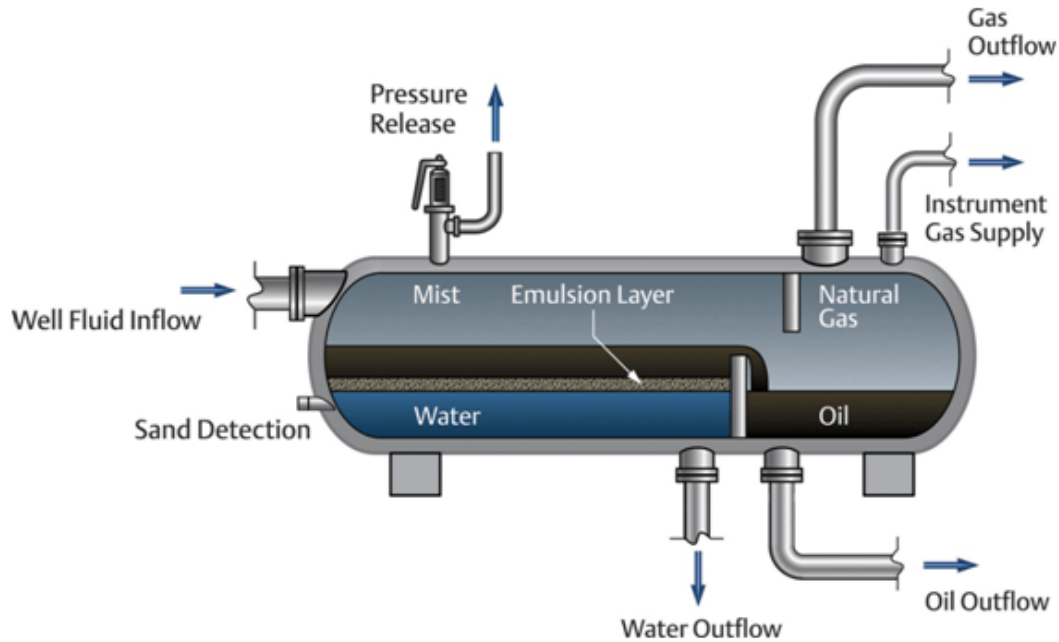


PRØVETAKING SEPARATOR



Hva kan gå galt ?

KAN PRØVETAKINGEN VÆRE “THE WEAKEST LINK” ?



HVILKE KRAV FINNES I MÅLEFORSKRIFTEN

§ 17. *Krav til prøvetaking*

Prøvetakingen skal utføres på en måte som sikrer at prøvemengde er representativ.

Prøvetakingen skal være automatisk og strømningsproporsjonal. I tillegg skal det være mulig å foreta manuell prøvetaking.

For olje og kondensat skal nødvendig utstyr for homogenisering installeres oppstrøms av uttak for prøvetakingsrør.

§ 8. *Tillatt måleusikkerhet*

Densitetsmåling olje	0,50 kg/m ³	0,30 kg/m ³	
Densitetsmåling gass	0,30 % av målt verdi	0,20 % av målt verdi	
Vann i olje måling		0,05 volum % absolutt for 0 til 1,0 volum % vanninnhold, ± 5,0 % av målt verdi over 1,0 volum % vanninnhold	0,50 % av målt verdi ved vanninnhold over 0,01 volum %

HVILKE KRAV FINNES I NORSOK

5.12 Spot sampling

All single-phase metering stations (except flare metering stations) shall have a facility for manual spot sampling. The manual sampling point shall be suitable for sampling using a single piston, variable volume, constant pressure cylinder. The manual sample point shall be equipped with quick connectors / face fittings for the sampling cylinder, valves, flare, vent and drain connections as required. The manual sampling point shall also have an arrangement where the sample cylinder can be placed during spot sampling.

The sampling probe shall be placed at a location where a representative sample will be obtained. A mixing device may be required. Manual spot sampling shall be available also with automatic sampling/fast loop out of service.

EN BØR STILLE SPØRSMÅLET

Har personen som henter prøven fått nødvendig informasjon hva det skal brukes til ?

- Viktigheten av representativ prøve
- Økonomisk "impact" prøven har
- Regelverket som de jobber under
- Her tar man ikke snarveier og juks kan få store konsekvenser både for person, operatør og lisenseiere

HVA BETYR LAB RESULTATENE

For å vite hvilken “impact”, lab resultatene gir må en vite:

- Hvilken enhet benyttes (masse eller volum)
- Hvilken målemetode benyttes (turbin, UL eller Coriolis)
- Vann vil alltid være viktig og en direkte “impact” på resultatet

Anbefaler å leke med lab tall i deres målinger for å se hva det betyr. Dette er mange ganger den beste læremåte for å vise viktigheten av nøyaktig representativ prøve for å oppnå minst mulig usikkerhet.

Vi er jo ute etter rettferdig måling for begge parter.

