



Nr 1 MAI 2020, 40 årgang

ISSN 0802-5509

INFORMASJON

FRA NORSK FORENING FOR
IKKE-DESTRUKTIV PRØVING





WELDCHECK2 - en kanal



WELDCHECK+ - to kanaler

WELDCHECK2 & WELDCHECK+

SVEISE INSPEKSJON EDDY CURRENT VIRVELSTRØM

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

NDT INFORMASJON

NDT-FORENINGENS
MEDLEMSBLAD

Mai 2020
Nr. 1
40. årgang

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

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

Redaksjonsråd:
Styret i NDT-foreningen

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

Opplag 450

Annonsepriser:

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



Forsidefoto:
Julian Sætre Emblem,
I.P. Huse AS
"NDT i høyden"

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

INNHOOLD

Presidenten har ordet.....	5
Artikkel «Stråling i fokus»	6
Artikkel «Fra barnepleier utdanning til NDT yrket nivå 2»... ..	14
Tema Ultralyd «Kantavtasting/20dB drop».....	18
Artikkel «NDT integrity engineering».....	22
Nyhet fra Holger Hartmann	36
Nytt fra NDT Nordic + Produktnytt.....	38
.....	

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

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

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

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

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

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

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

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



Kjære leser
Velkommen til en ny utgave av
NDT Informasjon!

Til orientering vil det i år bli kun to utgaver av NDT-Informasjon pga Korona situasjonen og kansellerte/utsatte arrangement. Neste blad kommer i oktober. Red. beklager og håper dette blir ett unntaksår på mange måter.

I denne utgaven skriver President i NDT foreningen en tankevekkende, tidsaktuell og god artikkel som alle bør lese nøye.

Håvar Sollund leverer nok en artikkel til den faste spalten "stråling i focus" og kommer med nyheter fra Direktoratet for Strålevern og Atomberedskap (DSA). Takk til Håvar.

NDT-Informasjon ønsker artikler fra NDT'ere rundt om kring i Norge og Juliann Sætre Emblem har tatt utfordringen og skrevet en artikkel om veien fra barnepleier utdanning til NDT yrket. Det er alltid interessant å lese historier fra virkeligheten og om hvordan yrkesvalget ofte tar en annen vei enn man i utgangspunktet hadde planlagt. Julian trives nå veldig godt som NDT operatør hos firmaet I.P. Huse og redaktøren takker for en fin artikkel.

Det er tatt med en "prosedyre" på beregning av kantavtasting/20dB dropp som benyttes til størrelsesbestemme "små" reflektorer innen ultralyd testing. Arnfinn Hansen fra DNV GL skrev denne til NDT Informasjon og ble trykket første gang 2011. Dette tema er like aktuelt idag og en god repetisjon for ultralyd operatøren.

ECNDT 2018 er "long gone" men det er så mange interessante "papers" i databasen og jeg tatt med en lengre artikkel som omhandler "NDT integrity engineering". Artikkelen beskriver mange aspekter ved "integrity engineering" og beskriver blant annet hvordan NDT utgjør en viktig del av totalbildet. Artikkelen er skrevet av to tidligere Presidenter i EFNDT (den europeiske NDT foreningen) og bør således være av interesse for de fleste NDT'ere, selv om den er på engelsk.

Holger Hartmann har ansatt ett par nye ingeniører og har sendt en liten presentasjon som vi trykker i bladet.

NDT Nordic utvider stadig samarbeidet og har nå fått Hogne Steinnes med på laget. Dette presenteres bak i bladet sammen med en produktnyhet.

Jeg hadde gledet meg til å treffe mange av dere på NDT konferansen i mai men det er jo ikke mulig å arrangere konferanse i sommer så vi får vente til november.

God sommer

Med vennlig hilsen Redaktøren

NETTGUIDEN; INSPEKSJONSBEDRIFTER



www.applusrtd.com



IKM Inspection AS

www.ikm.no



www.forcetechnology.no



www.nammo.com

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

PRESIDENTEN HAR ORDET!

Tid for en ny artikkel i NDT-Informasjon. Det er ikke alltid like enkelt å vite hva denne artikkelen skal omhandle, men denne gangen var det dessverre ganske åpenbart.

Covid-19, og nedgang i verdensøkonomien.

For litt over ett år siden så skrev jeg årets første artikkel i foreningens medlemsblad for 2019. Et av temaene den gangen var «Oljekrisen er over, men blir ting som tidligere?». Det var god aktivitet i markedet, med stabile og relativt høye oljepriser. Himmelen så skyfri ut, og de fleste fremtidige prognoser var optimistiske.

Det oppfattes både trist og tungt at vi knapt var kommet over «kneika», før en ny nedtur skulle slå inn over oss. Nedgangen i verdensøkonomien med tilhørende redusert aktivitet sammenfalt med priskrig på olje mellom Russland og Saudi-Arabia, som er verdens største produsenter av olje etter USA. Det er ikke underlig at enkelte aktører i media kaller dette for «Den perfekte stormen».

Det vil alltid være konjunktursvingninger og større eller mindre kriser i verdensøkonomien, men den situasjon som vi befinner oss i nå, var det antagelig ingen som kunne forutse.

Vi må forsøke å se de lyspunktene som faktisk er i den ellers dystre situasjonen; Norge har finansielle muskler til å komme gjennom den vanskelige situasjonen. Samtidig som vi har klart å begrense omfanget av smitte i befolkningen, og således har det vært relativt få dødsfall i Norge frem til nå. Samfunnet har så smått begynt å åpne opp igjen og forhåpentligvis så vil ting bli bedre om ikke så altfor lenge.

NDT Informasjon nr. 1 – 2020

De fleste av oss merker mest til de økonomiske konsekvensene av krisen, men det er viktig å huske på at for de som blir syke kan sykdommen ha langt verre konsekvenser.

Må lav aktivitet føre til reduserte rater?

Å heve timerater for NDT-tjenester er litt som å bygge tillit; det tar lang tid og krever møysommelig arbeide. På samme måte som at det tar svært kort tid å ødelegge opparbeidet tillitt, så kan innarbeidede rater reduseres svært hurtig. Det er med bekymring jeg ser at det har blitt annonsert timerater til under 600 kr/t. Det kan virke som om enkelte tror at aktiviteten vil gå opp dersom prisen for våre tjenester går ned. Dette er i beste fall en kortsiktig gevinst. Enhver «reaksjon» vil føre til en «motreaksjon».

Dersom en eller flere aktører reduserer sine rater, vil øvrige aktører i markedet reagere med å sette ned egne timerater for å møte konkurransen. Jeg kan vanskelig se at prisdumping er riktig virkemiddel for å komme seg igjennom en lavkonjunktur.

Det å drive utførende NDT iht. alle krav som stilles til opplæring av personell, innkjøp av utstyr, administrasjon, samt anstendige lønns- og ansettelsesforhold gir ikke rom for å underby hverandre ned på et nivå som nærmer seg uanstendig. Hva som er «en fornuftig timerate» for NDT tjenester vil naturlig nok variere noe mellom de enkelte bedrifter, men det er grunn til å minne om at «du får det du betaler for», også gjelder for NDT tjenester.

Foreningen hadde tidligere et etisk råd som skulle komme med innspill i forhold til etiske problemstillinger

innen NDT-faget. Dette rådet ble i 2011 lagt ned og foreningens kontrollutvalg ble opprettet. Det kunne vært interessant å høre hva medlemmene av kontrollutvalget vil vurdere som en ansvarlig timerate for våre tjenester.

NDT-konferansen 2020 og nivå 3 seminar

Årets NDT-konferanse var planlagt avholdt på Clarion Hotel Stavanger 10. - 12. mai. Grunnet situasjonen rundt Covid-19 var det dessverre ikke mulig å gjennomføre dette. Styret i NDT-foreningen besluttet derfor å flytte årets konferanse til 22. - 24. november 2020.

I utgangspunktet opprettholdes programmet, med noen mindre justeringer.

Nivå 3 seminaret blir vanligvis avholdt i midten av november, og vil i år bli slått sammen med NDT-konferansen.

På vegne av styret i NDT-Foreningen ønsker jeg å sende en hilsen til dere alle, og spesielt til de av dere som opplever en spesielt tung tid akkurat nå. Jeg ønsker å avslutte med et slagord som barna har benyttet den siste tiden:

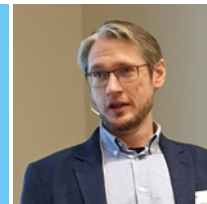
«ALT SKAL BLI BRA!»

*Rune Kristiansen
President i NDT foreningen*





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



Fornyelse av godkjenninger

DSA har som praksis å samkjøre gyldighetsdatoene for godkjenninger for industriell radiografi, og de aller fleste godkjenningene utløp den 31.12.2019. Derfor måtte nesten samtlige virksomheter søke om fornyet godkjenning ved utgangen av fjoråret. Selv om noen søknader kom inn i seneste laget og fikk fornyet godkjenning litt på overtid, gikk prosessen relativt smidig også denne gang. Godkjenninger for industriell radiografi utstedes vanligvis med en gyldighetsperiode på 3 år, så neste runde med fornyelse av godkjenningene blir høsten 2022.

Status for antall godkjenninger og strålekilder

I søknadsskjemaet for godkjenning for industriell radiografi bes virksomhetene om å oppgi en del statistisk informasjon for at DSA skal få et inntrykk av omfanget av radiografiarbeidet, både i den enkelte virksomhet og på nasjonalt nivå. Blant annet må det oppgis antall radiografibeholdere, antall røntgenapparater, antall lukkede installasjoner og antall radiografioperatører med norsk og utenlandsk strålevernsertifikat. Ettersom nesten alle virksomhetene fornyer sine godkjenninger samtidig, gir dette DSA et meget godt øyeblikksbilde over aktiviteten i Norge på

radiografiområdet.

Per i dag er det 71 virksomheter med ordinær godkjenning for industriell radiografi. I tillegg er det utstedt 17 begrensede godkjenninger etter strålevernforskriften § 9 bokstav a) til universiteter, muséer, Tolletaten, Forsvaret og lignende institusjoner, men disse institusjonene og deres tilknyttede strålekilder holdes utenfor den videre diskusjonen i denne artikkelen.

De 71 virksomhetene med ordinær godkjenning for industriell radiografi oppgir å ha 765 radiografioperatører, hvorav 741 har norsk strålevernsertifikat. Totalt har virksomhetene 257 radiografibeholdere, 253 røntgenapparater og 64 lukkede installasjoner.

Trend over tid

Det er interessant å se hvordan omfanget av industriell radiografi endrer seg over tid. I første halvdel av 2015 ble det gjennomført et nettbasert tilsyn med samtlige virksomheter med ordinær godkjenning for industriell radiografi. Resultatene fra dette tilsynet ble publisert i StrålevernRapport 2016:3 «Nettbasert tilsyn med industriell radiografi», som kan lastes ned fra DSAs nettsider. Nøkkeltall fra dette tilsynet ble også presentert i «Stråling i focus» i NDT Informasjon nr. 2 i 2015. Ved tilsynstidspunktet var det 70

godkjente virksomheter mot 71 i dag. Antall radiografioperatører var imidlertid noe høyere enn i dag, 928 den gangen mot 765 nå. Figur 1 viser utviklingen i antall radiografibeholdere de siste årene. Tallene fra søknadsrunden i 2013/2014 er også hentet fra StrålevernRapport 2016:3. Merk at tallene for 2013 kun inkluderer strålekildene i de 70 virksomhetene det ble ført tilsyn med i 2015, men de gir like fullt en god pekepinn på status for seks år siden (etter søknadsrunden i 2013 var det også 71 virksomheter med ordinær godkjenning, dvs. samme antall som i dag). Som vi ser fra figur 1 har antallet radiografibeholdere holdt seg meget stabilt, med en svak økning fra 248 til 257 beholdere i løpet av de seks årene.

