



Nr 1 Mai 2018, 38 årgang

N 0802-5509

INFORMASJON

FRA NORSK FORENING FOR
IKKE-DESTRUKTIV PRØVING

12th ECNDT

GOTHENBURG-SWEDEN-2018





WELD CHECK2 - en kanal



WELD CHECK+ - to kanaler

WELD CHECK2 & WELD CHECK+

SVEISE INSPEKSJON EDDY CURRENT VIRVELSTRØM

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





NDT-FORENINGENS
MEDLEMSBLAD

Mai 2018

Nr. 1

38. årgang

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

Ansvarlig redaktør:

Arild Lindkjenn

Tlf: 922 08 624

E-post: arild_lindkjenn@hotmail.com

Redaksjonsråd:

Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 550

Annonsepriser:

1/2 side farge kr. 1.750 eks. mva

1/1 side farge kr. 3.000 eks. mva



Forsidefoto:

“Svenska messan og Gothia Towers”

12 ECNDT - Göteborg

Håkan Andersson

FOP Sverige

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

INNHOOLD

Leder.....	4
Presidenten har ordet.....	5
Inspeksjon av Tog -Fra ett norsk perspektiv	6
Inspeksjon av Tog -Fra ett norsk perspektiv	6
Rapport: Xray Dose ifm bagasjesekk på flyplass.....	8
Produktnytt.	18
Article: Tinding the truth: Xray & Art	20
12 ECNDT / Produktnytt	26
Produktnytt.....	26
Building Optical Strain sensors into Metal Parts.....	28
Gøteborgs Historie og Arv	30
Arikkel: velkommen til Prosjekt E6 Hålogalandsbrua	41
.....	
.....	

Styremedlemmer i Norsk Forening for Ikke-destruktiv Prøving 2017-2018

Frøde Hermansen, ApplusRTD, Korettveien 26, 1626 Manstad (President)
Mob. +47 905 07 801, e-post: frodherm@online.no

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

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

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

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

Odd Magne Rød, INTÉGRIT AS,
Tel +47 932 23 163, epost oddmag@gmail.no

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



Med våren/sommeren kommer også årets første NDT Informasjon. 2018 vil helt sikkert bli ett begivenhetsrikt år for NDT foreningen i og med deltakelsen som medianrrangør i europakonferansen (ECNDT).

De neste utgavene av NDT Informasjon vil derfor ha fyldig dekning fra ECNDT 2018 og

presentere både tekniske foredrag og reportasjer fra utstilling og sosiale arrangementer.

Denne utgaven av NDT- Informasjon byr på litt informasjon om ECNDT 2018 samt artikler og mange flotte annonser det kan være verdt å studere litt.

Oceaneering har gjennomført en undersøkelse som omhandler akkumulering av X-ray dose i dosimetre når disse utsettes for røntgenstråling på flyplasser. NDT Informasjon takker for rapporten og trykker en litt redigert utgave i dette bladet.

Svend Arthur Jenssen fra Statens Vegvesen har sendt inn en artikkel med tittel "velkommen til E6 Hålogalandsbrua".

Artikkelen tar for seg prosjektet, produksjon og testing av brua. En stor takk til Svend Arthur for artikkelen og fine bilder fra prosjektet.

Vi har med to artikler på engelsk i dette bladet og har tro på at våre lesere skal ha få problemer med å forstå innholdet.

Den ene artikkelen omhandler "innbygging av optiske sensorer i forbindelse med tilvirking av metall deler".

Den andre artikkelen har Laurent Colson fra Teledyne ICM skrevet. Dette er en veldig interessant historie om hvordan man har brukt X-Ray til å avdekke kunst-svindel. Thank You.

Til slutt vil jeg oppfordre alle dere NDT'ere "der ute" om å ta pennen fatt og sende inn stoff til NDT Informasjon. Dette er en fin måte å dele historier, artikler osv.. med dine "kolleger" i NDT bransjen.

God sommer !
fra Redaktøren

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER

NSNDT - Nettguiden; Inspeksjonsbedrifter - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media

Applus⁺ RTD
NDT Inspection
www.applusrtd.com

IKM Inspection AS
www.ikm.no

MoTest as
e-post: elias@motest.no

FORCE TECHNOLOGY
www.forcetechnology.no

Nammo
www.nammo.com

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

Done My Computer

PRESIDENTEN HAR ORDET

ECNDT 2018 er kun 6 uker unna når dette skrives. Tiden som har gått fra vi sa ja til å delta som arrangør har gått raskt, og de siste ukene vil garantert bli hektiske for alle som har oppgaver før og under konferansen.

Programmet er stort sett ferdig og det er kun detaljer som gjenstår.

Den tekniske delen med foredrag består av 627 innlegg som skal presenteres i 9 parallelle sesjoner fra mandag til fredag, og det er uten tvil mulig å fylle dagene med spennende forelesninger for de som deltar på konferansen. Det er dessverre ikke mulig for alle å få med seg alle innlegg, men med litt forarbeid og planlegging av hvilke foredrag man helst vil overvære vil de fleste få et bra utbytte av disse dagene.

Det er mange som har bidratt til at konferansen skal bli en opplevelse for deltakerne. Eventbyrået med sin kunnskap om hva som kreves av tekniske saker og hvordan man best kan utnytte lokaler og annet er selvsagt en viktig faktor for å få alle praktiske saker på plass. Videre har eksempelvis BINDT vært en god støttespiller. De har lang erfaring i å arrangere konferanser av langt større omfang enn hva de skandinaviske landene har og igjen har gitt verdifulle bidrag til arrangementet.

Men, det er selvsagt grunn til å ære våre svenske venner som har lagt ned mye tid på å få dette i havn. Siden konferansen avholdes i Sverige vil naturlig mye av arbeidet falle på dem, men de fortjener heder og ære for innsatsen. Det har vært mange møter og mye arbeid for å komme dit man er i dag og det står respekt av at en forening av begrenset størrelse har oppnådd så mye.

De gjorde et taktisk lurt grep ved å øke styrets størrelse til 11 personer etter at det var klart at Gøteborg hadde blitt valgt som vertsby for konferansen. Derav hadde de en styrket arbeidsstab og arrangementskomite og flere å fordele oppgavene på. At vår forening kunne ha gjort noe tilsvarende og derav kunne tilbudt mer

assistanse blir dessverre etterpåklokskap.

En europakonferanse er et arrangement av en helt annen karakter enn våre hjemlige arrangementer. Vi har erfaring med kvalitetsmessig gode foredrag også på våre egne arrangementer, men mengden av foredrag og tyngden i disse kan vi ikke måle oss med.

Utstillingen som avholdes under konferansen er også en viktig del av arrangementet. Det er formidable mengder av utstyr og teknisk assistanse som blir fremvist og tilbudt, og selv om man ikke har planer om å foreta innkjøp der og da er det ofte verdifullt å opparbeide kunnskap om hva som finnes tilgjengelig såfremt man skal tilby/vurdere prøving som krever mer enn hva man har innenfor sin daglige komfortsone.

Håper vi sees i Gøteborg i juni.

Foreningens årsmøte blir avholdt i Gøteborg søndag 10. juni som vedtatt på forrige årsmøte. Tidspunktet er satt til 18:00 og det blir mulighet for å logge seg inn hjemmefra dersom du ikke har tenkt deg til Gøteborg denne dagen. Det vil bli sendt ut mail med innloggings-info til medlemmene i forkant av møtet.

Årsmiddag holdes tradisjonen tro i etterkant av årsmøtet. Litt endring i rutinene blir det siden vi har blitt enige med FOP om å avholde en felles middag. Tanken bak er selvsagt at dette vil kunne bidra til at samarbeidet mellom våre foreninger styrkes når man blir litt mer kjent med hverandre.

Innkalling til årsmøtet og invitasjon til årsmiddag sendes ut innen kort tid.

15 år har gått siden undertegnede ble valgt inn som varamedlem til styret i foreningen vår. Det har vært mye arbeid å være medlem av styret, men det har samtidig vært lærerike år som også har gitt muligheten til å bli kjent med mange dyktige mennesker i inn- og utland.

Inspirasjonen til å holde på i disse årene

ligger i troen på at NDT foreningen er en viktig arena og møteplass for bransjen og at dette styrker NDT som fag.

For 2 år siden ga jeg beskjed til valgkomiteen om at jeg ønsker å gi stafettpinnen videre etter Gøteborg. Det siste året har også vært krevende i forhold til å kunne prioritere foreningsarbeidet i en ellers hektisk arbeidshverdag, hvilket understøtter beslutningen om å gi seg.