PRØVETAKING AV OLJE

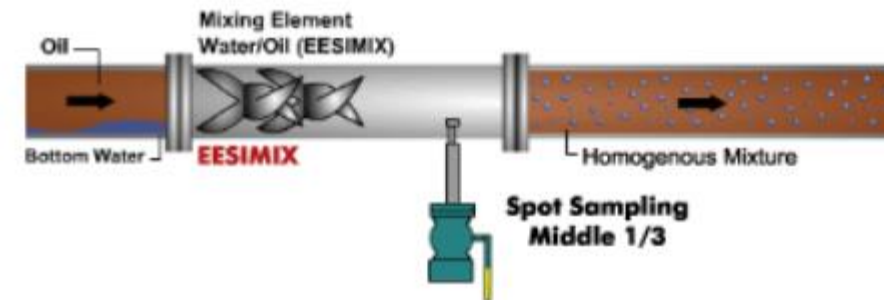
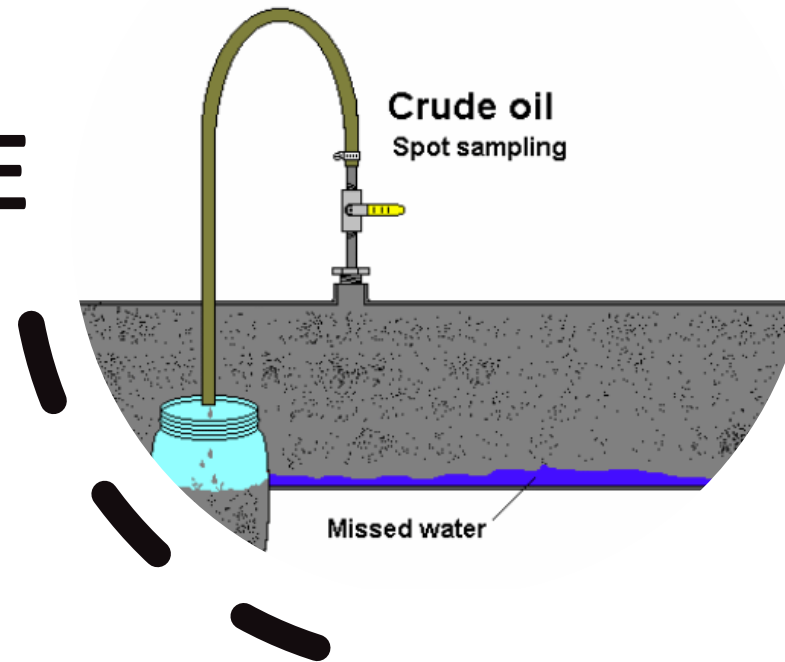
For å måle olje må en ha standard tetthet og vanninnhold

- *Standard tetthet: kan måles med tetthetsmåler (anbefalt) eller ved manuell prøve på lab*
- *Vann innhold: kan måles med online WIO måler eller ved manuell prøve på lab. Begge metoder avhengig av manuell representativ prøve*

PRØVETAKING AV OLJE

Hvilke utfordringer møter vi:

- *Prøvepunkt må være riktig plassert med "sample quill"*
- *Det må være mulighet for god gjennomspyling for innhenting av frisk prøve*
- *Prøven må tas på trykk satt prøve sylinder og trykket ved prøvepunkt må være over separator trykk. Hvis det er voks i oljen er også temperaturen viktig.*
- *Det er normal store rør ut av en separator og stort strømningsområde. Ved lave strømningsrater ved test av enkeltbrønn bør en evaluere om eksisterende prøveuttak finner riktig vann innhold.*



Representative MBW System

PRØVETAKING AV GASS

For å måle gass må en ha tetthet på gassen

- *Tetthet: kan måles med tetthetsmåler, GC eller ved manuell prøve på lab og kalkulere tetthet via komposisjon.*

PRØVETAKING AV GASS

Hvilke utfordringer møter vi:

- *Prøvepunkt må være riktig plassert med "sample quill"*
- *Forhindre væskelåser i prøverør*
- *Vurdere heat trace for å forhindre kondensering*
- *Det må være gjennomspyling mulighet for innhenting av frisk prøve*
- *Prøven må tas på trykk satt prøve sylinder.*
- *Temperatur er viktig på alle trykk reduksjonspunkter for å forhindre utfelling av tunge komponenter*
- *Valider prøvepunktet. F.eks parallell prøvetaking eller med f.eks Ultralyd VOS mot kalkulert fra komposisjon*

