



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



NDT-FORENINGENS
MEDLEMSBLAD

August 2012
Nr. 2
32. årgang

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

Ansvarlig redaktør:
Tom Snipstad
Tlf: 901 61 314
E-post: tom.snipstad@nammo.com

Redaksjonsråd:
Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 700

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



Forsidefoto:
"Peer Dalberg med Årets NDT-
utmærkelse 2012"

Foto:
Tom Snipstad

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

INNHOOLD

Leder.....	4
Presidenten har ordet.....	5
NDT foreningens årsmøte, 2012.....	7
NDT konferansen, Bergen, 2012,	11
NDT konferansens hyggekveld	15
«Avslører feil før det går galt».....	16
«Stråling i focus».....	21
Produktnytt.....	23
Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter.....	26
Artikkelstafett; StS Engineering.....	29
Ultralyd i medisinsk diagnostikk	32
Referansegruppen Strålevern.....	30
Kriminalteknisk bruk av røntgen.....	39
Artikkelstafett; Vestas Casting Kristiansand	43
Deltagerenes utbytte av NDT konferansen 2012.....	44
Fra NS 477:1986 til NS 477:2012	46

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

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

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

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

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

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

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

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

Den norske NDT konferansen 2012 er naturligvis hovedtemaet i denne utgaven av NDT Informasjon.

Konferansen som ble holdt i Bergen 10. - 12. juni får naturligvis en bred omtale og vi har vært så heldige at flere av foredragsholderne har bearbeidet sine foredrag til artikler som gjengis i bladet til glede for alle de som ikke hadde anledning til å delta på konferansen.

I spalten "Artikkelstafett" har vi nå kommet til den 33. etappen.

I denne etappen presenteres artikler skrevet av Reidar Faugstad, StS Engineering og Steinar Hopland, Vestas.

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

Vi takker forfatterene for god innsats.

"Stråling i fokus" fra Statens Strålevern fortsetter. Styrkaar Hustveit er godt i gang med sitt arbeid og denne gang handler artikkelen om temaet - Revisjon av krav til strålevernsertifikat og - Revidert veileder Industriell radiografi.

NDT i jernbaneverket har til nå vært lite omtalt i NDT Informasjon.

Til gjengjeld har "Jernbanemagasinet" ved Øystein Grue laget en flott artikkel om temaet som ble presentert i "Jernbanemagasinet" nr. 7-2011.

NDT informasjon gjengir denne artikkelen med tillatelse fra artikkel-forfatter Øystein Grue.


Ultralyd i medisinsk diagnostikk er tittelen på en artikkel overlevert ved radiologisk avdeling på Haukeland Universitetssykehus Per Kristoffersen har skrevet for NDT Informasjon.

Vi bringer også en artikkel skrevet av Reidar Nilsen om "Kriminalteknisk bruk av røntgen".

Begge disse artiklene setter NDT og NDT sin betydning forøvrig i samfunnet og ikke bare til kvalitet på materialer og sammenstillinger.

Til sist i denne utgaven bringer vi en artikkel skrevet av Sverre Eriksen som onhandler NS 477 og denne revideringer fra 1986 og frem til 2012.

Redaksjonen retter en stor takk til forfatterne av disse artiklene.



Applus RTD tilbyr et bredt spekter av NDT og inspeksjonstjenester fra konvensjonell NDT, Avansert NDT, Destruktiv testing, Permanent korrosjonsovervåking og lekkasjesøking med Smartball

Applus⁺ RTD

Vi søker etter:

Driftsinspektører og NDT-Inspektører

for varierte oppdrag i Stavanger regionen og offshore.

For nærmere opplysninger kontakt Eirik Bjorheim på tlf 51839208. Søknad sendes mail: eirik.bjorheim@applusrtd.com eller pr. post.

Søknadsfrist: 10. Oktober

Applus RTD North Western Europe Dusavikbasen, Bygg 13 4029 Stavanger www.applusrtd.com
Tel: +47 51 83 92 00 Fax: +47 51 54 30 25 Email: info.norway@applusrtd.com

Stavanger • Esbjerg • Aberdeen • GT Yarmoth • Edinburgh • Åpner snart i Sverige

PRESIDENTEN HAR ORDET

NDT konferansen

Foreningens 40. konferanse er tilbakelagt. Værgudene var på vår side og sørget for at deltagerne fikk oppleve Vestlandets hovedstad på sitt beste. Års middag på Fløyen med panoramautsikt over Bergen badet i kveldssol, samt leverandørens aften på Cornelius restaurant mandag kveld bidro begge til at konferansen også ble en naturopplevelse. Takk til Anne for førsteklasses planlegging av de sosiale aktivitetene.

Jeg skal ikke gi noe utfyllende referat fra årsmøtet og konferansen, da dette blir ganske grundig dekket av bladets redaktør. Men jeg ønsker å rette en takk til Svein M. Hellevik for at han nok en gang sa ja til å lede årsmøtet, og i likhet med i fjor ble møtet ledet med stødig hånd. Takk også til Arnfinn Hansen som nok en gang stilte velvillig opp som toastmaster for årsmiddagen.

Videre er det selvsagt på sin plass å takke foreningens medlemmer for at jeg ble vist fortsatt tillit ved å bli gjenvalgt som foreningens leder.

Årets NDT profil

Å skjule for vår mangeårige sekretariatsleder og æresmedlem Peer Dalberg at det var han som var årets NDT profil var derimot en håpløs oppgave, sett i lys av



at han på forhånd var informert om at det ikke skulle deles ut noen utmerkelse i år. Desto større glede var det å se hans overraskelse da han forstod hva som skulle komme.

Peer er en institusjon innen NDT faget og en person «alle» har hatt befatning med. Gjennom sin kursvirksomhet har han sørget for at mange av oss har tilegnet seg kunnskapen som trengs for å bli kompetente til å utføre vårt fag, og det er vel ikke få som har ringt eller kontaktet Peer for å få hjelp når de står fast.

Mange tenker sikkert at denne utmerkelsen burde han fått tidligere, og det har de for så vidt rett i.

At så ikke har skjedd grunner mye i at han allerede er æresmedlem av foreningen, og ikke minst det faktum at han har vært sekretariatsleder i mange år og derav litt delaktig i utvelgelse av kandidater.

At Peer var rett og verdig kandidat tilkjennega også medlemmene gjennom en applaus som ingen ende ville ta.

Peer går over i pensjonistenes rekke fra nyttår, men jeg håper og tror at vi fortsatt vil se mye til ham i forbindelse med våre arrangementer.

Sveiseteknisk Forbund har som de fleste kjenner til kommet med en forespørsel om å arrangere en felles konferanse.

Temaet ble tatt opp og diskutert under eventuelt på årsmøtet.

Det var litt delte meninger i forhold til om vi skal jobbe videre med saken, men en uformell «avstemming» signaliserte at styret ser videre på saken.

Vi kommer tilbake med mer konkret info når det er diskutert med Sveiseteknisk Forbund.

Nordisk samarbeid om ECNDT

Sverige har også siden et drøyt år tilbake gjort seg tanker om en europeisk konferanse arrangert i Skandinavia, og har i den forbindelse allerede gjort en del forberedende undersøkelser.

Det forberedende arbeidet gjorde at de

konkluderte med at arrangementet er for stort til at de kan ta dette alene, og derav la de planene på is.

EFNDT har imidlertid kontaktet den svenske foreningen i senere tid og forespurt om de kunne tenke seg å vurdere saken på ny.

Med dette som bakgrunn har de kontaktet de øvrige skandinaviske landene med forespørsel om et samarbeid for å få arrangementet til skandinavia. Saken vil bli behandlet på neste styremøte og vi kommer tilbake med mer info om dette ved en senere anledning.

Nivå 3 seminar

Årets seminar nærmer seg og planleggingen er allerede langt på vei.

Som i de senere år er det hotell Opera som er lokasjonen for arrangementet.

Prosedyrer

Til slutt vil jeg ta opp en sak som har vært diskutert gjennom et utall av anledninger, nemlig prosedyrer. Dette evinnelige spøkelse som alle må forholde seg til. Gjennom mitt arbeid ser jeg dessverre mange grelle eksempler på hva som settes på papiret og gis betegnelsen prosedyre.

Mange glemmer at prinsippet for en prosedyre er svært enkel: Skriv hva du gjør og gjør hva du har skrevet.

Selvsagt er det en del faktorer som er definert av standardene i forhold til innholdet, men samtidig er det også enkelt fordi hele oppskriften står faktisk i de nevnte standardene.

Vi kommer ikke til å ha gruppearbeid på temaet under årets seminar. Dette er begrunnet med at for mye terping på temaet får motsatt virkning. Videre var ikke utkommet av siste seminars gruppearbeider av en slik art at det imponerte overvett (det skal selvsagt innrømmes at noe av det innleverte materialet hadde potensiale). Vel møtt til årets seminar.

Frode Hermansen



Atlas Europeiske Standard Ultralydhoder

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

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

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



OLYMPUS NORGE AS

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

Årsmøtet i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving ble holdt søndag 10. juni 2012, på Scandic Bergen City Hotell, Bergen.

NDT Foreningens president Frode Hermansen åpnet møtet og ønsket alle fremmøtte velkommen.

Styrets instilling til møteleder ble fulgt og Svein Hellevik fra Aker Egersund ble enstemmig valgt som møteleder for årsmøtet.



Møteleder Svein M. Hellevik - som også var møteleder på forrige årsmøte - ledet årsmøtet med stadig hånd.

Peer Dalberg ble - igjen - enstemmig valgt som referent for årsmøtet. En rask opp-telling av de tilstedeværende viste at det var 34 stemmeberettigede medlemmer tilstede på årsmøtet.

Møteleder konstaterer at innkalling var gjort i henhold til foreningens vedtekter. Det fremkom ingen forslag til endringer eller kommentarer til dagsorden. Møteleder gikk deretter gjennom årsberetningen og inviterte til kommentarer/diskusjon - med unntak av regnskapet som ble gjennomgått av president Frode Hermansen.

Styret har hatt et aktivitetsnivå på linje med foregående år og det er gjennomført tilsammen 7 styremøter.

Foreningens medlemsmasse viser en positiv vekst siden 31.12.2010 og det er en

fremgang på 4 medlemmer til 510 stk. pr. 31.12.2011.

Det er også positivt at det er en betydelig fremgang å spore blant medlemmer som betaler foreningens beskjedne årskontingent.

Fra salen fremkom det ingen spesielle kommentarer til styrets årsberetning og årsberetningen ble enstemmig godkjent.

President Frode Hermansen gjennomgikk deretter forholdsvis detaljert gjennom regnskapet og kommenterte ett par enkeltposter når det gjaldt avvik fra budsjett.

Regnskapet er gjort opp med et negativt avvik på kr. 10 758,- mot et budsjettert underskudd på kr. 5 000,-.

Regnskapet ble enstemmig godkjent av årsmøtet.

Styrets forslag om å beholde kontingent uendret på kr. 350,- for år 2013 ble enstemmig godkjent.

Budsjetter for 2012 og 2013, ble deretter gjennomgått og enstemmig vedtatt av årsmøtet.

Valg av foreningens tillitsvalgte ble fremlagt av representant Peer Dalberg fra valgkomiteen.

Forslaget til en enstemmig valgkomitee førte ikke til de store diskusjoner og foreningens styre for 2012-2013 ble:

President - Frode Hermansen, DNV Fredrikstad. Gjenvallt.

Styremedlemmer:

Reidar Faugstad - STS Engineering.

Gjenvallt.

Arild Lindkjenn, FLO, Kjeller. Gjenvallt.

Terje Gran, DNV Stavanger. Gjenvallt.

Steinar Hopland Vestas Krisitansand. Ikke på valg.

Terje Bach, SolidTech, Kristiansand. Ikke på valg.

Per Arne Nygård, Inspecta Mongstad.

Ikke på valg.

Kontrollutvalg:

Håvard Sletvold, ny (valgt for 3 år)

Arnfinn Hansen, ikke på valg, (2 år igjen)

Bjørn Korsmo, ikke på valg (1 år igjen)

Valg komité:

Harald Schjelderup, Jernbaneverket. Ny.

Harry Nicolaysen, Inspecta. Ikke på valg.

Rune Kristiansen, Holger. Ikke på valg.

Revisor

KPMG, gjenvallt

Det var ikke innkommet forslag og årsmøtet ble hevet.

Tid og sted for NDT konferansen 2013: Tønsberg 2. - 4. juni.

Styret stilte spørsmål om foreningen bør arrangere konferanse sammen med sveiseteknisk forening.

Medlemmer tilstede ga ulike - både positive og negative - tilbakemeldinger på dette og styret vil vurdere disse i sitt videre arbeid.



Foreningens tillitsvalgte 2012-2013:

Fra venstre Per Arne Nygård, Reidar Faugstad, Arild Lindkjenn, Steinar Hopland, Terje Bach, Terje Gran og Frode Hermansen.

Til høyre: Møteleder Svein M. Hellevik

Arenaen for årets årsmiddag var ærverdige "Fløien folkerestaurant" på toppen Fløi fjellet.

Etter avviklingen av årsmøtet er det tradisjon for årsmiddag.

Nytt av året var at det innlagt en forfriskende spasertur gjennom Bergen Sentrum, deretter via Fløibanen - som er en av Norges mest kjente attraksjoner midt i Bergen sentrum - ankom vi Fløien folkerestaurant.

Turen opp til Fløyen (320 m.o.h) tar fem til seks minutter. Turen er i seg selv en opplevelse, og på toppen kan du nyte en fantastisk utsikt over Bergen.

President Frode Hermansen ønsket velkommen til årsmiddagen i forbindelse med årets årsmøte. Deretter takket han for tilliten som årsmøtet ga til styret.

Etter denne innledningen ble aftenens toastmaster - Arnfinn Hansen - introdusert.

I løpet av måltidet underholdt Hansen med flere gode historier til alles fornøyelse.