Takk til medlemmene for tilliten jeg har blitt vist ved å bli valgt som medlem av styret gjennom disse årene;

Takk til styremedlemmer og sekretariat for samarbeidet vi har hatt og det gode arbeidet dere gjør;

Takk til alle foredragsholdere som har bidratt med sine faglige presentasjoner og utstillere i disse årene;

Takk til kona som har holdt ut med mange kvelder hvor foreningen har blitt prioritert og deltakelse ved arrangementer og møter.

Jeg håper vi sees i Gøteborg i juni



Frode Hermansen

INSPEKSJON AV TOG - FRA ET NORSK PERSPEKTIV

Av Odd Harald Eliesen, Force Technology Norway

Odd Harald Eliesen, Business Area Manager for inspeksjon East, gir innspill på NDT inspeksjon av tog og forklarer hvorfor dette området er mindre utviklet i Norge.

Går videre

Historisk sett har vi gått fra å slå hjulene med en hammer og lytte til lyden sin, til å bruke avansert Eddy Current testing for å vurdere tilstanden til togaksler, hjul og boogier. Togene har utviklet seg og sikkerhetskravene har utviklet seg med dem. Dette betyr at NDT-inspeksjon har blitt mer standardisert og regulert, sammen med strengere krav til materialvalg.

På FORCE Technology har vi samarbeidet med de norske togselskapene siden 2000.

Vi er blant de få som har alle nødvendige sertifikater, og vi har samarbeidet i nærhet av våre kunder og våre gjenstander. Dette har gitt oss en unik innsikt i kundens behov og felles utfordringer.

Det mest kritiske området for å overvåke og inspisere er akselen / akselen. En skade på denne delen kan føre til katastrofale hendelser. Dessverre er dette også det området som er mest utsatt for skade - og må følgelig overvåkes nøye. Vi anbefaler at du bruker en kombinasjon av Eddy Current, Ultrasonic testing og Magnetic Penetrant testing.

Inspeksjon av tog i Norge Norge har et lavt antall togsett.

Dette gjør det vanskelig å skape store, monteringstype type anlegg for inspeksjon og testing av tog. Dette tvinger kostnader og tid brukt per inspeksjon opp til et høyere nivå, noe som gjør det mindre effektivt. I en perfekt verden ville inspeksjon av tog være mer automatisert, noe som gir bedre rapportering og muligheten til å gjenta og sammenligne resultater med høyere nøyaktighet. Dette vil gjøre det lettere for kundene å vurdere resultater, og man kan gjøre bedre forutsetninger for fremtiden. “



12th ECNDT
GOTHENBURG-SWEDEN-2018



ÅRSMØTE NDT FORENINGEN

**ÅRSMØTE 2018 AVHOLDES
SØNDAG 10 JUN KL 18 PÅ SVENSKA MESSEN
GÖTEBORG**



MEASURES UV AND VISIBLE LIGHT TRACEABLE TO NIST WIRELESS SENSOR



- ✓ Wireless Sensor measures up to a distance of 16 feet (5 meters) from the Reader unit
- ✓ Red LCD screen for easy readings
- ✓ Peak function identifies highest reading
- ✓ Reader unit powered by three "AA" batteries that last 100 hours of active measurement
- ✓ Sensor unit powered by one "1/2 AA" lithium battery that lasts 600 hours of active measurement

RAPPORT: MÅLING AV X-RAY DOSE IFM SIKKERHETSKONTROLL BERGEN LUFTHAVN

Rapporten er laget av OCEANEERING




Oceaneering Asset Integrity Norway	Document ID: AIN-RAD-REP-008
	Approver: Geir Yndestad
	Owner: Sjur Krog
	Originator: Sjur Krog
REPORT: MEASUREMENT OF X-RAY DOSE SECURITY CHECK BERGEN AIRPORT FLESLAND (AVINOR)	Revision issued date: 06.10.2017
	Revision: 1.0
	Valid to:
	Pages:



Report: measurement of x-ray dose
Security check Bergen airport Flesland

Table 1: Equipment used

Equipment	Type	Måleenhet	Serie nr	Kalibrert
	Instadose DIS	µSv/t	5017617 5017644	NA
Hand-Carried Baggage scanner	Smith Detector / Heimann X-Ray detector	x-ray scanner		
Checked-In Baggage scanner	BBC L3 MV 3D	x-ray scanner		

UV-LAMPER TIL FLERE ULIKE APPLIKASJONER



■ MR® 5000 VARIOLIGHT

- Tilpasses etter behov
- UVA: 40 W/m²



■ MR® 974 QUATTRO-LIGHT

- Lyskegle Ø 20 cm
- UVA: 40 W/m²

■ MR® 940 SPRAY-LIGHT

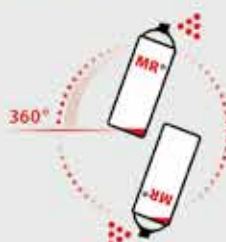
- UV-Lampe for sprayboks
- Passer de fleste merker
- Batteridrevet
- UVA: 40 W/m²



MR® 727 HVIT KONTRAST MALING – HURTIGTØRKENDE



- ✓ Luktfri
- ✓ Høyere antenningpunkt og ikke-irritabel
- ✓ Til bruk med oljebaseret magnetpulver-væske



FUNKSJONER VED BRUK AV MR® SPRAYBOKSER

- ✓ 360° Sprayer i alle retninger
- ✓ 100% Boksen tømmes helt

1. Definitions:

Occupational Exposure: Exposure to workers in connection with their occupation, where the radiation source or exposure situation is an integral part of the profession and associated with it.

2. Dose limits (Norway):

Body dose	20 mSv/year
Skin dose (skin, hands and feet):	500 mSv/year
Eye lens:	150 mSv/year
Allmennheten og arbeidstakere som ikke er yrkeseksponerte	1 mSv/year
Pregnant	1 mSv

Pregnant: The dose to the fetus should not exceed 1 mSv in the remaining part of pregnancy, ie after pregnancy is known.

The measurements performed by

Geir Yndestad, Responsible ISO Level III NDT Oceaneering Asset Integrity Norway

3. Technical:

Oceaneering Asset Integrity Norway (OAI) are using Instadose DIS (Direct Ion Storage) dosimeters. This technology provides radiation workers with a precise measurement of radiation dose and includes accurate long-term exposure tracking. A built-in memory chip stores each user's identity via an embedded unique serial code assigned to the user.

Technical information:

USB compatible detector	
Minimum Reportable Dose:	3 mrem (0.03 mSv)
Lower Limit of Detection:	1 mrem (0.01 mSv)
Useful Dose Range:	3 mrem - 500 rem (0.03 mSv - 5 Sv)
Energy Response	: Photon 5 keV - 6 MeV

The accumulated dose stored on Instadose is processed through a proprietary algorithm. This automated transfer of data minimizes the chance of human error and misidentification. Once complete a graphical representation of the current dose will load on the screen.

From the Instadose web server a variety of reports are available for download through AMP (Account Management Program). The reports include:

- Radiation Exposure Summary Report
- History Detail Report
- Who Has Not Read Their Device

FORCE Technology Training

NORDENS STØRSTE TILBYDER AV KURS INNEN NDT

Kurs:

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



NYHETER

Kurskalender for høsten 2018 finner du på vår hjemmeside.

Vi avholder følgende spesialkurs:

- PT Nivå 3 (uke 21)
- MT Nivå 3 (uke 25)
- Phased Array (uke 22-24)

Husk vi har brush-up i alle metoder!

Kontaktinformasjon:

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

Telefon kurssenter: +47 64 00 36 00

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

The Instadose DIS are automatically calibrated upon connection with the server, and as a part of Quality process from the supplier, a number of random DIS are collected for quality checks.

4. Administrative

In the procedure "AIN-RAD-PRO-010" the responsibility for personnel performing radiographic work is described (translated): *Read your dosimeter by the 1st of the following month, regardless of whether you have worked with ionizing radiation or not.* For the line management (translated): *Monitor and follow up reading of dosimeter.* To ensure control of potential high exposures, the following is describes as part of the rad coordinators responsibility (translated): *At doses (> 1.5 mSv) during a measurement period, radiation protection coordinator will initiate investigation.*

5. History

Since OAI started to use Instadose in late 2014, we have had no high readings on the monthly DIS reports. Starting August/September 2017 we started to get quite high readings for an amount of personnel. Based on the follow up on these individuals it came clear that the exposure was not related to rad work, but probably some other exposure. Some of the personnel had not performed any rad work, but still had high readings:

Exposure Date	First Name	Last Name	Username	Deep	Body
05.09.2017 11:12:45	Ind A			5,13	Torso
06.09.2017 14:20:22	Ind B			2,16	Torso
28.09.2017 14:49:46				1,87	Torso
26.09.2017 14:07:00				1,75	Torso
02.10.2017 16:41:55				1,7	Torso
02.10.2017 10:25:35				1,52	Torso
02.10.2017 20:22:34				1,44	Torso
30.08.2017 13:32:46				1,42	Torso
24.04.2017 09:19:14				0,99	Torso

Individual A have the following reading history YTD (Only readings with value):

Exposure Date	First	Last Name	Username	Deep	Body R
02.10.2017 10:25:35	Ind A			1,52	Torso
05.09.2017 11:12:45				5,13	Torso
23.08.2017 12:32:57				0,58	Torso
23.01.2017 11:05:52				0,1	Torso

Individual B have the following reading history YTD (Only readings with value):

Exposure Date	First Name	Last Name	Username	Deep	Body R
06.09.2017 14:20:22	Ind B			2,16	Torso
04.07.2017 11:05:29				0,08	Torso
25.04.2017 10:28:47				0,29	Torso
05.06.2016 17:30:29				0,18	Torso
14.03.2016 18:31:04				0,08	Torso



Nå er det fart i NDT-markedet!

