



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 komposittdele 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 2009
Nr. 1
29. årgang

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

Ansvarlig redaktør:
Tom Snipstad
Tlf: 61 15 23 20
Fax: 61 15 29 33

E-post: tom.snipstad@nammo.com

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 eks. mva
1/1 side farge kr. 3.000 eks. mva



Forsidefoto:

“Per W Taihaugen utfører ultralyd-
prøving”

Foto:

Odd-Magne Breivik

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

INNHOOLD

Leder	4
Presidenten har ordet	5
Digital fotografering og bildebehandling	6
TG Nordtest; Endringer i EN 473 - Revisjon Juni 2008.....	13
Hva skjer med Nordtest.....	14
Artikkelstafett; Jon Østerbø	16
Produktnytt, Holger Teknologi.....	22
Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter	23
Produktnytt, AS G. Hartmann.....	23
Standard Norge komité K-58.....	24
NDT konferansen 2009 - Svalbard.	26
Produktnytt, Holger Teknologi.....	28
«2ms Kårner» Betragtninger om NDT.....	30
Produktnytt, Holger Teknologi.....	30
Artikkelstafett; Odd Magne Breivik	31
Stråling i focus	37

Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2008-2009:

Rune Kristiansen, Holger Teknologi, postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo (President)
Tlf. 23 16 94 60/ 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

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

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

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

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

Terje Gran, DNV, Veritasveien 1, 1322 HØVIK (Varamedlem)
Tlf. 67 57 99 00 fax 67 57 99 11, mob. 975 10 815, e-post: Terje.Gran@dnv.com

Denne utgaven av NDT Informasjon refererer ikke til noen av foreningens arrangementer, men inneholder mange andre spennede artikler.

Fra ASNT's Material Evaluation har red. denne gang sakset en artikkel som handler om "Digital Fotografering og Bildebehandling". Mange benytter digitale bilder som dokumentasjon i sitt NDT arbeide og artikkelen gjengis med tanke på å kunne gi generell informasjon om emnet samt at redaktøren også har i bakhodet at mange av oss trenger mer kompetanse også innen feltet digital fotografering og ikke minst, hvordan i vareta kvalitetssikringskrav i forhold til dokumentasjon og lagring. Artikkelen gir forhåpentligvis mange tips som leserne kan velge å benytte seg av.

De faste spaltene med h.h.v. "Artikkelstafett" og "Stråling i focus" er begge godt innarbeidet og fortsetter også i denne utgaven.

I den 23. etappen av artikkelstafetten presenteres h.h.v. artikler fra Jon Østerbø fra

Kongsberg Defence & Aerospace og Odd Magne Breivik fra Widerøe Part-145 Aircraft Maintenance som har forfattet hver sine artikler med meget godt resultat. De informative artiklene bør leses godt og vi takker behørig alle forfatterne for god innsats.

Redaksjonen gjentar oppfordringen om at interesserte artikkelforfattere kan melde sin interesse til redaktør for å sikre at stafetten kan fortsette sin vandring gjennom NDT Norge.

Spalten "Stråling i focus" har denne gang tema "Uhell/hendelser og dosestatistikk 2008" og er skrevet av Tonje Sekse og Sindre Øvergaard, Statens strålevern.

Nordtest TG ved Andreas Loland fortsetter sin artikkelserie om Nordtest. Artikkel nr. 4 har tittelen "ENDRINGER I EN 473 - REVISJON JUNI 2008" og beskriver hvilke endringer som er innført i standarden og hvilke konsekvenser dette medfører for personell som skal eksamineres og for eksaminasjonssentrene.

I artikkelen "HVA SKJER MED NOR-DTEST?" er Andreas Loland opptatt av organisasjonens videre liv etter omorganisering av Nordic Innovation Centre.

Standard Norge komité K-58 Standardiseringsarbeid innen NDT, bringer en statusrapport skrevet av Peer Dalberg

Ny spalte er 2ms Kårner hvor Tom Johnsen tar for seg sine betraktninger om NDT. Tom har lovet å bidra jevnlig med innlegg.

Neste store arrangement i regi av NDT foreningen er NDT konferansen på Svalbard 28. - 31. August. Omtale av arrangement og foreløpig program finnes på side 26. Redaksjonen oppfordrer medlemmene til å følge med på foreningens hjemmeside www.ndt.no for oppdatering av informasjon om konferansen.



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.

Nyhet!

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



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.

X 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 nå passert 120 leverte NITON instrumenter i Norge!

PRESIDENTEN HAR ORDET

Lavkonjunktur og usikkerhet er dessverre hovedtema i dagens medier, og en del personer og familier rammes direkte i form av permisjoner og oppsigelser.

Hvor lang og dyp perioden med lavkonjunktur blir, er det ingen som med sikkerhet kan uttale seg om.

Hvordan NDT vil rammes er naturlig nok utenfor hva jeg kan uttale meg om.

Jeg velger allikevel å komme med følgende optimistiske påstand:

NDT-faget vil rammes i mindre grad enn mange andre sektorer.

Dette bygger på det faktum at svært mange NDT-tjenester ikke kan stoppe opp.

Kontroll og vedlikehold av eksisterende anlegg og installasjoner må i vesentlig grad fortsette. Dersom installasjoner og anlegg skal være i drift kan dette ganske enkelt ikke reduseres i betydelig grad.

Dette gjelder både for offshore, raffinierier, jernbanespor, togmateriell, fly og store deler av øvrig prosessindustri.

Nettopp det faktum at vedlikehold av eksisterende anlegg har blitt en betydelig del av den NDT'en som utføres er forhåpentligvis med på å dempe virkningen av den vanskelige perioden verdensøkonomien står ovenfor.

Planleggingen av årets NDT konferanse på Svalbard tar brorparten av styrets ressurser for tiden.

Dette blir en annerledes konferanse på flere måter.

Stedsvalg er naturlig nok veldig spesielt og deltagerne vil finne dette meget eksotisk.

Longyearbyen er lite tettsted som man kun bruker kort tid på å bli kjent med. Naturen er ugjestmild og majestetisk. Deltagerne vil bli tatt med på en dagstur med båt for kunne nyte den storslåtte naturen.

i gruvene så kan man trykt si at dette var en jobb for menn (og jeg tror de færreste av dagens "art" ville være egnet...).

Valg av Svalbard som konferansested var ikke selvsagt.

Første gang dette ble diskutert på årsmøtet var tanken fremmed i betydelig grad, slik at det ikke var mulig å få klare tilbakemeldinger. På årsmøtet i 2008, ble Svalbard fremmet som egen sak og fikk stor tilslutning.

Vi er nå i ferd med å fullføre planleggingen av konferansen og teknisk program er fullført.

Vi har pr. 20. april 92 betalende deltagere.

Dette er godt over tidligere rekord som var på 86.

I tillegg så kommer ledsagere, utstillere, sekretariat og styret.

Forelesere er i all hovedsak rekruttert fra flere av de nevnte grupper.

Denne modellen er valgt for å begrense kostnadene ved arrangementet.

Konferansen varer 4 dager fra ankomst til hjemreise, mot vanligvis 3 dager.

Dette er gjort for nettopp å få tid til å oppleve deler av Svalbard.

Hotellet som konferansen finner sted på er tidligere funksjonærboelig for Store Norske Spitsbergen

gruveselskap, og her

er det mye stolt historie som henger i veggene.

Når man danner seg et inntrykk av tidligere arbeidsforhold

Rune E. Kvordhansen



Denne artikkelen gjengis med tanke på generell informasjon samt at redaktøren også har i bakhodet at mange av oss trenger mer kompetanse også innen feltet digital fotografering og ikke minst, hvordan i vareta kvalitetssikringskrav i forhold til dokumentasjon og lagring. Artikkelen gir forhåpentligvis mange tips som man kan velge å benytte seg av - eller ikke.

Red.

Digital Fotografering og Bildebehandling

av Patrick O. Moore*

Digital fotografering er et verdifullt NDT verktøy. Det kan brukes til å registrere et testobjekt uansett metode, men er særlig verdifullt for å bevare testresultater i kvalitative overflatemetoder – penetrant, magnetpulver og visuell testing. Testresultatene kan lagres som et testarkiv, noe som gjøres med radiografi- og ultralydbilder.

I det 20. århundre ga artikler om fotografering anbefalinger spesifikt til film for fotografering (ASNT, 1989; Mosher, 1987; Schmidt, 1973). Digitale teknikker har gjort at mye av denne informasjonen har gått i glemmeboken.

Tidligere, under penetrant- og magnetpulverprøving, når overflateindikasjoner ble dokumentert ved hjelp av transfers, ble remser med cellofantape brukt for å kopiere indikasjoner og legge dem ved rapporter (ASNT, 1989; Stephens, 2007).

Disse overføringene hadde ulemper: kopimaskiner fanget opp glans fra tape, og denne kopieringen var ikke praktisk for våte teknikker. Fluorescens kan ikke kopieres. Filmfotografering forhindret også kontrolløren å vurdere et bildes tilstrekkelighet før filmen var framkalt. Digitale bilder gir et umiddelbart bilde, slik at fotoet kan umiddelbart tas på nytt dersom et bilde ikke er godt nok, uten at man må tilbake til fabrikken eller gjenta testen.

DOKUMENTASJON

Kontrollører har behov for å lagre bilder av testobjekter av ulike årsaker – sammenligning, prosesskontroll, opplæring, dokumentasjon og kvalitetssikring. Fotografier viser at jobben er gjort.

* ASNT, 1711 Arlingate Lane, PO Box 28518, Columbus, OH 43228-0518; (614) 274-6003 X224; fax (614) 274-6899; e-mail <pmoore@asnt.org>.

Følgende tiltak kan gjøre fotografering til en nyttig del av testen.

- Få kameraer lar operatøren navngi filer, så etabler en skriftlig logg med navn på fotografier, hvem som gjorde testen, når, testparametere og andre interessante forhold.
- Skriv ned informasjon som testnummer, sted og tid – informasjon som brukes til å identifisere røntgenbilder – på et lite kort eller et stykke papir og plasser det ved testobjektet innenfor kameraets synsfelt. Dette tiltaket gjør det enklere å identifisere og sortere testfotografier senere. En linjal eller et målebånd på bildet vil gi en skala.
- Fotografer referansestandarder under testen og legg bildet ved dokumentasjonen.
- Spesifiser eller beskriv fotografering i skriftlige prosedyrer.

Med øvelse og planlegging kan digital fotografering bli et verdifullt verktøy for NDT og kvalitetskontroll.

Fotografiers visuelle karakteristikk påvirkes av fotografens valg av innstillinger. Noen valg er utstyrsspesifikke og kan velges i det øyeblikket en test dokumenteres – for eksempel zooming. Kameramodeller endres hvert år; og for å få de ønskede innstillingene bør kontrollørene konsultere brukermanualen for det kameraet som brukes.

En god tommelfingerregel er at det resulterende bildet bør gi synlig informasjon lik den på referansestandardene som brukes

for evaluering av diskontinuiteter. Noen forhold tas hensyn til når bildet skal tas – for eksempel lys og farge. Noen fotoinnstillinger kan endres senere – et fargebilde kan endres til gråtone for bruk i en manual, for eksempel.

KAMERA

Fotografering er kunst. Digital teknologi har gjort den raskere, enklere og billigere enn i det 20. århundre, men å være god krever opplæring og praktisering. Det finnes bøker om emnet tilgjengelig (Ang, 2007; Kelby, 2006).

Belysning

Direkte lys fra hvitglødende lamper kan gi kunstige indikasjoner – lys som reflekteres fra testobjektet, for eksempel, eller lys som brytes og gir blendende lys i kameralinsa. Indirekte opplysning og belysning ovenfra fra fluorescerende lamper bidrar til å redusere dette problemet.

Alle som tar fotografier utendørs er obs på lysforholdene og unngår mørke skygger. En bærbar lyskaster eller kamerablits kan være nyttig ved svakt lys under testing. Digitale kameraer stiller seg automatisk inn til svakt lys, og etterfølgende bildeprosessering kan redde et mørkt bilde. En test bør dog kun gjennomføres dersom referansestandardens indikasjoner er synlige der og da.

Fokus

Digitale kameraer fokuserer automatisk, men testobjektet må sentreres i kameraets synsfelt. Avstandsmåleren som brukes for fokusering i mange kameraer er akustisk, og vil ikke virke gjennom gjennomsiktige hindringer som et vindusglass.

Synsfelt

For å få maksimalt detaljnivå vil kontrolløren at det aktuelle området skal være så

stort som mulig innenfor kameraets synsfelt. Mange kameraer har optisk zoom, slik at brukeren kan bevege linsa teleskopisk for å "zoome inn på" et objekt, og således få med flere detaljer i et nærbilde.

Samme fordel kan oppnås ganske enkelt ved å gå nærmere objektet. Noen digitalkameraer oppnår zoom på en enkel måte ved noe som kalles digital zoom, noe som innebærer klipping av bildet; denne løsningen går på bekostning av antall pixler som beholdes.

Hvitbalanse

Fotografier kan ha unaturlige fargetoner. Når bildet tas kan denne effekten bli dempet gjennom en innstilling kalt hvitbalanse på digitalkameraer. Fargetoner som er urealistiske bør fjernes, slik at objekter som er hvite også blir hvite på bildet. Dersom hud blir for rosa eller for grønn, for eksempel, kan problemet korrigeres med hvitbalanse.

Hvitbalanse innstillingen lar fotografen justere et bildes fargetone ved å scrolle gjennom et spektrum av fargetone valg og velge den mest virkelighetstro. De fleste digitalkameraer har også en måte

der brukeren kan fortelle kameraet hvilken type opplysning bildet tas under. Hvitbalanse tar hensyn til lyskildens farge, og justerer de relative mengdene med røde, grønne og blå primærfarger slik at nøytrale farger korrigeres før bildet lagres. Farge kan balanseres igjen senere, i bildebehandlingen. Valg av råfil format, beskrevet under, gjør dette enklere.

