

OIL & GAS

# Sertifisering og praktisk kompetanse

Hva er status?

**Terje Gran**

2015-04-27

## Bakgrunn

---

- Kunnskap er ferskvare
- Kompetanse bygges opp sakte, men sikkert:
  1. Opptjening av praktisk erfaring
  2. Gjennomføring kurs nivå 1
  3. Enda mer opptjening av praktisk erfaring
  4. Gjennomføring kurs nivå 2
  5. Avlegge eksamen (teoretisk og praktisk)
  6. Motta sertifikat (forhåpentligvis)
- Men hva skjer så?
  - Er det en nitidig og systematisk oppfølging av operatører?
  - "Free meter" (dvs. ingen oppfølging) i fem år?
  - Får glemselskurven herje fritt?

## Innhold

---

- Tall fra Sertifiseringsorgan A og kommentarer
- Tall fra Sertifiseringsorgan B og kommentarer
- Historikk om testingen som DNV GL utfører
- Trendtall, stryk for testing i Asia og UAE
- Årsaker til resultater i Asia og UAE
- Litt om hva man har møtt i Europa
- Retting av prøverapporter
  - Hvordan blir 70 % til 70 %
  - Prosent av hva?
  - Forskjeller og likheter mellom metodene ved retting

## Situasjon i Norge

---

- Sertifiseringsorgan A, "førstegangseksamen"
- "Strykprosjenter" alle nivåer

Metode	Alle eksamener	
	2013	2014
MT	31 %	34 %
PT	13 %	17 %
VT	27 %	21 %
UT	26 %	22 %
RT	25 %	26 %
ET	<b>38 %</b>	<b>43 %</b>

## Situasjon i Norge

---

- *Kommentarer til og fra Sertifiseringsorgan A:*
  - Tall for 2014 gjelder t.o.m. uke 44
  - Strykprosenten er på et stabilt nivå
  - Strykprosenten tenderer til å være høy og økende for virvelstrøm (induktiv prøvning)
  - Jevnt fordelt om man stryker på teori eller praktisk prøvning

## Situasjon i Norge

---

- Sertifiseringsorgan A, resertifiseringseksamen (etter 10 år som sertifisert)
- Strykprosent alle nivåer

Metode	Alle eksamener	
	2013	2014
MT	<b>50 %</b>	<b>44 %</b>
PT	17 %	11 %
VT	21 %	15 %
UT	19 %	10 %
RT	<b>36 %</b>	<b>37 %</b>
ET	29 %	<b>47 %</b>

## Situasjon i Norge

---

- *Kommentarer til og fra Sertifiseringsorgan A:*
  - Tall for 2014 gjelder t.o.m. uke 44
  - Strykprosenten viser svak nedgang fra 2013 til 2014 noen steder
  - Strykprosenten for MT er høy
  - Strykprosenten for RT er høyere enn ved førstegangseksamen
  - Strykprosenten for virvelstrøm er ujevn (lite kandidater?)
  - Ved stryk, er det stort sett praktisk prøving man feiler på

## Situasjon i Norge

---

- Sertifiseringsorgan B, "førstegangseksamen"
- Kun nivå 2

Metode	Alle eksamener	
	2013	2014
MT	23 %	22 %
PT	5 %	5 %
VT	16 %	16 %
UT	-	-
RT	-	-



## Situasjon i Norge

---

- *Kommentarer til og fra Sertifiseringsorgan B:*
  - Tall for 2014 gjelder t.o.m. ca uke 44
  - Strykprosenten er på et stabilt nivå
  - Strykprosenten for MT er høyest, men ikke avskrekkende
  - I MT er det som regel teori man stryker på
  - I MT er det også et problem at det overrapporteres på den praktiske delen
  - Strykprosenten for PT er ekstremt lav (?) Skyldes visstnok innsats fra kursholder
  - Sertifiseringsorgan B tror en del kandidater tenker på MT og PT som «lette» metoder
  - UT og RT er det så få kandidater at strykprosenten kan ikke brukes
  - For UT og RT ser det veldig bra ut så langt i flg. Sertifiseringsorgan B, men som nevnt over, er det for få kandidater ennå.
  - VT er det helst den praktiske delen folk sliter med. Det å finne fram og vurdere i henhold til ISO 6520, ISO 10042 og ISO 5817 er en utfordring for mange,
  - Å begrense overrapportering i VT kan også være en utfordring