Våre kurs gir deg kompetansen som sikrer at du møter kundenes behov

Vi har i år hatt svært stor pågang på våre NDT-kurs!
Opplever din bedrift også at dere trenger flere NDT-operatører?
Vi tilbyr opplæring i de fleste NDT-metodene:

- Visuell inspeksjon (VT)
- Magnetpulvertesting (MT)
- Penetranttesting (PT)
- Ultralydprøving (UT)
- Radiografisk prøving (RT)
- Strålevern
- Innføringskurs i NDT

For påmelding/mer informasjon:

kurs@ti.no | Tlf.: 934 48 987 | www.teknologisk.no

Våre kurslokaler ligger i Forusparken 22, Stavanger.

The initial investigation identified no change in work process / method / amount. The only change where related to the rebuild of Bergen Airport Flesland, and the luggage handling / security system.

All personnel affected had travelled through Flesland, and all personnel have checked in their dosimeter with checked-In Baggage scanner.

Dosimeters checked in with Hand-Carried Baggage scanner was not affected.

Based on the information a Safety alert was sent from OAI 02.10.17 to all rad technicians, telling them to hand-carry all Dosimeters through any security control:



HSE Bulletin: Høy avlesing av verdier på persondosimetre

HVA SKJEDDE?

- Det har blitt avlest relativt høye verdier på noen dosimetre av typen Instadose
- Ingen av operatørene har identifisert noe radiografiarbeid som skulle tilsi de forhøyede avlesningene
- Ved gjennomgang av de avleste dosimetrene er følgende fellesnevnerne identifisert:
 - Alle dosimetrene har vært sendt som innsjekket bagasje.
 - Alle dosimetrene har vært sendt over Flesland nye terminal
 - Flesland har fått nytt nye standard-3 røntgenmaskinene for innsjekket bagasje
 - De nye røntgenmaskinene genererer mere røntgenstråling enn standard-2 maskinene man brukte tidligere på Flesland.
 - Vi har ikke målt påvirkningen på dosimetrene ved tidligere flyreiser

HVA GJØR VI?

- Hendelsene er under gransking
- Vi vil også måle eksponeringen fra røntgenskannerne standard-3 til Instadose dosimetre så snart vi får en avtale med Avinor om å gjennomføre dette.

**NB: Instadose dosimetre skal IKKE transporteres som innsjekket bagasje,
men medbringes som håndbagasje**

ER DU USIKKER:

STOPP JOBBEN

The information related to this incident also forwarded to Statens Strålevern (The Norwegian Radiation authorities).

We established contact with AVINOR (which operates most of the civil airports in Norway) to get access to the X-ray machine for baggage scanning, and so was granted 05.10.17

Sjekk vårt utvalg på
www.ndt.supplies



NDT Nordic AS fortsetter med å utvide sin portefølje og er i takt med firmaets målsetning om å bli en foretrukket samarbeidspartner for både kunder og leverandører. I februar signerte vi forhandleravtale med GE Inspection Technologies som blant annet produserer Seifert, Krautkramer, Everest RVI og Agfa.

-20%
Bestill i løpet av
Mai/Juni

AGFA



Vi tilbyr
Service on/
offshore på
Agfa/GE NDT
fremkallings-
maskiner



NDT NORDIC AS **67 100 500** info@ndtnordic.no
Inspection Technologies

The check was done with two Instadose dosimeters, read immediately before they were sent through the scanner, and the re-read just after the scanning. The result is visualized below:

Dosimeter: 5017644

Prior to check-inn:



After check-in hand-carried:



After check-in luggage:



Dosimeter: 5017617

Prior to check-inn:



After check-in hand-carried:



After check-in luggage:





THE BEST CR-RESOLUTION!

Unique 30 μ m SRb

BAM certified Basic Spatial Resolution*

Portable and rugged

At just 38.6 lbs/17.5 kg (60.6 lbs/27.5 kg incl. transport case), is the lightest full-format scanner (up to 14"/35 cm imaging plate width)

Intuitive handling

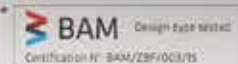
Easy transition from film

DICONDE · ISO · ASTM

Universally applicable and compliant to all relevant standards



See guarantee conditions at www.duerr-ndt.com



No matter what type of radiographic testing, the unique TreFoc technology of the HD-CR 35 NDT imaging plate scanner always guarantees the highest image quality. The intuitive and powerful D-Tect X-ray inspection software optimizes your workflow and provides you with huge time-saving benefits. Arrange a free demonstration and convince yourself today.

6. Conclusion

Based on the information found during this test, we find it reasonable to exclude any other sources to contribute to the high dose rating.

We will continue to follow up monthly checks from the dosimeter readings, and based on the available information our procedures will be updated and pinpoint hand carrying of all dosimeters during security checks.

Details about the baggage scanner are not available, but AVINOR informed that this, or similar, are to be the standard equipment on European airports.

Standard film dosimeters are not checked, but we have no reason to believe that they will not be affected likewise.

PRODUKTNYTT

Ny probe til Sondur 2 hardhetsmåler

Proben erstatter stativ og eliminerer den menneskelige faktor. Den nye proben fungerer som et stativ og kombinerer rask måling med presisjon på krumme overflater på tråd eller kanter. Med riktig probefot kan proben plasseres stødig på en nesten hvilken som helst overflate. Dette muliggjør reproducerbare målinger med høy nøyaktighet. Vickers diamanten er beskyttet inne i probe.

Fordeler:

- Diamanten senkes eksakt vertikalt på overflaten
- På runde tynne deler treffes topp punktet alltid
- Den spesielle probe konstruksjonen tillater måling nærmest overalt
- Lengden på proben ca. 170 mm tillater testing på trange steder i rør etc.



Ta kontakt for ved spørsmål eller ønske om demonstrasjon av utstyret.

Holger Hartmann AS, Tlf: Oslo 23 16 94 90 eller Bergen 55 22 20 10

Epost: post@holgerhartmann.no www.holgerhartmann.no



Eneleverandør i Norge av utstyr fra

Balteau NDT



Quality NDT valgte en 300 kV

Bilde: operatør Alf Martin Steinøy - QNDT

Kontakt Harald Grøttem for priser
mobil 468 96 674 - mail harald@ndt-service.no



NDT Service AS

www.ndt-service.no

FINDING THE TRUTH: X-RAY & ART

An article written by Laurent Colson (Teledyne)

FINDING THE TRUTH: X-RAY & ART

Have you ever heard of Wolfgang Beltracchi, probably the biggest art forger in history, who fooled the most respected art experts, by painting and selling his own reproductions of works by Max Ernst, Fernand Léger and even Pablo Picasso? Well, if you have, the following account of events might sound familiar.

In early December 2017, Yoann, from our Sales department, received a peculiar phone call from one of our distributors in the United States. The Great Masters Art Foundation was in search of a portable x-ray generator to radiograph a 16th century Italian painting.

As you might have guessed from reading even this far, some doubt had been cast around the authenticity of the old piece. Just like Beltracchi's titanium white paint (the cause of his eventual imprisonment), green pigments dating from the 1930's were found on the supposed 16th century painting. Saint Jerome, a canvas attributed to Parmigianino or his circle, valued at about \$850,000, was on the verge of becoming a fraud.

Since the questionable pigments were not in direct contact with the canvas, this particular color could have been added much later, during a restoration, for instance.

To settle the case and determine the authenticity of the painting, Sotheby's, Britain's world-renowned auction house, hired a

top expert to study the painting with all the scientific tools available to finally ascertain the true nature of the masterpiece.



Artikkelen Fortsetter på side 24

Ny forhandler i Norge



NORGES MEST SOLGTE

CRxVision™

En høy-oppløselig **digital-røntgen** skanner for både sveis og tilstandskontroll (17636-2)

Selv om CRxVision var utviklet med fokus på sveiskontroll, kan man selvfølgelig benyttes innen alle andre industrielle applikasjoner fra Olje & Gass, til luftfart, og fra vannkraft til vanlig NDT kontroll.