Fluorisering

Kameraer som registrerer mønstre av ultrafiolett stråling er tilgjengelig, og mange vanlige kameraer kan brukes for det formålet etter et enkelt linseskift. Magnetpulverkontrolløren trenger forøvrig ikke ultrafiolette bilder, men vil i stedet fotografere den ikke-ultrafiolette strålingen kjent som fluorisering.

Ultrafiolett stråling er usynlig for det menneskelige øye, for å sees må dens energi omformes til synlig lys.

En fluoriserende magnetpulver indikasjon er ikke ultrafiolett, da ville ingen kunne se den.

Tilsvarende er fotografier kalt ultrafiolette vanligvis synlige gjengivelser av ultrafiolette originaler.

Følgende tiltak kan hjelpe kontrolløren med å fotografere fluoriserende indikasjoner.

- Forsøk nattkamera innstillinger dersom bildet tas i et mørkt område.
- Legg merke til om bølgelengder eller farger blir filtrert eller forsterket, enten med utstyr (med en skjerm ved linsa, for eksempel) eller digitalt. Et testobjekt som sees på med vernebriller kan se annerledes ut på et fotografi.
- Konsulter referansestandarder med kjente diskontinuiteter for valg av kamerainnstillinger og filtre.
- Noter forhold som kan påvirke evaluering av diskontinuiteter.

PIXLER

Digitale foto er laget for en dataskjerm. En skjerm består av et nett av kvadrater kalt bildeelementer, eller pixler. Skjermer har fra 320x240 til over 3840x2400 pixler. En standardskjerm med 800x600 pixler kalles en supervideo grafikkmatrise.

Den er erstattet i de fleste datamaskiner, men forblir populær i mobile maskiner. Hver pixel er en del av et større bilde, og flere samples gir en mer nøyaktig

Lite og kompakt ultralyddapparat for bruk i tøffe omgivelser!

OLYMPUS

HD TEST01 GAIN 53.4 dB

14 mm
24.27
12 22.79
12 95
12 79

VEL 3240
DELAY RANGE 19.95 9.46

F1 F2 F3 F4

REP GAIN ZOOM

GAIN GATES

ENTER

FREEZE MEAS RESET

COLOR PRINT DELAY RECALL SETUP

DISPLAY SETUP SAVE RANGE CAL

2ND F ID SYSTEM MENU ON/OFF

PANAMETRICS-NDT™ EPOCH LTC

- Oppfyller krav til IP67
- Kun 0.96 kg!
- Full farge VGA skjerm med suveren lesbarhet også i sterkt sollys!
- Oppfyller krav i.h.t. EN-12668-1

For ytterligere informasjon
www.olympus-ims.com/en/epochltc
Stein Lade: 91 66 06 44/ 23 00 50 50

OLYMPUS

gjengivelse av originalen.

Pixler er rektangulære, men på dataskjermer er de normalt kvadratiske. Kvadratformen er et kunstprodukt av bildet, den originale elektroniske informasjonen er dimensjonløs. Pixler kan oversettes til punkter som kan skrives ut.

Punkt og pixel er ensbetydende betegnelser; for eksempel er punkter per tomme (dpi) og pixler per tomme (ppi) ekvivalente betegnelser for oppløsning, som omtalt under.

Det er to kategorier med grafiske fileformater. Strek tegninger bruker matematiske beregninger kalt vektorer for å plote linjer, og er ikke behandlet her. Rasterbilder, eller bitmapbilder bestemmer farge og intensitets verdier for hver pixel, og brukes til fotografering.

Tabell 1 lister vanlige filformater for digitale bilder.

Tabell 1 Filformater for digitale bilder

Vector Formats (for line drawings)	
Suffix	Format
cgm	computer graphics metafile
emf	enhanced metafile, version of wmf
eps	encapsulated postscript
pdf	portable document format
svg	scalable vector graphics
swf	Shockwave Flash
wmf	Windows metafile
Lossless Raster Formats	
bmp	bitmapped picture
dib	device independent bitmap
pic	three-letter file extension for pict
pct	three-letter file extension for pict
pict	picture metafile
raw	undeveloped image from digital camera (virtually lossless)
tif	three-letter file extension for tiff
tiff	tagged image file format
Lossy Raster Formats	
gif	graphics interchange format
iff	interchange file format
jff	jpeg file format
jfif	jpeg file interchange format
jif	jpeg image format
jpeg	Joint Photographic Experts Group
jpg	three-letter file extension for jpeg
pbm	portable bitmap
pgm	portable graymap
png	portable network graphics
raw	undeveloped image from digital camera (virtually lossless)
xbm	X bitmap

Noen kameraer bruker merkevarebeskyttede formater.

En bitmap definerer et bilde, samt farge for alle pixler i bildet. Tiff og jpg filer er bitmappet. En bitmap trenger ikke å inneholde fargekodet informasjon for hver pixel i hver rekke. Den trenger å inneholde informasjon som viser en ny farge etter som skjermen skanner langs rekken. På grunn av dette trenger et bilde med mye

kraftig farge en liten bitmap.

Betegnelsen pixel kan også bety et element i en sensormatrise. En matrise er en gruppe med tilgrensede mottakere, som hver registrerer et enkelt lyspunkt, og som sammen gir et sammensatt bilde. Slike matriser finnes i kameraer og andre stråledetektorer (røntgen- fluoroskopi og infrarøde kameraer) ved ulike bølgelengder.

FILFORMATER

Filformater har utviklet seg raskt med framskrittene innen digital teknologi.

Flere standarder kan konfereres eller refereres for digital billed- arkivering. (ANSI, 2004; ISO, 2004; ISO, 2005; ISO, 2006).

Filformater for digitale foto kan deles inn i to kategorier: lossy (med tap av data) og lossless (uten tap av data) (Tabell 1).

Lossy formater komprimerer filer for å spare harddisk- plass. Et format sies å være lossy når digital informasjon (og følgelig bildedetaljer) er tapt. Jpg- filer er lossy og brukes i mange digitalkameraer og på mange web- sider siden deres komprimering gir små filer, og siden de kan sees på PC'er.

Lossless tiff og pict, og nesten- lossless (nesten tapsfrie) råformater gir tilsvarende filer, men bruker mer diskplass.

Kontrollører som lagrer digitale fotografier må være oppmerksomme på at å konvertere filer fra lossless til lossy format (for eksempel fra tiff til jpg) kan redusere bilder slik at noen detaljer, som sprekktupper, ikke lenger er synlige.

Det er flere situasjoner der denne type bildereduksjon kan skje;

(1) når en fil endres fra et lossless til et lossy format som tiff til jpg;

(2) når et lossy bilde konverteres til en file med mindre størrelse eller oppløsning;

(3) når et bilde er importert til et dokument laget i et tekstbehandlings- eller layoutprogram.

Denne reduksjonen kan være utilsikket, og forårsaket av programoppsettet. Selvfølgelig det er ikke sikkert bildekongvertering har noen effekt på nytteverdien til det ferdige bildet; selv om det er redusert kan det fremdeles vise alt som er interessant å se.

Prosedyrer må være klare slik at de kan følges. Prosedyrene som beskriver hvordan fotografier lagres bør inkludere definisjoner av lossy og lossless, og av filformater slik at resultatene kan gjengis senere.

Hensikten med kamera råformatet er å registrere alle de nøyaktige dataene fra kameraets sensor, og andre metadata, som tid og kamerainnstillinger.

Kameraets råfiler er mye større enn jpg filer. Noen råformater bruker ikke komprimering; andre implementerer komprimering av lossy data for å redusere filstørrelse uten at bildekvaliteten påvirkes. Kameraets råformater unngår komprimerings artefakter (feil) forbundet med jpg filer.

Råfiler har mange fordeler foran jpg filer, inkludert følgende:

- Bildekvaliteten er høyere
- Programvare for råkonvertering gir brukeren god kontroll med parametere som lys, fargebalanse, fargetone og metning.
- Redigering gjøres uten at bildekvaliteten reduseres.
- Bildet komprimeres ikke; dersom lossless brukes er bildets maksimale detaljgrad alltid beholdt.

Kameraprodusenter bruker ulike versjoner av råformat. I 2008 er det ingen allment utbredt standard for råformat, så det kan være nødvendig med mer spesialisert programvare for å åpne råfiler, enn for å åpne standardiserte formater som jpg eller tiff. Kameraer som støtter råfiler leveres typisk med merkebeskyttet programvare for konvertering av deres råformat til tiff eller jpg. For å gjenopprette et bilde fra en råfil må dataene først konverteres til et rødt/grønt/blått bilde.

På grunn av merkebeskyttet formattering er noen av formatene som er listet i Tabell 1 faktisk familier med beslektede formater. Det finnes flere former for tiff og pgn, for eksempel, og en gitt versjon virker kanskje ikke med et gitt program.

Før nytt utstyr brukes, bør kontrolløren sjekke at testbildene kan overføres til, og vises med det tilgjengelige utstyret.

Bildegenskaper

Mange datamaskinprogrammer er allment tilgjengelig for behandling av digitale bilder. De lar brukeren justere innstillingene som, i det 20. århundre, normalt var prisdelt fotografens ferdigheter ved fotografering og fremkalling.

Farge

Et bilde er beskrevet ved dets fargetone, metning og valør. Fargetone er det man normalt ser på som farge.

En digital farge på en datamaskinskjerm er en blanding av tre primær- fargetoner;



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

I Stavanger kan vi tilby:

- Kurs i alle sveisemetoder og lodding
- Sertifisering av sveisere og lodder
- Utarbeidelser av sveiseprosedyrer
- 3. parts bevitnelse og produksjonsoppfølging
- Kurs i visuell NS EN 473
- Kurs i NS477/IWI og IWS
- Kurs i lesing av materialsertifikater

Mer informasjon/påmelding:

Tlf 51 88 02 16, faks 51 88 02 18,

e-post sidse.simensen@teknologisk.no,

Alle kurs kan også holdes bedriftsinternt, eller skreddersys etter bedriftens behov.

Ta kontakt for mer informasjon!

www.teknologisk.no

rød, grønn og blå. Metning er farge-tonens intensitet; et bildes farge-toner kan økes eller reduseres gjennom alle sjatteringer av grått. Valør er en farge-tones lyshet eller mørkhet, og kalles normalt klarhet når de tre farge-tonene kombineres i hvitt lys.

Programvare for bildeprosessering gjør det mulig å justere disse farge-tonenes intensitet og valør for hvert enkelt bilde.

Konvertering til grå

Dersom bildet konverteres til gråskala, som på en rapportutskrift, må man være nøye på at interessante elementer forblir synlige; en fluoriserende NDT-prøving indikasjon i strålende grønt vil kanskje forsvinne fullstendig dersom den endres til en gråsjattering som tilsvarende sjatteringer i tilgrensede områder.

Fargebalanse

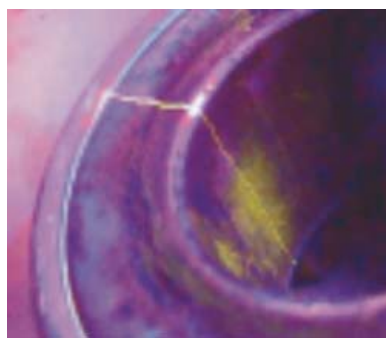
Kameraets innstillinger for hvitbalanse, omtalt over, kan forbedre fargebilders virkelighetspreg ved at unaturlige farge-nyanser fjernes. Programvare for bildeprosessering muliggjør også forbedring av fargebalanse. Programmenyer kan bruke andre navn på fargebalanse, som fargeintensitet eller farge-tonemetning.

Dersom et bilde tas i kameraets råformat, kan fargebilder bindes uten tap av informasjon. De fleste kameraer tar råbilder i tolv-bits farge (4096 sjatteringer for hver farge), i stedet for åtte-bits farge (256 sjatteringer for hver farge), og muliggjør en kraftfull balansejustering uten synlig kvalitetstap.

Størrelse

Jo flere pixler i et bilde, jo mer informasjon inneholder det. Et bildes antall pixler er dets virkelige størrelse i datamaskinens dimensjonsløse elektroniske rom.

For å sees må bildet oversettes til et medium som en dataskjerm eller en utskrift,



Figur 1 — Fotografering i synlig lys som viser magnetpulverindikasjoner under ultrafiolett lys: (a) høy oppløsning; (b) lav oppløsning. Lavere oppløsning gjør detaljene utydelige. Reduksjon av oppløsningen øker noen ganger kontrasten eller øker farge-toneintensiteten – tilleggs effekter er bedre arkivering av bildeprosessering som ikke ofrer detaljer.

der detaljer blir synlige for menneskets øye for å kunne bli tydet. I en prosess kjent som skalering, kan pixlene komprimeres eller spres ut for å passe til den ønskede presentasjonsflaten. Skalering påvirker oppløsning, se under.

Bildestørrelse og oppløsning uttrykkes normalt ved bildebredde og i den horisontale dimensjonen. Den vertikale skalastørrelse og oppløsning kan manipuleres uavhengig, men kan, for å forhindre forvrengning, vanligvis underlegges samme prosess som den horisontale.

Antall pixler i et bilde kan reduseres eller økes i et trinn som kalles *resampling* eller *konvertering*. *Resampling kan ikke legge til mer data til et bilde i det øyeblikket det er tatt.*

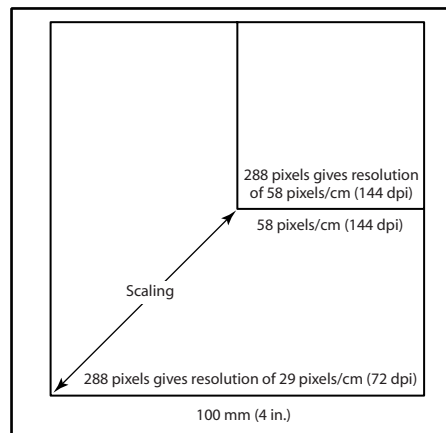
Oppløsning

En skjerm eller et bildes oppløsning er dets evne til å skille mellom små tilgrensede objekter. To tynne tilgrensede linjer opptrer for eksempel som to tynne linjer, og ikke som en tykkere linje. Oppløsning er avhengig av antall pixler i bildet, og følgelig av dets filstørrelse. Figur 1 viser to versjoner av samme bilde forskjellen mellom høy og lav oppløsning. Detaljer i et bilde kan ikke gjenopprettes ved å konvertere det til en høyere oppløsning, eller fra et lossy eller lossless format. I det et bildes oppløsning reduseres er detaljer tapt. Dersom en skjermes oppløsning er bedre enn bildets oppløsning, vil bildet se uskarpt ut.

