

«Laboratoriets rolle, samt krav og utfordringer».



Analytic AS:

Solutions and consulting services

"From the grab – To the lab"

Edmund Arnold Myhr;

Analytic as: «*Specialist Engineer, sampling & analysis*»

33 års erfaring i olje- og gass industrien

- ✓ 10 år - Ekofisk laboratorie offshore. Phillips Petroleum.
- ✓ 3 år - Nordhordland Vgs. & Teknisk fagskole.
- ✓ 14 år - Service selskaper: Core Lab, M-I Swaco, SGS.
- ✓ **~ 6 år Analytic as.**

Igangkjøring av laboratorier og opplæring i bla.:
Singapore, Indonesia, Afrika, Irak og Nordsjøen.

Laboratorieanalyser

"Laboratorieresultater og tolkninger av disse, legges til grunn for svært mange produksjonstekniske beregninger samt i forbindelse med allokering og kjøp & salg".

"Innen miljøvern tas beslutninger på bakgrunn av analyseresultater, blant annet vedrørende konsesjoner og pålegg om rensetiltak i industrien".



1. Salgs- og kontraktrelaterte analyser.
2. Miljørelaterte analyser.
3. Prosessrelaterte analyser



Måling er to delt

Kvantitet: Godt kjent og mange standarder som definerer:

-Nøyaktighet -Repeterbarhet -Akseptert usikkerhet.

Kvalitet: Alt for ofte, "nesten glemt" eller "satt til side".

Totalt avhengig av hverandre, men kvantitet ofte mer viktig.

"Oljepris ~ 60\$, men hva hvis den inneholder 2% vann?"

Måling: "The Cash Register of the business".



Laboratoriet si rolle.

❖ Kjøper

- Krever korrekt volum (iht. kontrakt).
- Krever korrekt kvalitet / "Best mulig" kvalitet (iht. kontrakt).

“Det handler om Penger og Tilfredshet.”

❖ Selger / Produsent

- Må dokumentere at volum er korrekt.
- Må dokumentere at produktet har "Best mulig" kvalitet.
- Må ta hensyn til miljøet.

“Det handler om Penger, Tillit og Omdømme”.

Laboratoriet spiller her en viktig rolle.



Representative prøver / resultat

- Eksempel Råolje last: ~800 000 BBL
- Automatisk prøvetaker tar typisk 10 liter prøve.
- 1–100 ml av dette analyseres så for % vann innhold.

Et representativt resultat, krever at.....:

- Prøven representerer det mediet den er tatt fra, samt håndtert slik at ingen betydelige endringer har skjedd frem til analyse.
- Analysen utføres som beskrevet i standarden.

0,2 % feil rapportert vanninnhold i olje:

En last på 800 000 BBL (~60 \$/fat.)

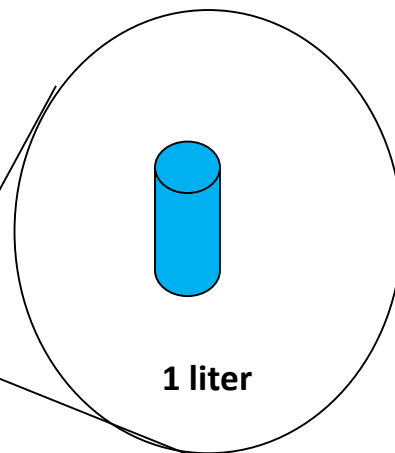
Kan utgjøre: +/- ~ **8-900 000 NOK**

Små mengder – Store konsekvenser

Tall hentet fra "OLF" miljørapport

En gitt platform offshore
produserte 840 000m³
vann i en gitt mnd.

1 liter prøve hver dag.
-Representerer "dagens produksjon".



Analyse OIW.

INFO:

Gitt platform hadde et snitt innrapportert OIW på 17 mg/l som tilsvarer ca 42 tonn olje /år.
Hvor mye ville +/- 2 mg/l feil utgjøre???? **+/- 5 tonn/år**

5 steg for representative resultat.

1. Tilstrekkelig miksing (homogent innhold) i rørledning.
2. Korrekt plassering og oppsett av prøvepunkt.
3. Korrekt utført prøvetaking.
4. Korrekt håndtering/miksing (forbehandling).
5. Korrekt utført lab analyse.



De 5 M'ene

M aterialet	(Prøven)
M etoden	(ISO/ASTM...)
M enneske	(Laboranten)
M askin	(Instrumentet)
M iljø	(Laboratoriet ++)

Et resultat er ikke bedre enn det svakeste leddet – **"The weakest link"**.

Et korrekt resultat vs. Et resultat.

1. Representativ prøvetaking og analyse



2. Ikke-Representativ prøvetaking og analyse



Hvilke er representativ?

Gjeldende standarder



NORSOK standarder. I dag 79 nasjonale standarder i bruk.



I-106 Fiscal metering systems for Hydrocarbon liquid and gas.

(Functional and technical requirements for fiscal, custody transfer and allocation metering systems for oil and gas).