- Sveisekontroll
- Erosjon/Korrosjon kontroll (CUI, FAC, etc.)
- Kontroll av støpegods
- Ventilkontroll
- Betong og struktur inspeksjon
- Statlige bygninger (kontroll av vegger etc)
- Forsvaret (tilstandskontroll på båt og fly)

- **Fleksibel**

kan benytte flere ulike former og størrelser av fosforplater tilsvarende Agfa film D3-D7)

- **Smart**

stiller selv inn skanneparametere basert på den oppløsning man velger

- **Rask**

mulig å skanne fire filmer samtidig som kan identifiseres hver for seg

- **Høyoppløselig**

ny laserteknikk som kan skanne med 35 micron oppløsning. I henhold til ISO 17636-2 trenger man kun 40 micron for å oppnå krav i henhold klasse B.



- **Lang levetid**

ingen mekanisk håndtering av filmplatene under skanning og sletting. Ferromagnetisk bakside.

- **ASTM DICONDE kompatibel**

fullt kompatibel med GE's Rhythm Software samt andre DICONDE kompatible evalueringsprogrammer

- **Dagslys**

Takket være frontluken kan man operere skanner i normalt dagslys

- **Direkte Laser Kontakt**

selve laseren er i direkte kontakt med bildeplaten for økt Signal/Støy forhold



Channel Partner



NDT NORDIC AS
Inspection Technologies

www.gemeasurement.com/x-ray



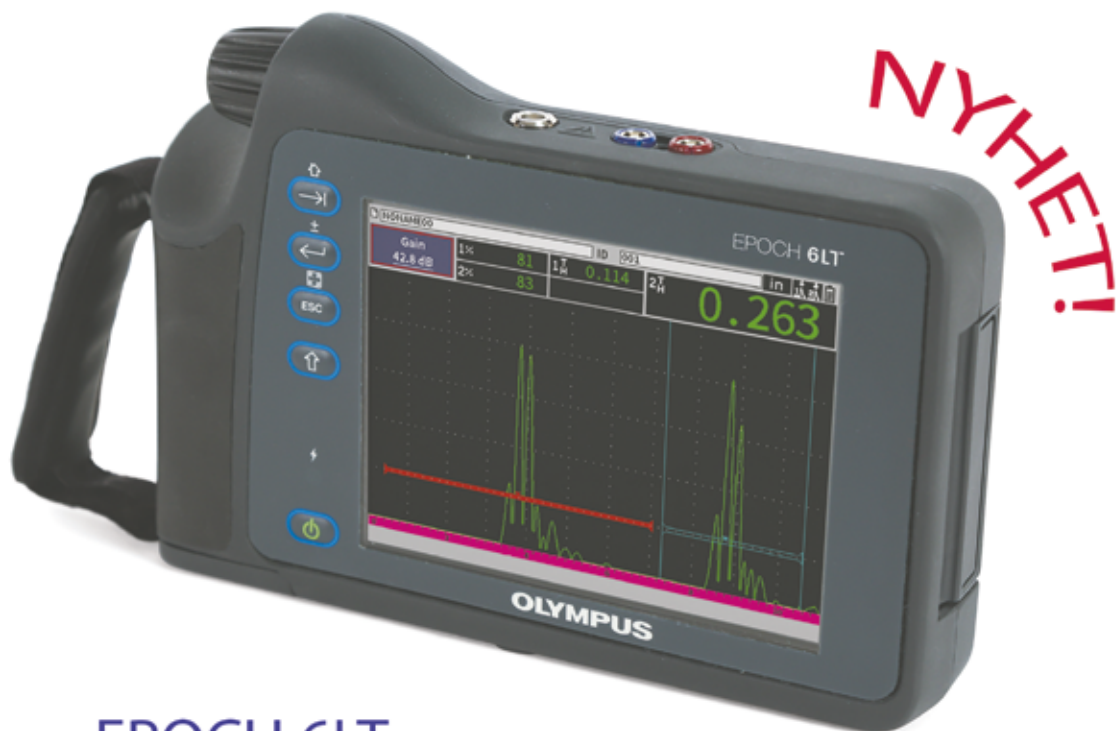
EPOCH 650

Epoch 650 instrument for konvensjonell ultralyd testing. Enkel navigering med direkte knapper og stor lettest skjerm. Med hele 30 digitale filtersettinger og Frekvensområdet fra 0,2 MHz til 26,5 MHz gjør Epoch 650 godt egnet for inspeksjon av materialer som støpegods, duplex, kompositt, plast, tre og betong. Samt inspeksjon/tykkelsesmåling av tynne sjikt/materialer slik som cladding og tynnvegget rør.

- Møter kravene i EN 12668-1.
- Analog og digital/alarm utgang samt VGA utgang.
- Batteritid: 15 timer.
- IP: 66.
- Støt og vibrasjons testet henhold til MIL-STD-810F.
- Standard lemo 1 utgang.
- Tretti digitale filtersett.



Atlas prober



EPOCH 6LT

Epoch 6LT er designet med hensyn på inspektører som jobber i krevende miljø hvor god bevegelighet er viktig. Epoch 6LT veier kun 890g og er beregnet for å bruke med en hånd. DAC/TCG og DSG/AVG software er inkludert i standardutgaven av instrumentet, med mulighet for å oppgradere til blant annet en korrosjonsmodul og BEA-gate på et senere tidspunkt. Unikt for dette instrumentet er muligheten for Wi-Fi for trådløs lagring av rapporter og kalibreringer i Olympus Scientific Cloud.

- Godkjent ihht EN 12668-10.
- 7 EN 12668-godkjente digitale filtre.
- Batteritid: 6 timer - enkel og skrueløs bytting av batteri
- IP: 67.
- Støt og vibrasjons testet henhold til MIL-STD-810F.
- Standard lemo 00 tilkobling.
- Automatisk gjenkjenning av S/M-lydhoder med korrosjonsmodul



Portrett- og landskaps-visning i fullskjermodus.

Forts fra s. 20

Professor Maurizio Seracini from Great Masters Art of San Diego was invited to Paris to provide an expert opinion.

X-Rays have been a recurring technique for analyzing painting and artifacts for quite some time. Thanks to its penetrating power, this electromagnetic wave has no problem going through most material that made out ancient artifacts and masterpieces (fabric, wood, rock, metal and bones).

Just as an x-ray at the dentist or hospital, this beam of light captures what the human eye cannot. Once the x-ray beam travels through an object, it creates a shadow of what is inside the object onto a receiving medium such as a silver film or a digital detector. With the help of science and technology, historians and experts can lift the veil on secrets well hidden under visible light, which makes x-ray analysis a must for many professionals.

As Professor Seracini and his team were not in possession of an x-ray generator capable of easily being transported and set-up in just a few minutes, Alain Paulus, Research & Development Director at Teledyne ICM, and Laurent Colson, Marketing & Communication Manager, drove to Sotheby's, Paris.

Equipped with a CP225D constant potential x-ray generator and a Go-Scan digital detector, the team of experts, led by Professor Seracini, was finally ready to study the painting.

According to Professor Seracini, x-ray analysis should be the number one step when analyzing old masters' works.

Thanks to the power of x-rays, a well-trained eye is able to analyze all the cracks and layers of almost all paintings and truly determine its origin.

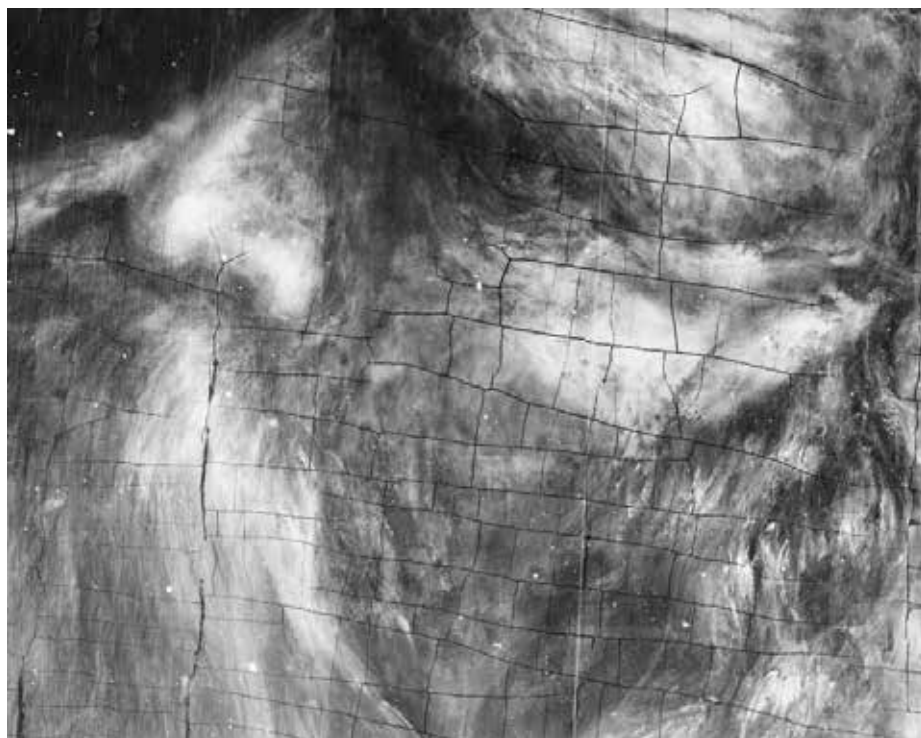
Armed with the CP225D and 25 µm D-4 films, Professor Seracini, proceeded to shoot every part of the painting as to have an x-ray image of the entire work of art.