Trenden i antall røntgenapparater er vist i figur 2. Det totale antallet røntgenapparater i norske radiografivirksomheter har økt med 20 apparater eller 8,6 % siden 2013. Det er verdt å merke seg at antallet røntgenapparater har økt med 16 de siste fire årene, mens antallet radiografibeholdere kun har økt med 2 i samme tidsrom. Dette indikerer kanskje en svak dreining fra bruk av gammaradiografi mot økt bruk av røntgenradiografi. Det er i tilfelle en meget velkommen utvikling sett fra et strålevernsperspektiv.

Forts s. 8



NEW NON-GLASS DR!

Carestream NDT introduces breakthrough technology for NDT field imaging with our new non-glass DR detector. The new HPX-DR Non-Glass detector design incorporates a tougher material instead of glass for maximum durability against the rigors of NDT field work.

The new detector has high-resolution 139 μm pixel pitch, easily integrates using INDUSTREX software, and virtually eliminates costly repairs for broken glass.

COMES WITH A 2-YEAR WARRANTY

We're so confident in the design and reliability of our new detector that we're offering a two-year warranty.



CARESTREAM NDT AND YOU.

[carestream.com/ndt](https://www.carestream.com/ndt)



For mer informasjon: mail harald@ndt-service.no eller 468 96 674





Avhending av gamle radiografibeholdere

Ettersom antallet strålekilder fortsetter å øke svakt selv om antall operatører har gått ned, er det i dag flere strålekilder tilgjengelig per operatør. DSAs inntrykk fra tilsyn er at mange virksomheter har flere radiografibeholdere enn de faktisk benytter, og at mange eldre beholdere kun står lagret i tilfelle det senere skulle bli behov for økt kapasitet. Da er det imidlertid viktig å huske på at også radiografibeholdere kan gå ut på dato!

Det hender at vi fremdeles kommer over gamle Tech/Ops 660 beholdere. 660-serien gikk ut av produksjon i 2001, og transportsertifikatet gikk ut på dato den 01.07.2013. Sentinel begrunnet avgjørelsen om ikke å fornye B(U)-sertifikatet med at slitasje på S-kanalen måtte påregnes selv på de nyeste 660-beholderne (som den gang var 12 år gamle), og at beholderne ikke møtte kravene i den daværende ISO 3999 standarden. Gamle Tech/Ops 660 beholdere kan følgelig ikke brukes lenger, og pga. uran-skjermingen skal de håndteres som radioaktivt avfall. Dermed gjelder leveringsplikten iht. avfallsforskriften § 16-7, som sier at radioaktivt avfall skal leveres minst 1 gang per år. Virksomheter som fremdeles sitter på gamle 660-beholdere må derfor returnere disse til godkjent forhandler så snart som mulig. Husk at avhendingen skal meldes til DSA i tråd med strålevernforskriften § 14. Dette gjøres via vårt meldesystem for strålekilder (<https://ems.dsa.no/>).

Spesifisering av vilkår: Krav til åpen og lukket installasjon

DSA kan stille spesielle vilkår knyttet til godkjenninger, jf. strålevernforskriften § 11. Disse vilkårene utdypet de generelle kravene i strålevernforskriften. Noen har kanskje merket seg at det i forbindelse med denne søknadsrunden er blitt lagt til et nytt vilkår i godkjenningene, som er en spesifisering av tidligere vilkår. Dette vilkåret lyder:

«En installasjon kan betegnes som lukket dersom stråleskjerming og sikkerhetssystemer tilfredsstiller kravene i punkt 3.4.2 i Veileder 1: Industriell radiografi.

Andre installasjoner må betegnes som åpne. Radiografi i åpen installasjon må følge kravene gitt i punkt 3.4.1 i Veileder 1: Industriell radiografi.»

Følgelig slås det nå tydeligere fast i godkjenningen hvilke krav som stilles til en radiografibunker for at dette kan regnes som en lukket installasjon. Disse kravene er som følger:

1. Strålenivået på utsiden skal ikke overstige $7,5 \mu\text{Sv/t}$ på tilgjengelig steder. I tillegg skal ikke-yrkeseksponerte arbeidstakere og allmennhet ikke eksponeres for en effektiv dose over $0,25 \text{ mSv/år}$.
2. Dører inn til radiografifrommet som ikke er under oppsikt av operatør, må kunne låses slik at de ikke kan åpnes fra utsiden.
3. Radiografifrommet skal ha minst ett ekstra sikkerhetssystem for å forhindre at folk uforvarende kan komme inn i rommet under eksponering, f.eks. dørbryter som kutter strømmen (røntgenapparat) eller bevegelsessensor som gir alarm (gammaradiografi).

4. Personer som utilsiktet befinner seg inne i en lukket installasjon når eksponering starter, må kunne oppdage at eksponering har startet, f.eks. ved hjelp av lyd- eller lyssignal.

5. Personer som utilsiktet befinner seg inne i en lukket installasjon når eksponering starter, må også kunne stoppe eksponeringen, eller komme seg ut av rommet ved at dører lar seg åpne fra innsiden.

6. Ved inngangen til radiografifrommet skal det finnes en rød varselampe som lyser når eksponering pågår eller når rommet er i bruk.

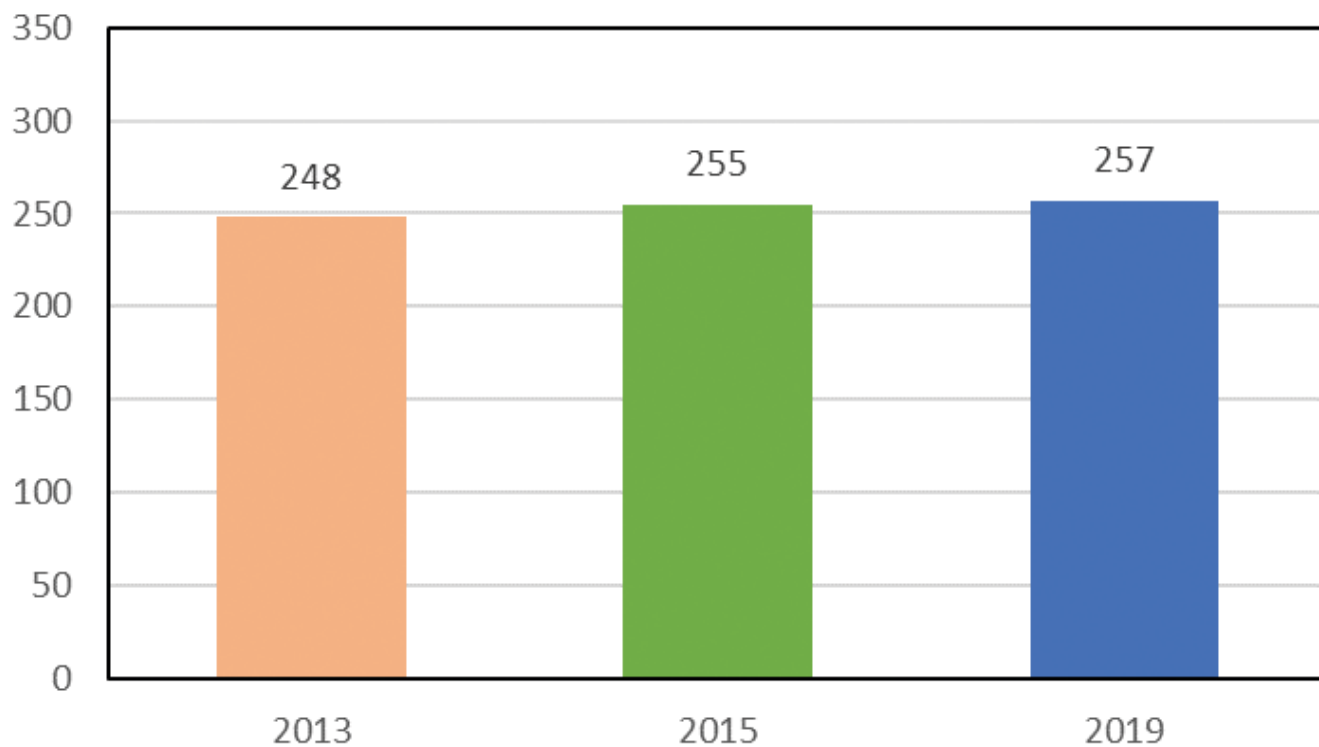
Kravene er utdypet i DSAs Veileder 1: Industriell radiografi.

Mange radiografibunkere er ikke tilstrekkelig skjermet eller skjermingen er ikke tett nok til å tilfredsstille krav 1 i lista ovenfor. Det er viktig å huske på at det må dokumenteres med målinger at skjermingen er tilstrekkelig.

I tillegg ser vi i DSA ofte at det mangler varselampe eller annet signal som varsler at eksponering pågår på innsiden av bunkeren, altså avvik fra krav 4 ovenfor. Kravet om varselampe på utsiden (krav 6) er som regel oppfylt.

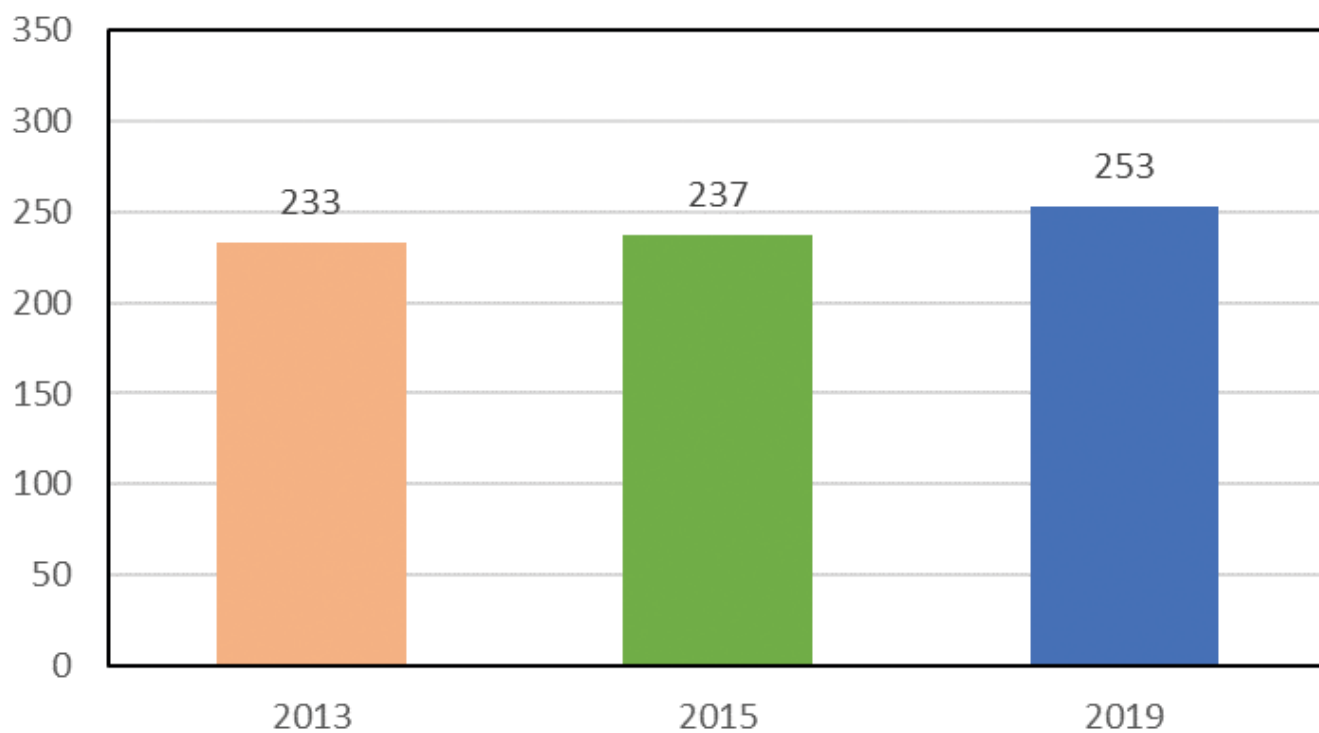
En bunker som oppfyller alle kravene ovenfor defineres som en lukket installasjon. Da er det tilstrekkelig med én sertifisert arbeidsleder for å utføre radiografi. En bunker som ikke tilfredsstiller kravene regnes derimot som en åpen installasjon, og utløser det velkjente kravet om minimum to personer i radiografilaget og avsperring også på utsiden av bunkeren dersom doseraten overstiger $7,5 \mu\text{Sv/t}$. Følgelig vil det fort kunne lønne seg å utbedre en bunker som nesten tilfredsstiller kravene, slik at den kan defineres som en lukket installasjon.