Oppløsning måles i punkter pr tomme (dpi) for printere eller kvadratpixler pr tomme (ppi) for dataskjermer, målt langs den horisontale akse. Et alternativ er å spesifisere pixler pr centimeter eller pixelbredde i mikrometer ved hjelp av SI-enheter.

Siden antall pixler i et skalerbart bilde er fast er imidlertid et uttrykk for op-

pløsning meningsløst uten at størrelsen til bildet man ser på også er spesifisert. Dersom et gitt digitalbilde for eksempel reduseres til halve bredden, vil antall pixler pr breddeenheter og oppløsningen fordobles (Figur 2). Dataene i bildefilen kan forbli uendret, men redusert størrelse gjør detaljene vanskeligere å se. Noen som behandler digitale bilder må ta beslutninger om balansering av bildestørrelse versus oppløsning.



Figur 2 – Skalering av digitale bilder

Klarhet (Brightness)

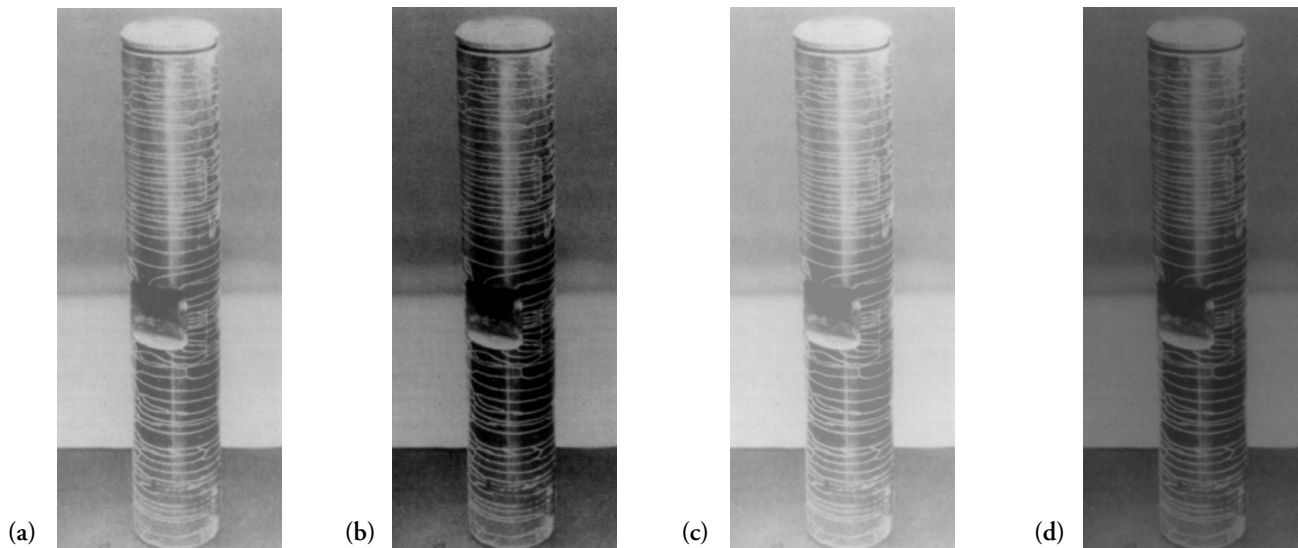
Klarhet er den vanligste betegnelsen for lysskinnet som stråles ut fra hver pixel. Vanligvis er det en innstilling som justerer klarhet for å påvirke alle pixlene i et bilde samtidig. Disse parameterne kan justeres for å kompensere for dårlig synlighet på overskyete dager. For lite klarhet kan gjøre et bilde mørkt som natten, og for mye klarhet kan gjøre det utvasket slik at ingen karakteristiske elementer står fram.

Metning (Saturation)

I et fargebilde er metning farge-tonens intensitet. En farge-toner med null metning er svart eller grå. Dersom alle tre farge-toner har null metning er bildet fargeløst, svart.

Kontrast

Kontrastinnstillinger bestemmer graden av forskjell mellom lysintensitet på ulike punkter på bildet. På samme måte som klarhet justeres kontrast for å påvirke alle pikslene på et bilde samtidig. Ettersom kontrasten øker, for eksempel, blir det enklere å se en mørk indikasjon på en lys bakgrunn, og en lys indikasjon blir mer synlig på en mørk bakgrunn. Kontrast og klarhet har nær påvirkning på hverandre, og kontrolløren må noen ganger spille på dem for å finne innstillingene for hvert bilde. Figur 3 viser effekten av klarhet og kontrast på bildet som presenteres.



Figur 3 – Bilde av en sprukket stang: (a) høy kontrast, høy klarhet; (b) høy kontrast, lav klarhet; (c) lav kontrast, høy klarhet; (d) lav kontrast, lav klarhet.

Bildeintegritet (Image integrity)

Kontrollørene kan bli fristet til å forbedre bilder for å begrunne aksept- eller tilbakevisningsbeslutninger. Denne fristelsen bør bli håndtert med varsomhet.

Kontrolløren bør vurdere flere tommelfingerregler.

- Lokale karakteristiske elementer, inkludert indikasjoner må ikke overdrives eller formørkes ved bruk av verktøy som eks. blyant, viskelær, oppfylling, spray eller utglatting. Disse endringene av et bilde kan anses som forfalskning av testresultatet.
- Bildeinnstillinger som zoom, klarhet og kontrast kan justeres fritt, slik fotografer har gjort i generasjoner.
- Et bilde av referansestandard bør inkluderes i arkivet, og brukes til å vurdere endringer som gjøres i testbildet.

Hvordan påvirker de samme endringene synligheten til diskontinuitetene i referansestandard?

For noen anvendelser kan en skriftlig beskrivelse av bildeprosessering være nyttig å ha i en testprosedyre. Godkjennings/tilbakevisningsbeslutninger tas normalt på testtidspunktet, og der testobjektet er. Dersom en beslutning tas senere, kan den protokollen dokumenteres i prosedyren. I noen arkiver er dato for etablering av filen en del av dens dokumentasjon. Denne datoen kan gå tapt dersom et bilde lagres i et annet format.

Avslutning

I praksis er kvaliteten på et digitalt bilde avhengig av flere faktorer.

- Synet til personen som ser på bildet kan svekkes av medisinske forhold som nærsynthet eller fargeblindhet
- Et bildes tydelighet påvirkes av ting som lys og kameraposisjon.
- Den nyttige detaljgraden i et bilde påvirkes av dets størrelse og av dets kvalitet mht egenskaper som kontrast og oppløsning.

Teknologi har gitt kontrollørene muligheter utover det som omhandles i denne drøftingen; (1) lysmåling og opplysning; (2) optisk måling og avstandsbestemmelse; (3) bilder følsomme for andre bølgelengder, inkludert ultrafiolett og infrarødt; og (4) videodokumentasjon av testing, mer for prosedyrer eller for indikasjoner. Disse og andre muligheter er avhengig av utstyret.

Denne drøftingen vurderer heller ikke marine miljøer eller ekstreme høyder eller temperaturer.

De fleste bruker allerede datamaskiner til kommunikasjon, for forskning og for skriving av prosedyrer.

Ved å investere noen tusenlapper i et kamera og programvare, kan en kontrollør legge digital fotografering til sine kunster. Med øvelse og planlegging kan digital fotografering bli et verdifullt verktøy for NDT og kvalitetskontroll.

Referanser:

- Ang, T., *Advanced Digital Photography: Techniques and Tips for Creating Professional-Quality Images*, revised edition, Garden City, New York, Amphoto, 2007.
- ANSI, ANSI/I3A IT10: *Photography — Digital Still Cameras*, Washington, DC, American National Standards Institute, 2004.
- ASNT, *Nondestructive Testing Handbook*, second edition: Vol. 6, *Magnetic Particle Testing*, Columbus, Ohio, American Society for Nondestructive Testing, 1989.
- ISO, ISO DIS 12232: *Photography — Digital Still Cameras — Determination of Exposure Index, ISO Speed Ratings, Standard Output Sensitivity, and Recommended Exposure Index*, Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization, 2004.
- ISO, ISO/IEC 10918: *Information Technology — Digital Compression and Coding of Continuous-Tone Still Images*, Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization, 2005.
- ISO, ISO TS 22028: *Photography and Graphic Technology — Extended Colour Encodings for Digital Image Storage, Manipulation and Interchange*, Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization, 2006.
- Kelby, S., *The Digital Photography Book*, Berkeley, Peachpit, 2006.
- Mosher, T.A., "Ultraviolet Photography: A System for the Nonprofessional Photographer," *Materials Evaluation*, Vol. 45, 1987, pp. 778–781.
- Schmidt, J.T., "Color Photography of Magnetic Particle and Penetrant Indications," *Materials Evaluation*, Vol. 31, 1973, pp. 39–42.
- Stephens, P., "Liquid Penetrant Panel Calibration," *Materials Evaluation*, Vol. 65, 2007, pp. 1016–1018.



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 rørsesjoner på rørledninger.
- Tykkelsesmålinger for platestrukturer
- Nivå måling (UT) f.eks. flotasjons tanker
- Deteksjon av vannfylling (FMD)

Slipning og verifikasjon:

- Slipning av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll(ET).



FORCE Technology

Norway AS
Claude Monets Allé 5
1338 Sandvika
Tel. +47 64 00 35 00
Fax +47 64 00 35 01
info@force.no
www.force.no

ENDRINGER I EN 473 - REVISJON JUNI 2008:

Etter mye frem og tilbake i Europa ble den nye EN473 utgitt juni 2008.

Det var en del uenigheter, og det er fortsatt en del spissfindigheter og enkelte feil i standarden som enkelte land ønsker å bestride.

Men standarden er godkjent og utgitt, så vi plikter å implementere den i våre virksomheter som erstatning for EN473:2000.

Enkelte ganger er det lite utfordringer i en ny standard.

I tilfellet EN473:2008 får ethvert sertifiseringsorgan store utfordringer. Dette henger sammen med til dels radikale omlegginger, samt en rekke mindre endringer.

Jeg vil her ta for meg de viktigste endringer og kommentere disse kort.

Dette dreier seg om følgende:

- NDT kurs skal være godkjent av Sertifiseringsorganet, og utviklet iht fastsatte kriterier.
- Endringer i kursvarighet for Ultralyd og Radiografi nivå 1.
- Krav til kurs for nivå 3 utdanning.
- Endringer i praksiskravet for nivå 3 utdanning.
- Noe udefinert hvem som kan utføre synsprøve.
- Spesifikk eksamen endres til multiple-choice med utfyllende beregninger/beskrivelse.
- Gjennomsnittlig resultat på minst 80% faller bort.
- Hver del av teoretisk eksamen skal ha minimum gradering på 70% eller mer.
- Hvert objekt skal ha minimum gradering på 70% eller mer.
- Alle hovedfeil i samtlige objekt/film skal avdekkes av kandidaten.
- Det tillates to omprøver på de deler av eksamen som er under 70%.

KURS:

Punkt 3.20 spesifiserer NDT trening/kurs. Her kreves det at alle NDT kurs skal være godkjent av Sertifiseringsorganet og basert på kravene i CEN ISO/TR 25107 og 25108 (ref punkt 6.2). Videre skal objektene inneholde feiltyper og størrelser definert i CEN/TS 15053.

Dette betyr at sertifiseringsorganet ikke lenger kan godkjenne interne kurs uten å ha gjennomført revisjoner og utstedt godkjenning av den enkelte kursarrangør.

Dette kan muligens virke noe strengt, men våre erfaringer med interne NDT kurs viser at dette er nødvendig.

En rekke interne nivå 1 og nivå 2 kurs er avholdt uten fasiliteter, objekter eller nødvendig kompetanse.

I noen tilfeller er faktisk kursene aldri avholdt tross dokumentasjon (kursbevis) på dette.

KURSVARIGHET:

Det er gjort endringer på nivå 1 ultralyd og nivå 1 radiografi. Innen ultralyd utvides kurset fra 40 til 64t. (5 til 8 dager). I radiografi er kravet utvidet fra 40 til 72t. (5 til 9 dager).

For å tilfredsstille kravet er ultralydkurset utvidet med tre ekstra dager.

Dette er egentlig positivt for elevene pga denne metodens kompleksitet. Det negative er at kurset blir mer kostbart.

Endringen i radiografi vil ikke påvirke bedriftene eller elevene nevneverdig. Store deler av prinsippene innen radiografi omhandles i det obligatoriske strålevernkurset.

Dette medfører at strålevernkurset anses som dekkende for utvidelsen på 32t. TG Nordtest har derfor vedtatt at RT Nivå 1 kurs (40t) og strålevernkurs (35t) samlet dekker kravet til RT Nivå 1 på 72t.

KRAV TIL NIVÅ 3 KURS:

Nivå 3 utdannelsen krever nå kursing mot

tidligere frivillige kurs.

Kravene til kursvarighet er i utgangspunktet forholdsvis strenge, men det gis inntil 50% reduksjon hvis kandidaten innehar nivå 2 sertifikat i metoden.

Dette betyr at de nordiske sertifiseringsorgan i store trekk ikke behøver gjøre store endringer. Dagens nivå 3 utdanning er mer eller mindre på linje med de nye kravene. Det arbeides likevel her med å tilby utvidede nivå 3 kurs da dette har vært etterspurt av deltakere på kursene.

Det er jo i denne sammenheng også verd å merke at samtlige kandidater siden 2001 har valgt å delta på Nivå 3 kurs før eksamen, til tross for at det er frivillige kurs. Så konklusjonen blir at disse kravene ikke medfører nevneverdige endringer for industrien.