Under middagen benyttet president Hermansen anledningen til å bringe siste nytt til de som ikke var tilstede på årsmøtet.



Fløien Folkerestaurant med en storslått utsikt utover Bergen.

Fløibanen er Bergens største turistattraksjon og en av Norges best besøkte attraksjoner. Det er Skandinavias eneste skinnegående kabelbane for personbefordring.

Foto: Harald Walderhaug

Bl.a en oppdatering fra årsmøtet og dets saker samt siste nytt fra foreningen og oppdateringen av foreningens nettside.

Hermansen benyttet også anledningen til å minne om at NDT foreningen fyller 40 år i 2012 og i den anledning har konferansens arrangementskomité laget en konferansemappe i skinn med NDT foreningens logo og 1972 - 2012 inntrykt i skinnen.



Arnfinn Hansen har ved flere anledninger vist å være et sikkert kort i rollen som toastmaster og Arnfinn gjorde også i år en meget god jobb.



Årsmiddagen ble inntatt på restaurant "Fløien folkerestaurant".



Styret overrasket Peer Dalberg med å tildele ham "Årets NDT utmerkelse". En stolt og glad Peer Dalberg mottar styrets hederspris "Årets NDT utmerkelse, 2012". Prisen overrekkes av President i NDT foreningen Frode Hermansen.

I forbindelse med årsmiddagen ble det utdelt foreningens hederspris "Årets NDT utmerkelse - 2012".

At styret har klart å "hemmeligholde" at prisen "Årets NDT utmerkelse 2012" for Peer Dalberg er en stor bragd.

I forbindelse med overrekkelsen omtalte President Hermansen Peer Dalberg som en institusjon innen NDT faget og en person «alle» har hatt befatning med. Gjennom sin kursvirksomhet har han sør

get for at veldig mange i det nasjonale og internasjonale NDT miljøet har tilegnet seg den NDT kunnskapen som trengs for å bli kompetente til å utføre vårt fag, og det er vel ikke få som har ringt eller kontaktet Peer for å få hjelp når de står fast.

President Hermansen fortalte også at Dalberg gjerne skulle fått tildelt hedersprisen tidligere, men med bakgrunn i at Dalberg også er æresemblem av NDT foreningen

samt at han som og sekretariatsleder og ergo litt delaktig i utvelgelse av kandidater har styret ikke funnet anledning før nå.

At Peer Dalberg er en rett og verdig kandidat til å motta hedersprisen "Årets NDT utmerkelse 2012" tilkjennega også medlemmene gjennom en applaus som ingen ende ville ta.

AGFA



NDT



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

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



XHOLGER TEKNOLOGI

Postadresse:
Postboks 122 Holmlia
1202 Oslo

Besøksadresse:
Liakollvn 1
1259 Oslo

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

www.holger.no

Norsk Forening for ikke-destruktiv Prøving avvirket sin årlige konferanse i Bergen 10. - 12. juni på Scandic Bergen City Hotel Bergen.

NDT konferansen har vært arrangert i Bergen 3 ganger tidligere, - første gang i 1977, andre gang i 1991 og tredje gang var i 2001.

Forskjellen denne gang var at konferansen - i motsetning til tidligere konferanser - ble avvirket på et av senstrumshotellene.

Årsmøtet og årsmiddag ble avvirket på søndag ettermiddag og kveld og konferanseprogrammet startet på mandag morgen.

Årests konferanse hadde samlet et betydelig antall deltagere og deltagelsen var i henhold til hva vi er vant med på konferansene.

Antall betalende deltakere var 91 stk. og i tillegg til dette var det 12 stk. forelesere.

Leverandørene av NDT utstyr stilte med tilsammen 8 firmaer (Holger Teknologi, AS. G. Hartmann, Force, Olympus Norge, GE Oil & Gas, Dacon, Fujifilm Europe, GF Service med tilsammen 29 personer.

Fra styret og sekretariat deltok i alt 10 stk. Totalt samlet konferansen 142 stk.

Konferansen ble formelt åpnet ved President Frode Hermansen som ønsket alle velmøtt og ga de nødvendige praktiske opplysninger om konferansen og tilhørende aktiviteter.

Første foredrag var **“Ultral lyd i medisinsk diagnostikk”**, ved

Per Kristoffersen Overlege Radiologisk avdeling Helse Bergen HF, HUS. Foredraget ga en god generell informasjon om hvilke metoder

som benyttes innen diagnostikk. Røntgen benyttes mest for skjellett, lunger, og gjenomlysning. CT benyttes for røntgen i tverrsnitt, MR er uovertruffen på bløtdeler



ettersom den gir resonans av protoner. Ultralyd kan bl.a. benyttes for knusing av steiner, behandling av inflammasjoner i sener samt innen diagnose og veiledning i nærmest hele kroppen, bl.a. annet også av fosterundersøkelser.

Kristoffersen fremholdt at digitale bildeforbedringsmetoder er til stor hjelp for å kunne stille rett diagnose.

Uttrykket “Det er utenpå mennesker er forskjellig” er også meget dekkende for hvordan mennesker er innvendig også.

De fordelene man klart ser med bruk av ultralyd kontra andre metoder er; ingen stråling, krever minimale forberedelser, lite ubehag for pasienten, metoden gir god detaljfremstilling, den er relativt billig i bruk og maskinene er mobile og lette og plassere.

Bare i Helse Vest er det 132 UT maskiner mot 8 CT maskiner. Dette sier noe om bruken og nytten av UT.

Kristoffersen har også bidratt med en artikkel som presenteres på side 32.

“Bruk av radiografi innen etterforskning” ved Reidar Nilsen, Reidar Nilsen Consulting var neste foredrag.



Nilsen startet sitt foredrag ved å vise en rekke bilder av bl.a.

branner i forskjellige objekter og politiets lovhjemmel for etterforskning. Enhver brann i Norge skal etterforskesom årsaken selv om det ikke er grunn til mistanke om straffbare forhold.

Politiets S-regel i etterforskningen er å; søke, samle, sikre spor som sannsynliggjør sakens sanne sammenheng, siktedes skyld såvel som skyldfrihet.

Et meget godt hjelpemiddel i etterforskning av branner på jakt etter brannfarlige væsker er hunder. KRIPOS har 2 hunder og disse reiser over hele Norge og 70 % av markeringene som disse brannhundene gjør stemmer med analyser utført på laboratoriet.

Ved etterforskning av branner som har startet i elektriske artikler er bruk av

røntgen er uovertruffent i saker der det søkes i forkullede rester av elektroniske artikler. Kripos disponerer eget røntgenutstyr og foretar selv mange røntgenopptak

men det hender også at de må leie hjelp av firmaer innen NDT bransjen.

Nilsen viste bilder av flere eksempler hvor et røntgenbilde enkelt viser årsak til branner samt eksempler på smuglerforsøk av narkotika.

Et tradisjonelt innslag på konferansen er **“Strålevernhalvtimen”** ved Statens Strålevern.

Styrkaar Hustveit benyttet anledningen til å presentere seg for NDT og røntgenmiljøet.

Ny rettledning for industriell radiografi ble publisert i mars 2012. Den er revidert i forhold til strålevernforordningen som ble revidert i 2011.

De største endringene er endringen innen kompetansekrav og disse er tidligere omtalt i spalten “Stråling i fokus”.

Det ble en dialog i salen omkring nye regler vedr krav til opplæring og oppdeling av arbeidsleder, operatør. 14 timers kurset vil i likhet med 35 timers kurset avsluttes med en prøve/eksamen og kurset vil der ved være dokumentert.

Vedr. “Normativt dokument - strålevernserifisering av personell innen industriell radiografi” er det foreløpig konkludert med at dette ikke er nødvendig å revidere ennå. Men det kan være ønskelig med bakgrunn i ny forvaltningspraksis fra strålevernet.

Neste foredrag var rettet mot sveiseinspeksjon og sveiseinspektører. **“NS 477 - Sveise- inspektører, Oppgaver, utdan-**



ning og sertifisering har kommet i ny versjon” av Sverre Eriksen, Sewec



Eriksen innledet med en historisk gjennomgang av standarden, fra den så dagens lys i 1986 til dagens utgave som er den 4.

Eriksen har skrevet en artikkel som gjengis på side 46.

“Hot tapping, sveising i dypet på rør i drift” av Bjørn Kåre Viken, Statoil var neste foredrag.



Viken fortalte innledningsvis om bakgrunnen for utviklingen av metoden som var at et anker hadde festet seg i en rørledning og dro rørledningen opp. Dette ble en meget kostbar affære. Videre viste Viken eksempler fra Ormen Lange Meget kort kan en si at Hot tap er påsveising av en T på et eksisterende rør i prosess. Dette er en meget viktig teknologi for Statoil og som muliggjør videre utbygging av mindre plattformer.

Siste foredrag på konferansens første dag var “Hel og halvautomatiserte NDT systemer ved Nammo Raufoss” ved Geir Gustavsen, Nammo Raufoss.



I Nammo sin produksjon av forsvarsmatriell er NDT et viktig element for å sikre kvalitet. Pr. dato utfører Nammo NDT prøving innen metodene radiografi, magnetpulver, penetrant, ultralyd, virvelstrøm og laser-metodene shearografi/TV-holografi.

Etter en introduksjon av Nammo's produktområder ble det vist bilder av helautomatiske ultralydssystemer for hurtig inspeksjon av bøssinger i forskjellige kalibre.

Bedriften har også systemer for helautomatisk inspeksjon av produkter med metodene magnetpulver, lekkfelt og virvelstrømprøving.

Felles for alle disse maskinene er at de har krevd en betydelig innsats i egenutvikling.

Penetrantprøving utføres i en “halvautomatisert” linje og har 3 forskjellige penetrantfølsomhetsklasser. Alle disse tre typene er vannvaskbare fluorescerende penetranter. Bruksområdene for penetrantinspeksjon er rettet mot forskjellige typer hjulopphengssystemer for bilindustri samt rakettmotorer og space komponenter som blir produsert innen næringsparken på Raufoss.

Konferansens andre dag ble åpnet med et foredrag om “Monitoring of onshore and offshore pipelines using guided waves” av Alessandro Demma, Guided Ultrasonics Ltd.



Demma gjennomgikk ganske kort teknologiske milepæler innen metoden; Spesielt ble normal inspeksjon med Ultralyd kontra GWT hvor området under lydhodet ikke er inspekterbart, spesielt gjelder dette for korrosjonsinspeksjon. Hvorfor gPIMS (guided wave Permanently Installed Monitoring Systems)? Demma hevdet at metoden gir enkel tilgang, har høy produktivitet, sammenligning av data tillater følsom monitoreringskapabilitet. Videre har metoden redusert risiko, redusert kostnad, forbedret ytelse, overenstemmelse med koder/standarder.

Demma avsluttet med å vise til studier som er blitt utført både off-shore og on-shore hvor det er konkludert med at monitorering gir nye løsninger på gamle inspeksjonsproblemer. Erfaringer gjort de senere år viser at metoden har høy sikkerhet ved utførelse. Videre har metoden lav risiko, lave kostnader og er meget effektiv.

Neste foredrag hadde temaet “Erfaringer med Guided Ultrasonics innen industrien” ved Sami Hemminki, Inspecta Finland.



Innen Inspecta ble metoden tatt i bruk i 2009 i Finland.

Inspecta Sverige tok den i bruk i 2011.

Hemminki viste til flere “case study” i h.h.v. 20, 10 og 8 “rørledninger med dokumenterte resultater som taler for metodens fordeler.

“Automated ultrasonic inspection for pipeline Girth welds” ved Bob Peck, Olympus



Peck pekte på det faktum at i de senere år har automatisk ultralyd-inspeksjon skutt fart i å være en erstatning for tradisjonell radiografi med crawlere. Bakgrunnen for dette er at radiografi har begrensninger i forhold til deteksjonsevne, sikkerhetsspørsmål ved utførelse samt miljømessige forhold. I 1998 publiserte ASTM en standard (E1961-98) som dekker viktige elementer av automatisk inspeksjon av rundsveiser. Videre har API (American Petroleum Institute) også utgitt en standard som dekker mekanisert ultralyd- og radiografinspeksjon av rundsveiser. Peck viste flere eksempler for oppsett, bruk og kalibrering av phased array teknikken. Metoden har en brukervennlig software som gjør tolkning og evaluering av resultater enklere for operatøren. Til sist i foredraget fremholdt Peck at det er mulig å utføre en inspeksjon i løpet av fra 2 - 5 min. Selvsagt med forbehold om at operatøren kan metoden/teknikken, type sveis som skal inspiseres, omgivelser etc.

“Elektromagnetisk stråling og helse” ved Sissel Halmøy, Generalsekretær Folkest Stråle-vern.



Halmøy som selv er rammet av overfølsomhet er meget engasjert i temaet og holdt et meget engasjert innlegg om påvirkning av forskjellige former for stråling som påvirker mennesker. Flere eksempler ble vist hvor overfølsomhet for forskjellige former for stråling ble vist. Samtidig stilles det spørsmål om alle de

nye formene for stråling som påvirker oss i forskjellig grad.

Halmøy beskriver problemet med følgende punkter:

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

Halmøy har gitt redaksjonen en artikkel som vil bli presentert i neste utgave av bladet. Red.

“Utmatningsforbedring av sveise-forbindelser for økt levetid på offshore-installasjoner” ved Frode Tolcsiner, SolidTech.



Tolcsiner innledet sitt foredrag med å informere om selskapet SolidGroup og dets forretningsområder og Joint Industry Project som er et samarbeid med Life extension of Technical Structures (Nederland, Sverige, Brasil og USA. I Norge er selskapene DNV, Statoil, Aker Solutions og Aibel invitert til å delta. Levetidsforlengelse av offshore-installasjoner er et meget interessant tema og

Tolcsiner fortalt om et prosjekt SolidTech er med på hvor temaene er strukturelle modifiseringer, sveiseforbedringer og modifisering av inspeksjonsomfanget. I sum skal dette kunne forlenge levetiden på offshoreinstallasjonene.