Radiografibeholdere



Figur 1: Antall radiografibeholdere i norske radiografivirksomheter.

Røntgenapparater



Figur 2: Antall røntgenapparater i norske radiografivirksomheter.

NDT KONFERANSEN

2020

Ny Dato 22-24 Nov.

Clarion Hotel

Stavanger



Grunnet dagens situasjon med koronaviruset; covid-19 har styret i NDT-foreningen besluttet å utsette NDT-konferansen fra 10.-12. mai til 22.-24. november 2020.

Konferansen skal fortsatt avholdes på Clarion Hotel Stavanger men grunnet situasjonen som har oppstått i forhold til covid-19 har styret valgt å slå sammen NDT-konferansen og årets Nivå 3 seminar, slik at i år vil det bli et felles arrangement.

Vi beklager de ulemper det måtte medføre med en utsettelse av arrangementet, men vi velger å følge råd og retningslinjer fra FHI og vi vil komme tilbake med ytterligere informasjon og program i god tid før konferansen/N3 seminaret i november.

Ta gjerne kontakt dersom du har noen spørsmål.

Mvh styret og sekretariatet i NDT-foreningen

Kiwa utvider kurstilbudet med NDT Nivå 3



Vi feirer 10-års jubileet til NDT-skolen med oppstart av NDT Nivå 3 kurs. Basis Nivå 3 og VT Nivå 3 er allerede tilgjengelig for påmelding. Til høsten kommer også overflatemetodene MT og PT Nivå 3.

Dette er kurs for deg som ønsker en oppgradering til øverste nivå innen NDT. Noen standarder og kunder stiller krav til at bedriften selv har, eller er tilknyttet en nivå 3 person, for de metodene som blir benyttet i bedriften.



MER INFORMASJON
OG PÅMELDING:

www.kiwa.no/ndtkurs
kurs@kiwa.com



Jan Ove Rake - Rosenberg

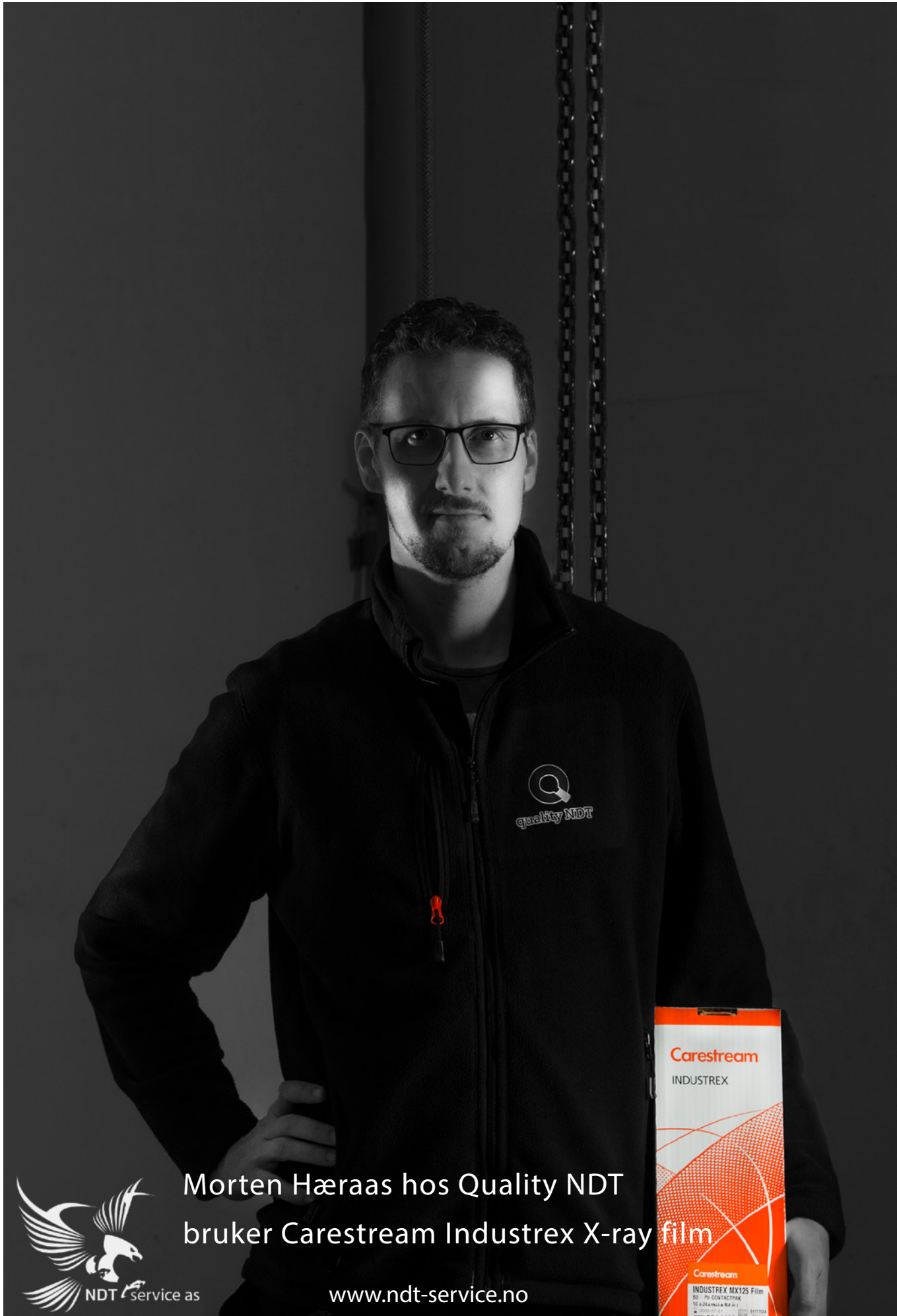


Rosenberg valgte Wave fra Sonatest

www.ndt-service.no



foto/design: Harald Grottem



Morten Hæraas hos Quality NDT
bruger Carestream Industrex X-ray film



www.ndt-service.no

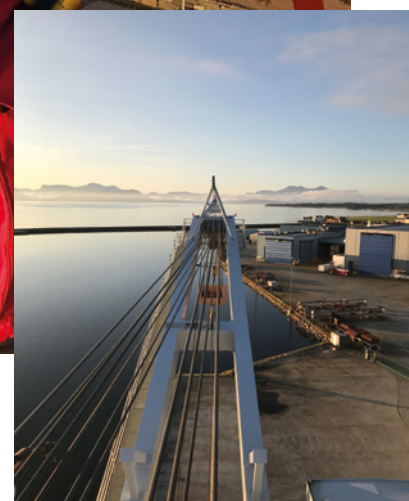
foto/design: harald grottem

Fra Barnepleier utdanning til NDT yrket, nivå 2

En artikkel av Juliann Sætre Emblem, I.P. Huse AS



Juliann Sætre Emblem på toppen av kрана -
“en luftig arbeidsplass og en fantastisk utsikt”



***Mitt navn er Juliann Sætre
Emblem jeg er 45 år og bur
på ei øy som heter Harøy i
Ålesund kommune.***

***« En ytre nordre bydel
av Ålesund» som det
nå heter så fint, etter
sammenslåingen av
kommuner.***

Vi er avhengig av ferge til øya men nå innen noen år får vi faktisk fastlandsforbindelse, noe jeg virkelig ser frem til.

Jeg vokst opp på en gard på Vartdal i Ørsta kommune, er gift og har tre gutter på 11, 15 og 19 år.

***“Jeg vokst opp på sunnmøre
og har en stor lidenskap i
å være ute i friluft og gå i
fjella både sommer og vinter
på randonneski i de vakre
sunnmørpalpane”***

Er været dårlig er vi så heldige å ha en stor innendørs fotballhall med en stor klatrevegg som vi kan bruke her ute på øya jeg bur. Da bruker jeg hallen, alt det jeg har tid til. Ellers går tida til fotball sammen med gutta.

Som nevnt tidligere bur jeg nå på Harøya. Jeg flyttet hit for å gå på videregående skole og for å bli barnepleier/barnehageassistent. Planen var da å jobbe noen år, for så å gå videre på skole og bli barnevernspedagog.

Det året jeg gikk på skole på Harøya møtte jeg kjærleiken. Jeg gikk videre på barnepleien i Volda men flyttet tilbake for å jobbe noen år på Øya. Å då få seg jobb i barnehagen var ikke noen lett oppgave der ute, for det var et populært yrke den tida i 1993.

Så dukket det opp en jobb på I.P.Huse, hvor også min mann er annsatt. «hvorfor ikke prøve seg som sveiser!» De manglet folk og det var masse å gjøre, og allerede da var det damer som hadde begynt å jobbe

der som sveiser.»

Kanskje det er noe for meg?» og jeg var da i grunnen også innstilt på å bosette meg på Harøya.

Sveiseyrket fristet meg og jeg var i grunnen veldig nyskjerrig på dette utradisjonelle yrket for damer.

Jeg begynte som privatist og fikk tilbudet om å gå VK1 og VK2 skipsbygging på Spjelkavika vgs. som det het den gang.

Jeg fikk ta dette på ett år og fikk jobb rett etterpå. Da begynte jeg på sveising og sammenstilling, men fant fort ut at sveising var det kjekekste jeg gjorde.

Den tida i 1997/98 tok det seg opp hos I.P.Huse og det ble mye arbeid, også skiftarbeid. Jeg fikk bryne meg på maskinsveising, pulver bue sveising etter hvert, som også var veldig spennende.

Størrelser på produktene vi begynte å lage blei større, og større haller måtte bygges og utvides. Det måtte ansettes flere folk og det måtte leies inn folk, spesielt på sveis.

I.P.Huse er i bedrift med over hundre ansatte og med avdelinger som sveis, montering, brenning, malerhall, maskinavdelig, lager og en administrasjon.

Vi var da verdensledende på å produsere verdens største ankerhandteringvinsj til Farstad,

Solstad og flere.