PRAKSISKRAV FOR NIVÅ 3 KANDIDATER:

Her er kravet noe endret, men i store trekk ender man opp med relativt like krav som i den gamle revisjonen.

Endringene er bare på noen få måneder for hver metode, og vil være ubetydelig da en typisk nivå 3 kandidat som regel har 5-10 års erfaring med NDT.

Det er her viktig å merke seg merknaden under "h", som krever en multiplisering med faktor 2 for kandidater som ikke har teknisk skole eller høyskole.

SYNSKRAV:

I den gamle revisjonen var det krav til kompetanse hos den som skulle utføre synsprøve.

Teksten endres her til at kandidaten skal fremlegge dokumentasjon på bestått Jaeger nummer 1 og "en passende fargetest iht fargene i den enkelte metode".

TG Nordtest vil her velge å følge samme linje som tidligere, og eventuelt lære opp nivå 3 teknikere til å avholde synsprøver.

SPESIFIKK EKSAMEN:

Den spesifikke eksamen er i dag kun

beskrivende spørsmål. Denne endres nå til multi-choise med utfyllende beskrivelse. Det har vært noen eksaminatormøter omkring dette, og det er fortsatt usikkert hvordan den endelige formen på spesifikk eksamen vil bli.

TG Nordtest er nok her uenig med den nye standarden. Vi syntes den gamle spørsmålstypen fungerte tilfredsstillende. Men vi må bøye oss for kravet og utarbeider nye oppgaver slik at disse svarer til kravet.

KRAV TIL BESTÅTT:

Kravet til gjennomsnittlig resultat på 80% eller høyere tas bort.

Dette erstattes av et krav om at alle deler av eksamen skal ha 70% eller bedre.

Dette er nok en svekkelse av kravet for den teoretiske delen av eksamen, men er en betydelig skjerpelse av den praktiske eksamen.

Tidligere kunne kandidaten tillate seg å "bomme" på ett objekt og redde seg inn ved at øvrige objekter ble testet med godt resultat.

I den nye ordningen vil man nå ha krav om et godt resultat på alle deler av eksamen inkludert samtlige objekt og samtlige filmer. Ytterligere skal det være definert minst en hovedfeil pr objekt.

Kravet er nå at samtlige hovedfeil på alle objekter/filmer skal avdekkes av kandidaten.

For å møte dette kravet vil samtlige sertifiseringsorgan gjennomgå sine objekter/filmer for å vurdere hvilke feil som skal defineres som hovedfeil.

Dette arbeidet vil også bety at en del av de eksisterende objekt/filmer må erstattes med nye.

OMPRØVER:

Ved en hovedeksaminering vil EN473:2008 akseptere to omprøver på den/de deler av eksamen man fikk under 70%.

Dette gjør det nok noe enklere for kandidaten, og veier litt opp for skjerpet krav på praksiseksamen.

Ved en 10 års re-eksaminering er kravet uendret.

KOMMENTAR:

EN473 har vært i konstant utvikling siden den ble etablert basert på store deler av TG Nordtest sine forslag.

I dag fremstår standarden som såpass bra at TG Nordtest stort sett anerkjenner standarden i den form den foreligger.

Da EN473:2008 har gjennomgått en betydelig endring fra forrige revisjon, kreves omstillinger for både kurssenter, sertifiseringsorgan og kandidater.

Spesielt kreves det mer praktisk kompetanse av elevene, og dette blir nok en utfordring da mangelen på praktisk trening allerede i dag er et gjennomgående problem.

Vi antar at strykprosenten med den nye standarden vil øke noe.

Men ambisjonen er at man gjennom bedre kurs og bedre praktisk trening i bedrift vil komme mer eller mindre innenfor dagens strykprosent.

EN473:2008 skulle egentlig vært implementert innen utgangen av 2008.

Men med de omfattende endringene som foreligger er det åpnet for at spesifikk eksamen samt omklassifisering av eksamen-sobjekter først vil bli implementert ved utgangen av 2009.

Øvrige endringer i standarden er vi pålagt å implementere løpende i 2009.

Standarden i sin helhet vil først være implementert fra 1 januar 2010.

Jeg håper mine fire artikler har vært nyttige og at bransjen er blitt noe bedre orientert om det arbeid som legges ned i TG Nordtest.

Jeg vil i løpet av sommeren forsøke å sette opp en ny artikkelserie med andre relevante temaer.

Hvis det er noen som ønsker å få utredet relevante problemstillinger innen TG Nordtest sitt arbeid tar jeg i mot forslag til artikler med takk.

HVA SKJER MED NORDTEST?

Andreas Loland

Nordic Innovation Centre (NICE) som "eier" Nordtest og delfinansierer det nordiske samarbeidet har i løpet av de siste ett til to år endret sin politikk og strategi. Dette innebærer at de faglige samarbeidsutvalgene under Nordtestparaplyen skal omorganiseres. Technical Group Nordtest for NDT vil på grunn av dette bli omstrukturert.

TG fikk i november 2008 en forespørsel fra NICE om å videreformidle en invitasjon til NDT foreningene i Norden angående deltakelse i TG Nordtest. Etter svar fra de forskjellige NDT foreninger viste det seg at dette ikke var aktuelt av forskjellige årsaker.

I denne forbindelse er det kommet en oppfattelse blant enkelte i markedet at Nordtest legges ned.

Dette er nok ikke helt riktig. Nordtest i dagens form er riktig nok ikke i samsvar med Nordic Innovation Centre (NICE) sin offisielle strategi. Men pga flere tusen Nordtest sertifikater og Nordtest sin posisjon i markedet vil likevel merkevaren og arbeidet videreføres.

Dette gjøres for å få harmoniserte kurs i Norden, og ikke minst for at bransjen skal kunne konvertere sertifikater mellom de forskjellige sertifiseringsorgan. Det som hovedsakelig endres er samarbeidets form og tilknytning.

TG ønsker primært et samarbeid hvor sertifiseringsorganene sammen med industrien utvikler gode løsninger for bransjen. Dette gir åpenhet og mulighet for alle som ønsker til å bidra med faglig påvirkning.

Den nye organisasjonsformen vil i en overgangsfase bli finansiert av NICE for deretter å stå på egne ben. Da dette er noe som vil bli diskutert i TG og NICE neste 6 til 12 mnd vil jeg komme tilbake med en beskrivelse av den endelige løsning for Nordtestsamarbeidet når vi vet mer.

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.



Kongsberg Defence & Aerospace

Av Jon Østerbø



KONGSBERG

Kongsberg Defence & Aerospace har hovedkontor i Kongsberg, en liten koselig by som ligger midt i tjukkeste østlandet. Vi er plassert veldig sentralt, - ca. en time fra Oslo, en halv times tid fra sjøen og omtrent en halv time fra høyfjell og med tilgang til en mengde med fritidsmuligheter.

Det er mange meget bra fiskevann rundt her, vi har et brukbart alpinanlegg og det er golfmuligheter for de som liker det.

Vi har Crossbane med gokart bane i nærheten, og mange fine badeplasser.

Det hele begynte i 1624 med etableringen av Sølvverket. Dette sysselsatte mange tusen mennesker og bidro til sterk vekst i området.

Tidlig på 1800 tallet fikk man en betydelig nedgang i prisene på sølv og det resulterte i nedbemanning og store sosiale problemer i byen. Danskekongen så da etter alternative oppgaver for å holde befolkningen sysselsatt og bestemte seg for å etablere en våpensmie i byen. Det var i 1814 og det ble starten på Kongsberg Våpenfabrikk. Her skulle man produsere diverse håndvåpen og rifler.

Av de mest kjente riflene som ble laget var Kragh-Jørgensen rifla og Kongsberg-Colten. Den ble brukt som presisjonsvåpen til langt inn på 1900 tallet.

På 60 tallet endret bedriften seg fra å være en ren mekanisk produsent til å bli et systemhus. Man utviklet bl.a. Penguin raketten som ble en betydelig bærebjelke for bedriften helt opp til i dag.

Av andre kjente våpen som ble produsert i den senere tid kan nevnes Terne-rakettene. Senere ble systemene mer avanserte og Kongsberg Våpenfabrikk utvidet markedet.

Det ble etter hvert produsert mer og mer avanserte våpensystemer som bakke til luft missiler, sjø til sjø og masse mer.

Produktene ble også utvidet til å omfatte produksjon av deler til flymotor, gass-turbin og oljemarkedet.

Kongsberg Våpenfabrikk opplevde i 1987 en økonomisk krise, og de enkelte divisjonene ble skilt ut og startet på nytt som egne bedrifter. Selve forsvarsdelen ble til Norsk Forsvarsteknologi (i 1995 endret de navn til Kongsberg Gruppen ASA),

Flymotordivisjonen ble til Norsk Jetmotor (senere Volvo Aero Norge A/S). Oljedivisjonen ble kjøpt opp av FMC Technologies og gass-turbin divisjonen ble kjøpt opp av Dresser-Rand.

Kongsbergs teknologiske miljø overlevde krisen og det skulle vise seg at de forskjellige bedriftene fikk en vekst som for mange var uventet. Det som i 1987 opplevdes som en krise ble i stedet snudd til en industriell suksess historie

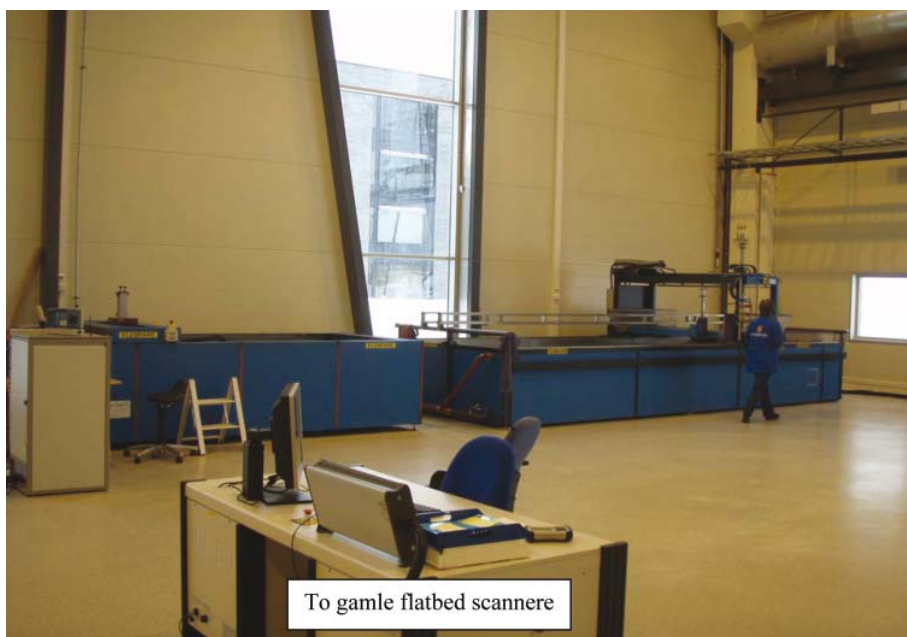
Min karriere innen NDT startet i 1985 ved Kongsberg Våpenfabrikk A/S. Det skulle den gangen bare være en midlertidig jobb til jeg fant ut hva jeg egentlig ville ...

Som alle skjønner, - det ble en laaang midlertidig ... Enda ikke over, men nå er jeg sikker.

Norsk forsvarsteknologi gikk i 1993 til innkjøp av en automatisk "flatbed scanner"-ultralydmaskin. Denne ble innkjøpt for å dekke NDT behovet for foldevinger til penguin-missiler laget av karbonfiber kompositter.

Andre produkter Norsk forsvarsteknologi hadde som krevde ultralydkontroller var veggpaneler til Envisat satellitter og oppstart av ca. 20 forskjellige deler til "cockpit-floor" for NH90 – Eurocopter. Kongsberg Defence & Aerospace har også laget paneler for solcelle-oppsettet til satellitter.

Jeg jobbet den gang på Norsk Jetmotor A/S, hvor jeg var internsertifisert nivå 2 i Ultralyd, penetrant og virvelstrøm. Vi utøvet først og fremst NDT på jetmotor deler til F-16, men hadde også siktet inn på sivil luftfart og assistanse for andre bedrifter "inne på området", Kongsberg Næringspark.



To gamle flatbed scannere



I 2007 utvidet Kongsberg Defence & Aerospace igjen og bygget en helt ny fabrikk på ca 30 000m² og et administrasjonsbygg på ca 4 500 m².

Jeg ble leid inn for å betjene maskinen til Norsk Forsvarsteknologi.

Ved avdelingen på Norsk Jetmotor var vi ca 20 stk. Etter et kurs om ultralyd på kompositter i England i 1992, ble jeg leid inn for å betjene maskinen til Norsk Forsvarsteknologi. Frem til 1998 var jeg alene om å betjene dette utstyret.

Da gikk leieavtalen mellom Norsk Jetmotor og Norsk Forsvarsteknologi ut. Frem til midten av 2000 ble jeg i Norsk jetmotor.

Jeg gikk derfra over til Kongsberg Defence & Aerospace, datterselskap av Kongsberg Gruppen ASA og tidligere Norsk Forsvarsteknologi.

Det ble i oppstarten til at jeg ble med en annen kontrollør for å lære mer om visuelt kontroll og dimensjonskontroller på komposittingene til penguin.

Jeg var også med en innleid person som var sertifisert ihht. EN-473/Nordtest. Etter litt kursing og sertifisering, ble nivå

2 sertifikatet i mitt eie, og nivå 3 sertifikat fikk jeg året etter.

Nytt av året (2009) er et kundekrav om sertifisering etter EN 4179/NAS 410.

Komponenter vi inspiserer i vår avdeling er typisk rene karbonfiber kompositt laminater.