## Praktisk prøving av NDT-operatører

---

- DNV (nå DNV GL) startet med testing av praktiske ferdigheter rundt midten av 2000-tallet
- Testet personell som hadde SNT-TC-1A-basert sertifisering fordi deres kompetanse ikke er troverdig
- Ble testet i kun ultralydprøving
- Testingen startet i Korea ifm. lokal DNV-godkjenning av firmaer
- Fulgt av Kina og Singapore for det meste
- Adopterte fremgangsmåte for retting av prøverapporter fra Nordtest-ordningen
- Startet (og fortsatte) med katastrofale dårlige resultater i UT
- Testingen av operatører ble gjort som oftest ved godkjenning av NDT-firmaer iht. AP402B
- 2013 starter med testing i Korea av 400 operatører; nå også i MT, PT og RT
- Ikke overraskende, er det katastrofale dårlige resultater i MT, PT og RT også
- Alle prøveobjekter holdes "hemmelige" og nummeridentitet skjules

## Korea, Kina, Singapore, Thailand, Malaysia, Indonesia, UAE, Bahrain

---

- Typiske strykprosjenter:
  - UT: 50 % - 85 % stryk (siden medio 2000-tallet)
  - RT: 85 % - 90 % stryk (Kun Korea og UAE, siden 2012-2013)
  - MT: 55 % - 70 % stryk (Kun Korea og UAE, siden 2012-2013)
  - PT: 65% - 97 % stryk (Kun Korea og UAE, siden 2012-2013)

# Korea, Kina, Singapore, Thailand, Malaysia, Indonesia, UAE, Bahrain

## Årsaker til resultater

- UT:
  - Bruker feil lydhoder og for få vinkler
  - "Glemmer" 0° i grunnmateriale
  - Scanner i "fjelltoppmønster"
  - For høy scannehastighet
  - Følger ikke med på skjerm under scanning
  - Kjører ½ sprangavstand (på godt norsk: skip)
  - DAC dekker ikke hele lydveien
  - Vet ikke hvor "de er i terrenget" (plotter ikke signaler på 1:1-skisser)
  - Følger ikke sine egne prosedyrer selv om disse på forhånd er gjennomgått og verifisert til å være tilstrekkelige



## Korea og UAE

---

### Årsaker til resultater

- RT (kun filmlesing):
  - Ser ikke forskjell på bindefeil og rotfeil
  - Ser sprekker overalt og på høylys dag
  - Runde porer, lange porer og slagg: En grå masse der det krysses av i hytt og pine
  - Feiltypen "kratersugning" er fremmed begrep og sikkert tilstede på nesten alle filmer
  - Ergo: Vel så mye overrapportering som forårsaker stryk
  - Noen skjønner ikke hvordan akseptkriteriene skal tolkes...

## Korea og UAE

### Årsaker til resultater

- MT:
  - Magnetiseringen går for fort
  - Slurver med "to retninger vinkelrett på hverandre og forflytte med tilstrekkelig overlapp"
  - Er redd for at åkmagneten skal komme for mye borti materialet
  - Klarer ikke å fortelle hva slags feiltype de har funnet
  - Prøver å bruke en hel sprayboks vått MT-pulver for hver halve meter sveis....