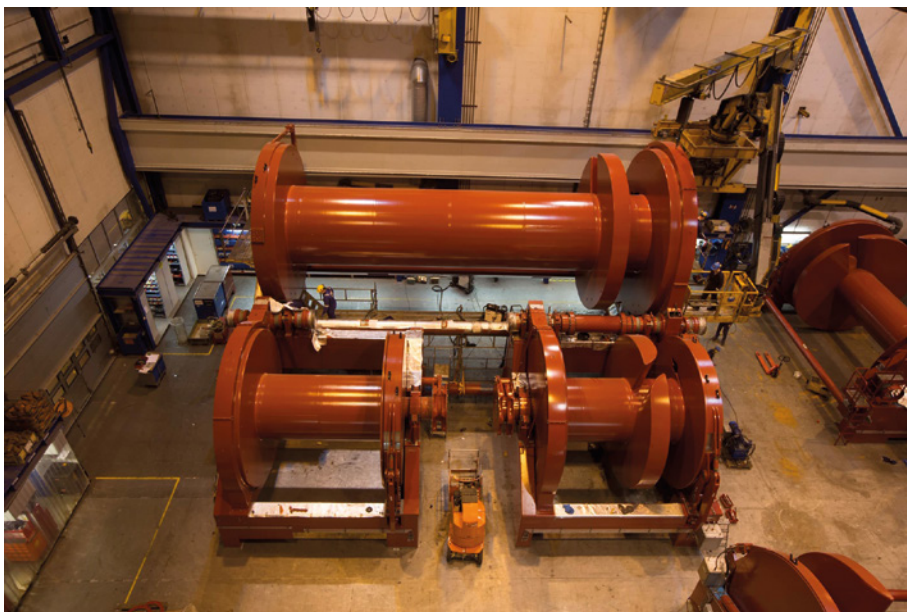
Dei siste vi produserte, var til Mærk. Har også levert Rigg vinsjer til Statoil-songa og Sekkenderivinsjer, vi er flinke til å produsere runde ting med andre ord.

Det jeg kontrollerer mest av, er selvfølgelig sveiste deler, det meste fra 20mm til 100mm, vanlig konstruksjon stål, weldox og Duplex. Så innen NDT bruker vi EN ISO standard på det aller meste vi produserer. Etter enda noen år, tok jeg fagbrev i sveising og fortsatte med både maskinsveising i pulverbue og vanlig sveising.

***IP Huse er en fantastisk flott
arbeidsplass og etter hvert kom
det også flere damer inn i dette
yrket. Dei fleste fra Harøya.***

Så, etter at siste mann blei født for 11 år siden åpnet det seg nye muligheter. Trygve Folgerø som mange NDT'ere kjenner var sveiseingeniør og NDT-nivå 3 i metodene MT/UT/PT/VT. I tillegg leigde I.P.Huse inn Rolf Opstad som nivå 2 kontrollør i MT/PT/UT/VT. I tider når det var ekstra mye å gjøre, så hadde vi også vår formann i sveis med nivå 2 som steppa inn og tok MT/PT når det trengtes.

Ettersom det var så mye å gjøre på



Bilde: Produksjon av vinsjer ved I.P.Huse AS



Bilde: Enorme dimensjoner på de største vinsjene som produseres på IP Huse AS

jobb, ville Trygve ha to fast ansatte på bedriften til å utdanne seg og, gå kursa til å bli nivå 2 i MT/PT/UT. På den tida visste jeg ikke hva NDT var, selv om jeg visste at vi hadde Rolf som gikk rundt og kontrollerte sveiser og passet på at alt vi sveiset var bra. Hadde dei virkelig navn og kurs på dette..?

NDT stillingen ble utlyst internt på I.P.Huse og jeg ble oppfordra til å søke på den. Så hvorfor ikke, spennende med noe nytt, så jeg søkte. Dette med sveising er kjempekjekt men det tar på, både i rygg, nakke og skuldrer og å bli gammel i dette yrket var heller ikke noe jeg hadde så kjempelyst til.

Jeg og en kollega fikk jobben, og jeg lurte egentlig på hva dette var men, jeg kom i grunnen ganske fort inn i jobben, takket være lang erfaring

med sveis.

Deretter tok jeg kursene i MT (magnetpulver)/ UT (ultralyd)/ PT (penetrant), Duplex, støpejern og VT (visuell) noe år senere. Ett kjempespennende fag å jobbe med!

Jeg var noe skeptisk til å begynne med da jeg jobbet sammen med min mentor Rolf Opstad som var kjempeflink og en som alle hadde stor respekt for.

Rolf var ikke fast ansatt i bedriften men innleid og en person jeg lærte masse av, spesielt ultralydtesting (UT) som var den mest krevende av metodene. Utfordringen min var at jeg var fast ansatt i bedriften med ett meget godt forhold til alle ansatte på sveis hvor mange av dem lærte meg å sveise. Noen var eldre eller staere, og så kom jeg som dame og skulle finne eventuelle feil og mangler på

produkta de sveiste.

Dette måtte jeg formidle videre til dem som hadde gjort eventuelle feil, ja direkte til dem.

Selvfølgelig fikk jeg tilbakemeldinger om det, men jeg måtte bare ta imot og bite tennene sammen og fortsette. Etter hvert som tiden gikk og de skjønte at jeg hadde rett, så stilnet det.

I dag 11 år senere, er Rolf og Trygve pensjonister og det er jeg som "styrer løpet" alene.

Jeg synes det går kjempebra, de hører på meg og de kommer også og spør om råd, det er kjekt.

Nå må det også innrømmes at fra da jeg begynte med NDT og frem til nå, når jeg jobber med NDT alene på I.P.Huse, så er ordrene dessverre blitt mye færre.

Det har derimot kommet andre og mer spennende utfordringer for meg, som NDT kontrollør men også for resten av bedriften. Små deler som vi vanligvis har sendt vekk til andre bedrifter for å bli produsert, må vi nå lage selv.

Nye spennende produkt skal produseres for andre kunder, f.eks:
- Vannkraft for Voith som er vedlikehold og noe nytt.
- Kran og lastesystemer for Motus
- Fairlead produserer vi en del av og små vinsjer som ankervinsj.

Dette medfører også at det blir en del nye prosedyrer og standarder å forholde seg til, nå når det blir så mye nytt.

“Vi er også en ISO 9001 Bedrift, så ting er på stell”

Nå når jeg ikke har Trygve som min nivå 3'er så leier vi inn en fra Nordvest inspeksjon som er min nivå

3'er. Vi leier også inn NDT nivå 2'ere visst behovet er der.

Det blir noe mer vedlikehold på bedriften, som vi gjør sjølve og da blir det jobb på meg også, som for eksempel klatring i kraner inne som ute, kryping etter gulvet inni deler og utvendig.

Jeg blir også leid ut for å utføre NDT- kontroll hos andre bedrifter på Øya, og dette liker jeg å gjer, med et stort smil.

Så for oss her ute på ei lita øy, er det veldig samfunns viktig med ei så moderne og stor bedrift som I.P.Huse og at bedriften klarer å skaffe nødvendige ordrer.

Modernisering skjer også her ute og man har for eksempel byttet ut noen sveisere med flere robotsveisere og modernisert med nye møller på maskinavdelingen. Jeg håper nå at ordreboka vil fylle seg opp igjen og at vi har nok å gjær i fremtiden.

Det jeg også vil formidle til andre jenter, er at NDT yrket er noe jeg anbefaler på det sterkeste.

Vi er pirkete og vil ha det på vår måte og til slutt får vi trumfet det i gjennom og vi blir fornøyd, så må man heller ikke være redd for å utfordre seg selv.

Jeg er ei «guttejente» som trives veldig bra i dette noe mannsdominerte yrket og jeg elsker å være ute å jobbe sammen med folk og bruke kroppen. **Det er absolutt ett yrke å bli gammel i.**

Hilsen Juliann



HOLGER X HARTMANN

NITON PMI INSTRUMENT

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



Kantavtasting/20 dB dropp

Av Arnfinn Hansen

Kantavtasting/20 dB dropp benyttes til å størrelsesbestemme "små" reflekterer.

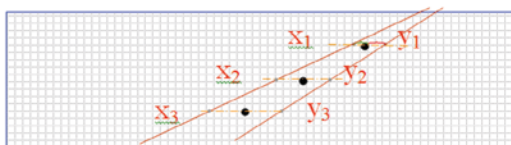
Med "små" reflekterer snakker vi om reflekterer som har mindre utstrekning enn stråleprofilen i den aktuelle avstanden. Benyttes 6 dB dropp på disse reflekterene vil vi i praksis måle bredden av stråleprofilen i den aktuelle avstanden.

For å utføre kantavtasting trenger vi følgende utstyr:

- Blokk med minst 3 side drillede hull (SDH) med Ø1,5 mm (Benyttes en blokk med større SDH vil nøyaktigheten av stråleprofilen bli utilstrekkelig)
- Nærfeltet til det aktuelle lydhodet. Dette finnes i data bladet eller det kan beregnes
- Blyant eller tusj for merking på overflaten
- Et ruteark for en skalert skisse
- Linjal transportør (gradskive) og skrivesaker

Utmåling av stråleprofilen

- Tegn objektet med korrekt tykkelse i skala
- Tegn inn en loddrett linje som markerer lyduttredelsespunktet for lydhodet
- Tegn en senterlinje for stråleprofilen med den korrekte vinkelen som er sjekket ut på forhånd
- Bruk lydveien og avsett referansereflektorene langs senterlinjen
- Tegn en horisontal linje gjennom hvert av punktene som er avsatt for referansereflektorene
- Plasser lydhodet på blokka og maksimer signalet fra den første referansen.
- Sett et merke på overflaten som markerer posisjonen til lyduttredelsespunktet
- Juster forsterkningen slik at signalet når 100% FSH
- Notér lydveien og sjekk at dette stemmer med skissen
- Flytt lydhodet forsiktig bakover til signalet har falt til 10% FSH. Signalet har falt med 20 dB sammenlignet med 100% FSH
- Avsett et merke ved lyduttredelsespunktet (y1) og notér lydveien (Sa)
- Flytt lydhodet forsiktig framover, først til maksimum amplitude og deretter videre til signalet har falt til 10% FSH
- Avsett et merke ved lyduttredelsespunktet (x1) og notér lydveien
- Mål avstanden y1 og x1 og avsett disse på den horisontale linjen på de respektive sidene av den første referansepunktet.
- Gjennta det samme for hver av de øvrige referansereflektorene
- Legg en linjal gjennom de markerte y-punktene og tegn en linje gjennom disse
- Gjenta det samme for x-punktene
- Ståleprofilen for lydhodet er nå klart!



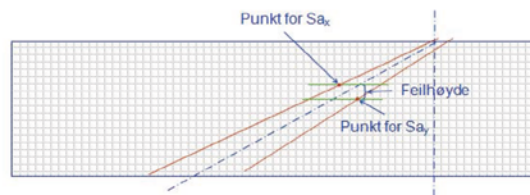
Alle y- og x-punktene skal ligge på en linje. Som en tommelfingerregel kan man si at den horisontale avstanden mellom ethvert

punkt og linjalen ikke skal være mer enn 1 mm. Som kontroll for hvert punkt kan du kryssjekke mot den noterte lydveien for de respektive punktene. Faller ett eller flere av punktene utenfor en linje skyldes dette mest sannsynlig unøyaktighet i oppteigningen eller utmålingen (Korrekt lydhodevinkel er en selvfølgelig forutsetning!).

Utmåling av feilen

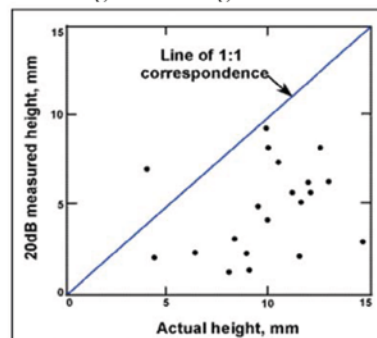
Med et korrekt ståleprofil er du nå klar for å bestemme feiløyden.