Vi produserer også forskjellige typer sandwich paneler, hvor sandwichdelen kan bestå av for eksempel Nomex honeycomb (papp/papirtype – honeycomb), eller honeycomb laget av alluminiumslegeringer. Et sandwichpanel består av to laminater (skin) på hver side av honeycomb-kjernen. Tykkelsen på disse panelene varierer mest med hvilken type og tykkelse på honeycomb-kjerne som er brukt, og litt med tykkelsen på skin-laminatene. Skinlaminatene kan variere fra helt nede til 0,18 mm, og opp til ca. 3 mm. Tykkelsen på laminater varierer fra 0,5 – 13,0 mm.

Jeg var et års tid alene i NDT området. Det var en hel del å henge fingrene i. Litt inn 2002 startet i produksjonen av "rudder og flaperons" for Eurofighter. Med den kontrakten mot Eurofighter var vi nødt til å utvide, og en ny flott fabrikk på ca 3 000 m² ble bygget.



Scanning med aircoupled c-scan

Det ble for mye for en person å håndtere den arbeidsmengden som nå kom, så vi leide igjen inn en person. Arbeidsmengden økte ytterligere, og mot slutten av 2003 ansatte vi enda en person. Vi var nå tre som arbeidet på NDT avdelingen, som fortsatt kun var ultralyd.

I 2006 var vi ferdig med kontrakten mot BAE, og arbeidsmengden minket betraktelig.

Vi måtte redusere bemanningen, og igjen var jeg alene på NDT avdelingen. Dette var en liten nedtur for oss. Men vi er nå på hugget igjen, og ordre-inngangen er meget bra.

I 2007 utvider vi igjen og bygger en helt ny fabrikk på ca 30 000m² der ca 2/3 av arealet er knyttet til kompositt produksjon og ca 1/3 til mekanisk produksjon.

I tillegg setter vi opp et Administrasjonsbygg på ca 4 500 m². Kan vel på en måte kalles "kjerringa mot strømmen" i de finansielle krisetider hele verden er igjennom. Basis for denne store satsningen fra bedriftens side er forsvarrets ønske om å erstatte dagens F16 jagerfly med det nye amerikanske F35 (Joint Strike Fighter) og de betydelige industrielle mulighetene som ligger i kjølvannet av dette.

Kongsberg Defence & Aerospace gikk til anskaffelse av en ny, litt mindre "flat-bed skanner" i 2003. Frem til 2009 hadde vi to automatisk "flatbed-scannere" som presenterer bilder i C-scan, og to manuelle apparater (Krautkramer USM 25).

Den eldste automatiske maskinen vi har er en kombinasjonsmaskin som kjører både reint immersjonsteknikk (PE), glassrefleksjon (double through transmission) (PE), og "Through Transmission water jet".

I immersjonsteknikk og glassrefleksjon er vi avhengig av å senke komponentene ned i vann.

Her bruker vi enten fokuserte lydhoder, eller "straight beam"-lydhoder med kollimator. Med fokuserte lydhoder har vi også, utenom vanlig PE, muligheten til å kjøre "Time Of Flight" (TOF), hvor vi kan lese dybde ned til indikasjon direkte med mer på computeren.

Dette er en forholdsvis rask metode hvor scanhastigheten ligger normalt mellom 650 – 920 mm/sekund, og 1mm indeks. Scanhastighetens begrensning er først og fremst opp til hvermaskins scamotor.

Scan indeks bestemmes av minste feil som skal kunne detekteres.

Det er et generelt krav at man skal kunne treffe en kjent feilindikasjon minst tre ganger. I en del tilfeller kan man ende opp med 2 mm indeks, men havner som regel på 1 mm.

Dette fordi man er sikrere på å detektere små feil, det er lettere å vurdere små feil, - og om det er feil, eller ei.

I denne maskinen kan vi også kjøre "Through Transmission water jet" (Squirter), hvor komponenten henger i et holdeverktøy mellom to lydhoder. Begrensingen i denne maskinen er at delene må være forholdsvis flate. Dette er en metode som passer utmerket til å inspisere Sandwich paneler. Her er det en sender og en mottaker på hver sin side av komponenten.

Som sagt en veldig grei måte å inspisere delene på, men den forteller oss bare hvor på bildet indikasjonen ligger, og størrelsen. Den forteller ingen ting om dybde, eller på hvilken side av et sandwichpanel indikasjonen ligger.

Dette er en metode som er vesentlig mer langsom. Den største begrensingen til hastigheten er vannstrålene som skal overføre lyden til komponenten, og fra komponent til mottagers lydhode. Kantforstyrrelser er også et uroelement, og blir større med høyere hastighet. Hastigheten havner oftest på rundt 350 mm/sekund.

Det var i denne maskinen vi inspiserte med hjul-lydhoder og air-coupled C-scan på satellitt-paneler. Disse metodene kalles også Through Transmission. Forskjellen vann-jet er at delene holdes tørre gjennom hele prosessen.

De første hjul-lydhodene vi brukte hadde liten diameter.

I hjul-lydhodene er krystallene lagt inn i et pleksiglass hjul som er fylt med olje. Kontakten mot komponenten er en gummiring over pleksiglasset. Tilpasning fra fastmonterte hjul mot komponent er fjærbelastning inne i hjul-lyhodesammenstillingen.

Fjærbelastningen var meget hard, og til tross for veldig lave hastigheter på kun 130 - 150 mm/sekund, gikk en del lydhoder i stykker. De knakk i stammen da konstruksjonen var for svak.

Vi endret typen til større diameter, og en litt annen konstruksjon på fjærbelastningen. Dermed kunne vi øke hastigheten til 200 mm/sekund.

Det største problemet vi fant med oljefylte hjul-lydhoder var luft som snek seg inn i kamrene hvor oljen var, og lagde forstyrrelser da de strømmet rundt og foran krystallet.

Da KDA begynte å lage paneler til solcellevingene til satellitter, som er sandwichpaneler, gikk vi til anskaffelse av utstyr og lydhoder som kunne scanne komponenter uten å berøre delene, slik tilfellet var med hjul-lydhodene.



Totalleverandør av NDT kurs!

Alle metoder og nivåer.



Ny kurskalender for høsten 2009.



Sertifiseringsleder Per-Arvid Lid

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



Kursleder Frank Haddeland



- NDT-kurs
- NS-477 kurs
- Stålevernkurs
- Praktisk trening
- Eksamensavvikling
- Hybelhus for kursdeltakere

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
sert@force.no
www.force.no

Det ville også sikre at komponentene ikke ble skadet av det forholdsvis harde presset vi måtte bruke med hjul-lydhodene.

Dette var begynnelsen på vår ”æra” med scanning med denne metoden, som vi kalte ”air-scan”, som egentlig er air-coupled C-scan.

Vi gikk til anskaffelse av et utstyr som var laget for dette. Selve ultralydapparatet er et forholdsvis gammelt analogt, men vi fikk laget ett kort som konverterte analoge signaler til digitale signaler.

Denne kombinasjonen lagde scan-bilder som faktisk overgikk noen nyere digitale utstyr.

De lydhodene er på ca. 0,4 MHz, og fokuserte. Hastigheten var litt raskere enn med hjul-lydhoder, men som nevnt mye mer skånsom mot delene.

Den største utfordringen var å ha høy hastighet samtidig med et godt scan-bilde. Hastigheten begrenset seg fort til maks 500 mm/sek. Fortere enn det, og vi ville kjørt fra lyden.

Med nyere utstyr ville det vært en grei sak å beregne forskyvninger av lydhoder i forhold til hverandre og komponenten.

Utstyret vi hadde, hadde ikke mulighetene til så nøye innstillinger, så senking av farten var løsningen.

Den endte på 250 – 300 mm/sek, alt etter hvor store tykkelser vi måtte gjennom. Vi fikk etter hvert utmerkede scan, og kundene var fornøyde.

I 2008 ble det investert i ny maskin.

Denne maskinen er en ti-akset ”gantry” som består av to tårn som kan jobbe uavhengig av hverandre.

Den er automatisk, og har mulighet til å kjøre dobbeltkrummede deler.

Maskinen er ment som en waterjet (squirt-er) through transmission, men kan også kjøre PE med bare ett tårn i funksjon, eller samtidig med Through Transmission. Vi har også muligheten til å scanne PE-TOF her.

Frekvensområdet, som i størst grad vil bli brukt i dette systemet, ligger i hovedsak på 1 – 5 MHz.

En annen liten forskjell er at i dette systemet står delene horisontalt, til forskjell fra den andre scanneren hvor delene ligger vannrett mellom lydhodene.

Vanligst hastighet for bra scan er ca 300 mm/sek.

Men det er den motoren som går saktest i scannet som bestemmer farten.

Manuell ultralyd bruker vi stort sett bare til å sjekke kanter hvor den automatiske ultralyden ikke kommer til, eller av andre fysiske årsaker ikke får med. Eller den blir brukt til feilbedømming ut over de opplysningene vi får frem i de automatiske tankene.

Ultralyd er den eneste form for NDT vi har i dag, men vi er i startgropen for anskaffelse av røntgenutstyr. Enda litt lenger frem blir det antagelig også en form for penetrant linje.

Produktportefølgen til komposittavdelingen ved KDA er:

- Hele strukturen til NSM-missilet
- Foldevingene til Penguin-missilet
- ”Cockpit Floor” til Eurocopter
- Styreror til JSF (F-35)
- Div. paneler og luker til Senter Fuse-lage for F35.

Delene blir laget av karbonfiber matter med epoxy lim.

Disse mattene er i tykkelser fra 0,06 mm (ensrettet fiber) opp til ca 0,3 mm (vev). Materialene er ferskvare, og har en viss ”levetid” (ca. 350 dager).

Etter dette blir epoxyen for tørr, og produktene blir vanskelig å bruke, og det er lettere for å oppstå feil i det ferdige produktet.

Etter at mattene er lagt opp etter bestemte mønstre, blir de kjørt gjennom en herdesyklus under trykk og varme i autoklaver. Temperaturene kan være helt opp til ca 400 grader og et trykk på 15 bar. Etter ferdig herding blir delene tatt ut av støpe verktøyene. De skal da enten rett inn til NDT, eller til maskinering og videre prosessering før NDT.

Delene blir til slutt sendt til ferdigstilling, som betyr at noen skal sammenstilles hos oss, eller klargjøres for videre sammenstilling hos kunden.

Som tidligere nevnt holder vi til i helt nye lokaler som KDA kompositt overtok i begynnelsen av desember 2008. Bedriften vår har fått store lyse lokaler, med store vinduer ut mot verden.

Vi har fått mange nye maskiner og utstyr. Dette er en bedrift hvor alt som kan automatiseres vil bli automatisert. Og vi er godt i gang.

På den sosiale siden så holder KDA et høyt og flott tempo.

Det er stadig aktiviteter som blir tilbudt oss, og det til reduserte priser.

Velferdsfondet jobber kontinuerlig med muligheter for ekskursjoner til forskjellige bedrifter som for eksempel Freia.

Det blir ved de fleste tilstelninger/tilbud også satt opp transport til fornuftige priser.

Et par ganger i året blir det satt opp for eksempel ”tema-aftener” i Kongsbergs nydelig omegn. Temaene varierer stort men målet er en fin middag, musikk og dans.

Det blir lagt opp til at de aller fleste kan delta på de enkelte aktivitetene. Bedriften vår jobber også kontinuerlig med å skaffe ansatte rabatter i forskjellige butikker og bedrifter i byen.

Til å videreføre artikkelstafetten i neste utgave av NDT-Informasjon har jeg utfordret Odd-Rune Warloff, SB-Verksted AS



Artikkelforfatter på tur sammen med en ”minikompi”



STØRRELSEN TELLER!

VERDENS MINSTE OG LETTESTE HELAUTOMATISKE FILMFREM KALLER

- Spesielt designet for mobile applikasjoner
- Senking av ruller motvirker krystallisering
- Passer alle typer film med bredde opptil 24 cm
- Helautomatisk prosesskontroll
- 3 forskjellige syklus-tider (5.5 min, 8.0 min, 10 min)
- Enkelt vedlikehold uten bruk av verktøy
- Velprøvet design, mer enn 120000 enheter levert
- Rask tømning og fylling av kjemi for problemfri transport av enheten



XHOLGER TEKNOLOGI

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

NY! • NY! • NY! • NY! • NY!

- > Veier bare 25 kg
- > Enkel betjening via kun 4 taster
- > Dagslysbetjening med tilbehør

UV-lommelykt

Labino lanserer nå en liten og hendig lommelykt med UV-A LED-lys som er designet for å komme til på vanskelig tilgjengelige steder.

Lykten er bare 14,5 cm lang og veier kun 145 gram.

Lykten avgir en smal og intens ultrafiolett stråle som måler 8000 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ på 38 cm avstand.

UV-lyset har et maksimum på 365 nm som gjør den perfekt for mange industrielle applikasjoner.

Den har full lysstyrke umiddelbart etter tenning og lyser hele 8 timer på én opplading.

Lykten leveres med både 230V og 12V ladere, 2 Li-Ion batterier samt slire for plassering i beltet.



Kontakt gjerne Holger Teknologi på telefon 23 16 94 60 for mer informasjon.

NDTHÅNDBOKEN

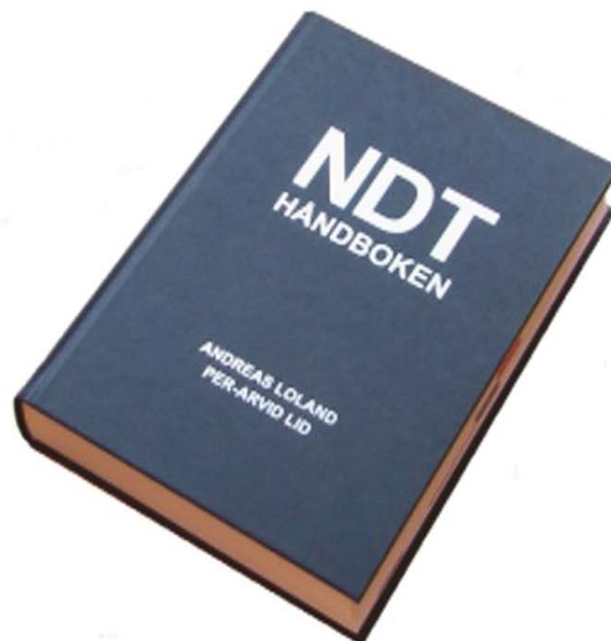


NDTHÅNDBOKEN.no

Norges første NDT-håndbok i salg!