“Visual Inspection with Boroscope in the rotating machine” ved Massimiliano Bandini GE, Oil & Gas



Foredraget hadde som utgangspunkt gassturbiner og disses bruksområder og type feil som kan forekomme i disse turbinene. I mange situasjoner kan det være ønskelig å foreta en visuell inspeksjon for å avgjøre tilstand på en komponent eller installasjon. Imidlertid kan det være så som så med tilkomstmuligheter og da kan det være et godt hjelpemiddel å benytte seg av et boroscope og de fordelene dette har ble grundig belyst i Bandinis foredrag. GE har i hovedsak 2 boroskop – XL Go eller XLG3 - for inspeksjon av turbinene. Softwaren som benyttes er basert på DICONDE standarden – en plattform for GE's inspeksjonsprodukter samt Rhytm for evaluering og rapportering. I Norge er et installert 191 gass turbiner og den eldste er mer enn 30 år slik at inspeksjonsbehovet er absolutt tilstede.

Siste foredrag på årets konferanse var **“Virvelstrømprøving av boltehull i flystruktur gjennom stålforing”** ved Arild Lindkjenn og Kjell Robert Larsen, AIM



(Aerospace Industrial Maintenance). Foredraget omhandlet metode og utstyr for inspeksjon av bolthull i F-16 flyenes aluminiumspant hvor det var satt inn en

stålforing og hvor det var viktig å kunne monitorere aluminiumsstrukturen bak foringen.

Utstyret som ble presentert «Grid systemet» kunne teste aluminium bak stålforinger med lav permeabilitet, typisk AISI 321stål.

Erfaringene som var gjort med vanlig bolthull eddy current inspeksjon viste at opptil 96 hull pr fly måtte inspiseres for sprekker og flere hull pr fly krevde reparasjon i det aktuelle området.

Det var videre ønskelig å fjerne så lite gods som mulig ifm reparasjonen.

Alternativene til reparasjon bestod i å fjerne sprekken ved å øke hull størrelsen.

For små sprekker kunne settes inn «oversize» bolter. For større sprekker krevde det økende hulldiameter at det måtte settes inn stålforinger i tillegg

For å ha kontroll med aluminiumsstrukturen bakenfor stålforingen har FLO/ Luftkapasiteter gått til anskaffelse av en ny type sensor instrument kalt Grid System fra JENTEK Inc.

Vanlig eddy current utstyr som benyttes på fly i dag har ikke mulighet til å detektere akseptabel feilstørrelse i aluminium gjennom foring av stål materiale. Alternativet til virvelstrømprøving vil være ett tidkrevende og kostbart segment bytte. Det nye sensor systemet (inspeksjonsverktøyet) samt programvare måtte være i stand til å finne sprekker på størrelse 1,5mm x 1,5mm i aluminium bak stålforinger.

I tillegg var det utviklet en sensor og ett program som kunne beregne sprekkestørrelsen ved første skanning etter at hullet er «rimet» opp til første «oversize» (nødvendig for å få hullet rundt og glatt). Dette skulle gjøres for spare tid og unngå unødige mange skanne-, og rime-operasjoner. Utstyret kalibreres i luft (dette kalles «shunt calibration») og en referanse standard benyttes for kontroll/verifisering. Utstyret foretar en automatisk selvdagnostisering av tusenvis av datapunkter i kalibreringsprosessen.

JENTEK's «Grid system» plotter signalene i ett todimensjonalt gitter struktur bestående av en lift-off linje, og en konduktivitet linje. Ett målegitter (database) må lages for hver enkelt sensor (JENTEK).

En algoritme bestemmer feilstørrelsen som er delt inn i fire kategorier: (1)Veldig Små,

(2)Små, (3)Medium (4)Store. Feilstørrelsen leses skjematisk i graf som har plottet minimum konduktivitet versus sprekk størrelse.

Erfaringene hittil viser at utstyret har en høy brukerterskel og krever god kontinuitet for å gjøre gode pålitelige målinger. Ett par operatører hos AIM/Norway har gjennomgått spesial opplæring og skal gjennomføre inspeksjon av norges F-16 fly.

Av videre arbeid som gjenstår med dette instrumentet er å lage flere referanseblokker med innlagte feil, teste og vurdere utstyrets egnethet på komposittmateriale. GRID SYSTEMET har 39 kanaler og C-scan kapabilitet.

Det skal også vurderes permanent installasjon av sensorer i «utilgjengelige områder for struktur overvåking.

Helt til sist takket president Frode Hermansen alle foredragsholdere, deltakerne og utstillere som alle har bidratt til nok en innholdsrik konferanse.

Samtidig minnet han om at ndt.no har fått nye muligheter og oppfordret alle til å benytte seg av mulighetene som er på siden til å gi tilbakemeldinger til styret.

NDT HÅNDBOKEN



NDTHANDBOKEN.NO

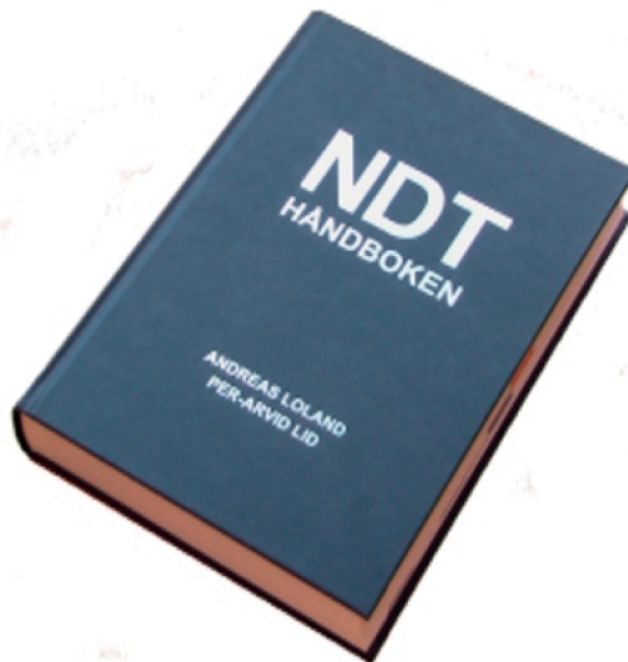
Nå er andre opplag av NDT-håndboken klar. Etter å ha solgt 1200 eksemplarer av første opplag, har vi redigert boken og trykket opp 2000 nye bøker.

Vi ønsker at alle skal ha den siste utgaven og har derfor følgende spesialtilbud:

"BYTT DIN GAMLE BOK I EN NY FOR KR 100,-"

Ordinær pris: kr 798,-

Kurselever: 399,-



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

NDT KONFERANSENS "HYGGEKVELD"

Vi retter en stor takk til følgende **SPONSORER** for "HYGGEKVELD MED GIVENDE SAMVÆR" som nok en gang ga konferansen et sosialt tilsnitt og konferansedeltakerne muligheter til å bevare de eksisterende faglige og sosiale kontakter samt knytte nye kontakter.

X Hartmann

X HOLGER TEKNOLOGI

OLYMPUS
Your Vision, Our Future



GE
Measurement & Control Solutions

StS
engineering

FORCE
TECHNOLOGY



Årets hyggekveld i forbindelse med NDT konferansen ble holdt på Restaurant Cornelius på Holmen.

Som tradisjonen er ved NDT konferansen inviterer flere av våre sponsorer til en hyggekveld.

Årets kveld ble for mange en spesiell opplevelse ettersom hyggekvelden var lagt til Cornelius AS Sjømatrestaurant.

Restaurant Cornelius på Holmen er et spennende serveringssted på nord-vestsiden av Bjørøy, ved inngangen til Kobbeleia, ca. 25 minutter med båt fra sentrum.

Sjømatrestauranten har en "METEOROLOGISK FILOSOFI" for menyen; "Inspirert av vær og vind, sinnsstemning, smaksstemning, årstidene og sjøen. Restaurantens meteorologiske filosofi er et unikt samarbeid mellom vår herre og våre medarbeidere.

I samspill med værgudene forberedes hver dag en meteorologisk kjøreplan for å få til en perfekt aften."

Alf Roald Sætre er tredje generasjon i en familie av skjelleverandører, har drevet med sjømat siden 1975, og er minst like kjent under tilnavnet Skjellmannen.



Alf Roald Sætre ønsket velkommen til Cornelius og på sedvanlig bergensk vis fortalt han med store ord om egne opplevelser opp gjennom årene - både fra Norge og USA - og til sist om opprinnelsen til restauranten.

I stedet for å fortelle hva menyen bestod av, lar vi bildene av rettene tale for seg selv.



Foto: Vivian Solhaug

Vi retter en stor takk til AS G. Hartmann, Holger Teknologi AS, Olympus Norge AS, GE Oil&Gas, StS Engineering Force Technology AS og ikke minst NDT foreningen for en flott opplevelse.

VISER FEIL: På denne skjermen kan ekspertene lese av skinnefeil ned til en millimeter størrelse.



Avslører feil før det går galt

OSLO: I 2010 oppsto det 125 skinnelbrudd på jernbanenettet. Dette er nærmere en tredobling fra gjennomsnittet over flere år tidligere.

- Dette bekrefter behovet for vårt strenge kontrollregime, sier sportekniker Harald Schjelderup i Jernbaneverket.

Tekst og foto: ØYSTEIN GRUE

- Jernbaneverket bygger nå opp et større fagmiljø i avdelingen for tilstandskontroll og rekrutterer yngre spesialister på et fagområde som blir viktigere og viktigere etter hvert som hastigheten og belastningen fra tyngre godstog øker. Vi ønsker flere erfarne banemontører til miljøet vårt, helst med bakgrunn som skinnesveisere, fordi kontroll av de 200 000 skinnesveisene på jernbanenettet er en viktig del av jobben vår, sier Harald Schjelderup.

Ultralyd viktigere

- *Hvorfor er ultralydundersøkelsene viktige?*

- Jobben vår er å finne feilene før det oppstår skinnelbrudd eller annen materialsvikt som kan forårsake skade på personer og materiell. Ved å lete etter materialtretthet eller feil inne i skinnene avslører vi feil og tretthetsbrudd på et tidlig stadium og kan fjerne potensielle årsaker til ulykker og kostbare reparasjoner.

Ultralydkontroll blir enda viktigere etter hvert som Jernbaneverket tar i bruk akseltellere og den etablerte skinnelbruddsdeteksjonen i sikringsanleggene blir borte.

- *Hvordan organiseres undersøkelsene?*

- Første fase av de årlige målingene med et avansert ultralydtoget - som Jernbaneverket leier inn - starter som oftest på Bergensbanen tidlig i juni. Umiddelbart etter starter også etterkontrollen som må til for å avgjøre om de mistenkte feilene som toget påviser, krever akutt feilretting eller kan vente.

Fra fly til bane

Ultralydtoget leter etter feil med en hastighet på 40-50 km/t; loggfører type feil og posisjon med GPS-koordinater og setter igjen et merke med maling i sporet for





etterkontrollen som verifiserer og rapporterer til Banedata, forklarer Harald Schjelderup.

– Hele jernbanenettet undersøkes minimum én gang årlig, og banestrekninger med høyere hastighet, som Gardermobanen, undersøkes to ganger i året eller mer.

Mens ultralydtoget gjennomfører en kartlegging, er det bare de manuelle kontrollene ute i sporet med håndholdt ultralydutstyr og stor nøyaktighet som kan fortelle hva slags feil vi har med å gjøre, forklarer Harald Schjelderup videre.

Han er fersk i Jernbaneverket, men har 30 års erfaring som flytekniker i SAS, der han hadde ansvar for å finne sprekker i flyvinger og vurdere om et fly måtte tas ut av trafikk. Han har en mannsalders erfaring med å avsløre svakheter i metall. Og metodikken er den samme, selv om aluminium er erstattet med stål.

Flere metoder

– Med ultralydbildene ser vi feil eller svakheter større enn fem millimeter midt inne i en stålskinne. Utvendige feil kontrolleres med

det blotte øye eller med annet utstyr enn ultralyd. Ingen enkeltmetode avslører alle typer alvorlige feil. Vi er avhengige av å kombinere flere metoder og type utstyr.

– Selv om vi i dag benytter stadig mer avansert teknologi for å finne ut om skinnegangen er «hel ved», går god gammeldags visitasjon, slik en erfaren banemann til alle tider har kontrollert sin banestrekning, aldri av moten, understreker Schjelderup.

– Vi avdekker hvert år en rekke ikke-farlige feil som holdes under oppsikt minimum én gang i året

FEIL: Her har ultralydtoget registrert en mulig feil tidligere i sommer. Thormod Ryen konstaterer at feilen ikke er alvorlig.



GJENNOMLYSER: Inne i dette avanserte hjulet sitter ultralydhoder som gjennomlyser jernbanskinna fra fem ulike vinkler. Dette utstyret triller over hele jernbanenettet i 40 km/t minst en gang i året.

med ultralyd og påfølgende manuell kontroll. På den måten avdekkes svakheter under utvikling.

Kulde og skinnebrudd

– Vi har ikke funnet noen av de mest alvorlige feilene – såkalt gruppe 0-feil – i år, mens det i fjor ble det registrert totalt 14. I perioden januar til september i år har antall skinnebrudd og gruppe 0-feil gått betydelig ned.

Men i tillegg til de feil som avdekkes med ultralydkontrollene, oppstår det alltid akutte feil som oppdages av lokførere eller av Jernbaneverkets egne banemannskap.

I fjor ble det rapportert inn 125 skinnebrudd, og det er betydelig flere enn vi har hatt de senere år.

– *Hvordan forklarer dere dette?*

– Ekstremt kalde vintre to år på rad kan forklare noe. Men vi slår oss ikke til ro med dette og har skjerpet våre kontrollrutiner. Ikke minst med sterkere fokus på skinesveis. Vi har oppdaget at kvaliteten på sveisearbeidet har variert en god del de senere år.