- Maksimer signalet fra feilen og juster forsterkningen slik at signalet når 100% FSH
- Notér lydveien
- Flytt lydhodet forsiktig bakover til signalet har falt til 10% FSH (-20 dB)
- Notér lydveien Sa
- Mål ut avstanden (Sa) langs y-linjen og markér punktet
- Flytt lydhodet forsiktig framover, først til maksimum amplitude og deretter videre til signalet har falt til 10% FSH
- Notér lydveien Sa
- Mål ut avstanden langs x-linjen og markér punktet
- Trekk en horisontal linje gjennom hvert av de 2 punktene
- Feilens høyde er den lodrette avstanden du måler mellom de 2 linjene



Nøyaktighet

Så lenge det er snakk om utmåling av feilhøyder for vanlig konstruksjonsstål så gir kantavtasting en akseptabel nøyaktighet med en viss underestimering som vist i grafen nedenfor.



For ikke å trekke kantavtasting for langt bør man begense seg til å benytte metoden for størrelsesbestemmelse av feil i vanlig konstruksjonsstål.

For de rustfrie kvalitetene og ikke minst for kontrollert valset stål (TMCP stål), vil Snells lov gjøre dette til en større utfordring enn de fleste av oss har kontroll over.



Proceq UT8000 ultralydapparat

Enestående fleksibilitet og sporbarhet

- Tilgang til de tøffeste og vanskeligste stedene med Proceq UT8000 **modularbasert design og avtagbar touchscreen** - Dette er ekte bærbarhet, den passer i lommen din!
- Inspiser de mest utfordrende dempende materialer med vår **kraftfulle best-i-klassen pulsgenerator**
- Ikke mist dine data. Denne brukervennlige og trådløse enheten utfører **real-time, on-site analysering av data og deling** med dine kolleger off-site ...og tilbyr alle driftsmoduser, enkelt å kalibrere og lagre innstillinger, og mye mer...

**SPØR OSS OM
EN DEMO I DAG!**



T: +4767100500 | proceq@NDTnordic.no

www.ndtnordic.no

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

OLYMPUS
Official Distributor

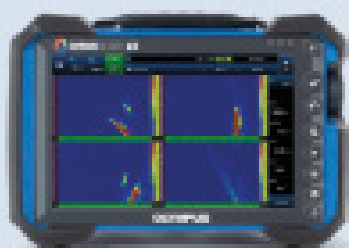
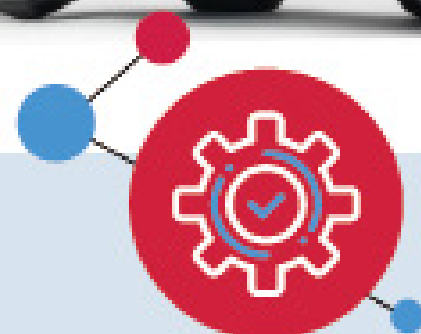


HOLGER X HARTMANN

www.holgerhartmann.no

OmniScan X3

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



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

HOLGER X HARTMANN

www.holgerhartmann.no



NDT integrity engineering

Peter Trampus¹, Vjera Krstelj²

1 Academia NDT International, trampusp@trampus.axelero.net

2 Academia NDT International, vk@his-hr.hr

Abstract

In recent decades, enormous efforts have been made to increase the capacity of high-value and high-risk assets leading to their more intensive utilization. Besides this commercial goal, the health, safety and environmental management system is equally important. NDT Integrity Engineering supported by academic and educational systems will evidently serve these purposes. NDT Integrity Engineering primarily focussing on non-destructive methods encompasses all disciplines to establish any integrity related decision. Core knowledge includes the physical bases, the possibilities and limitations of major NDT methods; the evaluation principles of NDT results; the current tendency to provide early detection of material degradation; the structural health monitoring strategies and techniques; the impact of the development of information technology and microelectronics on NDT and technical diagnostics. Its knowledge should also cover the awareness of the physical field arising in the component during operation, including the basics of analytical and numerical calculation methods. As a result, operation and accident loading, stress / strain status, stress intensity factor, and other operational conditions can be calculated. The properties of structural materials belong to here as well: „material’s response” to loading and the environment, i.e. the potential ageing processes such as embrittlement, loss of toughness, fatigue, corrosion, creep, wear and some more, as well as their effect on component integrity. Expected knowledge outcomes include all technical, scientific and social aspects involved in NDT quality chain and maintaining the integrity of materials and products.

1. Introduction

The Heads of European States and Governments informally discussed education and training at the Gothenburg Social Summit in November 2017; after that the European Commission (EC) set out its vision to create a European Education Area by 2025. Within this activity, the first European Education Summit was held in Brussels on 25 January 2018. The second one will follow in the fall this year. These very promising events clearly underline the role and importance for the need in general to increase the level of competency in engineering disciplines, in particular in the field of non-destructive testing and component integrity.

In a broad perspective, NDT has two major objectives. One is to save the general public as well as the natural and built environment in case a structure or component fails due to a non-detection of a failure, and the failed structure or component can jeopardize its

environment. This objective may be called social objective. Second, NDT is performed to optimize the productivity of assets (i.e. component or structure of a facility) being inspected, which is clearly a commercial objective (1).

NDT profession belongs to STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), a family collecting the most important areas in emerging technologies. NDT requires to join other professions also aiming to adjust their educational programs to the needs of those requiring advanced knowledge, skills and the right attitude. If we look back in NDT history some 50 years ago, the need for NDT engineering as a new profile among engineering professions was suggested in a keynote address at the 29th National Fall Conference of the American Society for Nondestructive Testing (ASNT) (2). Within this new profile, the following items were primarily emphasized: academic recognition, interdisciplinary relationships, cost and profit awareness, and preparedness for change. Later, also in an ASNT event – in a somewhat narrower scope – the non-destructive evaluation (NDE) engineer was described as the missing subject matter expert (3). This suggestion limited the focus on the design phase of structures and components, primarily on material properties, degradation, manufacturing processes and NDE capabilities.

NDT related high education is among the highest priority tasks of the Academia NDT International. Based on the experience of the Academia members in education of various engineering disciplines and many years spent in harmonization of NDT qualification and certification, the needed profile of the NDT integrity engineer will be emphasized in the current paper.

2. Non-destructive testing – non-destructive evaluation

In order to give a comprehensive explanation to the subject, this section summarizes the evolution of NDT from its early industrial stage until today, and then, the two main areas, i.e. the quality control type NDT and the fitness for service (FFS) type NDE are introduced.

2.1 The evolutionary process

Initially, NDT was used in the industry as a quality control tool (Quality Control NDT, QC-NDT). NDT performance details and requirements were usually set out in standards. The flaw detection capacity of the procedures was mainly unknown. Despite this fact, the application of various NDT methods was widely accepted because they demonstrated their effectiveness in practice: they were able to detect flaws (non-metallic inclusions, pores, lack of fusions, cracks, etc.). Their success might also be supported by the fact that substantial design margins were applied to address many uncertainties in design, manufacturing and operation processes. The result was mainly expressed as “allowable / non-allowable” and was strongly dependent on the skills of the NDT personnel.

Over time the technological development required quality improvement in the production and in the operation. This development process was led by the aircraft industry, the space programs (mainly in USA) and the nuclear industry. New structural materials were applied and new methods in design were introduced as a consequence of

the development of fatigue and fracture mechanics theories. Risk assessment, condition monitoring and life management as new disciplines were developed (4). The “safe life” design was substituted by the concept of “damage tolerance” (5). Figure 1 shows an example of the application of damage tolerance concept in nuclear power plant construction and operation. In accordance with Figure 1, the recommendation of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC) Section III is a postulated surface flaw for a given wall thickness (102 to 305 mm), the depth of which should be 25% of the thickness. Actually, this was considered the largest flaw which could be missed by ultrasonic testing with the technique available at the time the code was written. Figure 1 also shows the size of the allowable flaw during in-service inspection (ISI) defined by Section XI of the ASME BPVC.

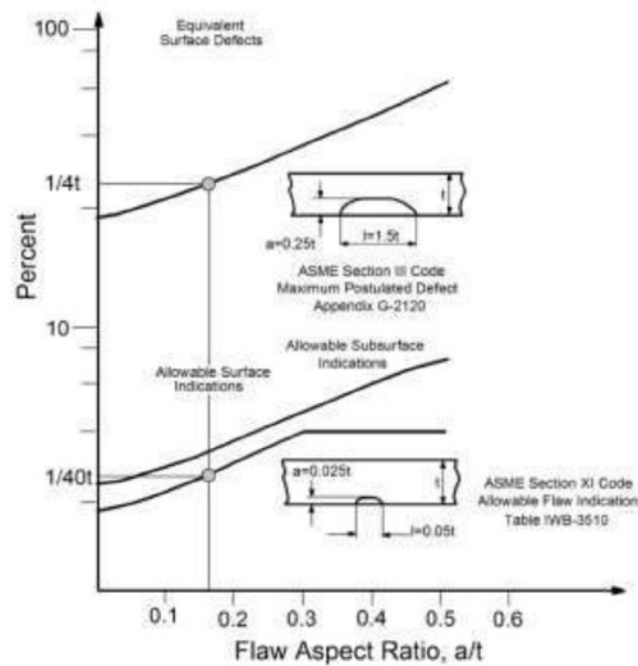


Figure 1. Maximum postulated flaw (Section III) and allowable surface flaw (Section XI) [6]

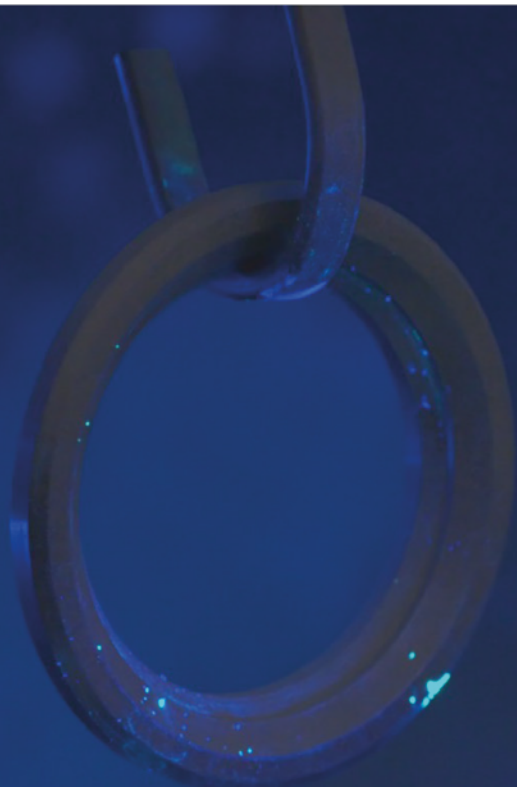
These changes were revolutionary in the overall engineering practice and they had a similar revolutionary impact on NDT. The acceptance criteria for a quantitative flaw detection moved the QC-NDT practice into the new world of reliable detection and sizing of flaws. R&D activity was accelerated by the need of NDT methods development. The concept of quantitative non-destructive evaluation (Q-NDE) was born.

2.2 The main areas of NDT / NDE

It is possible to distinguish between two types of NDT/NDE: quality control (QC-NDT) and fitness for service (FFS). In recent decades, the relative importance of the latter has been continuously increasing. Testing methods and techniques are usually the same in both types, but there may be significant differences between the two areas in competence of the NDT personnel.

FORCE Technology Training Norway AS

NORDENS STØRSTE INNEN NDT KURS



NYHETER

De fleste av våre kurs blir i disse dager digitalisert. Dette vil innebære at flere av kursdagene blir nettbasert. Vi benytter oss av begrepet "blended learning" hvor undervisningen foregår som live-forelesninger, e-læring og videoforelesninger.