☐ **ASTM D4177** egentlig en kopi av **API MPMS Chap. 8.2.**
(ASTM er formatert annerledes, men tekst etc., er det samme).

☐ **ISO 3171 og ASTM D4177 - hoved forskjell innen:**

- Kriterier for godkjenning av utført tester samt nøyaktighet og akseptert nivå.
- (ISO har dessuten med usikkerhetsberegning)



Aktuelle analyse standarder

Produkt	Parameter	Metode	Utstyr
Råolje	Prøvetaking	ISO 3171 / API MPMS 8.2 (ASTM D4177)	(Som beskrevet)
	Salt-i-olje	ASTM D3230 / IP 265	Ledningsevne instrument
	BS&W	ASTM D4007	Sentrifuge
	Vann	ASTM D4928 (IP 386) / ISO 10337	Coulometrisk Karl Fischer
	Vann	ASTM D4006	Dean & Stark
	Tetthet	ASTM D5002 / ASTM D1298	Digitalt meter / Hydrometer
	RVP	ASTM D6377 / ASTM D323	Automatisk RVP / Standard RVP
	Forbehandling	ASTM D5854 (API MPMS 8.3)	Lab mikserer samt håndtering
Gass	Prøvetaking	ISO 10715	(Som beskrevet)
	Komposisjon	ASTM D1945 / ISO 6974	GC
Prod.vann	Prøvetaking	"OLF" 085 (og ISO 3171)	(Som beskrevet)
	OIW	OSPAR 2005 og OSPAR 2006	IR / Fluorescence Med ref. til GC-FID

Krav til kalibrering / sjekk.

Generelt:

Relative metoder skal kalibreres med standarder ^m/sertifikat.

Absolutte metoder skal sjekkes med standarder ^m/sertifikat.

All kalibrering og sjekk, skal dokumenteres.

- Salt-in-Crude - Kalibrering
- Digital Tetthet - Kalibrering
- Sentrifuge - Kalibrering (BS&W Rør + eventuelt sjekk av RPM)
- RVP - Kalibrering av trykk sensor
- Karl Fischer - Kun sjekk - ***Absolutt metode***

Analyse av Råolje



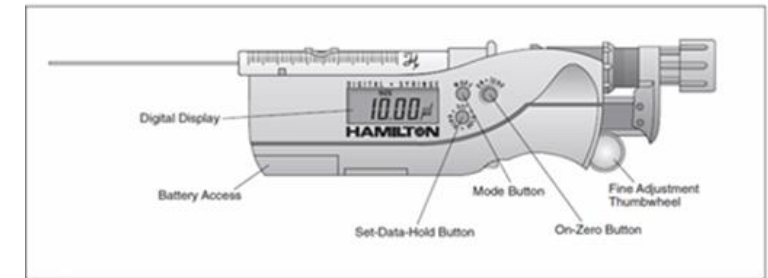
Test Purpose	Recommended Mixing Procedure		
	Power	Shaking	None
Sample transferred from container			
Density for crude and heavy fuels	X		
Sediment and water	X		
Density for other hydrocarbons		X	
Vapor pressure			X
Cloud point			X
Other tests	Note 1	Note 1	Note 1



ASTM D5854 (API MPMS 8.3) "*Practice for Mixing and Handling of Liquid Samples*".
NB! Homogenisatorer må verifiseres mot aktuell Råolje på installasjonen.

Kommentar til ASTM D4928 (Karl Fischer):

- Krav er at KF instrumentet kun skal brukes til fiskale prøver og ikke til andre vann-i-olje analyser.
- Ingen krav å ha 2 instrument, **MEN** må ha back-up.
- Utskrift fra KF analyse skal lagres i en gitt periode.
- Sertifiserte sprøyter av digital type bør benyttes.



Viktig ved planlegging av lab

- 1) **Fokuser på prøvetakingen.** (Representative prøver).
- 2) Finn ut: - **Hvilke standard metoder** som skal benyttes.
- 3) Få oversikt over **Prosessrelaterte utfordringer.**
- 4) Finn ut:
 - Hva **må analyseres offshore** (krav).
 - Hva **“kan” analyseres offshore** (hvis mulig).
 - Hva er **mest praktisk å utføre onshore.**
(av økonomiske-, praktiske og HMS årsaker).
- 4) Velg så lab. instrumenter som møter kravene / behovene.
- 5) Legg opp til **et korrekt opplæringsprogram** for lab personell.

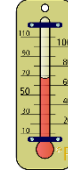


Nytt utstyr (krav):

- Leverandørens kalibreringsdata kan benyttes, dersom disse er sporbare.
- Hvis ikke, bør utstyret kalibreres av et kompetent laboratorium. (ISO 17025).

Prosessrelaterte - utfordringer

Høyt trykk og temperatur



Ekstremt høy viskositet



Høyt voks innhold



Emulsjoner.