Oppfølging av 200 000 sveiskjøter på jernbanenettet vårt er en stor kontrolljobb.

Avhengig av spesialister

– *Hvordan kontrolleres sveisearbeidet?*

– I dag følger Jernbaneverket samme strenge kontrollregime som for sveisearbeid i annen industri. Det vil si at 15 prosent av alle nye sveiser kontrolleres som stikkprøver. Men når det avdekkes en feil eller svak sveis utført av en sveiser, blir samtlige sveisearbeider som vedkommende har utført, kontrollert.

Våre målinger har generelt en sikkerhet på 80-85 prosent med dagens utstyr og metodikk. Det betyr at 15-20 av 100 potensielle feil kan bli oversett.

– Vi er avhengige av at spesialister og utstyr som nesten ingen nasjonal jernbaneforvaltning i Europa har råd til å eie selv, gjør en best mulig jobb når de engasjeres og jobber i Norge i løpet av noen intensive uker hver sommer.



«Nåla i høystakken»

– *Finner dere «alle feil» som har potensial til å skape farlige situasjoner?*

– Det er et åpent spørsmål. Vi leter på mange måter etter den berømte «nåla i høystakken». Kanskje vi kan si at vi har ressurser, utstyr og metoder for å finne de alvorligste feil.

Samtidig er det et faktum at antall skinnebrudd i Norge har økt de senere år. To vintre med rekordlave temperaturer har som nevnt ikke vært noe positivt bidrag, men dette er ikke hele forklaringen. Når det faller ut et større stykke av en skinne, er det ikke gitt at vi har



AVSLØRER: Med ultralydustyr finner sportekniker Harald Schjelderup feil eller svakheter som ved ekstreme belastninger kan resultere i skinnebrudd.



VANN: Flere tankbiler med vann går med når ultralydtoget er ute på jobb.

SLIK SJEKKES SKINNENE:

- ▶ Ved å bruke ultralyd kan materialtretthet, eller feil i skinnene som et potensielt skinnebrudd, avsløres på et tidlig stadium og utbedres før en alvorlig ulykke oppstår
- ▶ Jernbaneverket leier hvert år inn et høyteknologisk ultralydtoget og ekspertise som påviser indikasjon på feil i skinnegang og sporveksler på hele det nasjonale jernbanenettet
- ▶ Etter ultralydtoget følger manuell kontroll til fots med utstyr som avdekker om det er en reell feil og hvor alvorlig (hvilken klasse) feilen er
- ▶ Baner med høyest belastning og hastighet, som Ofof-banen og Gardermobanen, kontrolleres mer enn én gang i året.

verktøy for å kunne forutse dette på forhånd. Men sammen med internasjonal og norsk ekspertise jobber vi med å utvikle utstyr og metoder slik at vi fanger opp slike feil mellom hver kontroll, forteller Harald Schjelderup til Jernbanemagasinet.

Øvet øye

– Til syvende og sist er den viktigste kontrollfaktoren – eller verktøyet – øyet! Ingen instrumenter ser så mye som et øvet øye – sier den forhenværende flyteknikeren.

– Når en fagperson med erfaring ser noe som en utrenet person ikke umiddelbart ser – der! – da

er det interessant, sier Harald Schjelderup.

Sammen med Jernbaneverkets regelverk, som er tuftet på solid erfaring og dokumentasjon, er det ingen grunn til bekymring. Kulturen ute på den enkelte bane kan variere og er ofte avhengig av personer. Etter 30 år i et teknisk miljø hvor regelverk og dyktige fagfolk var viktige faktorer i byggingen av en bedriftskultur, vet jeg litt om hva som bidrar til ærgjerrighet og resultater. Jernbaneverket har alle forutsetninger for å bygge videre på en sterk og eksisterende fagtradisjon innen teknisk kontroll, mener Harald Schjelderup.

KLASSIFISERING AV SKINNEFEIL:

- ▶ Gruppe 0 - skal utbedres umiddelbart, samtidig som det innføres hastighetsreduksjon - 40 km/t. I verste fall stenges sporet for trafikk.
- ▶ Gruppe 1 - skal utbedres snarest og senest innen én måned etter feilrapportering.
- ▶ Gruppe 2a - skal fjernes innenfor et planlagt vedlikeholdsprogram. I mellomtiden skal den minimum inspiseres for hver million bruttotonn last som er kjørt over.
- ▶ Gruppe 2b - skal inspiseres visuelt minimum hver tredje million bruttotonn.
- ▶ For utbedring av vertikalsprekker definert etter en felleseuropeisk standard skal hele skinnelengden skiftes ut.

Karriere innen NDT

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

Vi tilbyr nå kurs og sertifisering iht. følgende NDT-metoder:
Magnetpulverinspeksjon (MT) • Penetrantprøving (PT) • Visuell inspeksjon (VT)
• Røntgen (RT)

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

Neste kurs vil bli holdt i uke:

PT: uke 36 (03.-07.09.) | MT: uke 39 (24.-28.09.) | VT: ukene 34 og 43 (20.-24.08. og 22.-26.10.) |
RT: ukene 47 + 48 (19.-23.11. og 26.-30.11.)

Hittil har
vi avholdt
**11 kurs med
svært positive
tilbakemeldinger!**

Hvorfor karriere innen NDT?

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

Hvor kan jeg jobbe?

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

Kurs i sveiseinspektør/ sveisekoordinator

NS 477/IWI sveiseinspektør-utdanning

Modul 1 uke 37 (10.-14.09.)
Modul 2 uke 38 og 40 (17.-21.09. + 01.-05.10.)
Modul 3 uke 42 og 44 (15.-19.10.+29.10.-02.11.)

Før kursstart, må godkjenning søkes fra Norsk Sveiseteknisk Forbund (NSF).
Søknadsskjema finner du på www.sveis.no

IWS International Welding Specialist

IWS Internasjonal Sveiseteknikerassistent (sveisekoordinator)
Iht. NS-EN ISO 14731, tillegg A.
Dekker også elementært nivå i NS-EN 1090-2 og NS-EN 1090-3.

Modul 1 uke 37 (10.-14.09.)
Modul 2 uke 38 og 40 (17.-21.09. + 01.-05.10.)
Modul 3 uke 42 og 46. (15.-19.10. + 12.-16.11.)

Husk at godkjenning fra NSF må foreligge før eksamen.
Søknadsskjema på www.sveis.no

Begge kursene kan kombineres.



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

www.teknologisk.no



- Revisjon av krav til strålevernsertifikat, - Revidert veileder Industriell radiografi

Av Styrkaar Hustveit, Statens Strålevern

Som eit tiltak for å tilpasse seg den europeiske arbeidsmarkanden har Strålevernet revidert krava til strålevernsertifikat for industriell radiografi, slik at det no vil vera to nivå på godtatt sertifisert kompetanse innan strålevern: *Arbeidsleiar og operatør*.

Dagens norske strålevernsertifikat vil fylle kravet for arbeidsleiar. Krava til kompetanse i Noreg vil framleis vera blant dei høgaste i Europa.

Ny rettleiing

Statens strålevern reviderte i mars 2012 rettleiing for industriell radiografi. Dette dokumentet, «*Veileder 1 – Industriell radiografi*», kan lastast ned frå strålevernet sine nettsider: www.nrpa.no.

Rettleiinga er no i samsvar med den nye strålevernforskrifta som vart gjort gjeldande frå 1. januar 2011. Revisjonen av rettleiinga førde òg med seg ei endring i praksis på krav til kompetanse innan strålevern for industriell radiografi. Dette er fyrste endring innan kompetansekrav sidan 2004 då ordninga med sertifikat frå akkrediterte sertifiseringsorgan vart innført, som erstatning for sertifikata som Statens strålevern gav ut før dette.

Tidlegare krav til strålevernsertifikat ikkje i samsvar med EØS-avtala

Statens strålevern har praktisert ei ordning der einaste gyldige prov på kompetanse innan strålevern for industriell radiografi

har vore gamle sertifikat frå Statens strålevern eller frå eit personellsertifiseringsorgan som har vore akkreditert til å gi ut sertifikat basert på eit 35 timars kurs omtala i «*Normativt dokument – strålevernsertifisering av personell innen industriell radiografi*»

Enkelte av krava til kursinnhald i Normativt dokument har gjort det vanskeleg for utanlandske radiografioperatørar og få godkjent sin eksisterande kompetanse som grunnlag for norsk strålevernsertifikat.

Helse- og omsorgsdepartementet har gjeve melding til Strålevernet at dei ser på denne ordninga som ikkje i samsvar med EØS-avtala sidan den i praksis legg hindringar i vegen for utanlandske operatørar i Noreg.

Samanlikning med kompetansekrav i andre land

Staten strålevern har gjort ei samanstilling av kompetansekrav innan industriell radiografi i dei andre nordiske landa og Storbritannia (denne vart presentert i førre NDT-informasjon).

Konklusjonen ei kan dra frå dette er at sjølv om det er skilnadar i detaljane vert det i alle desse landa praktisert ei todelt ordning innan strålevernkompetanse.



Revidert utgave av veileder 1. Industriell radiografi.

Oftast er det slik at det i open installasjon berre er naudsynt med ein operatør med det høgaste kompetansenivået, mens det for den andre operatøren er nok med noko mindre kompetanse innan strålevern. Dette er den ordninga me no ønskjer å innføre også i Noreg.

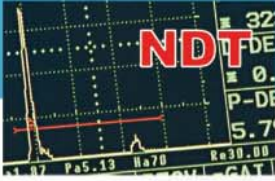
Ny ordning for strålevernsertifikat

Den nye ordninga for strålevernsertifikat inneber at det no vil kunne godtakast to nivå på strålevernkompetanse innan industriell radiografi, desse to nivåa vil bli omtala som *arbeidsleiar og operatør*.

Arbeidsleiar svarar til den kompetansen som ligg til grunn for dagens norske

indeX Hartmann

TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR
- forbruksmateriell og service



AGFA NDT

Film og kjemi

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

Stort lager i
Oslo og Bergen



www.hartmann.no

- vi snakker om sikkerhet!

OSLO

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

BERGEN

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

strålevernsertifikat, rettleiande 35 timars kurs (5 dagar) med innhald som omtala i Veileder 1 punkt 2.3.1.

Kravet for å kunne vera *arbeidsleiar* vil vera oppfylt med dagens akkrediterte sertifikat utstedt på basis av Normativt dokument og gamle sertifikat frå Strålevernet.

Me opnar òg for at sertifikat frå akkrediterte sertifiseringsorgan i utlandet kan nyttast, viss desse oppfyller krava til kompetanse gjeve i *Veileder 1*.

Det mest nærliggande dømet på dette er at akkrediterte PCN - Radiation Protection Supervisor sertifikat vil kunne nyttast som arbeidsleiar.

Ved radiografi i open eller lukka installasjon må det alltid vera minst ein arbeidsleiar til stades.

Under radiografi i open installasjon vil det framleis vera krav om eit minimum av to personar til stades, men berre ein av desse treng kompetanse som arbeidsleiar.

For den eller dei resterande personane er det nok med den kompetansen som no vert kalla operatør i *Veileder 1*.

Dette inneber eit sertifikat frå akkreditert sertifiseringsorgan basert på eit kurs på rettleiande 14 timar (2 dagar) og innhald som omtala *Veileder 1* punkt 2.3.2.

Det finst ikkje i dag noko tilbod på denne typen sertifikat i Noreg, men eit døme på utanlandsk kompetanse som vil kunna godkjennast som operatør er akkrediterte PCN - Basic Radiation Safety sertifikat. Det er sjølv sagt ikkje noko i vegen for å halde fram med tidlegare praksis for radiografi i open installasjon med minimum to personar med eksisterande norske strålevernsertifikat.

Mogleg revisjon av Normativt dokument

Sjølv om det no er opna for ei todeling av kompetansekrava innan strålevern er det framleis uvisst i kor stor grad det er eit ønske i bransjen å nytte seg av denne løysinga.

Det vil framleis vera mogleg å halde fram som før og nytte seg av berre personar som har den typen kompetanse som no vert kalla arbeidsleiar.

Avhengig av dei tilbakemeldingane me får frå bransjen og kurstilbydarar på denne nyordninga vil me vurdere om me skal ta initiativ til å revidere Normativt dokument slik at det vil bli mogleg å skaffe begge typene sertifikat i Noreg.

Kva tyder dette for di verksemd?

Krav til strålevernsertifikat for radiografioperatørar er gjeve i dei einssilde verksemdenes godkjenning frå Statens strålevern.

Me har ikkje tenkt å automatisk endre gjeldande godkjenningar, så viss du sit med ei gyldig godkjenning frå Strålevernet og ønskjer at di verksemd kan nytte seg av desse nye krava må du gje melding til oss slik at me kan få gjort endringa i vilkåra for di verksemd.

Nye godkjenningar blir skrivne med desse nye vilkåra for strålevernsertifikat. Alle verksemdar vil få desse krava innført ved neste godkjenningsrunde i 2013.

PRODUKTNYTT

LED UV hodelykter fra LABINO

LABINO har nå kommet med 2 nye UV hodelykter; UVG4 og UVG5 som frigjør hendene under arbeid.

Finnes i 4 forskjellige modeller med en intensitet på mellom 6500 og 18000µW/cm2 og kan justeres i 3 forskjellige posisjoner.

Vinkelen på lyset kan endres under inspeksjon.

Gummibåndet kan justeres og designet for å settes utenpå hjelm eller direkte på hodet.

Batteriet sitter bak et beskyttende deksel og det er ingen løse kabler.

UVG4 og UVG5 har en LED diode. LED med UV lys på 365 nm gjør denne egnet til industriell, lekkasje- og sikkerhets applikasjoner.