En fast instruktør følger det enkelte nettbaserte kurs og er tilgjengelig for spørsmål og for gjennomgang av oppgaver.

Dette er ikke bare kostnads- og tidsbesparende for kunden, men læringsutbytte blir større.

Ny kurskalender for høsten 2020 finner du på hjemmesiden vår.

KURS

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

Kontaktinformasjon:

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

Telefon kurssenter: +47 64 00 36 00

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

2.2.1 Quality control type NDT

In QC-NDT the basic task is a decision on compliance or non-compliance with the requirements. Here, the deviations are usually expressed as analog signals because the requirements are also given in this form. Visual testing is an exception, where there is a possibility of determining the actual flaw size (length); in this case the acceptance standards are also expressed as real dimensions. In ultrasonic testing, the flaw indication is compared with the indication originating from an artificial reference reflector. Reference reflectors are typically flat bottom holes (FBHs) or side drill holes (SDHs). Comparison accuracy strongly depends on the closeness of the reflecting surface (e.g. crack) morphology to that of the artificial reflector. It has to be noted that these two are usually far from each other. The flaw type can be estimated from the nature of the indications.

The registration level depends on the testing method. For dye penetrant or magnetic testing, the level can be determined by taking the size of the penetrant fluid or magnetic particles into account. In the case of radiography, registration level can be selected depending on the X-ray film sensitivity, and for ultrasonic or eddy current testing it can be fixed arbitrarily. Flaw allowability, i.e. the acceptance level is determined based on both product criticality and NDT method. The difference between registration and acceptance levels should be determined in a way that will not lead to the registration of too many disturbing signals (noise) and its value should be large enough to register signals close to or exceeding the acceptance level.

2.2.2 Fitness for service type NDE

With FFS type inspection of an operating structure, the most important input information is the bounding rectangle or square (i.e. the size) and the location of a flaw present in the structure. Close to the registration level, the evaluation of analog signals is allowed, similarly to QC-NDT. This is usually done with the assumption of degradations requiring long incubation time. This area should be decreased to zero if the incubation time is short (e.g. corrosion). The analog evaluation area is also reduced if the operation induced flaws give a significant contribution to the risk of catastrophic component failure (e.g. planar flaws perpendicular to the component surface). If sizing is necessary, it starts from 20% of the primary reference response (PRR) defined by the standard.

The bounding flaw sizes have to be compared with the allowable flaw sizes defined in FFS standards (e.g. ASME BPVC XI or similar), usually as a function of a/t , a/l and Y ; where a = through wall flaw size, l = flaw length, t = wall thickness, Y = coefficient expressing flaw/surface interaction. If the flaw size measured by NDT is smaller than the allowable flaw defined by the standard, the structure or component is suitable (i.e. fit) for further operation. If this is not the case, i.e. there is a defect, an analytical evaluation may be carried out. Figure 2 illustrates the different features of evaluation in the two different types of NDT / NDE.

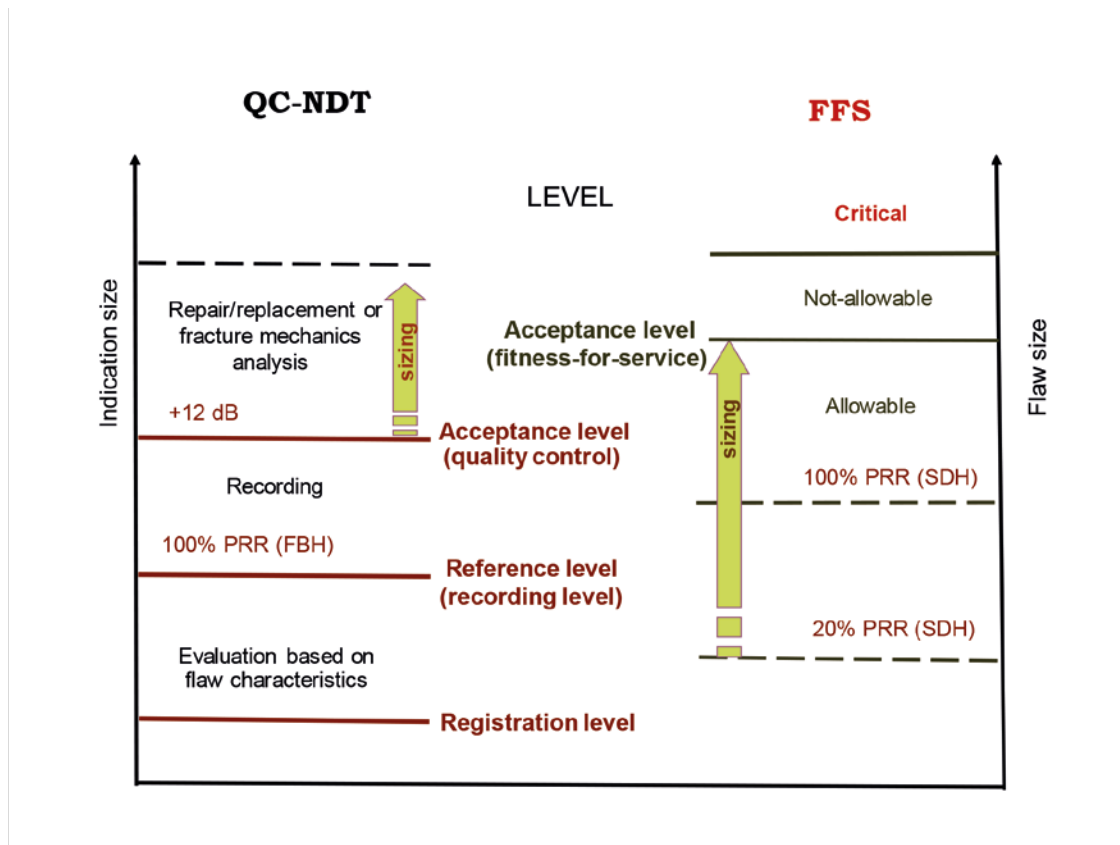


Figure 2. Evaluation differences between QC-NDT and FFS NDT/NDE

3. The need for NDT integrity engineering

3.1 Economic drivers

In recent decades one of the fundamental goals is to increase the productivity of engineering structures, which leads to their better utilization. Parallel with productivity improvement the weight of structures significantly decreases. As an example of the automotive industry, Figure 3 shows the weight saving potential by replacing $\sigma_Y = 200$ MPa steel with high strength steels (micro-alloyed with Nb and Mo) for various loading conditions (7). This overall tendency on one hand increases the requirements against NDT, and on the other hand it defines new NDT tasks (appearance of novel materials, e.g. light metal alloys, composites, ceramics).

High-value and high-risk assets are ageing, yet there is a need for their further use. Materials ageing may lead to the gradual degradation of safety margins of structures. The average age for oil refineries and associated pipelines in the USA is more than 40 years; these assets are required to run at high capacities (8). Besides other ageing mechanisms, it is obvious that corrosion is a leading degradation mechanism at this age. If we look at the age of nuclear power plants being in operation worldwide, it is evident that 65% of the operating reactors exceed 30 years approaching or sometimes reaching design life, see Figure 4.

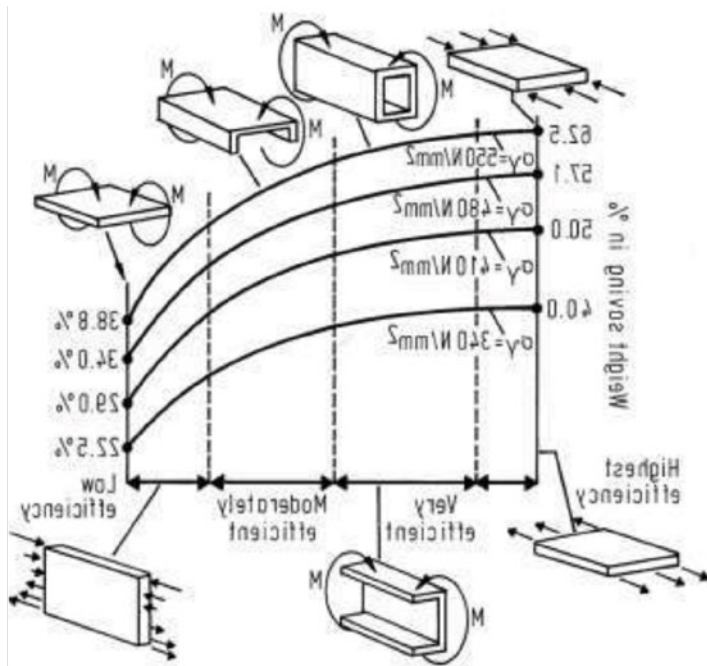


Figure 3. Weight saving potential by applying high strength steels for various loading condition (7)

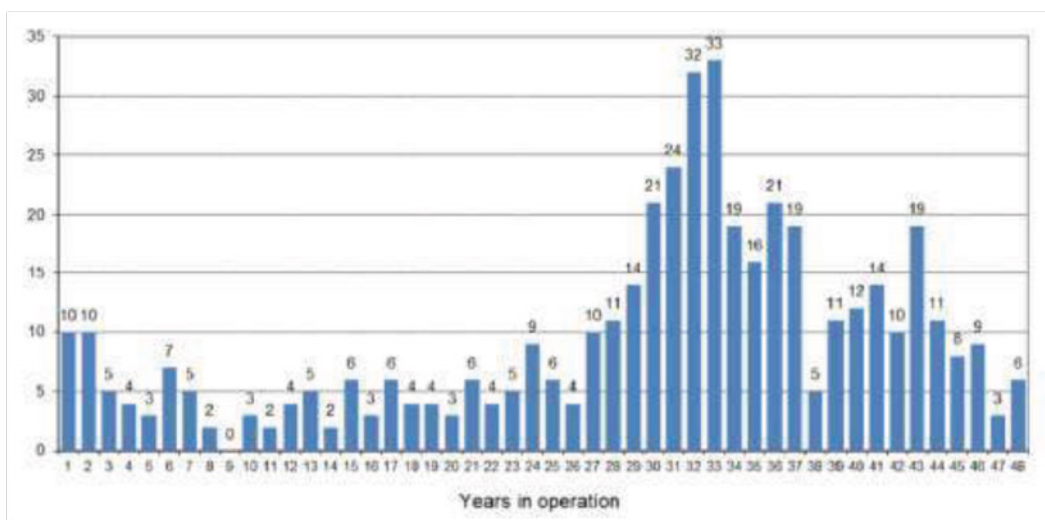


Figure 4. Operational reactors of the world by age, December 31, 2016 (9)

Life extension of nuclear power plants became a world tendency, with the key condition to ensure the components' structural integrity until the end of the extended lifetime. In the case of both industrial segments, the eminent and gradually improving role of NDT is obvious. Let us demonstrate the importance of NDT with a concrete case. Figure 5 shows the rupture of the feed water pipe in a Japanese nuclear plant in 2004. The event caused the death of four workers and injuries of more. Wall thickness of the pipe from the original 10 mm decreased up to 1.5 mm due to flow accelerated corrosion. The degradation process could have been detected in due time if the critical section of the pipeline (vicinity of a flow measuring flange, see Figure 5) would have been included in the ISI program; however, it was not.



Figure 5. Rupture of nuclear plant feed water pipe, Mihama, Japan, 2004

The current knowledge and experience are sufficient to detect, slow down and mitigate ageing mechanisms (corrosion, fatigue, erosion). NDT methods and techniques applied are selected and qualified on this basis. As engineering facilities age and their service life are extended, the occurrence of unexpected and perhaps unknown ageing phenomena should be considered.