## Korea og UAE

---

### Årsaker til resultater

- PT:
  - For kort inntrengningstid
  - For lite penetrant påført
  - Tørking med alle slags filler (ikke nødvendigvis lofrie akkurat...)
  - For mye fremkaller (ikke så gjerrige her....)
  - Starter sluttinspeksjon ikke mange sekundene etter påføring.
  - Klarer ikke å fortelle hva slags feiltype de har funnet

## Europa

---

- Tredjepartssertifisering iht. ISO 9712-baserte ordninger
- Skulle anta at dette er bra nok
- Testet i:
  - Estland
  - Latvia
  - Litauen } 80 % - 85 %
  - Danmark (TKY) 95 % - 100 %
  - Spania (for lavt statistisk grunnlag, men mye stryk på de som er testet)
  - Skottland (for lavt statistisk grunnlag, men mye stryk på de som er testet)
  - Nederland (TKY) 95 % - 100 %
  - Norge (for lavt statistisk grunnlag)
- Testet for det aller meste i UT, men også litt MT og PT.
- Alarmerende resultater også her, som man kan se.



## Vurdering av prøvingsrapporter (retting)

---

- Mange stryker og forklaringen er: "Det er sikkert DNV GL som er så strenge....."
- SNT-TC-1A sverger til "10 point check list" ved retting av praktiske prøver
- DNV GL bruker fremgangsmåter som angitt i ISO 9712 og tidligere utgaver av Nordtest (Instruksjon regnes ikke med)
- Ref. Appendix D, Table D.1.
- UT: 2 objekter, min. 70 % pr objekt for bestått. 2 timer per objekt
- MT: 2 objekter, min. 70 % pr objekt for bestått. 1 time per objekt
- PT: 2 objekter, min. 70 % pr objekt for bestått. 1 time per objekt
- ET: 2 objekter, min. 70 % pr objekt for bestått. 1 time per objekt
- VT : 2 objekter, min. 70 % pr objekt for bestått. 1 time per objekt (ikke benyttet til nå)
- RT: 12 filmer, min. 70 % i snitt på alle filmer for bestått. 1 time på 12 filmer (Kun bedømmelse av sveisefeil på film, ingen opptak og filmkvalitet/eksp.teknikk til nå)

## UT

---

Rapportering	5 %
Teknikk	5 %
Tykkelsessjekk/test av grunnmaterial	5 %
Påvisning av feil i objektet	40 %
Posisjonering av feilen i tverrsnitt	30 %
Lengdebestemmelse av feilen	10 %
Ekko-amplitude-utslag for feilen	5 %
<b>Totalt</b>	<b>100 %</b>

## MT, PT, ET og VT

Produksjon av rapport	15
<b>Subtotal</b>	<b>15</b>
Systemsjekk/funksjonstester	5
Verifisere innstillinger	5
Klargjøring av prøveobjekt inkl. visuell bedømmelse	2
Valg av teknikk og prøveparametre	7
Setts opp prøveutstyret	5
Gjennomføring av prøving	5
Etterbehandling (f.eks. avmagnetisering, rensing, preservering)	1
<b>Subtotal</b>	<b>30</b>
Påvisning av rapporterbare feil og deres vurdering opp mot akseptkriterier	30
Feiltype	15
Feilens posisjon og retning	5
Feilstørrelse	5
<b>Subtotal</b>	<b>55</b>
<b>Totalt</b>	<b>100</b>

## RT

---

- Bruker filmskjemaer som i "gamledager der man får poengtrekk som følger:

– Porosity, single/clustered/linear	10
– Elongated cavities, wormholes	25
– Slag inclusion	25
– Longitudinal or transversal cracks	75
– Lack of fusion	75
– Lack of penetration	75
– Crater pipes	40
– Undercut	15
– Metallic inclusion	25
– Oxide inclusion	25
– Excessive weld metal	15
– Root concavity	15
– Incompletely filled groove	15
– Excessive penetration	15
– Linear misalignment	15

- Per film: 75 poeng å hente på feilidentifisering, 25 poeng å hente på akseptkriterier iht. ISO 10675-1

**Takker for seg**

**Spørsmål?**

**Terje Gran**

Terje.Gran@dnvgl.com

+47 975 10 815

**www.dnvgl.com**

**SAFER, SMARTER, GREENER**