De fleste fag av en viss størrelse har sine egne lærebøker for å sikre god faglig opplæring. FORCE Technology har derfor utgitt en bok som omhandler de mest brukte NDT (Non-destructive-testing) metodene i faget.

Priser fra NOK 349,-.



FORCE Technology
Frank Haddeland
+47 64 00 37 77
+47 98 29 83 84

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media Print Mail

RONTGEN KONTROLLEN
www.rko.no

NSI NORDISK SVEISEINSPEKSJON
www.as-nsi.no

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

FORCE TECHNOLOGY
www.forcetechnology.no

minic TEST & INSPEKSJON
www.minic.no

Nammo
www.nammo.com

NOWECO
www.noweco.no

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

Done My Computer

PRODUKTNYTT

Wilnos LED, Filmbetrakter med lysdioder.

- Lysstyrke: 60.000 Cd/m².
- Kan ta film med svertning til D 3,8
- Trekker kun 100 W fra nettet
- Blir ikke varm (ubetydelig)
- Levetid lysdioder (iflg. produsent) 50.000 timer
- Nettspenning 100 – 240 V, 50 – 60 Hz
- Fotbryter og nettkabel kan demonteres fra apparatet (plugg)



For mer info kontakt As G.Hartmann, tlf: 55 22 20 10 eller 23 16 94 90

Standard Norge komité K-58

Standardiseringsarbeid innen NDT

Statusrapport fra komitéen v/Peer Dalberg

t
Standard Norge har ulike komitèer som skal følge opp standardiseringsarbeid som foregår i Europa (CEN). K-58 er navnet på den komitèen som dekker NDT. Komitéen har i vesentlig grad arbeidet med til å oversette EN-standarder innen NDT til norsk. Responsen fra dere brukere er at vi trenger standardene oversatt til norsk.

K 58 komitéen pr idag:

Knut Aune, Standard Norge, sekretær
Peer Dalberg (formann), FORCE Technology Norway
Jonny Hammersland, AGR Emi Team
Arve Hovland, Anko
Ørnulf Kiserud, Røntgenkontrollen
Tom Snipstad, Nammo Raufoss
Odd Magne Aanderaa, Aker Stord

**CEN /TC 121 SC 5B (NDT Sveis) og
CEN /TC138 (Generell NDT)**

Flere og flere EN og ISO standarder er nå utgitt som Norsk Standard med både engelsk og norsk tekst. Status er:

Standarder som er ferdig oversatt og utgitt.

- 1) NS-EN 444 Generelle prinsipper for radiografiprøving.
- 2) NS-EN 473 Personellsertifisering.
Revidert utgave ble utgitt høst 2008 (oversettelse skal gjennomgås)
- 3) NS-EN 571-1 Penetrantprøving. Generelle prinsipper.
- 4) NS-EN 970 Visuell Inspeksjon.
- 5) NS-EN 1289 Penetrantprøving av sveis. Akseptkriterier.
- 6) NS-EN 1290 Magnetpulverprøving av sveis.
- 7) NS-EN 1291 Magnetpulverprøving av sveis. Akseptkriterier.
- 8) NS-EN 1330-01 Terminologi. Liste over generelle termer.
- 9) NS-EN 1330-02 Terminologi. Termer for ikke-destruktive prøvingsmetoder.
- 10) NS-EN 1330-03 Terminologi. Termer for radiografiprøving.
- 11) NS-EN 1330-05 Terminologi. Termer for virvelstrømprøving. Skal revideres i 2009.
- 12) NS-EN 1435 Radiografiprøving av sveiseforbindelser.
Er under revisjon.
- 13) NS-EN 1711 Virvelstrømprøving av sveis.
- 14) NS-EN 1712 Ultralydprøving av sveiseforbindelser. Akseptkriterier.
Er under revisjon. Ferdig høst 2009.
- 15) NS-EN 1713 Ultralydprøving.
Karakterisering av uregelmessigheter i sveiser.
Er under revisjon. Ferdig høst 2009.
- 16) NS-EN 1714 Ultralydprøving av sveiseforbindelser.
Er under revisjon. Ferdig høst 2009.
- 17) NS-EN 12517 Radiografisk prøving av sveis. Akseptkriterier.
- Del 1. Stål, nikkel og titan (oversettelse må revideres).
- Del 2. Aluminium (ikke oversatt da den fortsatt er på prEN-stadiet).
- 18) NS-EN ISO 3059 Betraktningforhold (MT/PT).
- 19) NS-EN ISO 12706 Terminologi. Penetrantprøving.
- 20) NS-EN 13018 Visuell inspeksjon. Generelle prinsipper.
- 21) NS-EN 1779 Lekkasjepøving.

Standarder som er ferdig oversatt og som ligger ”på vent” for utgivelse.

- 22) NS-EN 1330-04 Terminologi. Termer for ultralydprøving.
Er under revisjon.
- 23) NS-EN 12062 NDT av sveiser. Generelle regler for metalliske materialer.
Er under revisjon.
- 24) NS-EN 14127 Tykkelsesmåling med ultralyd.

Standarder på prioritetsliste for oversetting eller revisjon av oversetting

- 25) NS-EN 12517-1 Radiografisk prøving av sveis. Akseptkriterier.
- Del 1. Stål, nikkel og titan (nåværende oversettelse må revideres).
- 26) NS-EN 12668-3 Ultralydprøving. Kalibrering av utstyr.
- 27) NS-EN 583-4 Ultralydprøving av sveiseforbindelser. Uregelmessigheter vinkelrett på overflaten. Personellsertifisering (nåværende oversettelse må revideres).
- 28) NS-EN 473 Personellsertifisering (nåværende oversettelse må revideres).

NDT-aktuelle standarder som komite K-67 (sveis) har ansvar for

- 29) NS-ISO 10042 Kvalitetsnivåer for uregelmessigheter i buesveiste forbindelser. aluminium.
- 30) NS-ISO 5817 Kvalitetsnivåer for uregelmessigheter i buesveiste forbindelser i stål.

CEN /TC 121 SC 5B (NDT Sveis)

Etter at all offentlig delfinansiering av CEN-komitédeltakelser falt bort, har ikke K-58 vært engasjert i noen av underkomitèene i CEN/TC 121 SC 5B.

NDT-foreningen har derimot etablert en referansegruppe for standardisering. Denne gruppen har som mål å bli engasjert i én eller flere CEN komitèer for NDT (kanskje først og fremst CEN/TC 138), og i ISO-komitéen for personellsertifisering (som vil ta seg av revisjonen av standarden ISO 9712, når den kommer). Det er et forslag om å samordne innsatsen fra K58 og NDT-forenings referansegruppe.

NS-EN 473/Nordtest

NS-EN 473:2000 er oversatt og utgitt. Nordtest-dokumentet EN-473/Nordtest Doc Gen 010, fjerde revisjon, 2001-06 er derimot ikke oversatt. EN 473:2008 ble utgitt høsten 2008. Da må også EN473/Nordtest revideres. Det blir betydelige endringer.

Stilling til om EN 473/Nordtest denne gang skal oversettes tas når Nordtest TG har konkludert med hva som skal skje med EN 473/Nordtest-ordningen.

Når ting skal spores opp



...gjør vi 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



NDT konferansen 2009,

LONGYEARBYEN, SVALBARD, 28. – 31. AUGUST



Norsk forening for Ikke-destruktiv Prøving ønsker velkommen til det som tyder på å bli den "beste konferansen ever", - i alle fall med tanke på deltagelse fra interesserte NDT'ere. Status pr. 22.04. er at det er påmeldt totalt 148 stk. Disse fordeler seg på 100 stk. deltagere samt tilsammen 48 stk utstillere, ledsagere og arrangementskomite.

Vi ser frem til spennende konferansedager på Svalbard!

KONFERANSEPROGRAM

NB! Med forbehold om endringer

Dag	Kl.	Innhold / Foredrag	Dag	Kl.	Innhold / Foredrag
28.08	16.00	Registrering	29.08	15.00 - 17.00	Besøk på utstilling
	17.00	Årsmøte		19.00 -	Villmarksaften
	19.00	Årsmiddag			
29.08	08.15 - 09.00	Registrering	30.08	08.00 - 16.00	Dagstur med M/S Langøysund +....
	09.00 - 09.30	Historikk og presentasjon av Svalbard	31.08	09.00 - 09.30	Tradisjonelt UV lys i forhold til blue light
	09.30 - 10.30	Er NDT-operatøren teknologisk oppdatert? <ul style="list-style-type: none">• Utdanning i forhold til virkelig liv• Opplæring av fremtidens NDT-operatører• Revidert NS-EN 473, konsekvenser for opplæring og sertifisering		09.30 - 10.00	Akustisk emisjon
	10.30 - 12.00	Kaffepause med besøk på utstilling		10.00 - 11.00	Erfaringer fra prøving av glassfibertanker
	12.00 - 12.30	Tradisjonelle akseptkriterier i forhold til ny teknologi		10.00 - 11.00	Kaffepause med besøk på utstillingen
	12.30 - 13.30	Lunsj		11.00 - 11.30	NDT av Komposittmaterialer i Luftforsvaret
	13.30 - 14.15	Dagens ultralydteknologi <ul style="list-style-type: none">• Grunnleggende prinsipper og praktiske erfaringer med Phased Array• Bruk av TOFD under oppbygging av sveis (varme overflater)• Firkantpuls, hva er dette og hvilke fordeler gir det		11.30 - 11.45	Oppsummering og avslutning
	14.15 - 15.00	Dagens radiografteknologi <ul style="list-style-type: none">• Ulike digitale løsninger, DR, CR og digitalisering av film• Praktiske erfaringer med bruk av CR i forbindelse med driftsinspeksjon• Bildekvalitet på dagens teknologi• Hvordan måle og evaluere opptakskvalitet?• Dekker standardene denne problemstillingen?		11.45 - 12.45	Lunsj
				13.00	Busstransport til flyplass



Spitsbergen Hotel,

foto; Venke Ivarrud



Radisson SAS Polar Hotel .

foto; Ragnar Hartvig

KONFERANSEHOTELLET, SPITSBERGEN HOTEL

Spitsbergen Hotel, Svalbards historiske hotell, ligger sentralt plassert på Haugen i Longyeardalen, med flott utsikt mot Adventfjorden og det karakteristiske Hiortfjellet.

Fra hotellet er det kort vei til sentrumsområdet, severdigheter og taxfree butikker.

Hotellet har bevart det historiske særpreget fra den gang det var funksjonærmesse og representasjonssted for gruveselskapet, Store Norske Spitsbergen Kulkompani.

Konferansen inkl. utstilling fra leverandører av materiell og utstyr til NDT bransjen vil foregå på Spitsbergen Hotell.

Av kapasitetsgrunner på Spitsbergen hotell vil også hotell Radisson SAS Polar Hotel bli benyttet for innkvartering av konferansedeltagere.

Tiede®

Vår ledende leverandør av utstyr og prøvemidler for magnetpulverprøving



X HOLGER TEKNOLOGI

Postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo
Tel 23 16 94 60 - Faks 22 61 10 30

www.holger.no



Eksplisjonsikre strålemålere



Gammasmart V.Ex
pipeteller



Lagerføres i Oslo



X 5 CEx
strålemåler

XHOLGER TEKNOLOGI

Postboks 122 Holmlia, 1202 Oslo
Tel 23 16 94 60 - Faks 22 61 10 30

www.holger.no

PRODUKTNYTT

Holger Teknologi lanserer nå ny serie Kowolux filmbetraktere fra Kowotest.

Det benyttes nyeste LED-teknikk som gir redusert energiforbruk i forhold til hva en konvensjonell filmbetrakter med halogen-lys bruker.

LED-lampene gir også et hvitere lys med høyere kontrast som gjør det lettere å tolke bildet på filmen.

Varmeutviklingen er redusert med 85 % samt at støynivået er kraftig redusert takket være en temperaturkontrollert kjølevifte.

Lampenes levetid er 40000 timer hvilket tilsvarer 20 år med 8 timers brukstid hver arbeidsdag!

Betrakterne er designet i rustfritt stål med god ergonomi.

Leveres i flere størrelser.



For mer informasjon, ta kontakt med Holger Teknologi på telefon 23 16 94 60

GRØNN REVOLUSJON

MILJØVENNLIG FREMKALLERKJEMI



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

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



X **HOLGER TEKNOLOGI**

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

NY! • NY! • NY! • NY! • NY! • NY!

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



Jeg har planlagt dette hjørnet lenge, og selvsagt også tenkt mye på hva spalten skal inneholde og hva jeg har å si til dere som er mine kolleger i NDT-faget.

Vi har et fantastisk yrke.

Et yrke med *virkelig* ansvar og spennende oppgaver som ivaretar egen og andres sikkerhet i samfunnet.

Vi sørger for at broene holder, at vi kan slappe av i tivoli og skiheis, vi kontrollerer og sikrer plattformene i Nordsjøen og vi er et av mange ledd som sørger for stabilitet og forutsigbar drift av vannverk, e-verk og fjernvarme.

Og alt dette kan vi være stolte av.

For egen del kan jeg si at jeg har følt denne stoltheten og følt meg som en viktig brikke gjennom 30 år innen yrket. Jeg har selvsagt også sett på mine kolleger på samme måte, med stolthet og stor respekt.

Men den stoltheten betinger at vår egen personlige *yrkesstolthet* ligger på samme nivå, det vil si at vår egen oppførsel på jobb samsvarer med den tilliten vi blir gitt av samfunn, arbeids- og oppdragsgivere.

Jeg har selv gjennom mine 30 års praktisk erfaring som NDT-operatør vært innom de fleste tenkelige situasjoner.

I dag, som kursinstruktør ser jeg lettere helheten og utviklingen i bransjen vår. Mye er bra. Bransjen har vokst i antall og i mangfold. Vi er blitt mange, ikke bare mennesker men også virksomheter, de dårlige nyhetene er at når vi blir flere, ser vi også at ikke alle følger oppsatte spilleregler hele tiden...

