

Måling vs. Allokering

Hva er de praktiske forskjellene?

NFOGM Fagdag
29.3.2022 Bergen

Agenda

En erfaringsmessig refleksjon...

- Hvem?
- Hva?
- Hvor?
- Hvorfor?
- Hvordan?
- Hvilke?

De åpenbare forskjellene... definisjonene!

- Måling (Measurement)

Process of experimentally obtaining one or more quantity values that can reasonably be attributed to a quantity (VIM)

Måling i forbindelse med kjøp og salg og beregning av skatt/avgift (slik vi kjenner det best?)

- Allokering

Fordeling av petroleum mellom ulike eiergrupper og eierselskap

Hva med reglene? Standardene?

- Måling

Hovedfokus på det tekniske

Betydelig mengde nasjonale og internasjonale standarder!

- Allokering

Nevnes tre ganger i måleforskriften!

(Hvis vi ser bort fra allokerings-måling)

Teller egentlig API MPMS 20.1 ?

Fokus...

- Måling

Høyt fokus hos operarøtene

Myndighetspålagt ansvarsområde

- Allokering

Høyt fokus hos operarøtene

Avtaler.. Godkjenninger.. Etc...

- Måling

PUD

- Et kort avsnitt?

Målefilosofidokument

- Standardisert dokument

Samtykke til oppstart

- Godt innarbeidet prosess

- Allokering

Appendix C

- Kompliserte dokumenter
- Omfattende forhandlinger
- Tar flere år å få enighet om

Noen eksempler...

Noen eksempler... brenngass...

- Måling

Måleteknisk godt ivaretatt

CO2-avgift

CO2-kvoter

- Allokering

Directly attributable?

Maskin spesifikk forbruk?

Kraft fra land,

Strøm til gass?

Gass til strøm?

Noen eksempler... prøver og analyser? (væske)

• Måling

Parameter	Laboratory	Unit	Sample ID	Method/standard
			573	
API at 60 F	1		39.6	ASTM D5002/ ASTM D4052
BS&W: water content *	1	% (v/v)	0.05	Mod. ASTM D4007
Density at 15.5 °C	1	g/cm ³	0.8260	ASTM D5002
MEG *	3	ppm	< 10	ASTM D4291
Salt *	2	mg/l	82.79	ASTM D3230
Sulphur (total sulphur) *	2	wt%	0.20	IP-336
Water content (Karl Fischer) *	3	wt%	0.0838	Mod. ASTM D4928
Water content (Karl Fischer)	**	vol%	0.069	Mod. ASTM D4928