At 40 kV and 4.5 mA, the radiation level was as low as a dental x-ray.

This particular setting is tailor-

his team, were more than happy to test the efficiency of such a revolutionary imaging technique. The portable digital x-ray detector was put in place, and within the blink of an eye, a sharp and detailed image of the face and beard of the old man portrayed on the canvas appeared on the touchscreen of the connected tablet.

Every crack, paint spot, and brush stroke, previously invisible to the naked eye, was now clear as day!



made for such subtle application, because it allows the x-rays to penetrate the fabric of the canvas in such a way that every little detail, invisible to the naked eye, becomes crystal-clear under x-rays. In a few minutes, the x-ray exposure session was over and only the developing part of the process remained.

Since Alain and Laurent had brought the new Go-Scan digital panel alongside the CP225D x-ray generator, Professor Seracini and

Since the expert opinion was requested by Sotheby's, and was highly sensitive, Professor Seracini and his team were not able to share their conclusions.

However, witnessing the efficiency of Teledyne ICM's x-ray products on such a delicate piece of art certainly highlighted the expertise and ability of Teledyne ICM's solutions for non-destructive imaging.

Laurent Colson – Marketing & Communication Manager



KOMPAKTHET PÅ SITT BESTE



GO-SCAN & CP160B

Ultraportabelt Digitalt Røntgen System

-  Ultra Kompakt
-  Batteri
-  Høyoppløselig (Klarer krav til 17636-2)
-  Dynamisk
-  Robust
-  Intuitiv programvare



Learn more about GO-SCAN
www.teledyneicm.com/ndt



TELEDYNE ICM
Everywhereyoulook™

Part of the Teledyne Imaging Group

Distributed by



NDT NORDIC AS
Inspection Technologies

www.ndt.supplies info@ndt.supplies
+47 67 100 500 Åsveien 35, N-1369 Stabekk

12th ECNDT

GOTHENBURG • SWEDEN • 2018



	Morning	Afternoon	Evening
Saturday	Meetings		
Sunday	Registration, Booth building, Meetings		
Monday	Registration	Parrallell sessions, Exhibition	Poster evening
	Opening		Welcome party
Tuesday	Parallel sessions, Exhibition	Parallel sessions, Exhibition	
Wednesday	Parallel sessions, Exhibition	Parallel sessions, Exhibition	Gala dinner
Thursday	Parallel sessions, Exhibition	Parallel sessions, Exhibition	
Friday	Parallel sessions, Exhibition	Closing ceremony	
		Dismanteling, Closing	

MAIN TOPICS

- Additive Manufacturing and Semi-finished Products
- NDE & NDT of Civil Infrastructure Systems and Materials
- Cultural Heritage
- Transportation, Railway and Automotive
- Aerospace
- Nuclear Applications
- Oil and Gas

- Energy Generation
- NDE of Composites
- Robotic and Automation
- Structural Health Monitoring
- Reliability and Statistics
- Qualification, Certification, Standards and Training
- Materials Characterization (NDC)
- Guided Waves
- Surface Methods (MPI & PT)
- Laser Ultrasonics and EMAT

- Ultrasonic Phased Arrays
- UT Microstructural Scattering
- Nonlinear Ultrasonics
- Eddy Current
- Sensor Concepts
- Thermography and Thermosonics
- Microwave, Terahertz, and Infra-red NDE
- X-ray, CT, and Radiographic Methods
- Modelling and Data Processing
- Imaging

PRODUKTNYTT

Visiconsult lanserer digital løsning for radiografi av sveis i felt

Visiconsult er en innovativ leverandør som leverer flotte løsninger for røntgen av ulike materialer.

De har nå lansert en løsning med et lite og robust DR panel for inspeksjon av sveis.

Panelet møter kravene i ISO 17636-2 class B og har en oppløsning på 50 µm. Aktivt område er 6x15cm og panelet er robust bygget for å kunne tåle påkjenningen ved feltbruk.

Energiområdet er fra 10 til 225kV

Typiske applikasjoner er; inspeksjon av sveis i rør opp til ca 120 mm dia.

DR panelet leverer bilder av høy kvalitet og billedkvaliteten er overlegen systemer basert på CR teknologi.

Ta Kontakt ved spørsmål eller ønske om demonstrasjon av utstyret.

Holger Hartmann AS, Tlf: Oslo 23 16 94 90 eller Bergen 55 22 20 10

Epost: post@holgerhartmann.no www.holgerhartmann.no





1 mm brennflekk



YXLON

Yxlon SMART EVO serien er nå komplett med 1 mm brennflekk på rettstrålerne 160kV, 200kV, 225kV og 300kV.

Kombinasjonen av lite fokuspunkt og høy effekt vil gi disse modellene vesentlig reduksjon i eksponeringstid og bedre følsomhet på bildene.

Liten brennflekk er særlig viktig om man jobber digitalt med CR eller DR systemer for å oppnå optimal billedkvalitet som en følge av lavere Ug.



Building Fiber Optic Strain Sensors into Metal Components

Adam Hehr, Research Engineer, Fabrisonic LLC

Why Built-in Sensors?

Various sensors and sensing technologies are used throughout industry to detect and respond to external stimuli for control and monitoring purposes. These sensors are conventionally attached to the component or system externally since gained information is adequate for the application. In some cases, external mounting can confuse the data collection, limit the gained information, and create challenges for sensor mounting due to the use limits of adhesives, like high temperature or humid environments. Therefore, it is desirable to build-in these sensors into the metal matrix directly to provide in-situ information and robustness. 3D metal printing offers the opportunity to build these fiber materials directly into the metal matrix.

Ultrasonic Additive Manufacturing and Fiber Optic Sensors

Ultrasonic Additive Manufacturing (UAM) is a 3D metal printing technology that uses high frequency ultrasonic vibrations to scrub metal foils together layer by layer as opposed to using a directed energy heat source (e.g., laser, e-beam, etc.). UAM systems are integrated into computer numerical control (CNC) frameworks to enable subtractive operations interchangeably with the additive ultrasonic process—a form of hybrid additive manufacturing. Ultrasonic joining is a solid-state (no melting) process, which enables direct integration of temperature sensitive components into the 3D metal part. Fiber optic strain sensors are particularly vulnerable due to their temperature sensitive inscriptions, commercially common plastic coatings, and large thermal expansion mismatch with many metal alloys (i.e., cracking susceptibility). Melt-based 3D metal printing has been used to build some fiber types into metal, yet voids around the fiber, atmosphere requirements, dimensional accuracy, and cracking remain challenges [1].

There are many different types of fiber optic strain sensors. Common traits are their small size, electromagnetic immunity (light powered), remote interrogation, multiplexing, low noise, high temperature operation, and long length capability. These attributes are attractive for certain industries and applications such as aerospace, nuclear, and oil & gas. These sensors work by measuring internal stress in the fiber via light reflections.

How it Works

To embed small fiber materials into a metal part, a channel path is cut during the CNC stage of the UAM process. The fiber is then placed into the channel and consolidated with the additive stage. Metal flow in the UAM process (which is similar to metal flow in friction stir) creates a strong mechanical joint between the matrix and sensor material, which in turn enables excellent strain transfer to the metal matrix for stress and temperature measurements. An instrumented bracket is shown in Figure 1 along with a micrograph of a consolidated fiber. The fiber is fully integrated with the metal matrix.