Og mer skremmende enn det, er det faktum at det å *snakke om disse tingene* oppleves farlig for mange av våre kolleger. Det er så mye enklere å holde kjeft enn å påpeke.

Jeg ser og forstår dette, men kan allikevel ikke akseptere det. Ikke når jeg vet det jeg etter hvert vet om daglig liv i NDT-bransjen rundt i dagens Norge.

For vet dere hva? Mange ønsker å prate. Og de forteller faktisk disse hendelsene til meg i mangel av andre å luften bekymringene med.

Jeg har hørt historier som kan få håret til å reise seg på hodet, til og med der det ikke er noe hår igjen! ;o)

Jeg har snakket med mange som av frykt for bråk eller egen jobb ikke tør å ta opp åpenbare mangler. Og jeg forstår: Lojaliteten til eget firma er viktig. Svært viktig. Men ikke viktigere enn lojaliteten til dem vi *virkelig er satt til å tjene*; våre kunder og i ytterste konsekvens samfunnet vi alle er en del av.

Mitt mål med denne spalten er åpen diskusjon og meningsutveksling. Om alt. For å få til det vil jeg etter beste evne provosere, glede, irritere, støtte og ergre dere som er mine kolleger.

Jeg ønsker å skape engasjement, fyre opp debatter og få diskusjonene i gang... rett og slett for et bedre, ærligere og faglig mer samlet NDT-miljø.

Hva vil DU snakke om? Fortelle? Luften? Diskutere? Min takhøyde er stor. Min diskresjon også.

Men den faglige diskusjonen tør vi å ta i det offentlige NDT-rom, det gleder jeg meg til.

FYR LØS!

Send mail til tjo@force.no Jeg håper på full mailboks! ;o)

PRODUKTNYTT

Holger Teknologi lanserer ny serie tykkelsesmålere,

DM5E Krautkramer fra GE Sensing & Inspection.

Instrumentene tilbyr god målestabilitet ved både normale og høye temperaturer.

Modellene er robuste og kan benyttes under alle vær- og arbeidsforhold.

Den nye serien består av 3 modeller, fra det enkle instrumentet for tykkelsesmålinger til de mer avanserte med datalogger for lagring av måleresultater.

Det er mulig å unngå feilmåling fra malingsbelegg ved å måle mellom første og andre ekko.

Det er også utviklet en ny serie lydhoder som bør tilfredsstille de fleste applikasjoner.



Ta kontakt med Holger Teknologi på telefon 23 16 94 60 for mer informasjon.

Widerøe Part-145 Aircraft Maintenance

Odd-Magne Breivik



Takk til Håvard Sletvold for utfordringen og anledningen til å presentere min arbeidsplass i Widerøe.

Historie

WIDERØE FEIRER 75 ÅR!

I år er det 75 år siden Widerøes flyveselskap ble stiftet, og den første ruteflygingen ble gjennomført.

Dette skal behørig feires og markeres gjennom hele 2009.

Jubileumsåret i Widerøe vil blant annet inneholde en vandretstilling, publikums- og familiedag, samt en storfest for alle ansatte.

Den 19. februar 1934 stiftet Viggo Widerøe sammen med fire entusiastiske venner Widerøe's Flyveselskap A/S på Ingjerstrand utenfor Oslo.

De første årene, frem til krigsutbruddet, var virksomheten knyttet til taxi-, ambulanse-, skole- og fotoflyvning. Fra 1950-årene økte aktiviteten betraktelig, og sjøflyruter i Nord-Norge bidro med de største inntektene sammen med verksted- driften på Førnebu.

Sjøflyaktiviteten ble erstattet av landflyruter etter at myndighetene besluttet å etablere kortbaneflyplasser i distriktene. I 1968 ble de fire første åpnet på strekningen mellom Bodø og Trondheim.

I 1970 ble Widerøe reorganisert, da selskapet ønsket å spille en ledende rolle i utviklingen av flyruter i distriktene. Forretningssideen om rendyrket rutedrift ble realisert blant annet ved tilføring av ny kapital, noe som ga selskapet sterk vekst.

Den kontinuerlige utviklingen som har foregått siden, har gjort Widerøe's Flyveselskap til en betydelig transportør i distrikts-Norge. Selskapets rutenett er i dag dobbelt så omfattende som det samlede innenlandske rutenettet til SAS Norge.

Widerøe Flyveselskap AS

Widerøe er Nordens største regionale flyselskap, med 1300 medarbeidere og en årlig omsetning på 2.5 milliarder kroner.

Selskapet frakter over 2 millioner passasjerer i året og trafikkerer 37 flyplasser i Norge og 7 i utlandet, sommerruter inkludert.

Widerøe har 330 avganger og landinger daglig, og flyr til dobbelt så mange flyplasser i Norge enn noe annet flyselskap.

De kommersielle rutene utgjør i dag 60 prosent, mens anbudsrutene på kortbanenettet utgjør 40 prosent av Widerøes virksomhet.

Våre fly

Widerøe opererer pr. i dag en flåte på 30 fly av typen Bombardier Dash-8 turbopropell.

Flåten består av 7 Dash 8 -300 fly (50 seter), 18 Dash 8 -100 fly (39 seter) og 5 Dash 8 -Q400 fly (78 seter).

Alle flyene er bygget mellom 1990 og 2008.

PART 145:

Den tekniske delen (part-145) av WF er spredt fra nord til sør med base i Tromsø (line maintenance), Hovedbase Bodø (base maintenance), Oslo Gardermoen (line maintenance) og Sandefjord Torp (line maintenance).

I Oslo og Tromsø er det primært 100 timers A-sjekker som utføres på -100 og -300.

Våre -400 fly er stasjonert på Torp, Sandefjord hvor også de letteste ettersynene på denne flytypen blir utført.

De tunge ettersynene på alle tre flytypene blir tatt i Bodø, hvor vi har 3 linjer fordelt på to hangarer som kontinuerlig utfører henholdsvis C-sjekker, 500 timers A-sjekker, og modifikasjoner. Vi har også utført en runde med D-sjekker på våre -100 fly.

Som hovedbase er da også alle underverksteder så som HVM, Avionikk, Motor/propell, Interiør, Plate, og da også NDT plassert her. Alle verkstedene supplerer ved behov utebasene, så det kan til tider være en del reisevirksomhet.



Bombardier Q400a



Hovedbase til Widerøe Part-145 Aircraft Maintenance- Bodo

NDT frem til i dag

På den tiden vår flåte besto av Twin Otter gikk ettersynene mest på såkalt hard time, dvs at delene ble byttet før de forventet å sprekke.

Det som var av NDT, primært flaps hengsler og understellet som var av stål, og som ikke kunne trekkes inn og dermed mye utsatt for slitasje og utmattinger, ble utført av en egen kontrollavdeling, oppsatt med penetrant, virvelstrøm, ultralyd, og en håndholdt magnet yoke.

På denne tiden fikk de opplæringen og kunnskapen fra bla offshore.

På begynnelsen av 80 tallet da DHC 7 et 50 seters firemotors propellfly ble fasett inn og gradvis erstattet Twin Otteren skjedde det mye innenfor NDT. Med disse moderne flyene kom det også krav til metode spesifikasjoner, avrapporteringer til flyfabrikant ved findings og personell opplæring/sertifiseringer.

På bakgrunn av dette ble det i 1983 etablert kontakt med Aerospace Inspection Training senter (AIT) i Norwich og de kom til Bodø med tre instruktører og alt av instrumenter og materiell for å kjøre kurs for oss.

I og med at vi fikk de hit til oss var det vel naturlig at vi fylte opp skoleavde-

lingen, og husker jeg ikke mye feil var det ca 16 personer fra de forskjellige verksteder og ingeniør som fikk opplæring og eksaminering/ godkjenning i etterkant.

Myndighetskravene den gang da var på langt nær så konkrete for luftfarten som de er i dag, så på bakgrunn av denne godkjenning og mye praktisk trening fikk vi interne sertifikater.

Arbeidsfordelingen etter dette ble at de som fikk godkjenningen fra de forskjellige verksteder utførte NDT på sine komponentdeler i tillegg til sitt vanlige virke som mekanikere/teknikere og de tre kontrollørene våre fortsatte med det som var av ndt på selve flyet.

Undertegnede ble ansatt i 83 på komponentverkstedet som mekaniker og i tillegg utførte det som var av NDT på felger, bremses og div andre komponenter. NDT faget virket på meg så interessant at jeg ofte oppsøkte og deltok sammen med kontrollavdelingen på flyinspeksjoner for å skaffe erfaring på dette som senere skulle vise seg å bli min arbeidsplass.

Av den store gruppen som ble opplært ble det etter hvert en 6-7 stykker igjen som praktiserte og fikk nok praksis og erfaring til å beholde godkjenningen,

men da fortsatt på toppen av sitt egentlige virke.

I 1988 begynte vi å reise over til AIT for å kurses i ET, UT, PT og MT i henhold til standard SNT-TC-1A litt ispedd NAS 410 og vi nærmet oss dagens sertifiseringer.

Først på 90 tallet begynte vi utskifting av flyparken igjen.

Vi byttet da alle DHC7 med fabrikknye DHC8, og nå skjerpes kravene til NDT ytterligere, men fortsatt er det fra flyleverandøren.

Arbeidsmengden på NDT jobber går ned ettersom flyene er nye, men vi vet at med den måten vi opererer på, med korte flydistanser og mest på kortbane, vil vi fort nå de tunge ettersynene som er styrt av antall cycles (landing/take off)

Det er på dette tidspunktet vi begynner å utrede og legge planer om å etablere et eget NDT verksted.

Det går fortsatt noen år og arbeidsmengden på NDT oppdrag øker i takt med gangtiden i tillegg til stadig nye innfasinger.

I tillegg til at vi som driver med NDT merker at dette er noe mer enn en bijobb begynner luftfarts myndighetene å få fokus på NDT og i 1997 blir det vedtatt etablering av eget NDT verksted.

Undertegnede tok oppdraget med å få etablert dette og det har siden vært min arbeidsplass.

Utfordringene sto i kø, man skulle bygge om egnede lokaler på hangarplan, det skulle implementeres et nytt verksted på alle måter i organisasjonen, endelig få på plass en tilpasset egen written practice og sertifiseringer.

Det var en fantastisk lærerik tid og i 1998 sto verkstedet ferdig godkjent og operativt.

Arealet ble på ca 120 m² med lett tilgang til hangar og andre verksteder. Verkstedet er videre delt opp i et rom for MT, et tilsvarende rom for PT og et vaske rom med smådelevasker og ultralyd vask.

Ny hjemmeside

Vi har lagt ut helt nye hjemmesider på WWW.HARTMANN.NO hvor du finner informasjon om alle våre instrumenter og de fleste produkter. Her kan du også laste ned brosjyrer, sertifikater, HMS datablad og brukermanualer.



X Hartmann HJEM NYHETER DOKUMENTARKIV SERVICE PARTNERE KONTAKT OSS

Oslo
Telefon: 23 16 94 90
Adresse: Liakollveien 1a,
1259 Oslo
[Send Epost](#)

Bergen
Telefon: 55 22 20 10
Adresse: Kokstaddalen 6,
5863 Bergen
[Send Epost](#)

Velkommen til AS G. Hartmann

AS G. Hartmann er et av landets eldste selskaper i sin bransje. Vi er leverandør av kjente merkevarer innen 3 hovedområder;

➔ **NDT** (Non Destructive Testing), **DT** (Destructive Testing) & **Sikkerhet**

[Mer om Hartmann >](#)

NORSK AKKREDITERING CAL 029

NDT

DT

Sikkerhet



Ny modell: Omega

To integrerte skjermer, en trykkfølsom hovedskjerm (ikke PDA) og en LCD skjerm i bakkant. Konstruert for røffere miljøer, med tanke på ytre påkjenninger.

Fargeskjerm.

XRF teknologi.

En rekke tilleggsutstyr tilgjengelig.

PC kommunikasjon.

Veier kun 1,6kg inkl.batteri.



Resten er et tilpasset lokale med arbeidsbenker og utstyr for UT og ET i tillegg til et kontor.



Artikkelforfatter Odd-Magne Breivik

I år 2000 kom det nye krav fra EASA for (JAR) Part-145 (Fly, teknisk) organisasjoner.

Det var bestemt at personellstandard EN-4179 ene og alene skulle være gjeldende standard i Europa.

Dette synes jeg personlig var et stort fremskritt med at man slapp disse definisjons spørsmålene og diskusjonene man gjerne får når noe kan bygges på utdrag av flere standarder.

Omskrivingen av vår written practice var også egenlig en grei affære da den nye EN-4179 er veldig lik gamle SNT-TC-1A.

Samtidig er den avpasset med NAS410, den amerikanske, og dermed mulighet å jobbe på fly i deres register.

I tillegg lå det i den nye standarden en mulighet for et "National NDT board".

På initiativ fra den svenske NDT foreningen ble det foreslått å etablere et skandinaviske råd siden miljøet ikke er større enn det er, og i 2003 var SCANDT et faktum, representert med personer fra luftfartsmyndighetene og fra godkjente vedlikeholdsorganisasjoner fra de tre land.

NDT i dag

Vi er tre mann ansatt her på verkstedet, alle med nivå II på metodene PT, MT, ET og UT.

Når det gjelder røntgen har vi valgt å leie dette ved behov fra luftforsvaret rett over stripa her.

Dette fordi det ikke svarer seg å ha det i hus med tanke på vedlikehold av utstyr og personell oppfølging, sammenlignet med den beskjedne mengden med foreskrevet røntgen på våre fly.

Når det gjelder nivå III har vi kontrakt med eksternt selskap.

Resertifiseringen foretar vi pr. i dag ved International School of Aerospace NDT (ISA) i Norwich som er ett av tre utdannings senter SCANDT har godkjent.

De metode standarder vi har beskrevet og fått vår "capability list" etter er for UT, ET og RT fylldig beskrevet i de forskjellige typer flys NDT manualer.