Både UVG4 og UVG5 finnes i spotlight og midlight versjon. UVG4 har et klar glass filter og UVG5 har et hvittlys blokkerings filter.



UVG4 har klart glass filter



UVG5 har et hvittlys blokkerings filter

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



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

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

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

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

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



VÅRT RIMELIGSTE PHASED
ARRAY APPARAT

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



Konvensjonell ultralyd

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

Phased Array

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



Håndmagnet

med bevegelige ben
LED lys kan leveres

Kun
2,4 kg!

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

Tekniske data:

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



X **HOLGER TEKNOLOGI**

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

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media Print Mail

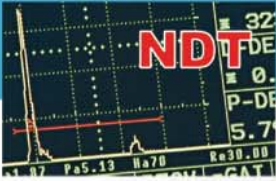
RONTGEN KONTROLLEN www.rko.no	 NOWECO www.noweco.no	MoTest as Din NDT-partner e-post: elias@motest.no	 FORCE TECHNOLOGY www.forcetechnology.no
Applus⁺ RTD NDT & Inspection www.applusrtd.com	Nammo www.nammo.com		

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

Done My Computer

indeX Hartmann

TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR
- forbruksmateriell og service



Over 100
solgte i Norge

Hus i titanium rør
og utskiftbar kompositt hus.

SENTINEL Modell 880

Maximum kildekapasitet:

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

Delta



Maximum kildekapasitet:

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

Elite



Maximum kildekapasitet:

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

Omega



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

www.hartmann.no

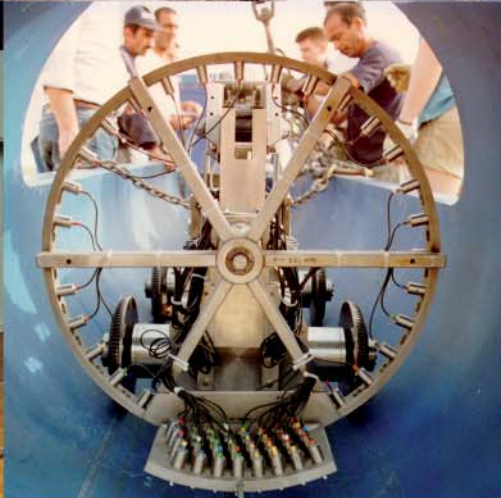
- vi snakker om sikkerhet!

OSLO

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

BERGEN

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



Applus⁺

RTD
⊕ 75 years ⊕

Celebrating 75 years
of teamwork and commitment

www.ApplusRTD.com

StS engineering AS

av Reidar Faugstad



StS engineering AS ble etablert i år 2010.

Selskapet er det fjerde selskapet i StS familien.

StS gruppen AS er mor i familien, ble etablert i 1972 med stillas som hovedbeskjeftigelse.

I 2003 ble det utvidelse innen fagområdene isolering og overflatebehandling.

Stillas betegnes ofte som tilkomst og således har også tilkomstteknikk TT vært en naturlig del som tjeneste innen tilkomst.

Overtrykkshabitat er ett patentert produkt kalt Flexi Habitat System som ble utviklet på slutten av 90-tallet.

StS leverer også habitat som en tjeneste og høyt kvalifisert personell fra StS sin egen skole. Skolen omtales som "StS Læring".

StS læring var også initiativtaker og bidragsyter til fagteknikerstudium "Maskinteknikk med ISO-fag" som ble opprettet ved Bergens Tekniske Fagskole (BTF).

Her gikk første kull ut våren 2012. ISO-fagene får med dette endelig et formalisert utdanningstilbud på høyere nivå.

I et overtrykkshabitat benyttes overtrykket som en barriere mot inntrenging av potensielt eksplosjonsfarlige stoffer og gasser. Slik kan varmtarbeid som for eksempel sveising utføres på steder det ellers ikke hadde vært trygt nok.

Mer enn 10 års erfaring

Allerede i 1997 utviklet StS gruppen det mobile og fleksible habitat-systemet som i dag benyttes som standard-oppsett i bransjen.

Et standard-habitat har en størrelse på 2m x 2m x 2m og har innlagt 2 tettende rørgjennomføringer for rør opptil 42" eller flere rør med mindre diameter.

Mens denne størrelsen vanligvis dekker plassbehovet, kan systemet bygges i ubegrenset størrelse.

StS gruppen har designet og bygget habitat-løsninger på opptil 350m³.

Automatisk nedstengningssystem

StS gruppen har videreutviklet sitt habitat-system kontinuerlig.

Dagens patenterte habitat-løsning er utstyrt med et avansert nedstengningssystem som konstant måler trykk, gasskonsentrasjon og temperatur på innsiden, og i relevante posisjoner på utsiden av habitatet.

Ved deteksjon av endringer i miljøet eliminerer nedstengningssentralen automatisk alle potensielle tennkilder. Systemet tilfredsstiller alle sikkerhetskrav på norsk sokkel.

Patentert sikkerhet

- Utføring av varmtarbeid under drift
- Ubegrenset størrelse
- Fleksibel design
- Automatisk nedstengningssystem
- Patentert løsning
- Kontinuerlig videreutvikling



StS gruppen har vært pionér i bruk av tilkomstteknikk.

I nærmere 20 år har bedriften benyttet industriklatring som alternativ til tradisjonell stillasadkomst, og har tilegnet seg kompetanse og erfaring som er internasjonalt etterspurt.

Flerfaglig kompetanse

Alle tilkomstteknikere i bedriften har flerfaglig kompetanse og kan utføre et mangfold av arbeidsoppgaver.

StS gruppen er sertifisert etter den norske standarden innen tilkomstteknikk NS9600 Arbeid i tau og den internasjonale standarden IRATA.

Bedriftens eget prosedyreverk innen faget dekker begge standarder og konkretiserer deres retningslinjer ytterligere.

Tverrfaglig tilnærming

NS9600 Arbeid i tau & IRATA sertifisert Skreddersydde tilkomstløsninger

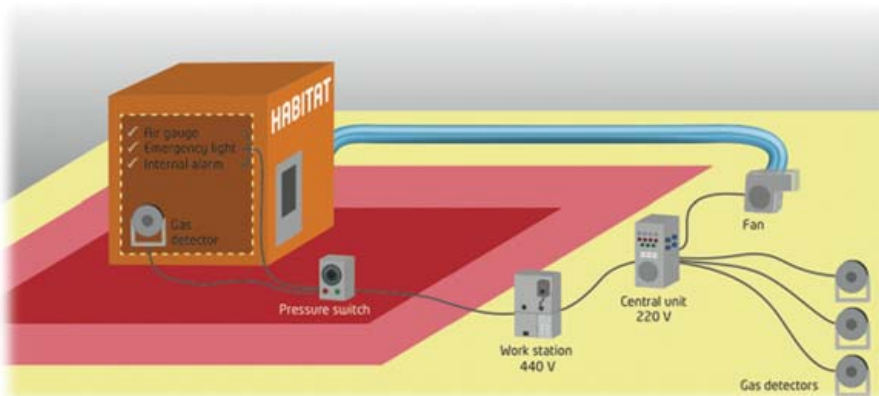


Fig.1 Standard Flexi Habitat oppsett.



Fig.2. Det er tjenestespekter i StS

Tilkomstteknikere med fagkompetanse innen:

- Isolering
- Stillas
- Overflatebehandling
- Rigging
- Inspeksjon og NDT
- Rørarbeid
- Elektrisk arbeid
- Sveising
- Over 30 sikringsledere

StS fagstillas AS ligger i Arendal på industriområde Krøgenes, hvor tjenestene i hovedsak er innen tilkomst, overflatebehandling og kursviksomhet.

I år 2007 ble StS resources & technology Ltd i Middlesbrough. StS resources & technology har sitt arbeidsområde innen rigging, NDT, vindmøller, industriklattring og overtrykkshabitat.

StS startet samarbeid med Anko AS i 2009.

Etter en lengre prosess i begge selskaper kom man frem til at StS gruppens datterselskap, **StS engineering AS**, hadde størst forutsetninger for å videreutvikle NDT- og inspeksjonsvirksomheten. Så det ble gjennomført en virksomhetsoverdragelse av Anko AS sin NDT avdeling til StS engineering AS.

StS engineering AS ble som følge av oppkjøpet etablert med avdelinger i Bergen og Stavanger, og NDT- og inspeksjonsvirksomheten hadde i oppstarten sommeren 2011 13 ansatte.

Kjøpet av Anko sin NDT-virksomhet var et viktig ledd i StS gruppens strategi om å videreutvikle produkt- og tjenestespekteret innen våre kjernemarkeder.

I skrivende stund, etter ett års drift runder selskapet 30 ansatte.

StS engineering tilbyr tilstandanalyse og inspeksjon av sveise-, overflate- og isolasjonsarbeid, utført av spesialister med fagerfaring og formell kompetanse, som eksempelvis FROSIO og NDT-sertifikater.

Kombinasjon med tilkomstteknikk

For å takle vanskelig adkomst er de flere av StS engineering sine inspektører også utdannet innen tilkomstteknikk.

Kombinasjon med overtrykkshabitat

Spesielt for inspeksjon i sammenheng med sammenføring, for eksempel ved sveising, skaper et overtrykkshabitat sikre og gode arbeidsforhold både for utførelse av varmt arbeid og for inspeksjon.

Periodisk kvalitetssikring

- Isolasjonsinspeksjon
- Overflateinspeksjon (FROSIO)
- Sveiseinspeksjon (Sveis inspektør)
- Visuell kontroll (VT)
- Magnetpulver prøving (MT)
- Penetrant prøving (PT)
- Virvelstrøm prøving (ET)
- Radiografi prøving (RT)
- Ultralyd prøving (UT)
- Positiv Material Identifikasjon (PMI)
- Hardhetsmåling (HT)
- Lekkasje prøving (LT)

Til neste etappe i artikkelstafetten utfordres Torfin Fongen, Holger Teknologi

Referansegruppen for strålevern

Av Terje Gran

Referansegruppen for strålevern har gjenoppstått da det er et behov for sertifiseringsutvalg for strålevernsertifisering her til lands.

Tidligere fungerte referansegruppen kombinert både som et talerør for de i Norge som driver med industriell radiografi og som nevnte sertifiseringsutvalg.

Da antallet saker for den ordinære referansegruppen ble færre og færre, ble det besluttet å legge gruppens aktivitet på is.

Da det ble avklart at det er et behov fremdeles for et sertifiseringsutvalg innen strålevern, ble gruppen gjenopprettet med representasjon fra akkreditert sertifiseringsorgan, Statens strålevern, NDT-foreningen, brukere av industriell radiografi og forhandlere av utstyr for industriell radiografi.

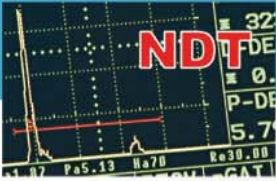
Sertifiseringsutvalget tar opp saker som angår strålevernsertifisering og virker som et rådgivende organ overfor akkrediterte sertifiseringsorgan på området.

Pt. består sertifiseringsutvalget for strålevern av:
Terje Gran, NDT-foreningen (leder)
Sindre Øvergaard, Statens strålevern
Tor Wøhni, Statens strålevern
Erlend Bjørkvold, Holger Teknologi AS
Arve Hovland, StS Gruppen
Per-Arvid Lid, Force Technology Certification

Gruppens sammensetning er gjenstand for stadig revisjon og alle som har berettiget interesse av å være med, bes ta kontakt.

indeX Hartmann

TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR
- forbruksmateriell og service



Robust PMI med nye funksjoner og større bruksområde!

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

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

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

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

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

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

Delta kan leveres med en rekke tilleggs utstyr.

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



www.hartmann.no

- vi snakker om sikkerhet!

OSLO

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

BERGEN

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

ULTRALYD

I MEDISINSK DIAGNOSTIKK –

Foredrag ved NDT-konferansen 2012

Per Kristoffersen,

Overlege, Radiologisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus

Ultral lyd er en av flere metoder som brukes for bildefremstilling av sykdomsprosesser i kroppen, men sannsynligvis den mest utbredte og tilgjengelige undersøkelsen av dem alle.

På en spesialavdeling for bildediagnostikk, som en røntgenavdeling, har man også andre metoder, som vi bare kort skal nevne her:

Røntgenundersøkelse:

Ioniserende stråling brukes for å avfotografere og gjennomlyse ulike deler av kroppen.

I dag mest utbredt for fremstilling av skjelett, lunger og brystvev.

Dette er en rask og enkel undersøkelse som oftest ikke krever spesielle forberedelser for pasienter, men krever spesialutstyr og strålingsbeskyttelse. Det finnes også mindre, mobile apparater.

CT-undersøkelse:

Samme type ioniserende stråling som ved vanlig røntgen, men fremstiller kroppen i snittbilder.

Dette er en god metode for fremstilling av både skjelett og bløtdeler.

Stort utstyr selv om det finnes delvis mobile enheter som kan brukes for enklere undersøkelser, men gir dårligere detaljfremstilling.

Noe tidkrevende og relativt høy strålebelastning.

MR-undersøkelse:

Resonans av hydrogenkjerner i et magnetfelt, i kroppen oftest i vann eller i fett molekyler.

Ingen strålingsbelastning, men tidkrevende, og man må ligge lenge stille i en relativt trang maskin, alle klarer ikke dette. Spesielt velegnet til å fremstille bløtdeler i kroppen.

Kan også brukes for funksjonelle bilder, som f.eks. illustrere økt blodstrøm i ulike deler av hjernen.

Nukleærmedisinske undersøkelser:

Radioaktivt merkete substanser injiseres i blodbanen, og ut fra disses egenskaper vil de samles i forskjellige sykdomsprosesser. Den økte strålingen fra disse områdene registreres, og dette kan gi mye informasjon om aktivitet og dynamikk i prosesser, kan også kombineres med CT eller MR for å gi mer nøyaktig informasjon om lokalisasjon.