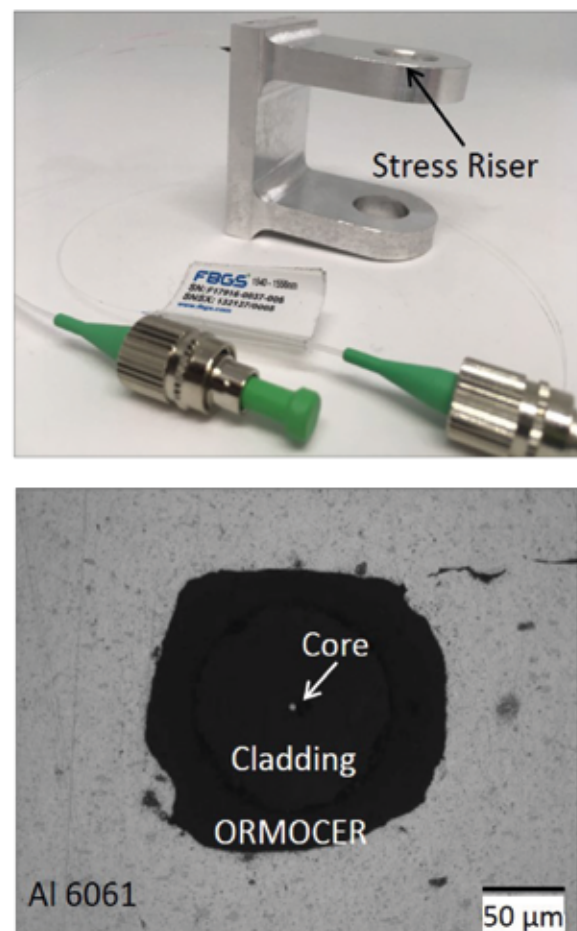


Figure 1. Building fiber optic strain sensors into aluminum components. A bracket is shown with the sensors embedded near the stress riser in the bracket, a measurement impossible to make with externally mounted strain gauges. The metal flow induced in the UAM process creates a strong mechanical joint between the fiber and matrix.

Fundamental work has shown that the joint strength between the fiber and metal matrix is stronger than the yield stress of the metal and that the joint does not degrade with fatigue loading [2]. Fabrisonic collaborated with EWI's mechanical test lab to perform this testing. This joint robustness enables technology scale-up and application evaluation. The team is also collaborating with NASA Langley Research Center for advanced mechanical testing and analysis. Fatigue data from the bracket in Figure 1 is shown in Figure 2."

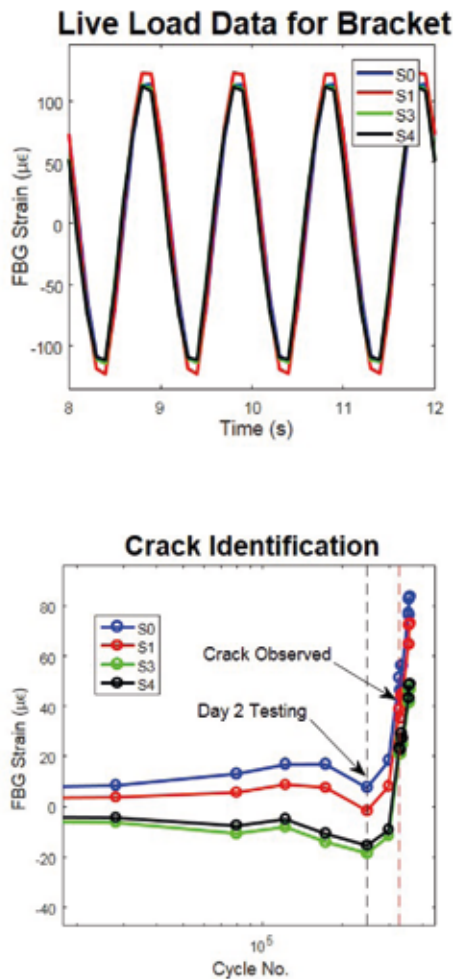


Figure 2. FBG strain information from fatigue test at NASA LaRC. Live load data can be used for monitoring and control while high outputs can be used to identify and track damage evolution.

Technology Outlook

Building fiber optic strain sensors into metal using UAM is still in its infancy, yet shows strong promise. To help with technology transition and adoption, the team is working to explore other key areas. For example, sensor use is made friendlier by building fiber terminations/ connectors into the part directly. Metal coated fibers are also of interest due to their high operating temperatures, see Figure 3. Lastly, other metal matrix alloys and applications are being evaluated in conjunction with EWI additive manufacturing group.

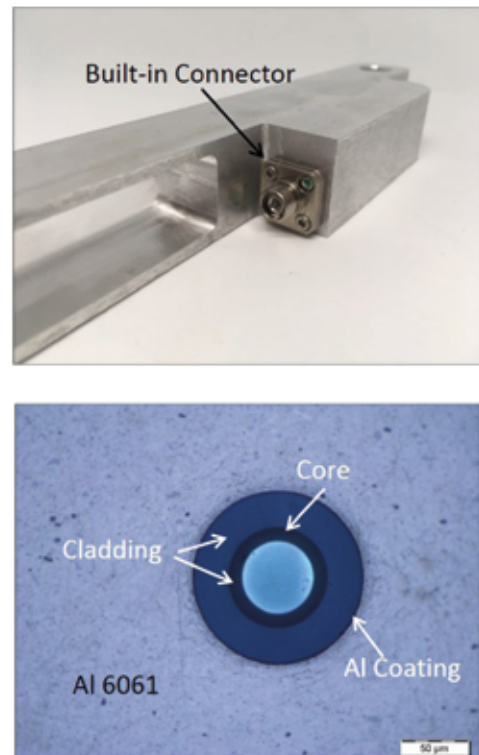


Figure 3. The future of embedded fiber optic materials. Built-in connectors are used for usability and robustness. Metal coated fibers are used for higher temperature applications.

Acknowledgements

The author would like to acknowledge financial support from NASA's SBIR Office, NNX16CL33C. The authors are grateful for the support of NASA's Convergent Aeronautics Solutions (CAS) Program Digital Twin Project. We are grateful for the collaboration and support of Sheridan Solutions.

References

1. N. Saheb and S. Mekid, "Fiber-Embedded Metallic Materials: From Sensing towards Nervous Behavior", *Materials*, vol. 8, no. 11, pp. 7938-7961, 2015.
2. A. Hehr, M. Norfolk, J. Wenning, J. Sheridan, P. Leser, L. Patrick, and J. A. Newman, "Integrating Fiber Optic Strain Sensors into Metal Using Ultrasonic Additive Manufacturing", *JOM*, 2017.

GÖTEBORGS HISTORIE OG ARV

Pga av at ECNDT 2018 arrangeres i denne byen i sommer så presenteres
GOTHENBURGS HISTORIE OG ARV
Historiske godbiter fra den sjarmerende byen på vestkysten. Arrangementer som formet Göteborg i løpet av de siste 400 årene. Red.

Göteborg ble grunnlagt i 1621 av Gustav II Adolf, men det var ikke den første byen ved elven Göta älvs utløp. På slutten av det 15. århundre ble Nya Lödöse bygget og ble en viktig handelsby for Sverige. Nya Lödöse stod på stedet der distriktet Gamlestaden er i dag.

Kong Charles IX (for mange i Göteborg kjent som kongen på hingsten Kopparmärta på Kungsportsplatsen) tok beslutningen om å bygge byen Göteborg i 1607 på det nåværende området Färjestaden på øya Hisingen. Denne byen ble helt ødelagt i 1611 da danskerne brente den til bakken. Heldigvis ga svenskerne ikke opp ideen om en vestlig handelsby, og i 1619 proklamerte kong Gustav Adolphus: "Her skal byen ligge" og pekte på bakken i dagens Göteborg. Denne påståtte okkupasjonen blir udødeliggjort på Gustaf Adolf Square av kunstneren Bengt Erland Fogelberg og hans berømte statue av kongen.

Göteborg ble bygget på 1600-tallet av nederlendere, da de ble ansett som de beste på bygningen på marshland. Dette har gitt Göteborgs sentrum sine berømte kanaler som er tydelig nederlandsk inspirert. Den opprinnelige byen ble bygd inne i en stor zigzagformet bymur som kom til å karakterisere Göteborg i århundrer framover. Ikke mye er bevart i dag fra denne befestningen, men en rest av bastionen Carolus Rex XI forblir på Esperantoplassen nær Fiskekörkan (fiskekirken). Vollen sammen med

de to redoubts Skansen Lejonet og Skansen Kronan gjorde 1700-tallet Göteborg en av Nord-Europas mest befolkede byer.

Øst-India-selskapets skip bidro sterkt til utviklingen av Göteborg i det 18. århundre

I løpet av 1700-tallet vokste Göteborg



Fiskekirken - i Göteborg

til en stor by for tiden: over 10 000 (!) Innbyggere. Havnenes betydning vokste, og takket være det svenske Øst-India-selskapet, samt eksport av jern og tre, ble Göteborg en stor handels- og shippingby. Tobaks- og sukkerindustrien var sammen med sildfiskeri andre viktige næringer og ga byen Göteborg stor fortjeneste. Mange av de velstående kjøpmennene fra disse dager bygget flotte stallhus langs byens kanaler. Dessverre ble Göteborg rammet av en rekke branner i slutten av 1700-tallet, og derfor forblir ingen av de opprinnelige trehusene.