• Allokering

Parameter	Resultat	Enhet	PKG		Metode/standard	Usikkerhet																																																																																																																																																																																													
			Nedre	Øvre																																																																																																																																																																																															
Tetthet av råolje ved oppgitt trykk og temperatur, trykceller																																																																																																																																																																																																			
Tetthet under trykk *)	0,7687	g/cm ³			-	- / ±0,0012																																																																																																																																																																																													
*) Trykk, v/tetthet	11	Bar			-																																																																																																																																																																																														
*) Temperatur, v/tetthet	70,0	°C			-																																																																																																																																																																																														
Molekylvekt av petroleumprodukter, Kryette																																																																																																																																																																																																			
Molekylvekt	190,24	g/mol			O-061																																																																																																																																																																																														
Tetthet av råolje																																																																																																																																																																																																			
Tetthet @15°C	0,8231	g/cm ³	0,6	1,0	Intern metode basert på A1	- / ±0,0009																																																																																																																																																																																													
Komposisjon av "live oil" C1-C6/C10, "single flash"																																																																																																																																																																																																			
Nitrogen	0,00	wt%			O-062																																																																																																																																																																																														
Karbondioksid	0,02	wt%			O-062																																																																																																																																																																																														
Metan	0,27	wt%			O-D PNA Distribution - (Format 2)																																																																																																																																																																																														
Etan	0,43	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Propan	1,55	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
iso-Butan	0,78	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
n-Butan	2,09	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
iso-Pentan	1,16	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
n-Pentan	1,91	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heksaner Total	3,09	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heksaner (Paraffiner)	2,91	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heksaner (Naftener)	0,18	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heptaner Total	4,65	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heptaner (Paraffiner)	2,39	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heptaner (Naftener)	2,18	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Heptaner (Aromater)	0,08	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Oktaner Total	5,27	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Oktaner (Paraffiner)	2,5	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Oktaner (Naftener)	2,31	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Oktaner (Aromater)	0,47	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Nonaner Total	3,90	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Nonaner (Paraffiner)	2,19	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Nonaner (Naftener)	0,86	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Nonaner (Aromater)	0,85	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Dekaner Plus	74,88	wt%			O-D																																																																																																																																																																																														
Tegnforklaring: PKG = Praktisk kvantifiseringsgrense, kan avvike p.g.a forbehandling av prøven. # = Analysen er utført av unders																																																																																																																																																																																																			