Denne metoden har som CT også en relativt høy strålebelastning.

Felles for bildemetodene er at det man vil fremstille som unormalt må gi strukturforandringer og / eller volumforandringer for å være synlige, mens man ved funksjonelle metoder som for eksempel Nukleærmedisin eller spesielle MR-teknikker ikke behøver dette, men kan fremstille funksjonsendringer.

Ultral lyd brukes også i medisinsk behandling. Knusning av nyrestener ved ESWL (Extracorporeal Sound Wave Lithotripsy) bruker høyenergetisk ultral lyd sendt gjennom kroppen i repeterte, korte pulser for å løse opp større stener slik at de kan forsvinne ut nyren av seg selv.

Man bruker også tilsvarende teknikk for å behandle betennelse i sener, «løse opp» betennelsesforandringer. Man bruker frekvenser som også brukes ved vanlig bildefremstilling, men med høyere energi.

I grensen mellom diagnostikk og behandling ligger ultral ydveiledning av medisinske prosedyrer, som ved prøvetaking av forandringer i kroppen, innleggelse av katetere i blodkar osv.

Fordelen med ultral lyd i denne forbindelse er at man uten strålerisiko og med relativt lite apparatur kan se hva man gjør inne i pasienten, i realtid.

I medisinsk ultral lyd bruker vi frekvenser fra 1-18 MHz, der man varierer sitt valg ut fra størrelsen av det man ser etter, og dypet det ligger på.

Lavere frekvenser gir større penetrasjon i dypet, men dårligere detaljfremstilling.

Da kroppen består av flere ulike organer og substanser med forskjellig tetthet vil lyd hastigheten variere litt, men man legger av praktiske årsaker til grunn at den i kroppen er gjennomsnittlig ca. 1540m/s.

En lesjon må være minst like stor som en bølgelengde av lydbølgene for å være synlig, som betyr at den teoretiske oppløsningen ved 1MHz er ca 1,54mm, mens den ved 10MHz er ca. 0,15.

Både teknisk utstyr, samt software og hardware til datamaskinene i apparatene er etter hvert blitt såpass gode at disse i ganske liten grad begrenser oppløsningen.

I praksis vil imidlertid andre faktorer spille inn.

I kroppen må en forandring være av en viss størrelse før den skiller seg ut fra resten av vevet som ligger omkring, ved at den enten har en annen struktur, annet innhold, og / eller forskyver de normale strukturene omkring.

Skarpe øyne for tilstandskontroll under vann

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

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

Det avanserte utstyret opereres av:

- ROV
- Dykker.

NDT-tjenester for undervannskomponenter:

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

Sliping og verifikasjon:

- Sliping av initierte sprekker eller sveiser med etterkontroll.

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

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

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



INDUSTRIELT STRÅLEVERN

KURS

- ◆ Strålevern ved industriell radiografi, også engelskspråklig
- ◆ Havarieøvelse 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

Thermo
SCIENTIFIC

NITON PMI instrumenter

NITON XL3 serie



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

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

NITON XL2



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

Vi har nå levert mer enn 210 NITON instrumenter i Norge!

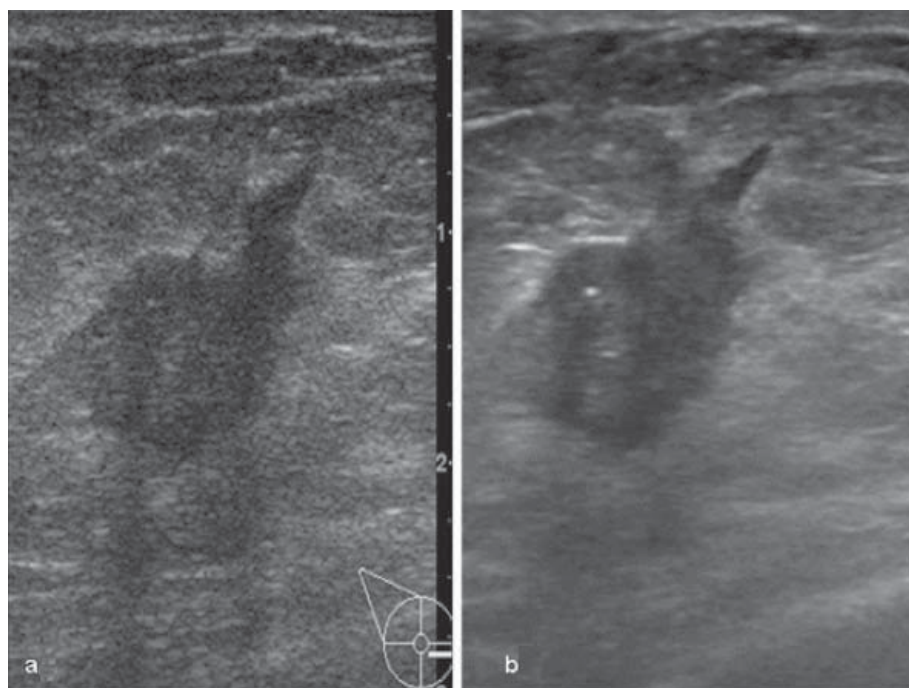
XHOLGER TEKNOLOGI

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

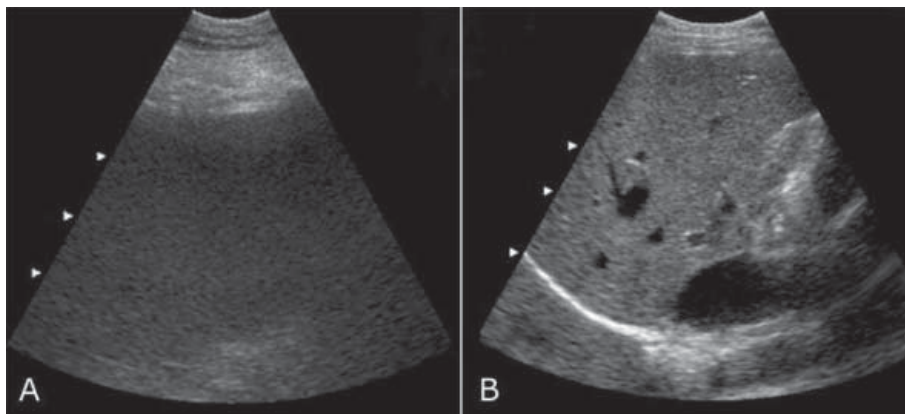
For eksempel i lever regner man med at forandringer må ha en størrelse på ca. 5-10 mm før de er synlige, mens man i mer overflatiske strukturer som i sener eller skjoldbruskkjertelen ser forandringer på under 0,5mm, litt avhengig av hvor mye strukturen i disse skiller seg fra vevet rundt.

Vi har på våre apparater ulike justeringer og bildeforbedringsteknikker som kan brukes for å gjøre lesjoner lettere å se:

- Dynamic Range = Gråtoneskala – gir kontrastjustering i bildet
- Gain – justering av energi i lydbølgen, og dermed intensiteten i bildet
- TGC – Time Gain Compensation – justerer intensitet i ulike dyp av bildet, ved å redusere den fremstilte intensiteten i den reflekterte bølgen ved ulike tidspunkt etter den ble sendt ut.
- Harmonic Imaging – Registrerer også 2.harmoniske frekvens av den utsendte lydbølgen, reduserer artefakter i bildet, spesielt i væskerike organer / omgivelser
- Compund Imaging – lydbølger sendes ut fra proben i flere vinkler samtidig. Reduserer skyggeartefakter spesielt bakenfor tette strukturer.



Bilde 1; Bilde fra brystlesjon, til venstre uten bildeforbedring, og til høyre med både Harmonic og Compund Imaging funksjonene slått på. Legg merke til reduksjonen av støyartefakter (harmonic) og mindre skygger (compund).



Bilde 2; Fremstilling av lever. Pasient på ca. 120 kg til venstre, 70 kg til høyre.

Det er mange fordeler med ultralyd:

Det er oftest lite forberedelser for pasientene, utstyret er relativt lite og mobilt, det gir ingen stråling og kan dermed gjentas ofte, og er også derfor den først foretrukne metoden for undersøkelse av barn.

Man kan også få opplysninger om hvordan en lesjon oppfører seg i realtid, for eksempel ved bevegelse. Dette kan man for eksempel ikke gjøre med CT eller MR.

Man får god detaljfremstilling, og det er en relativt billig metode.

Alle undersøkelsesmetoder har sine ulemper, så også for ultralyd:

Det kreves en del kunnskap både om normale forhold og sykdomsforandringer og hvordan disse ser ut på ultralyd, og dette setter krav til den som skal utføre undersøkelsen.

Dette gjør blant annet at nivået og utbredelsen av metoden til en viss grad har vært avhengig av interessen blant legene ved ulike klinikker og sykehus, og hvor ofte ultralyd brukes ved forskjellige problemstillinger vil gjerne variere fra et sykehus til et annet.

Ved større forandringer kan ultralyd gi et snevert innsynsfelt og det kan være vanskelig å få oversikt.

Dette betyr også at det kan være vanskelig for en person å vurdere bilder fra en undersøkelse som er utført av en annen.

Man ser heller ikke gjennom luftholdige prosesser (som lunger) eller kalk (som i skjelettet), og metoden er dermed lite egnet for å fremstille dette.

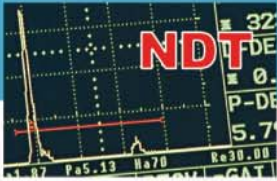
Ultralyd har også en begrensning med tanke på hvor dypt lydbølgene kan penetrere, og på større dyp i kroppen er andre metoder som CT og MR bedre egnet for å fremstille sykdomsprosesser.

Man kan generelt si at jo større kroppsdyp, jo dårligere bilde. Stort kroppsdyp er stort sett synonymt med fedme, og økt overvekt i befolkningen kan gi utfordringer for den som undersøker; (Se bilde 2)

Imidlertid er dette en sannhet med modi-

indeX Hartmann

TOTALLEVERANDØR PÅ NDT-UTSTYR
- forbruksmateriell og service



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

Stort lager i
Oslo og Bergen

BYCOTEST



www.hartmann.no

- vi snakker om sikkerhet!

OSLO

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

BERGEN

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

fikasjoner; andre faktorer som kroppssammensetning og individuell anatomi spiller også inn.

Tynne pasienter kan også være vanskelige å få god fremstilling i, og overvektige kan ha en svært god organfremstilling.

Spesialteknikker som kan brukes ved ultralyd:

Ultralyd med Doppler:

Man kan utnytte Doppler-effekten for å måle hastigheter i vev ved at frekvensendringen i lydbølgen som sendes ut kontra den reflekterte bølgen registreres.

Frekvensskiftet er direkte relatert til hastigheten på det objektet som lydbølgen treffer.

Dette vises som en kurve, og / eller illustreres ved farger i bildet, som regel angis blått ved retning fra ultralydsproben og rødt mot proben.

I kroppen er måling av hastigheter i praksis kun aktuelt i en bestemt del av organsystemet, nemlig blodomløpet.

Det er i løpet av årene bygget opp en god del kunnskap om hva som er normale hastigheter og hastighetsmønstre i ulike blodkar som fører blod til, fra eller inne i ulike organer, og hva som skjer med disse ved patologiske forandringer enten i organene eller i blodkarene selv.

Ultralyd med intravenøse kontrastmidler:

Ultralydbølger reflekteres av gass, og man bruker mikrobobler oppløst i vann som kan injiseres direkte i blodbanen.

Disse vil i tillegg vibrere når bølgen treffer, og sender dermed selv ut lydsignaler, med samme frekvens som den utsendte bølgen og med den dobbelte, altså den 2. harmoniske frekvensen.

Man må bruke ultralyd med lav energi for ikke å ødelegge boblene, da disse er skjøre, som kan begrense hvilket dyp man kan se på.

Ved for eksempel spørsmål om små tumorforandringer i lever, har disse økt blodgjennomstrømning og kontrastmidlet

vil dermed opphøpe seg her raskere enn i levervevet, og disse fremstår dermed som lysere enn bakgrunnsvevet. Dermed vil også små lesjoner fremtre og kunne identifiseres.

Metoden kan også i noen tilfeller brukes for å skille mellom benigne og maligne lesjoner basert på oppladningsmønsteret de oppviser.

Elastografi:

Brukes for å karakterisere svulstforandringer i organer.

Man beveger ultralydsproben, og måler i hvilken grad vevet man ser på lar seg komprimere, ved å vurdere hvor mye trykk som er nødvendig for å deformere lesjonene.

Bløte lesjoner har en større sannsynlighet for å være benigne, harde er mer sannsynlig maligne.

Det er selvfølgelig en del overlapp, men i de organer der dette er mest brukt, som prostata og bryst, har man en god del data, og har pålitelige grenseverdier for når man med stor sikkerhet kan si om en lesjon er malign eller benign.

Endoskopisk ultralyd:

Undersøkelse av f. eks. av tarm med et skop (slange med kamera), der man kan føre ned en ultralydsprobe sammen med skopet.

Kan brukes til å undersøke forandringer som ligger under slimhinnen i tarmen og ikke er godt synlig med kamera, eller til å bedømme for eksempel hvor dypt en tumor har vokset i tarmveggen.

Ultralyd er en svært utbredt metode, og brukes av mange ulike medisinske spesialiteter.

I noen brukes metoden svært mye, og i noen er kunnskap om ultralyd et krav for å kunne bli spesialist.

På røntgenavdelinger brukes metoden generelt for å se på mange ulike organsystemer, der undersøkelse av bukorganer er den vanligste undersøkelsen.

Kvinneklivnikken gjør ultralyd av underliv

og foster, sannsynligvis den avdelingen der metoden er oftest brukt utenom på røntgenavdelinger.

Hjerteravdelingen gjør ultralyd av hjerte, Nevrologisk avdeling ultralyd av halskar ved slag.