Göteborg i det 19. århundre

På grunn av brannen ble en bygningsordinasjon lagt i 1803, som deklarererte at bare steinhus kunne bygges inne i vollgraven. Noen

av Göteborgs mest karakteristiske nabolag ble bygd på 1800-tallet, for eksempel Vasastaden, Lorensberg og hovedgaten Avenyn (tydelig inspirert av andre formelle europeiske gater som Champs-Élysées i Paris). Disse nabolagene var de første middelklasse boligområder utenfor vollgraven, alle med store steinbygninger som deres egenskaper. Det var også på slutten av 1800-tallet at det verdensberømte Landshövdingehuset (guvernørhus) begynte å bli bygget. Disse husene ble bygget over store områder i Göteborgs forsteder på den tiden (områder som Majorna, Annedal, Lunden og Haga) og hovedsakelig for den voksende arbeiderklassen. På 1800-tallet utvidet både næringene og handelshusene i Göteborg. Spesielt kom den industrielle revolusjonen for å bytte urbane landskap og nye industrielle havner langs elven Göta älv kom for å erstatte de eldre og mindre. Landemerker som Poseidon og Kunstmuseet ble ferdigstilt på 300 års jubileum i 1923.

Göteborg i det 20. århundre

I løpet av 1900-tallet vokste Göteborg, og som en del av denne utvidelsen ble mange nye nabolag bygget. Øya Hisingen ble en mer integrert del av Göteborgs sentrum når nabolag som Lindholmen, Lundby, Brämaregården og Rambergstaden ble bygd. To broer ble bygget over til Hisingen: Göta Älvbron åpnet i 1939 og Älvsborgsbron i 1966.



Göteborg Sentralstasjon - For de som skal reise med tog

Sjekk vårt utvalg på
www.ndt.supplies



NYHET ULTRALYD

SIUI har blitt en av de mestselgende ultralyd apparater i Europa.

SIUI Smartor UT koster fra **kr. 45.000**, og er et meget godt alternativ til både Olympus og GE.

Vi lagerfører store mengder UT-prober og apparater.



ADR

KURS i ADR/Klasse 7

NDT Nordic AS kan tilby dette lokalt i Bergen, Stavanger, Haugesund, Larvik, Kristiansand eller Trondheim. Pris og tid på forespørsel.



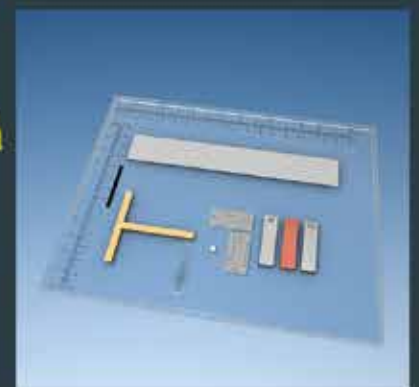
EC-NDT 2018 TILBUD!

PIPETELLERE
Fra KUN
kr.2.999,-



NYHET!

Vi satser stort på ISO 17636-2 (Digital Røntgen). Vi har IQI og RT tilbehør på lager for rask levering.



NDT NORDIC AS 67 100 500 info@ndtnordic.no
Inspection Technologies

Velkommen til prosjekt E6 Hålogalandsbrua

En artikkel av Svend Arthur Jensen
Statens vegvesen



Offisiell oppstart for stålarbeidene var 18.04.2016.

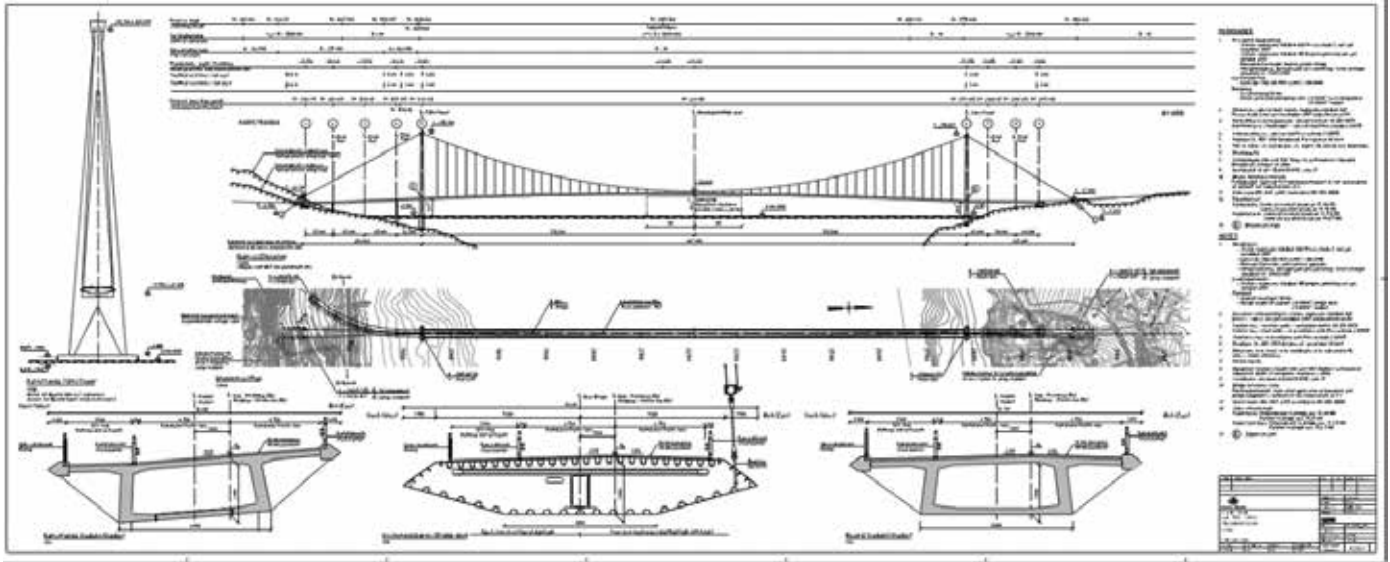
Første del var etablering av midlertidige konstruksjoner. Løfte – og trekkeutstyr, samt catwalk.

Tårn- og spredesadler er montert.

Bærekablene er montert.

Avstivingsbærer, (brubanen) er produsert i Zongshan, Kina.

Hengestangfester, er produksjon i Vietnam (Ho Shi Minh)
Hengestenger, produksjon er produsert i Sveits og Tyrkia. (Fatzer)



Total lengde: 1533 m,

3. lengste bru i Norge totallengde

Lengde hengespenn: 1145 m,

nest lengste hengespenn i Norge.

Hålogalandsbrua er nr. 23 i verden

-6 bru er under bygging over

1145 m

Lengste hengebruspenn: Akashi

Kaikyo 1991m

Diameter på hoved kabel 0,48m

Seilingshøyde 40 m:

Her er bilde av kvalitets oppfølging

av kabelhoder til hoved kabler.

**Litt fakta info om tårnene til
brua:**

Tårn Karistanda

Bunn senkekasse kote -31,0

Topp betong i tårn + 172,7

Topp tårnhus +179,1

Total høyde tårn 210 m

Tårn Øyjord

Bunn senkekasse kote -22,0

Topp betong i tårn + 167,1

Topp tårnhus +173,5

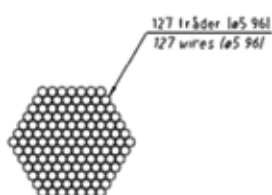
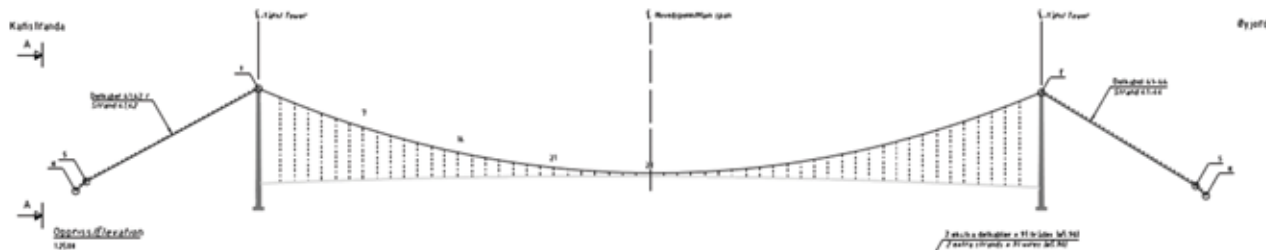
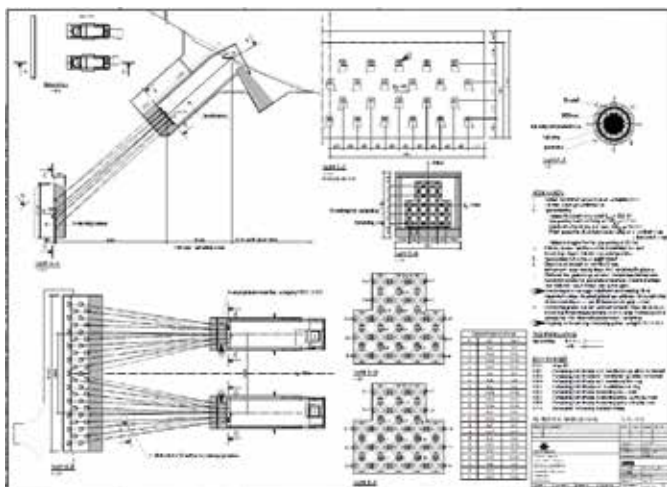
Total høyde tårn 195,5 m