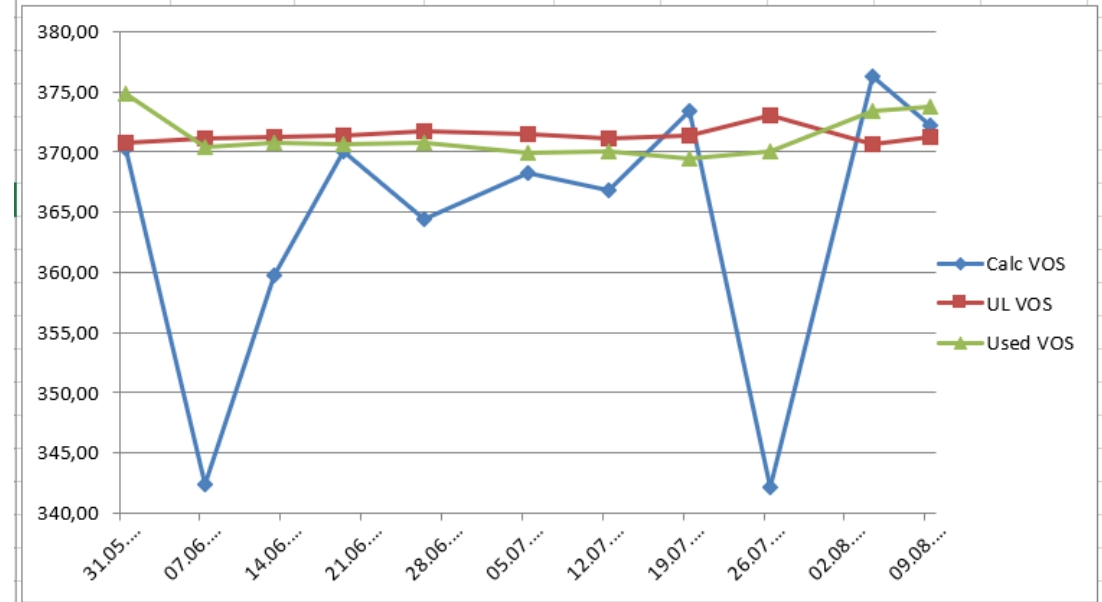
PRØVETAKING AV GASS

En slik oppfølging vil avdekke om prøvepunktet er OK og reproducerer gode resultat

Det var ikke tilfelle her !

VOS history against sampling results

Fuel Gas								
Sampl. Date	VOS Calc	VOS UL	Diff	VOS used	Dens Calc	Dens used	T	P
31.05.2013	370,31	370,72	0,41	374,82	25,03	24,54	54,87	26,93
07.06.2013	342,42	371,18	28,76	370,44	28,92	25,47	56,14	27,44
13.06.2013	359,77	371,29	11,52	370,76	26,56	25,29	56,35	27,30
19.06.2013	370,09	371,41	1,32	370,64	25,72	25,65	56,41	27,68
26.06.2013	364,40	371,67	7,27	370,71	25,94	25,22	56,22	27,21
05.07.2013	368,20	371,54	3,34	369,88	25,40	25,25	56,30	27,13
12.07.2013	366,81	371,10	4,29	370,06	25,24	24,90	56,34	26,77
19.07.2013	373,43	371,33	-2,10	369,50	24,55	25,01	55,52	26,80
26.07.2013	342,12	373,10	30,98	370,03	28,33	24,98	56,34	26,86
04.08.2013	376,33	370,66	-5,67	373,40	24,46	24,80	56,04	27,08
09.08.2013	372,19	371,24	-0,95	373,78	24,58	24,42	56,40	26,72
16.08.2013		371,24	371,24	373,78		24,42	56,40	26,72



PRØVETAKING AV GASS

- Forståelse på hvilken verdi analyse resultatene har i målingen er viktig

Her må alle ledd i innhenting og analysen få nødvendig opplæring og informasjon

CORRECTIONS FACTORS CALCULATIONS FOR GAS STATION

Configuration			Simulation	
Ref Temp	15,00 °C	✔	15,00 °C	
Ref Pressure	0,00 Barg	✔	0,00 Barg	

Inputs				
Uncorrected Volume	8 000,000 m3/d		8 000,000 m3/d	
Temperature	56,14 °C	✔	56,14 °C	
Pressure	27,44 Barg	✔	27,44 Barg	
Std.Dens	0,967353 kg/Sm3	✔	1,074237 kg/Sm3	
Density at line condition	25,3802 kg/m3	✔	28,8353 kg/m3	

Output		
Mass	203,041 ton	230,682 ton
Std Volum	209893,786 Sm3	214740,490 Sm3

Value				
Gas price / Sm3	10,00 NOK		Difference	%
Value day	kr 2 098 937,86	✔	kr 2 147 404,90	✔
value year	kr 766 112 319,07	✔	kr 783 802 788,33	✔
			kr -48 467,04	-2,31
			kr -17 690 469,27	-2,31

ANBEFALING

- Anbefaling er at måleansvarlig er mer involvert i lab utførelse og resultater. Der ligger en stor faktor i måleusikkerheten
- Opplæring og informasjon til den som henter inn prøvene er viktig.
- Ordtak fra Steinar Fosse sin presentasjon på Fagdagen 23.3.2021

• Avslutningsvis et sitat fra T.H. : **Never expect, always inspect.**



HVA ER RISIKOEN ?



Dagsproduksjon 720 000 fat

620 000 000 kr dagen

4 285 000 000 kr uka

222 820 000 000 kr året

0,1% feil OIW utgjør 222 820 000 kr per år

At vi gjør dette riktig, betyr mye for selger og kjøper

intertek

Total Quality. Assured.