Høyt vanninnhold og/eller olje som ikke "holder på vann"



Høyt innhold av H_2S / R-SH



Andre utfordringer

Generelle utfordringer :

- Laboratorieareal - alt for lite. [Gjenganger]
- Plassering av lab (andre krav i prosessområde)
- +
- Plassmangel senere (pga. behov for mer utstyr).

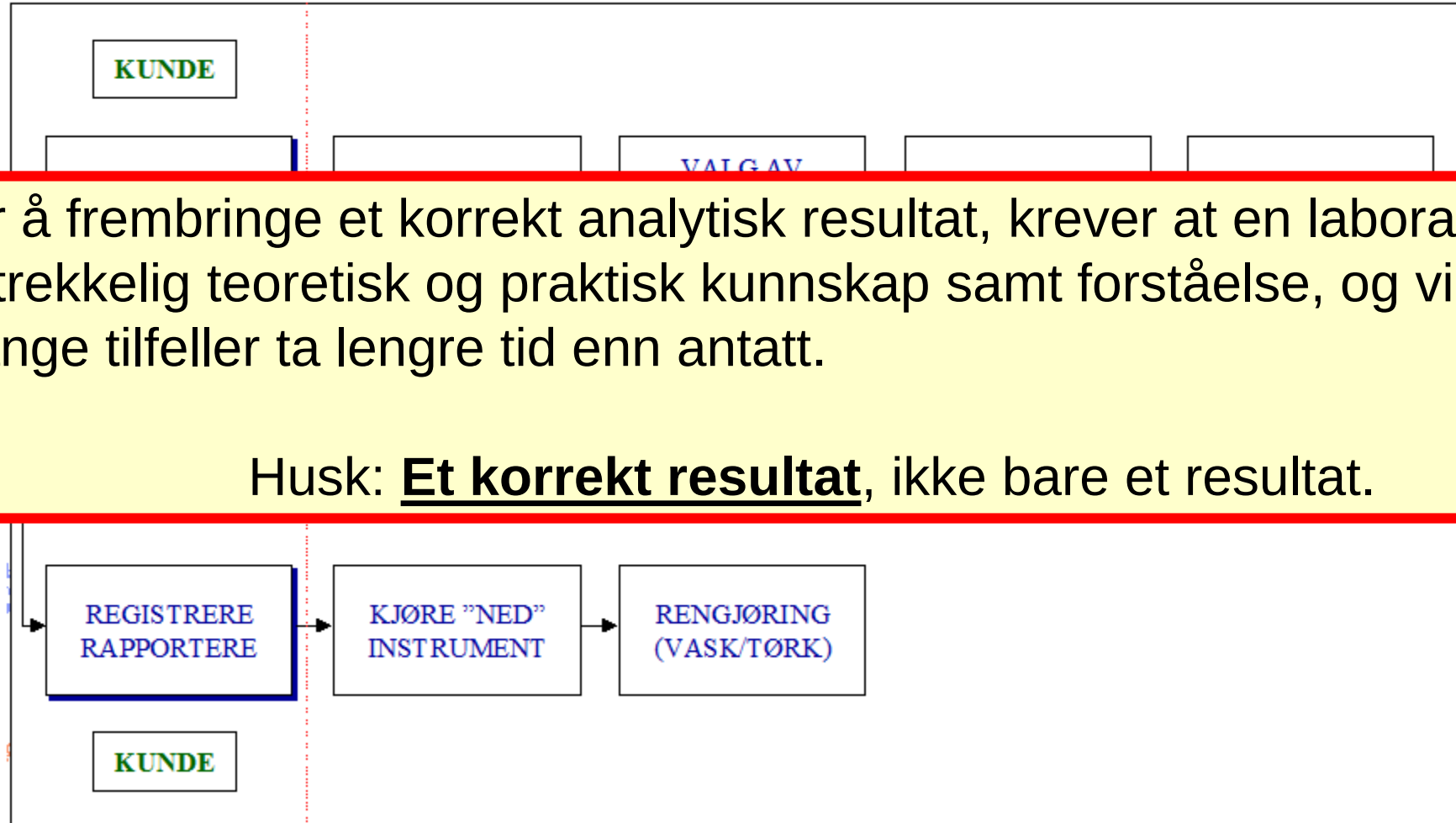
Spesielle utfordringer (ellers i verden):

- Usikkerhet vedrørende krav.
- Analyse og utstyrsliste kopiert fra annen plattform/felt
- Henvises til tilbaketrukket standard.
- Krever "ekstrem" kvalitetskontroll av lab. utstyr.
- Varierende forkunnskap lab personell.



ANALYSEGAN

(SKJEMATISK FREMSTILLING FOR UTFØRELSEN AV EN LABORATORIEANALYSE)



For å frembringe et korrekt analytisk resultat, krever at en laborant har tilstrekkelig teoretisk og praktisk kunnskap samt forståelse, og vil i mange tilfeller ta lengre tid enn antatt.

Husk: **Et korrekt resultat**, ikke bare et resultat.

Thank you!