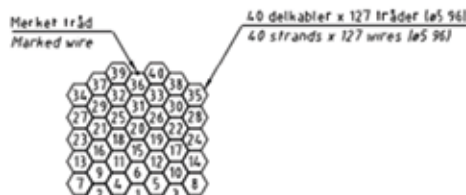
Boring av fjellforankring
21 hull à lengde på 30 m fra
hvert av spredekamrene til
forankringshall.

Spennkabler gyses fast.
1 ekstra kabel på Øyjord pga.
vinkel på bakstag.

I tillegg 3 dreneringshull og
ett for el-kabler.
Pumpe i forankringshall som
ivaretar drensvann.



Delkabler er bygd
opp av à 127 stk
ståltråd ø5,96 mm
18 300 km ståltråd



40 delkabler i hovedspenn
diameter = 0,475 m
ferdig kompaktert og viklet.

2 tilleggskabler i
bakstag på Karistrand
à 91 delkabler

4 i bakspenn Øyjord

På grunn av bratt
vinkling

KABELPRODUKSJON



Tråd produsert til bærekablene
(Nippon Steel, Japan)



Ferdig laget delkabel 127 stk. tråder



MR[®] - PRODUKTER
FOR NDT PÅ SITT BESTE



PENETRANT TESTING

Penetrant testing



MAGNETIC PARTICLE TESTING

Magnetisk partikkel testing



UV TECHNOLOGY

UV teknologi



EQUIPMENT

Utstyr



LEAK DETECTION

Lekkasje testing



SPECIAL PRODUCTS

Spesial produkter





Bærekabel
Fra Jiangyin bridge over
Yangtze river nær Shanghai.



**Delkabler forhåndslagres
på Øyjord. Ca. 50 tonn/
trommel**



Catwalk sett fra Narvik mot nord på tårntopp , hovedkabler montert

Hengestengene og kabelhoder er produsert av Fatzer (Sveits).

Her kontrolleres kabelhodene med UT VT og MT/DP. Første forsendelse klar.





MAGNAFLUX

*Bycotest er et forutsigbart produkt som alltid fungerer.
Ligger helt i topp når det gjelder helse miljø og sikkerhet.
Stort lager i Oslo og Bergen for omgående levering.*



Spray boks adapter til Midbeam UV lampe
Robust adapter for feste av sprayboks direkte på UV lampen

Bildet nedenfor viser produksjonen av brukassene i Kina, Zhongshan



Her har man startet monteringen av tverrskottene.



Første seksjon ferdig og på vei ut fra verkstedet.



Her er en seksjon ferdig overflatebehandlet, hver seksjon er 40M lang vekt ca 250 tonn.



Montering av segmenter, september 2017
Svend Arthur Jenssen.



Siste segment heises på plass på Øyjordsiden 06.10.2017, Uglen fra Ugland gjør siste løft, det er en milepæl i prosjektet og tommel opp



Til Venstre Kurt Grundstad prosjektleder stålkontrakten, resten kontroll ingeniører.



Fra SVV er det Prosjektleder Einar Karlsen nærmest og fungerende Prosjektleder Hans Jack Arntzen.

På andre siden er Prosjektdirektør Dr. Lu Wei fra SRBG.

Her er de sammen om å koble sammen de 2 bru kakene som et symbol på ferdig montering.



De fleste på laget som er med på kakeseremonien.

Forts...



MENTOR UT

App-basert Phased Array

Et kraftig ultralydapparat for inspeksjon av sveis, korrosjon og komposittmaterialer.



www.dacon.no
www.utprobes.com

Dacon avdeling Ålesund: 701 50 400
Dacon hovedkontor Oslo: 210 63 511

Etter dette startet sveisingen, samt NDT inspeksjon



Bildet viser sveising av kjørebanelen, 14mm plate.

Jeg startet i prosjektet sommeren 2016, da var nesten all produksjon/sveising og sammenstilling av kassene ferdig i Kina.

Jeg var i Kina fra februar 2017 til mai 2017 da overflatebehandlingen pågikk.

Som kjent er HB026 vegvesenet sin standard på bygging av bruer som gjelder, samt spesiell beskrivelse i kontrakten.

Det er system 1 som gjelder for overflatebehandling av bru kassene utvendig.

Forarbeidene med grit/sand blåsing skal være i henhold til Sa3. System 1 består av varmesprøytet sink, sealer, mellomstrøk og toppstrøk. Innvendig er seksjonene malt hvit med et toppstrøk 100My. Erfaringsmessig blir det lettere for inspeksjoner når man har hvit bakgrunn. Kassen innvendig blir avfuktet.

NDT er utført av kassene i Kina. SVV og Vitec har vært på plass under all produksjon av delene og brukassene, for oppfølging av produksjonen. Noe vi ser har vært nødvendig for å kunne oppnå våre krav til kvalitet.

I Narvik på monteringsstedet er det NDT og inspeksjoner på all sveising, Statens vegvesen og Vitec var på plass og fulgte opp NDT og inspeksjoner både for sveising og overflate behandling/maling, i regi av Statens Vegvesen.

Det samme gjelder for montasjen av brua i Narvik.

Det utføres både Røntgen kontroll av sveisene, ultralyd av buttskjøter, MT/DP og VT av all sveising. Her er det forskjellige nivå på inspeksjonene på de forskjellige sveisene i bru seksjonene. I HB 026 er kontrollklassene i 3 forskjellige klasser, altså klasse 1 stikkprøver, klasse 2-20% og klasse 3-100%.

Type NDT metode er valgt ut fra type forbindelse og hvilke material tykkelser som er gjeldene.

Skallet på brua er delt inn i 6 forskjellige sveiser TBW 1-6, kjørebanelen, skråtopp, skråbunn og bunn.

Her er det tykkelser fra 8 til 14mm. Innvendig er det mange stivere (U ribs/trapes) 24 i kjørebanelen og 19 i bunn skråbunn. I tillegg 10 plate stivere/bulber.

Det er mye tilpassinger før sveisingen starter. Sveisearbeidene startet opp 06.11.2017 og er beregnet ferdig sommeren 2018. Det er JVH/SRBG som er hovedentreprenør.

Davai utfører sveisingene samt wrapping/Beleggning av kabel og levering/montering av avfuktningsanlegget til brua.

Bru kassene har ei total vekt på ca. 7000 tonn og bærekablene 2 x 2000 tonn. Dette gir en totalvekt på ca. 11000 tonn stål alt inkludert.

Dette er et stort prosjekt i vegvesen regi og for Narvik området. Etter at bruene er åpnet vil den gi en besparelse på ca. 20 min i kjøretid, og at vi får bort strekningen rombakksfjorden som er en ulykke utsatt veistrekning. Så det er en vinn vinn situasjon for oss brukere av veien, og raskere vei er positivt for regionen vår her oppe.



Kronen på verket. Tårnhusene vil gi et fint utseende med fin belysning både i tårntopp og i og ved brutårn/riegel. Vi er stolte av dette prosjektet som blir et flott monument.

Elektronisk NDT-håndbok!

Vi kan nå tilby NDT-håndboken elektronisk. Vi har også utarbeidet strålevernshåndbok på både norsk og engelsk.

Priser for våre kurselever:

NDT-håndboken i papirformat + elektronisk utgave

kr 399,-

NDT-håndboken elektronisk utgave

kr 199,-

Strålevernshåndbok

kr 149,-

Bestilling på www.ndthandboken.no



**IKKE GÅ GLIPP AV ÅRETS NDT KONFERANSE
MELD DEG PÅ ECNDT I GØTEBORG
11-15 JUNI Se WWW.ECNDT2018.COM**

B



NORGE

P.P.

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

Neste utgave kommer i September 2018
NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen 5. September 2018.

NDT
INFORMASJON

12th ECNDT
GOTHENBURG•SWEDEN•2018