Andre spesialistavdelinger gjør ultralyd av øvrige pulsårer, av sener og ledd, mage og tarm.

For å illustrere er det registrert til sammen 132 bildegivende ultralydsmaskiner i Helse Bergen HF alene, i tillegg kommer de som brukes på private institusjoner og privat praksis i området.

Til sammenligning er det 6 MR-maskiner på sykehusene i Helse Bergen HF, og 4 til på private institusjoner i Bergensregionen.

Medisinske ultralydsmaskiner finnes i varianter fra ca. 50.000.- opp mot 3 millioner kroner, tilpasset ulike former for bruk og med ulik kompleksitet. Sammenlignet med annet bildeutstyr er dette relativt rimelig, utstyret er lett å plassere og de fleste maskiner kan man bare slå på og så begynne å bruke.

Metoden er dermed relativt enkel å starte å bruke, men man trenger en god del erfaring og kunnskap for å kunne stille diagnoser med relativt stor sikkerhet.

Det er mulig å gjøre både enkel og svært komplisert diagnostikk med ultralyd, avhengig både av operatørens kunnskapsnivå, kompleksiteten av utstyret, og ambisjonene den enkelte har for sin bruk av metoden.



DMS Go

Tykkelsesmåler med A-Skan



JA TAKK, BEGGE DELER.....

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

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

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

X HOLGER TEKNOLOGI

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

Kriminalteknisk bruk av røntgen

Av konsulent Reidar Nilsen



Reidar Nilsen har følgende bakgrunn:

- 40 års tjeneste i politiet
- 35 år ved Kripos (tidligere Kriminalpolitisen)
- 30 år med kriminalteknisk arbeid
- Leder for Teknisk avsnitt og Laboratorieavdelingen, Kripos
- Leder for den Nasjonale Identifiseringsgruppa
- Medlem av 2 spesialistgrupper i Interpol – DNA og DVI (Disaster Victim Identification)

Mange som har sett de amerikanske seriene CSI (Crime Scene Investigation), er nok mektig imponert over hvor raskt og effektivt de løser selv de vanskeligste saker ved hjelp av moderne teknologi.

Nivået innenfor politiets etterforskning i Norge er faktisk ikke dårligere, men i den virkelige verden går ikke undersøkelser og analyser i samme tempo som i et underholdningsprogram.

For politiet er branner en av de vanskeligste sakstyper de etterforsker.

Det er de siste 10 – 15 årene brukt mye ressurser på å bedre kvaliteten på brannetterforskningen, og det er blitt og blir fortsatt opprettet regionale brannetter-



De fleste branner er en stor etterforskningsmessig utfordring.

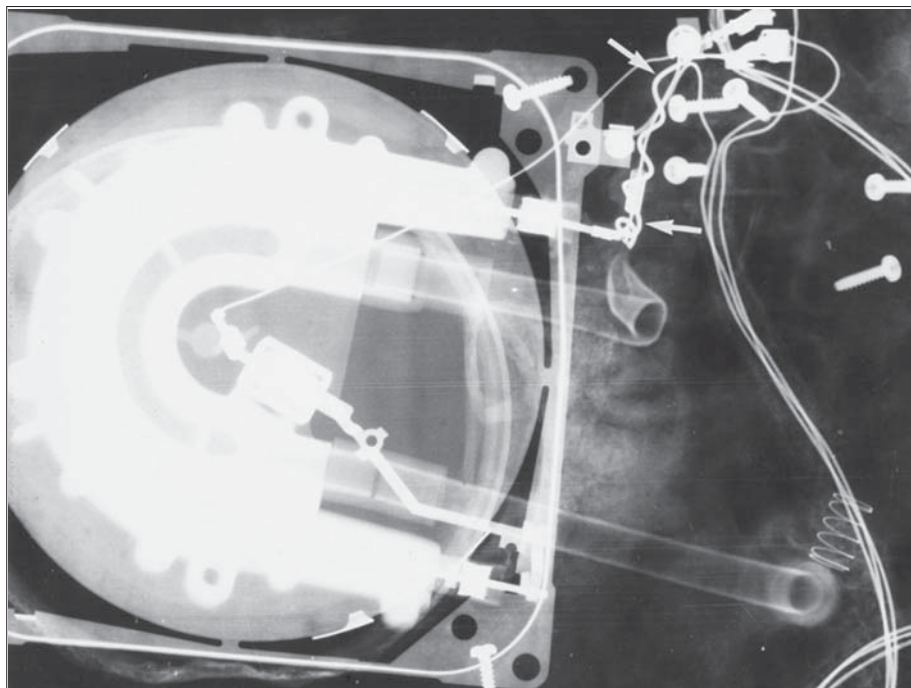
forskningsgrupper sammensatt av politi, brannvesen og eltilsyn.

I år vil det også bli utgitt en ny, omfattende Håndbok i brannetterforskning i regi av Norsk Brannvernforening, og som det har tatt mer enn 2 år å utvikle.

Allerede i 1982 ble Kripos som bistands-organ for norsk politi autorisert for bruk av røntgen.

Det ble konstruert eget røntgenskap utstyrt med et Andrex røntgenapparat modell BW 155 – primært beregnet på bruk i laboratoriet i undersøkelser av mange type materialer, og i særdeleshet innen teknisk brannetterforskning. Det ble naturlig nok mye prøving og feiling.

Gradvis ble det bygd opp en egen erfaringsbase basert på riktige eksponerings-



Nedsmeltet kaffetrakter. Pilene viser til forbi kopling av temperaturutløseren.

tider og innstillinger. Film typen som viste seg mest anvendelig var Structurix D 4.

Ved undersøkelse av elektriske apparater med nedsmeltede plastkapslinger som kaffetraktere, hårtørkere, vifteovner, strykejern, vaffeljern m.fl., hvor man normalt møysommelig måtte bryte vekk den smeltede plasten bit for bit for å kunne finne eventuell brannårsak, er det både skånsomt og tidsbesparende å røntgenfotografere gjenstandene.

Sikringer – som man måtte måle eller knuse for å undersøke – fremsto tydelig på røntgenbilder om de var løst ut som følge av kortslutning eller overbelastning.



Sikringer som har løst ut på grunn av kortslutning.

I mange tilfeller benyttes referansemateriell når man røntgenfotograferer brannskadde gjenstander, f.eks. brytere.

Det er da viktig at referanseobjektet er identisk med den undersøkte gjenstanden.

I 2002 anskaffet Kripas digitalt røntgenutstyr DeWALT XRS 3 som etter hvert overtok bruken av det gamle utstyret og som er enda mer tidsbesparende. Utstyret er også egnet for feltbruk.

I tillegg til undersøkelser i brannsaker, er røntgen også brukt i våpen saker, dødsulykker med fyrverkeri, trefigurer med hulrom fylt med narkotika og mange andre gjenstander.

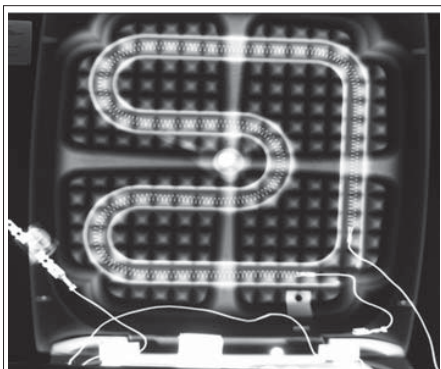
Type materiale er avgjørende for hvor gode bilder man får, men uansett får man som oftest en indikasjon på om det er skjulte rom, gjenstander eller annet skjult i materialet uten at man nødvendigvis kunne se det ved utvendig betraktning.



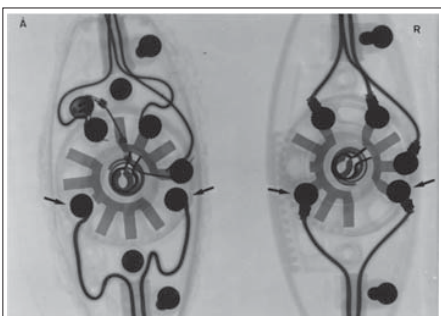
En brannskadd skjotekontakt.



Røntgenfoto av kontakten. Pil 1 viser til området hvor seriebuespen har oppstått. Pil 2 viser til området med lysbuespor etter kortslutning.



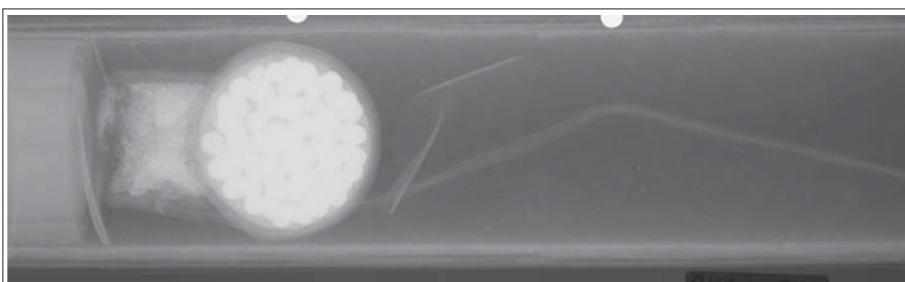
Varmeelementet i et vaffeljern som er intakt.



Brannskadd bryter til venstre (A) sammenliknet med referansebryter (R). A er i avslått posisjon.

For noen år siden hadde vi 2 dødsulykker og minst 1 alvorlig personskade med samme type fyrverkeri på nyttårsaften.

Det var en type markfyrverkeri med en ganske stor ladning som ble skutt høyt opp i lufta.



Fyrverkeriet som førte til dødsulykker. Lunta sees over kruttladningen

Ved røntgenfoto av fyrverkeriet, ble det avdekket at lunta gikk innvendig i selve røret og tett inntil både fyrverkeri og drivledning.

Hele beholdningen av dette markfyrverkeriet ble inndratt og destruert av den gang Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE).

Ovenstående eksempler er bare et lite utvalg på hva røntgen kan brukes til – og det er selvfølgelig mange flere brukere enn politiet.

Både Forsvaret, Tollvesenet og Luftfartsverket (Avinor) er flittige brukere av teknikken – ikke minst når det gjelder gjennomlysning.

En annen gruppe som bruker røntgen mer og mer, er forsikringsselskapenes utredere og frittstående konsulenter som foretar en god del undersøkelser i blant annet brannsaker.

Min personlige oppfatning er at jo mer man ser fordelene ved NDT-metoder, desto oftere vil det bli brukt i tiden som kommer.



Go Safe.

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

Nordens største tilbyder av NDT kurs!



Sertifiseringsleder Per-Arvid Lid

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



Direkte telefon
415 64 561



Kurscenterleder Frank Haddeland

- NDT-kurs
- Driftsinspektør
- Stålevernkurs
- Praktisk trening

FORCE Technology Training AS
Mjåvannsveien 25
4628 Kristiansand, Norway

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

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

Direkte telefon
982 98 384

Vestas Casting Kristiansand AS

av Steinar Hopland



Vestas Casting Kristiansand er en del av Vestas konsernet. Vestas er verdens største vindmølle produsent med ca 22.000 ansatte over hele verden.

Vestas Casting Kristiansand (tidligere Kristiansand Jernstøperi), ble etablert i 1947.

Antall ansatte har variert, i fra oppstarten med 2 ansatte (en støperimester og en kontorsjef) til ca 290 ansatte i 2009. Etter noe nedbemanning er det i dag 174 ansatte.

I starten var det først og fremst produksjon av soilrør som var hovedbeskjeftigelsen, men etter hvert som man fikk både erfaring og bedre utstyr så ble produksjonen utvidet til å innbefatte maskindeler og større komponenter.

På slutten av 1980 tallet fikk man spørsmål om man kunne levere støpte komponenter til vindmølle produksjonen og i 1988 ble de første vindmøllekomponentene levert.

Dette skulle vise seg etter hvert at disse vindmølle komponentene skulle bli hovedproduktet til støperiet.



Støping av vindmølle gods



Vestas Casting Kristiansand AS

Støperiet hadde et meget godt utbygd laboratorium for kontroll og oppfølging av kjemisk analyse og destruktiv prøving, men kravene til NDT var ikke så store for kontroll av soilrør og diverse maskinkomponenter. Det var kun 1 mann som foretok sporadisk ultralyd kontroll sammen med visuell inspeksjon.

Disse kvalitetskravene skulle økte drastisk når man nå skulle levere emner til vindmølle industrien.

I 1990 ble det bestemt at dersom man ønsket å gå videre med produksjonen av vindmølle gods måtte det bygges opp en egen kontrollavdeling for å følge opp de ulike kravene fra kundene.

Undertegnede ble derfor bedt om å utarbeide nødvendige prosedyrer og opplæring av personell.

Behovet for NDT inspektører økte i takt med økt satsing på vindmølle gods og fra den første starten med kun 1 mann, tellet avdelingen i 2010 15 NDT inspektører, dessverre så har man måtte redusere på bemanningen pga redusert ordretilgang og man er per dags dato 8 NDT inspektører.

En «vanlig» ultralydinspektør har vanligvis sin opplæring på sveiste komponenter, og mesteparten av undervisningsmaterialet er rettet mot sveis.

Ved Vestas Casting Kristiansand er det minimalt med behov for kontroll av sveis og vi hadde derfor problemer med å få tak i inspektører med erfaring/bakgrunn fra støperibransjen. Dette medførte at man måtte ha en forholdsvis lang intern opplæring før man kunne få full utnyttelse av kapasiteten til nyansatte.



Vidar Thorsen i gang med ultralyd kontroll

Løsningen på dette ble at man økte satsingen på opplæring/kursing og sertifisering av eget personell slik at man fikk egne NDT inspektører med støperierfaring.