Usikkerheten er angitt med 95% konfidansintervall. Der det er oppgitt både relativt og absolutt usikkerhet gjelder det argumentert representanter størst usikkerhet.																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Component</th> <th>Flash gas Weight%</th> <th>Flash oil Weight%</th> <th>Crude*) Weight%</th> <th>Mole%</th> <th>Density (g/ml)</th> <th>Mol.Wt (g/mol)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nitrogen</td><td>0,11</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,8080</td><td>28,01</td></tr> <tr><td>Carbon dioksid</td><td>0,71</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,08</td><td>0,8270</td><td>44,01</td></tr> <tr><td>Methane</td><td>9,96</td><td>0,00</td><td>0,27</td><td>2,93</td><td>0,3000</td><td>16,04</td></tr> <tr><td>Ethane</td><td>12,77</td><td>0,08</td><td>0,43</td><td>2,45</td><td>0,3580</td><td>30,07</td></tr> <tr><td>Propane</td><td>29,82</td><td>0,76</td><td>1,55</td><td>6,10</td><td>0,5080</td><td>44,10</td></tr> <tr><td>iso-Butane</td><td>9,00</td><td>0,55</td><td>0,78</td><td>2,32</td><td>0,5630</td><td>58,12</td></tr> <tr><td>n-Butane</td><td>17,27</td><td>1,67</td><td>2,09</td><td>6,23</td><td>0,5850</td><td>58,12</td></tr> <tr><td>iso-Pentane</td><td>4,63</td><td>1,07</td><td>1,16</td><td>2,79</td><td>0,6247</td><td>72,15</td></tr> <tr><td>n-Pentane</td><td>5,40</td><td>1,81</td><td>1,91</td><td>4,58</td><td>0,6310</td><td>72,15</td></tr> <tr><td>Hexanes Total</td><td>4,23</td><td>3,05</td><td>3,09</td><td>6,27</td><td>0,6673</td><td>86,07</td></tr> <tr><td>Hexanes (Paraffins)</td><td>3,82</td><td>2,88</td><td>2,91</td><td>5,84</td><td>0,6628</td><td>86,18</td></tr> <tr><td>Hexanes (Naphthenes)</td><td>0,41</td><td>0,17</td><td>0,18</td><td>0,43</td><td>0,7500</td><td>70,13</td></tr> <tr><td>Heptanes Total</td><td>3,47</td><td>4,68</td><td>4,65</td><td>8,57</td><td>0,7227</td><td>98,33</td></tr> <tr><td>Heptanes (Paraffins)</td><td>1,28</td><td>2,42</td><td>2,39</td><td>4,13</td><td>0,6878</td><td>100,20</td></tr> <tr><td>Heptanes (Naphthenes)</td><td>1,64</td><td>2,19</td><td>2,18</td><td>4,27</td><td>0,7601</td><td>88,30</td></tr> <tr><td>Heptanes (Aromatics)</td><td>0,55</td><td>0,07</td><td>0,08</td><td>0,17</td><td>0,8840</td><td>78,11</td></tr> <tr><td>Octanes Total</td><td>2,18</td><td>5,36</td><td>5,27</td><td>8,53</td><td>0,7469</td><td>106,79</td></tr> <tr><td>Octanes (Paraffins)</td><td>0,66</td><td>2,54</td><td>2,49</td><td>3,77</td><td>0,7065</td><td>114,23</td></tr> <tr><td>Octanes (Naphthenes)</td><td>0,98</td><td>2,35</td><td>2,31</td><td>3,88</td><td>0,7720</td><td>102,90</td></tr> <tr><td>Octanes (Aromatics)</td><td>0,54</td><td>0,47</td><td>0,47</td><td>0,88</td><td>0,8710</td><td>92,14</td></tr> <tr><td>Nonanes Total</td><td>0,45</td><td>4,00</td><td>3,90</td><td>5,60</td><td>0,7648</td><td>120,43</td></tr> <tr><td>Nonanes (Paraffins)</td><td>0,07</td><td>2,25</td><td>2,19</td><td>2,96</td><td>0,7216</td><td>127,92</td></tr> <tr><td>Nonanes (Naphthenes)</td><td>0,18</td><td>0,88</td><td>0,86</td><td>1,26</td><td>0,7886</td><td>118,50</td></tr> <tr><td>Nonanes (Aromatics)</td><td>0,20</td><td>0,87</td><td>0,85</td><td>1,38</td><td>0,8728</td><td>108,17</td></tr> <tr><td>Decanes Plus</td><td>0,01</td><td>76,97</td><td>74,88</td><td>43,53</td><td>0,8757</td><td>297,58</td></tr> <tr><td>Totals</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>							Component	Flash gas Weight%	Flash oil Weight%	Crude*) Weight%	Mole%	Density (g/ml)	Mol.Wt (g/mol)	Nitrogen	0,11	0,00	0,00	0,02	0,8080	28,01	Carbon dioksid	0,71	0,00	0,02	0,08	0,8270	44,01	Methane	9,96	0,00	0,27	2,93	0,3000	16,04	Ethane	12,77	0,08	0,43	2,45	0,3580	30,07	Propane	29,82	0,76	1,55	6,10	0,5080	44,10	iso-Butane	9,00	0,55	0,78	2,32	0,5630	58,12	n-Butane	17,27	1,67	2,09	6,23	0,5850	58,12	iso-Pentane	4,63	1,07	1,16	2,79	0,6247	72,15	n-Pentane	5,40	1,81	1,91	4,58	0,6310	72,15	Hexanes Total	4,23	3,05	3,09	6,27	0,6673	86,07	Hexanes (Paraffins)	3,82	2,88	2,91	5,84	0,6628	86,18	Hexanes (Naphthenes)	0,41	0,17	0,18	0,43	0,7500	70,13	Heptanes Total	3,47	4,68	4,65	8,57	0,7227	98,33	Heptanes (Paraffins)	1,28	2,42	2,39	4,13	0,6878	100,20	Heptanes (Naphthenes)	1,64	2,19	2,18	4,27	0,7601	88,30	Heptanes (Aromatics)	0,55	0,07	0,08	0,17	0,8840	78,11	Octanes Total	2,18	5,36	5,27	8,53	0,7469	106,79	Octanes (Paraffins)	0,66	2,54	2,49	3,77	0,7065	114,23	Octanes (Naphthenes)	0,98	2,35	2,31	3,88	0,7720	102,90	Octanes (Aromatics)	0,54	0,47	0,47	0,88	0,8710	92,14	Nonanes Total	0,45	4,00	3,90	5,60	0,7648	120,43	Nonanes (Paraffins)	0,07	2,25	2,19	2,96	0,7216	127,92	Nonanes (Naphthenes)	0,18	0,88	0,86	1,26	0,7886	118,50	Nonanes (Aromatics)	0,20	0,87	0,85	1,38	0,8728	108,17	Decanes Plus	0,01	76,97	74,88	43,53	0,8757	297,58	Totals	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-
Component	Flash gas Weight%	Flash oil Weight%	Crude*) Weight%	Mole%	Density (g/ml)	Mol.Wt (g/mol)																																																																																																																																																																																													
Nitrogen	0,11	0,00	0,00	0,02	0,8080	28,01																																																																																																																																																																																													
Carbon dioksid	0,71	0,00	0,02	0,08	0,8270	44,01																																																																																																																																																																																													
Methane	9,96	0,00	0,27	2,93	0,3000	16,04																																																																																																																																																																																													
Ethane	12,77	0,08	0,43	2,45	0,3580	30,07																																																																																																																																																																																													
Propane	29,82	0,76	1,55	6,10	0,5080	44,10																																																																																																																																																																																													