For PT følger vi ASTM E 1417 og ved MT er det ASTM E 1444 som gjelder.

Penetrant og magnet inspeksjonene foregår med få unntak inne på verkstedet.

Vi foretar MT og PT for de andre underverksteder som blad og aktuator-deler fra propellerverkstedet, avionikk-verkstedet leverer generator-deler som akslinger og gir og fra HVM verkstedet kommer det understells deler, felger, bremsehus, bremsekiver og motordyser etc.

Vi har også de siste årene hatt en stor økning av penetrant inspeksjoner på deler som når en viss alder, eksempelvis, en felg som sjekkes med ET ved hvert tredje dekkskifte skal etter femti omlegginger sjekkes med PT ved hver dekkomlegging, en tidkrevende jobb med stripping og lakkering.

Vi har også de siste årene vært igjennom total renovering av understell på alle DHC8-100 som vil si mange deler til PT og MT.

I tillegg utfører vi mange inspeksjoner inne på plateverkstedet etter reparasjoner, utskjæringer og også ved produksjon av deler.

Vårt PT rom er utstyrt med en linje for både vannbasert og etteremulgerende penetranter og på MT siden er vi utstyrt med en Magnaflux mag 50 AC benk og en portable Magnaflux power pack. Den portable brukes også en del på fly, fortrinnsvis for å fjerne magnetisme etter lynneslag.

En periode prøvde vi med en liten "filial" på Torp for å ta unna felg inspeksjoner, men etter at vi gikk til innkjøp av en automatisk hjultester her på huset blir også disse sendt hit.

Ved inspeksjoner på flyene er det er det en del andre prosedyrer å følge. Her inngår våre tasker i ettersynet som vi på forhånd er med på å prioritere rekkefølgen til en viss grad av. Dette for å avdekke eventuelle feil tidligst mulig i ettersynet for igjen å kunne få det reparert innom liggetiden.

Da der er mye personell på flyet samtidig med mange forskjellige arbeidsoppgaver og mye bruk av luftverktøy er vi er også avhengig av et godt samarbeid med resten av de involverte i ettersynet for å få friggitt plass og for eksempel "stille" fly ved bondtesting og UT.

Et c-ettersyn har eksempelvis en liggetid på ca to uker delt i tre med demontering, inspeksjoner og sammenmonteringer som involverer oss med rundt regnet 30 forskjellige arbeidstasker.

I hovedsak er det UT, HF og LF ET inspeksjoner av strukturen innvendig og utvendig rundt dører, vinduer, luker og på andre stressede områder som rundt tanklokk på vinger.

Der er også en del jobber som går på skanning rundt nagler på f.eks. vinge og haleflater.

I tillegg er det ofte at vi på ettersynene må inn for å bekrefte eventuelt avkrefte funn som er gjort ved de utallige visuelle inspeksjoner utført av teknikerne.

Vi pådrar oss også i løpet av året en del bakkeskader og lynneslag som må inspiseres før og etter eventuelle reparasjoner. Når det gjelder denne type skader er

dette også noe som lett kan oppstå på andre flyplasser rundt om i landet, da er det ofte vi må reise for å inspisere for at flyet skal komme seg videre.

Vi har også 4 fly som bondtestes jevnlig, dette er en intens jobb hvor vi merker hele skrog, vinger og haleparti med kalibrerings punkter og testpunkter før vi inspisere med ultralyd. Dette er vel den største enkeltjobben vi har og det går med ca 45 Mhrs på å utføre den.

Ellers utførte vi mellom 2002 og 2005 D-sjekker på hele -100 flåten vår.

En D-sjekk utføres "midt livs" i flyets ettersyns program og flyet demonteres så godt som helt. Liggetiden for en slik jobb er på ca 5 uker og det består av primært NDT inspeksjoner. Under disse ettersynene er det også en del RT hvor vi som sagt leier inn utstyr og personell fra luftforsvaret.

All avrapportering av det vi finner ved flyettersynene blir fulgt opp i ettersynets dataprogram og hvor vi følger opp med en etter inspeksjon etter eventuelle reparasjoner.

Ved funn som avviker fra standarder eller underlag har vi i tillegg til vår ingeniøravdeling et support senter på flyfabrikken som supplerer oss med nye underlag og eventuelle kalibrerings stykker.



Virvelstrømproving av Flap track

En følge av måten vi opererer flyparken på, med mange og korte ruter med mye juling i tøft klima gjør at vi alltid har nådd nye ettersyns intervaller først av alle operatører med samme flytype.

På den måten har hele verkstedgruppen her opparbeidet seg en enorm kompetanse.

Denne kompetansen har resultert i, på tross av vår beliggenhet nord for polarsirkelen, at vi også har en jevn flyt med komponenter inn til service og full restaurering fra andre DHC operatører i Europa og andre deler av verden.

I tillegg har vi en del NDT oppdrag ute hos andre selskaper.

NDT i fremtiden

I Widerøe skal det i løpet av de nærmeste årene tas en viktig beslutning som i stor grad vil påvirke NDT verkstedet.

Det skal avgjøres om vi skal gå for et utvidet ettersynsprogram (utover dagens 80`cycl) som for vår del vil si en stor økning i produksjon eller om vi skal bytte ut flyparken før dette med de utfordringer som ligger der, som andre typer fly, ettersynmoduler, "moderne" materialer etc.

Mens jeg sitter og skriver denne artikkelen, henger det store tunge mørke skyer over luftfarten i hele verden generelt, man hører daglig om finanskrisen,



Ultralydproving av vinge bolter

passasjersvikt, nedleggelse, oppsigelser, outsourcing etc.

Jeg velger å håpe å tro på at etter lavtrykk kommer det høytrykk.

Med en sprekkfri hilsen

Odd-Magne Breivik
Leder for NDT verkstedet
Widerøe's Flyveselskap AS

Stafett-pinnen sender jeg videre til
Magne Clementsen, Heli-One (Norway)
AS
Lykke til !

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

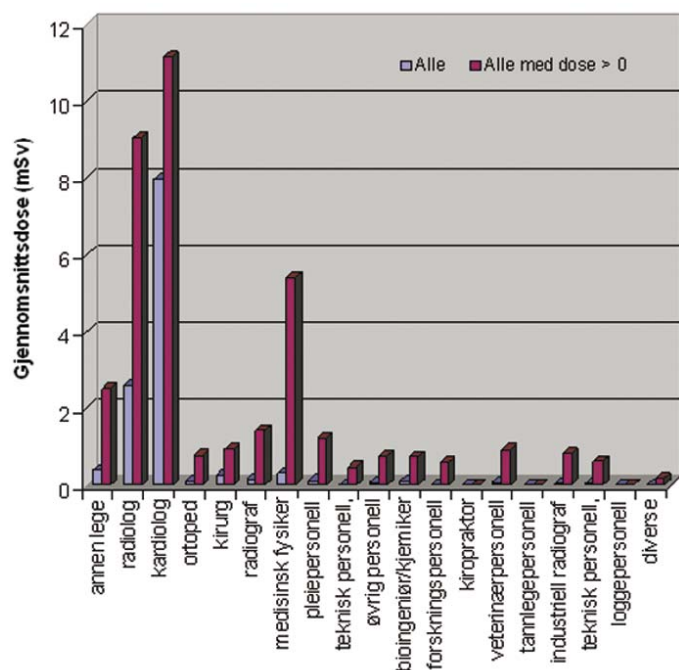


Uhell/hendelser og dosestatistikk 2008

Tonje Sekse og Sindre Øvergaard, Statens strålevern.

Dosestatistikk 2008

Figuren under viser gjennomsnittsdoser, målt ved persondosimetritjenesten ved Statens strålevern, for dosimeterbrukere innen de ulike stillingskategorier i 2008. Det gjøres oppmerksom på at dosestatistikken for 2008 ikke er publisert enda, og små justeringer kan forekomme i den endelige årsstatistikken.



Gjennomsnittsdoser for dosimeterbrukere innen ulike stillingskategorier for 2008.

Både gjennomsnittsdosen for alle og gjennomsnittsdosen for alle med mottatt dose er illustrert. Det er ikke observert store endringer i doser for de ulike gruppene sammenlignet med fjorårets statistikk.

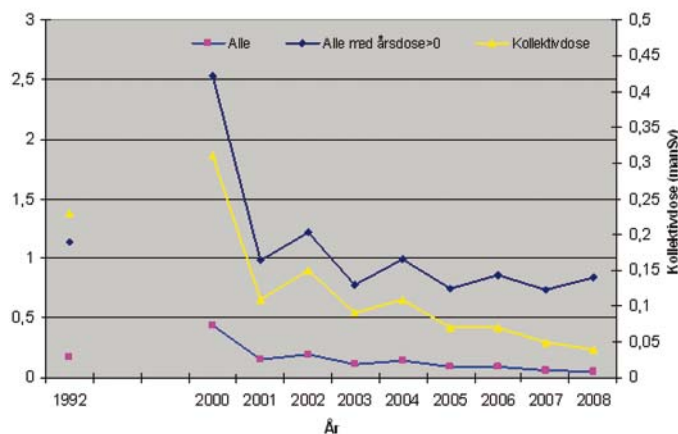
Gjennomsnittsdosen for alle med dose over registreringsgrensen varierer noe mer enn gjennomsnittsdosen for alle. Dette er fordi den påvirkes mer av enkelte høye doseavlesninger.

Figuren viser at det er noen grupper som utmerker seg med spesielt høye doser. Disse gruppene er innen medisinsk strålebruk.

Figuren i neste spalte illustrerer doseutviklingen for industrielle radiografer i perioden 1992 til 2008.

Gjennomsnittsdosen for alle, gjennomsnittsdosen for de som har fått minst en doseavlesning over registreringsgrensen på 0,1 mSv, og kollektivdosen er illustrert grafisk.

Det ses av figuren at gjennomsnittsdosen for alle har ligget på et ganske stabilt nivå siden 1992, med en avtakende tendens. Gjennomsnittsdosen for de som har mottatt dose er mer variabel, men ser ut til å ha stabilisert seg under 1 mSv/år.



Doseutvikling for industrielle radiografer i perioden 1992-2008.

Når det gjelder kollektivdosen har den i likhet med gjennomsnittsdosene gått ned de siste årene, og var i 2008 på 0,04 manSv.

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 har to linjer på 1173 og 1332 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.

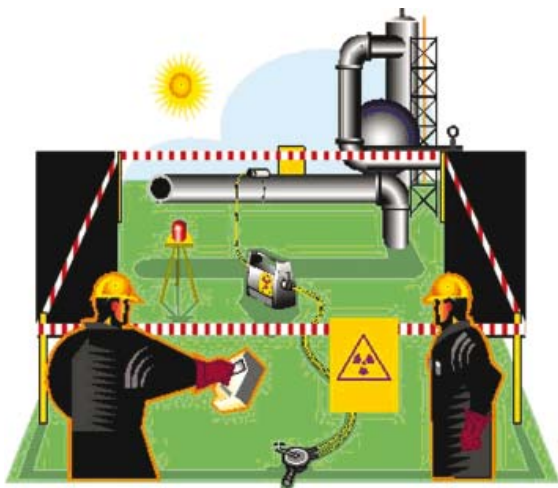
For mer informasjon se www.nrpa.no for siste publiserte årsdose-rapport fra persondosimetritjenesten ved Statens strålevern.

Uhell/hendelser 2008

Strålevernet har registrert færre enn ti uhell/hendelser innen industriell radiografi i 2008.

Årsakene til hendelsene er rapportert å være mangelfull avsperring, brudd på sperregrenser eller manglende kontroll innenfor oppsatte sperregrenser.

Det er også rapportert om teknisk svikt på radiografiutstyr som har ført til at flagget på radiografibeholderen har kommet opp uten at kilden hadde kommet i skjermet posisjon.



Alle tilfellene har, eller kunne ha ført til utilsiktet eksponering av personer. De rapporterte dosene i disse tilfellene har vært lave. Det er ikke rapportert om alvorlige ulykker eller personskader som følge av bruk av radiografiutstyr forrige år.

Antall uhell det rapporteres om anses som lavt sammenlignet med det store antallet eksponeringer som skjer hvert år.

Dette er positivt dersom årsaken er at det praktiseres godt strålevern ute i bedriftene, og at antall uhell på den måten holdes nede.

Gjennom erfaring fra bl.a. tilsyn er det vårt inntrykk at bedriftene tar strålevern på alvor.

Vi har allikevel grunn til å tro at det foregår en viss under-rapportering på dette område, noe som kan skyldes at det er ulike terskler for hva man kaller et uhell og når man tar kontakt med Statens strålevern.

I strålevernforskriften (§ 11) står det at alle ulykker, uhell eller unormale hendelser skal rapporteres.

Utover at det er et forskriftsfestet krav å rapportere uhell/hendelser vil også vår oversikt over uhell kunne gi informasjon om hvilke strålevernsproblemer som er aktuelle.

Denne informasjonen vil igjen kunne bidra til å forbedre vår praksis på dette området.



STRÅLEVERNSSPESIALISTEN AS

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

INDUSTRIELT STRÅLEVERN

KURS

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

ANNET

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

Holger Teknologi as

Ledende leverandør av NDT-utstyr



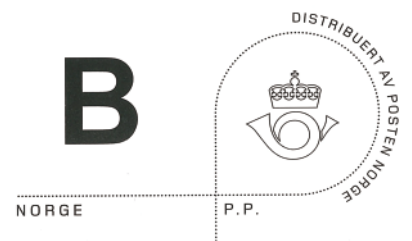
X **HOLGER**

Holger Teknologi as

Postboks 122 Holmlia, 1202 OSLO

Tel 23 16 94 60 - Fax 22 61 10 30 - post@holger.no

www.holger.no



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

Neste utgave kommer i september 2009
og inneholder bl.a.:

Artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

h.h.v.

Magne Clementsen, Heli-One (Norway) AS

og

Odd-Rune Warloff, SB-Verksted AS

div. fagartikler

samt

NDT konferansen 2009.

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen 15. august 2009