KOWOLUX X

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

Kowolux X3

Lysflate 80 x 450 mm for film 10 x 48 cm
L=300.000 Cd/m² for svertning D 4,5

Kowolux X4

Lysflate 80 x 225 mm for film 10 x 24 cm
L=300.000 Cd/m² for svertning D 4,5

Filmbetraktere med kraftige lysdioder



Kowolux X3 eco

Lysflate 80 x 450 mm for film 10 x 48 cm
L=130.000 Cd/m² for svertning D 4,1

Kowolux X4 eco

Lysflate 80 x 225 mm for film 10 x 24 cm
L=130.000 Cd/m² for svertning D 4,1

Salgs-
suksess!

XHOLGER TEKNOLOGI

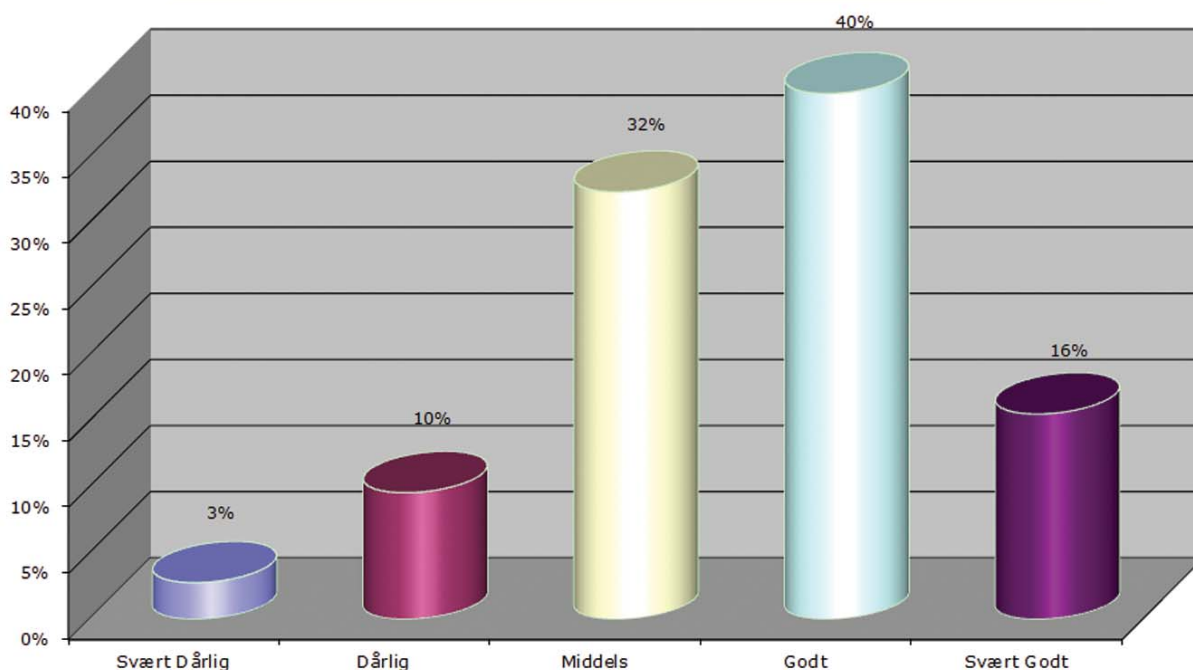
Postboks 122 Holmlia, 12 02 Oslo - Tel 23 16 94 60 - www.holger.no

NDT KONFERANSEN, 2012 DELTAGERNES VURDERING

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

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

Deltagernes utbytte av NDT konferansen 2012



Denne blandingen av operatører med støperierfaring sammen med operatører med erfaring fra verkstedindustrien skulle vise seg å bli en meget god løsning. På denne måten kunne man utnytte det beste, både erfaringen og kunnskapen, fra «begge leirene».

Tidligere foregikk kontrollen av godset inne i selve produksjonsavdelingen, men med de økte kravene til både visuell, dimensjon, magnetpulverinspeksjon og ultralydkontroll ble det bestemt å flytte avdelingen til en egen kontrollhall slik at mulighet for å kunne arbeide konsentrert og uforstyrret av ytre faktorer ble bedre. Denne kontrollhallen er siste stopp for alt produsert gods, alt som blir produsert ved VCK må innom her for en siste kontroll før godset blir sendt avgårde til kunden.

Hvert emne blir først og fremst underlagt en 100 % visuell kontroll, deretter (avhengig av krav til emnet) blir det foretatt ultralyd og dimensjonskontroll (av og til magnetpulverinspeksjon).



Sven O Hammen utfører visuell kontroll

Dersom emnene er utenfor kravspesifikasjonen så blir emnet kassert, dvs at man skjærer emnet opp i mindre deler, smelter det på nytt i støperiovn og benytter delene til å støpe et nytt emne.

Størrelsene på emnene kan variere veldig, fra små bremseskiver med en diameter på ca 50 cm, opp til større emner på nærmere 3,5 meter, og med en vekt på nesten 14 tonn.

En vindmølle blir vanligvis delt opp i tre hovedkomponenter: Tårn - Nacelle og Vinger.



Hovedsakelig leverer VCK emner som skal plasseres i nacellen, f.eks. navet der vingene blir festet. Når vingespennet kan være på 112 meter i diameter så sier det seg selv at navet blir utsatt for enorme krefter og det stilles store krav til kontrollørene når man skal kontrollere store flater 100 % etter feil på bare noen få millimeter.

En annen av oppgavene til NDT inspektørene er dimensjonsmåling/kontroll. Tidligere ble dette utført vha rettholt, målband og tykkelse måling vha UT.



Einar J Skog måler godstykkelse



Sven O Hammen utfører dimensjonskontroll

Disse metodene benyttes fortsatt men nå har man investert i mer moderne og funksjonelle metoder.

Det som benyttes mest i dag er optisk måleutstyr som gir oss muligheten til å måle kurver og flater på en helt annen måte en før og med mye større nøyaktighet.

Tidligere var NDT kontrollen kun rettet mot egne produkter produsert ved VCK, men når Vestas Wind System valgte i 2003 å kjøpe Kristiansand Jernstøperi for å sikre leveransen og kvaliteten på sine produkter ble med ett horisonten kraftig utvidet.

Støperiet ble da en del av et større internasjonalt konsern med støperier i Sverige, Tyskland og Kina.

Dette medførte at man delte på kunnskap innen både støperitekniske ting og også innen kontroll faget og det har etter hvert blitt mye reisevirksomhet for enkelte NDT operatører til alle de andre støperiene.

Både arbeidsmoralen og trivselen er meget bra ved kontrollavdelingen ved VCK, og for å variere på arbeidsoppgavene, - og også slik at man får en best og bredest mulig erfaring med de ulike oppgavene og utstyr, - så roteres det internt på oppgavene mellom alle kontrollørene. Dette reduserer også helsebelastningen mht gjentakende/samme arbeidsoppgaver og er en medvirkende årsak til at sykefraværet er lavt og trivselen høy.

Til slutt vil jeg si at i disse tider med stort fokus på miljø og CO2 utslipp, så gir det en ekstra god følelse av å kunne arbeide på en arbeidsplass der man er med til å bidra med produkter som gir ren og fornybar energi.

“Wind. It means the world to us”

Fra NS 477:1986 til NS 477:2012

Av Sverre Eriksen, SEWEC® Consulting

NS 477 – Regler for godkjenning av sveiseinspektører – ble utgitt første gang 1. oktober 1986.

Den hadde 2 nivåer for godkjenning av sveiseinspektører:

- Nivå 1: Sveiseinspektør.
- Nivå 2: Assisterende sveiseinspektør.

Godkjenningene var basert på dokumentert grunnutdanning og praksis.

For 2 av de 5 faggruppene var det krav om tilleggsutdanning. NSF var sekretariat for Godkjenningssutvalget.

For å bli sveiseinspektør måtte det dokumenteres minst ett år arbeid som assisterende sveiseinspektør.

For å bli assisterende sveiseinspektør måtte det dokumenteres grunnutdanning for én av de aktuelle 5 faggruppene og i tillegg minst 2 til 5 år praksis avhengig av aktuell faggruppe.

Mer enn 1500 personer gjennomgikk denne godkjenningssprosessen.

I 1994 begynte revisjonen av standarden og den ble gitt ut i 1997 under samme tittel.

I denne utgaven var det krav til dokumentert grunnutdanning, praksis (2 til 5 år) og tilleggsutdanning for 4 av de 5 faggruppene.

Denne utgaven hadde kun ett nivå: Sveiseinspektør.

Tilleggsutdanningen var basert på tilsvarende utdanning for Europeiske Sveiseinspektører – Standard nivå, i samsvar med retningslinjer fra EWF.

Etter avsluttet eksamen som er lik EWF-eksamen, ble sveiseinspektøren tildelt et livsgyldig diplom. Men sveiseinspektøren måtte påse at det forelå årlig kontroll av syn. Det ble utstedt over 850 diplomer.

Det var gitt muligheter for oppgradering fra NS 477 Sveiseinspektør til Europeisk Sveiseinspektør i samsvar med EWF's retningslinjer, og mange benyttet denne muligheten.

I 2005 kom 3. utgave av standarden. Kravet til grunnutdanning og praksis var det samme.

Det var nå 6 faggrupper hvorav 5 hadde

krav om tilleggsutdanning – nå basert på oppdaterte retningslinjer fra IIW for Internasjonale Sveiseinspektører.

Et eget punkt om visuell inspeksjon ble tatt inn i standarden.

Denne utgaven hadde nå SERTIFISERING av sveiseinspektøren i tittelen.

Uavhengige sertifiseringsorgan skulle gjennomføre den avsluttende eksaminering etter endt tilleggsutdanning ved godkjente opplæringsvirksomheter som grunnlag for den avsluttende sertifisering.

Sertifikatet hadde en gyldighetstid på 5 år før re-sertifisering og deretter 10 års gyldighetsperioder.

Oppgraderingsmuligheter til IIW's Internasjonal Sveiseinspektør var også tilgjengelig her – og storparten av de som ble sertifisert benyttet denne oppgraderingsmuligheten.

I februar 2012 ble 4. utgave utgitt fra Standard Norge etter at komité SN/K067 hadde brukt ca. 2 år på å revidere standarden, som nå har fått ny tittel: Sveiseinspektører Oppgaver, utdanning og sertifisering

Tittelen er nå mer i samsvar med standardens oppbygging og innhold.

Det er gjort en del redaksjonelle endringer, nye faggruppeinnganger er tatt inn og faggruppe 6 er tatt ut.

I 2005-utgaven var det en ett års overgangsmulighet for å konvertere NS 477 diplom til NS 477 Sertifikat.

Denne muligheten for konvertering er nå tatt inn som fast punkt i standarden.

Punktet om visuell inspeksjon er ytterligere forsterket.

Det er gjort en endring for eksaminering. Ved bruk av flervalgsspørsmål er grensen for bestått 80 %, mens den er 60 % for utredningsspørsmål.

Tilleggsutdanningen er fortsatt basert på IIW's retningslinjer for Internasjonale Sveiseinspektører.

Som ved alle andre revisjoner er de normative referanser oppdatert.

Oppgradering fra NS 477 Sveiseinspektør til Internasjonal Sveiseinspektør er også oppdatert og vises på figur og i tabellform i veiledningen for "Oppgradering til IIW-nivå – basert på NS 477" som utgis av NSF.

SVEISETEKNISKE STANDARDER og IIW retningslinjer									GB-11-11
Godkjente opplæringsvirksomheter									
Retningslinjer, standarder og øvrige dokumenter									
	IIW 089-r1 2003	IIW 252-E 2007	IIW 252-T 2007	IIW 252-S 2007	IIW 041-r1 2008	IIW 201-r1 2008	EWF 507-r1 2005	NSF RL-1090-2 2010	
	NS-EN 287-1 NS-EN ISO 9606-serien	NS-EN ISO 14731	NS-EN ISO 14731	NS-EN ISO 14731	NS 477		NS-EN ISO 14918	NS-EN 1090-2 NS-EN ISO 14731	
Aker Stord AS Vitec AS Orme Ressurs og fagskole	IW								
Høgskolen Stord/Haugesund (teori) Kværner Stord AS (diplomprosjekt)		IWE							
Harstad Tekniske Fagskole Orme Fagskole, Orkanger			IWT						
Teknologisk Institutt, Stavanger Høgskolen Stord/Haugesund				IWS					
Teknologisk Institutt, Stavanger Force Technology, Kristiansand Strålevernspesialisten, Kr.sand Kværner Stord AS, Stord					NS 477 IWI-CI-S				
(Høgskolen i Ser-Trendelag)*						(IWSO-C)*			
Metz AS							ETS F.P.A. HVOF		
Orme Fagskole, Orkanger								1090-2 Nivå 2 og 3	
* I prosess									
Alle IIW-dokumenter er retningslinjer for utdanning. Alle NS-EN- og NS-EN ISO-standarder er standarder for godkjenning av personell og gitt kompetanse nivå (koordinatører)									

GRØNN REVOLUSJON

MILJØVENNLIG FREMKALLERKJEMI



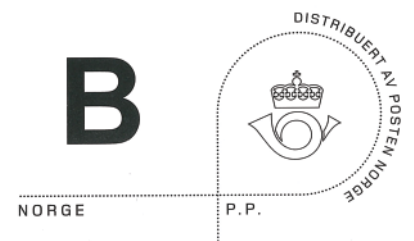
- 100% hydroquinone- og aldehyd-fri
- Skadelige ingredienser er erstattet av vitamin C
- Uten kreftfremkallende eller oksyderende substanser
- Mindre lukt, mindre besvær i mørkerommet
- Transportproblemet er løst: Kan fraktes med fly
Ikke klassifisert som farlig gods
- Enkel klargjøring, - kun vann skal 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

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



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

Neste utgave kommer i desember 2012
og inneholder bl.a.:

stoff fra NDT Nivå 3 seminar

artikkelstafetten fortsetter og vi ser frem til artikler fra

Peer Dalberg, Force Technology

og

Torfin Fongen, Holger Teknologi

NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen 15.november 2012.