3.2 Safety aspects

Parallel with the tendency of life extensions the way the world understands safety is continuously changing. Risk accepted by the society is decreasing forcing regulators to render safety regulations progressively more serious. This again puts NDT in the foreground. On the other hand, regulators tend to take risk into consideration, which means that NDT efforts are focused on the higher risk areas, and components to be tested are prioritized according to their risk. This could even result in NDT volume reduction; however, for the examination of high risk areas, the conventional NDT procedures and equipment are not good enough, which is a question of quality, not quantity. Consequently, risk-based or risk-informed inspection brings new requirements for NDT.

3.3 The missing link

Industrial experience shows that in many areas during ISI, when a flaw exceeding the acceptance standard is detected, the operation manager automatically asks the NDT staff whether the operation with the given component can be continued. The reason is that operation managers typically do not have the detailed knowledge on stability and growth of crack like flaws. Even an NDT person with level 2 or 3 certification and extensive experience in the field NDT can rarely answer the question. Obviously, a gap can be identified between NDT personnel providing inspection results and managers being responsible for decision-making on fitness for continued service of structures and components having flaws. The NDT integrity engineer is the best solution to bridge this gap.

4. The overall structural integrity assessment scheme

Structural integrity assessment of engineering structures and components means the evaluation of their resistance to strength and fracture. The assessment is based on three fundamental inputs, see Figure 6:

- (1) awareness of the physical fields (mechanical, thermal, magnetic, electric, electromagnetic) arising in the component during operation;
- (2) properties of the structural material applied (tensile properties, fracture toughness);
- (3) parameters of existing flaws (in worst case: cracks).

All of these inputs may be subject to changes during component use (i.e. operation) due to the detrimental effect of materials ageing. Ageing can affect the material properties such as embrittlement (loss of toughness) and can contribute to propagation of cracks due to fatigue and / or corrosion. Consequently, in structural integrity assessment a continuous decrease in safety margin has to be considered. This decrease may jeopardize component's availability. For a reliable assessment, all three inputs are equally important.

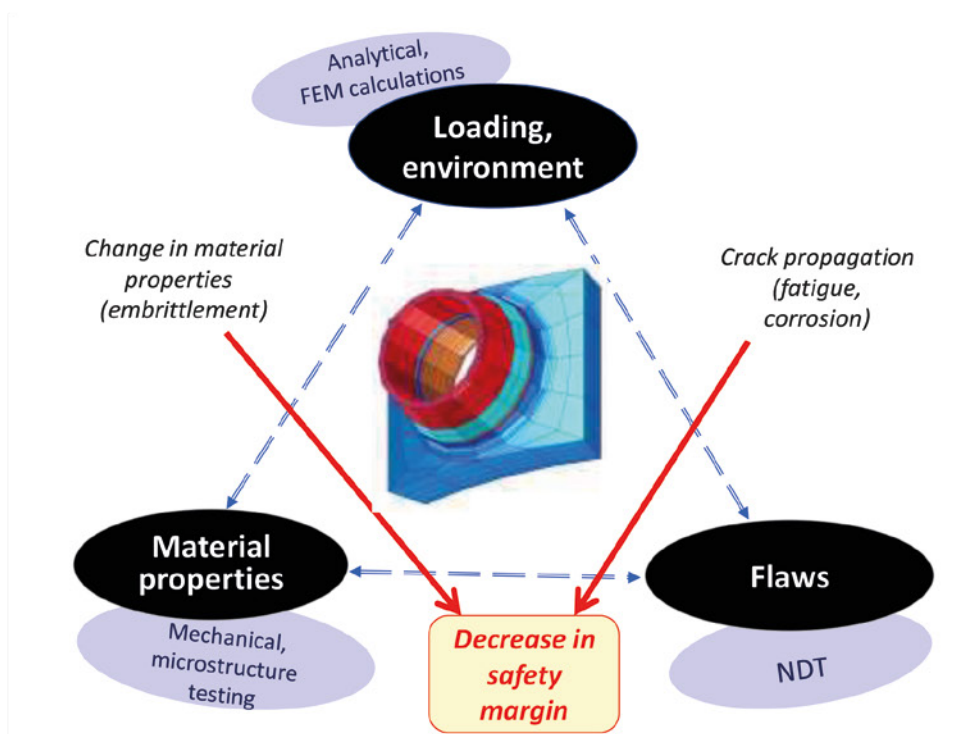


Figure 6. Scheme of structural integrity assessment and the interrelations of the elements

Since the energy requirement for ductile failure is far greater than required for fracture in the brittle mode, the basic tool of structural integrity assessment is fracture mechanics. Fracture mechanics allows the calculation of the limit condition of the material, complete with intrinsic flaws (e.g. cracks, lack-of-fusions) without their unstable propagation. The assessment method can be both deterministic or probabilistic.

Structural integrity assessment models and NDE are related in both directions. On one hand, NDE supplies the data about the presence of flaws in terms of dimensions, location within the component wall including ligament dimension, flaw characteristics



RØD PENETRANT TIL ALLE UTFORDRINGER



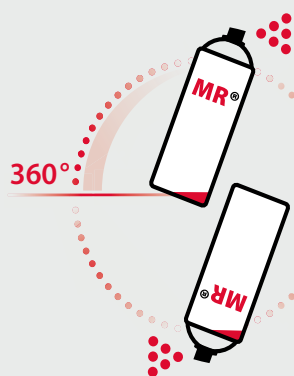
PT- FLUORISERENDE
PRODUKT LINJE OGSÅ
TILGJENGELIG



FLERE
PRODUKTER
TILGJENGELIG I
ECO-LINE
VERSJON.

Flere har byttet til
MR-Chemie i 2020.
Spør oss om hvorfor!

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



FORDELER MED
MR[®] AEROSOL BOKSER

- ✓ **360°** Kan spraye opp/ned
- ✓ **100%** Tømmes helt



and proximity to eventual other flaws, etc. On the other hand, structural integrity assessment formulates the requirements for NDE performance level, such as scope and inspection volume, flaw evaluation process, target detectable flaw size, sizing and localization accuracy, and the inspection interval.

5. NDT integrity engineer competences

We have recognized and briefly introduced the role and importance of NDT in a safety conscious world. Furthermore, we demonstrated the explicit need for ensuring the integrity of both high-performance engineering structures and components as well as structures and components of ageing assets, such as power and process plants, petrochemical and off-shore facilities. We have also recognized the gap between the NDT person delivering inspection results and managers making decision based on the results. We are strongly convinced that a subject matter expert called NDT integrity engineer can be added to the NDT quality chain and most importantly to the safe and reliable operation of high risk facility engineering structures and components. The specific position of the NDT integrity engineer is expressed by joining both NDT and integrity in its name.

5.1 Non-destructive testing

NDT integrity engineer must understand and speak the entire “NDT language”. It is based on a clear understanding of non-destructive testing and non-destructive characterization, i.e. what can we expect, what are the possibilities and what are the limitations of this type of testing and some practical experience in some of the major NDT methods. The most important competence areas are the following:

- physical bases of the major NDT methods (traditional and up-to-date);
- application areas of the various methods and limitations (depending on geometry, material, manufacturing and safety requirements of the component);
- reliability of NDT (applicability, reproducibility, repeatability and capability of the method);
- current tendency concerning high risk components to provide early detection of materials degradation;
- structural health monitoring strategies and techniques (hardware, software);
- impact of the development of information technology and microelectronics on NDT and technical diagnostics;
- NDT modelling and simulation methods and their use;
- NDT system qualification (performance demonstration);
- globalization of NDT (standardization, personnel qualification and certification);
- and many other issues.

5.2. Materials science / material properties

The most important material items are the following:

- fundamental manufacturing processes of the usual engineering materials (not limited to metallic materials);

- potential failures associated with manufacturing with special regard to welding defects;
- mechanical properties of structural materials (tensile properties, fracture mechanics properties focusing on but not limited to linear elastic fracture mechanics, low- and high-cycle fatigue and creep properties);
- microstructural characterization of materials and their condition (behavior of typical phases, phase transformation, metastable states);
- the „material’s response” to loading and environment, i.e. service induced degradation processes and their effects (fatigue crack initiation and growth, localized corrosion processes such as pitting, crevice corrosion, stress corrosion cracking, creep, erosion, wear, embrittlement and loss of toughness due to temperature or irradiation etc.);
- possible synergy of degradation processes such as environmentally assisted fatigue, irradiation assisted stress corrosion cracking.

5.3 Loading and environment conditions

The knowledge in this area should cover the following:

- awareness of the physical fields (mechanical, thermal, magnetic, electric, electromagnetic) arising in the component during operation, including off-normal and accident conditions;
- basics of analytical and numerical methods of physical field calculations, based on these, operation and accident loading, stress / strain status, stress intensity factor and other operational conditions can be calculated (structural mechanics);
- consequences of degradation processes, e.g. wall-thickness reduction, unstable crack growth, loss of loadbearing cross-section;
- basics of fracture mechanics including its engineering approaches such as using failure assessment diagrams for the assessment.

5.4 General engineering competences

Beside the specific competencies described above, the NDT integrity engineer should be in possession of general engineering competencies. Some of them are listed here:

- awareness of the wider multidisciplinary context of engineering;
- general ability to solve engineering problems in the field of activity by applying relevant analytical, computational and / or experimental methods;
- ability to consult and apply codes of practice and safety regulations;
- awareness of economic, organizational and managerial issues such as project management, risk and change management;
- ability to effectively communicate information and solutions with engineering community and society at large if necessary;
- ability to function effectively in a national and international context, as an individual and as a member of a team, and to cooperate with engineers and non-engineers effectively.

6. Conclusions, summary

The main intention of the paper was to draw attention to the emergency of the profession of NDT integrity engineer to ensure the correct and needed applications of so powerful NDT methods in materials and products / components integrity assessment and safety. The economic development tendency, the severity of safety requirements as well as the apparent gap between the knowledge of NDT personnel and decision-maker contributed to develop the competencies of the NDT integrity engineer.

The Bologna Declaration helps in the adoption of a system of easily readable and comparable degrees in European Higher Education area. However, there are differences in bachelor-level degrees; for example, the bachelor degree in the USA mostly includes significant amount of liberal arts content and elective in related areas providing a good basis for lifelong-learning, while the European bachelor degree is characterized with more professional-specific content. It should be decided which one is more promising for the NDT integrity engineering profession in the rapidly changing technology environment. These questions should be first discussed and everyone wishing to contribute is welcome to support the efforts of Academia NDT.

References

1. CHP Wassink, "Innovation in Non Destructive Testing", PhD Thesis, Technical University Delft, The Netherlands, 2012.
2. RB Socky, "The NDT Engineering Profession: A New Profile", Materials Evaluation, January 1970.
3. JC Duke, "The Missing Subject Matter Expert in the Planning and Design Process", Proc. ASNT Research Conf. New Orleans, 2016, pp 50-52.
4. WD Rummel, "Nondestructive evaluation – A critical part of structural integrity", Proc. 1st Int. Conf. Structural Integrity (ICONS-2014), Kalpakkam, India, 2014.
5. K_H Schwalbe, U Zerbst, "Damage tolerance: fracture mechanics in design", Int. J. Materials Research, 97 (10), pp 1441-1452, 2006.
6. TJ Griesbach, "PWR reactor vessel integrity and internals aging management", in: Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Volume 3 (ed.: K. R. Rao), ASME Press, New York, NY, USA, pp. 43-61, 2009.
7. H Mohrbacher, "Reverse metallurgical engineering towards sustainable manufacturing of vehicles using Nb and Mo alloyed high performance steels", Presented at Discovery Science Interdisciplinary Scientific Conference, Dunaújváros, Hungary, 2012.
8. World Nondestructive Test Inspection Services Market, An Indestructible Future, Frost & Sullivan, N94C-30, 2011.
9. Nuclear Technology Review 2017, International Atomic Energy Agency, Vienna,



Non-Destructive Testing- Level 3 Solutions
Advanced & Conventional Methods

We Provide Excellent Customer Services

- Preparing NDT Procedures
- Reviewing the Accuracy of NDT Methods
- Preparing Qualification Procedure for an NDT method
- 2nd & 3rd Party NDT Witnessing
- Reviewing and Interpretation of NDT Scans and Reports
- Interpretation of Standards, Rules and Regulations
- Assessment of NDT Operators
- Level 3 in PAUT, ToFD, MT, UT, RT & PT

Educations

Level 3 Certified in PAUT, RT, UT, PT, MT, VT, ToFD According to ASNT SNT-TC1-a and CSWIP/ ISO 9712

Standards:

ISO 16828 ,13588 ,3452 ,17638 ,10675 ,17640, DNVGL-CG0051-, DNVGL-ST-F101, ASME V, NORSOK M101, M601

Team Cooperated With

Equinor, Shell, AkerBP, Eni, ExxonMobil, Chevron, TechnipFMC, BHGE, Aker Solution, Aibel, Apply, Subsea 7, Cameron, SubSea Services, DNV GL, LR, BV, ABS, Dril-Quip, Applus RTD, SHAW, Saipem

More information

www.nweng.no

+ 47-46 92 45 02
+ 47-40 22 11 00

Christian IVS gate 12
4009 Stavanger, Norway

contactus@nweng.no
www.nweng.no

NYTT FRA HOLGER HARTMANN AS

Velkommen til to nyansatte i Holger Hartmann

Møt Maren og Erlend som skal jobbe med våre produkter til Life Science og laboratorie. Vi er fryktelig stolt over å kunne hente inn dyktige nye ansatte til vårt team og ønsker å la dere bli litt bedre kjent med dem. I disse dager er Erlend og Maren i full gang med å bli kjent med sine nye roller som salgsingeniører hos oss i Holger Hartmann.



Markedsavdelingen i Holger Hartmann AS har gjort dette miniintervjuet med sine to nyansatte (Red. ann)

Hei Erlend. Hvem er du?

Hei. Jeg heter Erlend Lavoll og er 29 år. Smørblid innvandrer fra Sandefjord. Søkte lykken på Østlandet og fant det.

Hva gjorde du før du kom til oss i Holger Hartmann?

Jeg jobbet som Radiograf

Hva kommer du til å jobbe med/hva er ditt ansvarsområde her i Holger Hartmann?

Mitt ansvarsområde er foreløpig løsninger og produkter fra Herzog, samt alle spektrometrene i 'Gnist OES' kategorien vår.

Sist men ikke minst, en funfact om deg?

Jeg kom helt til regionsfinalen i Stein, Saks, Papir når jeg var student.

Da var det deg Maren, hvem er du?

Jeg er født på Sørlandet og flytta til Oslo i forbindelser med studiet. I fritiden liker jeg å gå på tur, buldre, stå på snowboard og være med venner og familie. Jeg er også frivillig på Kreftforeningens Vitensenter i helgene der vi har en rekke arrangementer og omvisninger.

Hva gjorde du før du kom til oss i Holger Hartmann?

Jeg er utdannet Cellebiolog og gjorde masteroppgaven for Institutt for Kreftforskning ved Radiumhospitalet. Under og etter studiet har jeg vært innom laboratoriarbeid, undervisning, ordrebehandling og salg.

Hva kommer du til å jobbe med/hva er ditt ansvarsområde her i Holger Hartmann?

Jeg kommer til å være salgsingeniør i Life Science avdelingen, hvor vi hovedsakelig står for salg av Olympus mikroskoper og tilbehør. Det innebærer også oppfølging og opplæring av kunder – en perfekt kombinasjon.

VERDENSKONFERANSEN I NDT (WCNDT 2020) UTSATT TIL 2021



The 20th WCNDT 2020 postponed due to global impact of the COVID-19 outbreak

The conference will be held in the Songdo Convensia, Incheon, Korea
May 31 (Mon.) ~ June 4 (Fri.), 2021

The Organizing Committee of 20th WCNDT 2020 has decided to postpone the Conference to the new dates, **May 31 to June 4, 2021** at a new venue, **Songdo Convensia, Incheon, Korea**. We have made a very difficult but necessary decision, with the close consultation of ICNDT Executive Committee, to ensure the safety and health of all prospective participants amid the serious COVID-19 outbreak all around the world. The new venue has been selected as the most optimal for the 20th WCNDT in terms of accessibility, convenience for exhibition facility and accommodation, and capacity for a world-class event.

We would like to inform you that all conference registrations, abstract submission, contracts for exhibition and sponsorship that have been made to date should be maintained and rolled over to the rescheduled conference. Equally important, we will notify you by the end of May, 2020, of an updated timeline including any possibility of the additional submission of abstracts and the rearranged registration deadlines in accordance with the new conference dates.

While we deeply regret any inconvenience due to the inevitable change of the dates, we will try to make the postponement as another opportunity to make the Conference much more fruitful and successful. At the same time, we hope that you would still be able to join us in spite of this schedule change. In this regard, we would like to cordially ask you for your continued interest and active participation.

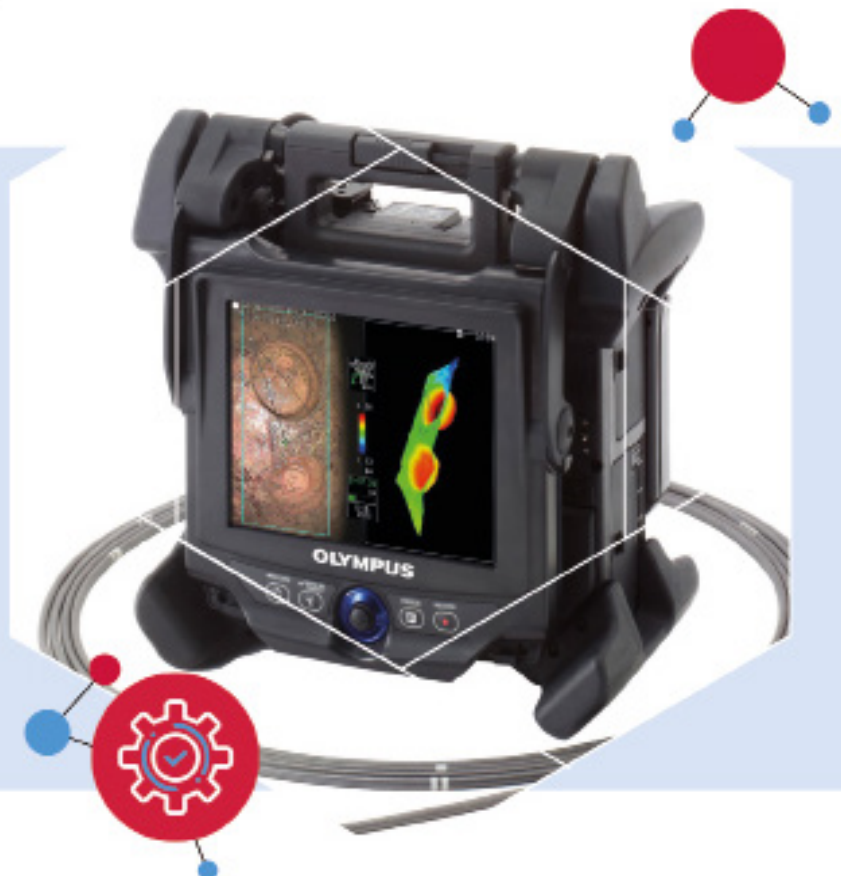
We wish you stay healthy and look very much forward to seeing you all in May next year at the 20th WCNDT 2020.

Organizing Committee of 20th WCNDT 2020

HOLGER X HARTMANN

IPLEX NX Nå tilgjengelig med 3D-modellering

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



NYTT FRA NDT NORDIC AS

HOGNE STEINNES

Ny mann hos NDT Nordic AS

Hogne har sendt oss litt informasjon om seg selv og sin bakgrunn i NDT faget.

Litt om meg selv:

Født i 1976, altså 44 år GAMMEL!
Gift, to gutter på 14 og 17 år. Hund.
Bor på Randaberg, nabokommunen til Stavanger.

I disse dager er det faktisk 25 år siden jeg ble sertifisert i UT, MT og PT nivå 2 etter å ha fullført NDT-linja på Randaberg videregående. Vi var første kullet der.

Jeg har hatt nivå 3 i de samme metodene siden 2004, og etterhvert også i VT.

Jeg startet NDT Partner i 2007, og her har hovedtyngden av oppdrag bestått i nivå 3 tjenester. Gjennom mye erfaring med NDT-prosedyrer, nivå 3 ansvar for et antall virksomheter, samt en del arbeid med kursutvikling på nivå 2 og nivå 3.

Innen disse tjenestene er vi nå gjennom samarbeidet, fire svært erfarne personer med nivå 3 sertifiseringer, som dekker alle metoder:

- Tom «Eddy» Johnsen
- Johnny Ekehaug
- Stein Axel Hjemdahl
- Hogne Steinnes



Hogne Steinnes

*Department Manager, Stavanger
NDT level III UT-MT-PT-VT
hogne.steinnes@ndtnordic.no*

PRODUKTNYTT FRA NDT NORDIC AS

Proceq UT8000

Ultralydtesting for feildetektering av metall- og komposittdeler, særdeles bærbar og virkelig brukervennlig.

Korrekte, komplette, presise og gjenbrukbare inspeksjonsdata er nøkkelen for å sikre integriteten til komponenter og infrastruktur.

Proceq UT8000 representerer et gjennombrudd i inspeksjon med ultralyd for å oppdage feil som sprekker og hulrom i metaller og kompositter.

«Swiss Made», robust, IP67-klassifisert baseenhet er bygget for ekstreme nivåer av bærbarhet og komfort, fra arbeidsbenken i laboratoriet til klatreoperasjoner på de tøffeste stedene. Takket være den sofistikerte elektronikken som leverer stor båndbredde og signal-til-støy-forhold, kan du beholde dine eksisterende lydholder og prosedyrer.



Koble den kraftige baseenheten til iPaden din og kom raskere i gang med det virkelige arbeidet. Proceq Flaw Detector Live-appen forbedrer produktiviteten din med smarte programvarefunksjoner, for eksempel den enkle, touch-baserte kalibreringsprosedyren, den innebygde indikasjonstabellen og muligheten til å spole tilbake tid for hver indikasjon.

Gå gjennom målingene dine, og formidle funn og vurderinger beriket med tale-, foto- og tekstnotater som gir sporbarhet og sinnsro.

Sammen med vår unike prismodell er Proceq UT8000 den eneste inspeksjonsplattformen for ultralyd som på en rimelig måte vokser med dine behov.








**BESTE EFFEKT TIL VEKT FORHOLD I VERDEN
EUROPAS MEST SOLGTE!
BE OM DEMO IDAG!**



CP225D

Portabelt Røntgenapparat

-  **Letteste røntgenrør på markedet (12 Kg)**
-  **Forsterket kabel for høyere driftsikkerhet**
-  **Opp til 225 kV/ 10mA (90KV)**
-  **Penetrerer opptil 47 mm med stål**
-  **5 posisjoner for innstilling av bl.a laser**

Flere levert både on og offshore i Norge



Lær mer om ICM CP225D
www.teledyneicm.com/ndt



TELEDYNE ICM
Everywhereyoulook™

B



NORGE

P.P.

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

Neste utgave kommer i Oktober 2020
NB! Legg merke til at stoff som skal være med i neste utgave,
må være redaksjonen i hende innen 25 September 2020.