iso-Butane	9,00	0,55	0,78	2,32	0,5630	58,12																																																																																																																																																																																													
n-Butane	17,27	1,67	2,09	6,23	0,5850	58,12																																																																																																																																																																																													
iso-Pentane	4,63	1,07	1,16	2,79	0,6247	72,15																																																																																																																																																																																													
n-Pentane	5,40	1,81	1,91	4,58	0,6310	72,15																																																																																																																																																																																													
Hexanes Total	4,23	3,05	3,09	6,27	0,6673	86,07																																																																																																																																																																																													
Hexanes (Paraffins)	3,82	2,88	2,91	5,84	0,6628	86,18																																																																																																																																																																																													
Hexanes (Naphthenes)	0,41	0,17	0,18	0,43	0,7500	70,13																																																																																																																																																																																													
Heptanes Total	3,47	4,68	4,65	8,57	0,7227	98,33																																																																																																																																																																																													
Heptanes (Paraffins)	1,28	2,42	2,39	4,13	0,6878	100,20																																																																																																																																																																																													
Heptanes (Naphthenes)	1,64	2,19	2,18	4,27	0,7601	88,30																																																																																																																																																																																													
Heptanes (Aromatics)	0,55	0,07	0,08	0,17	0,8840	78,11																																																																																																																																																																																													
Octanes Total	2,18	5,36	5,27	8,53	0,7469	106,79																																																																																																																																																																																													
Octanes (Paraffins)	0,66	2,54	2,49	3,77	0,7065	114,23																																																																																																																																																																																													
Octanes (Naphthenes)	0,98	2,35	2,31	3,88	0,7720	102,90																																																																																																																																																																																													
Octanes (Aromatics)	0,54	0,47	0,47	0,88	0,8710	92,14																																																																																																																																																																																													
Nonanes Total	0,45	4,00	3,90	5,60	0,7648	120,43																																																																																																																																																																																													
Nonanes (Paraffins)	0,07	2,25	2,19	2,96	0,7216	127,92																																																																																																																																																																																													
Nonanes (Naphthenes)	0,18	0,88	0,86	1,26	0,7886	118,50																																																																																																																																																																																													
Nonanes (Aromatics)	0,20	0,87	0,85	1,38	0,8728	108,17																																																																																																																																																																																													
Decanes Plus	0,01	76,97	74,88	43,53	0,8757	297,58																																																																																																																																																																																													
Totals	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-																																																																																																																																																																																													
* Recombined sample																																																																																																																																																																																																			
Nitrogen is corrected according to ISO-6974																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Flash gas</th> <th>Flash oil</th> <th>Crude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Mole wt (g/mol)</td><td>40,86</td><td>190,24</td><td>173,00</td></tr> <tr><td>Density (g/ml)</td><td>0,4693</td><td>0,8231</td><td>0,8081</td></tr> <tr><td>Mole wt, C6+ (g/mol)</td><td></td><td>219,95</td><td>218,98</td></tr> <tr><td>Density, C6+ (g/ml)</td><td></td><td>0,8447</td><td>0,8442</td></tr> <tr><td>Mole wt, C10+</td><td></td><td>297,58</td><td>297,58</td></tr> <tr><td>Density, C10+</td><td></td><td>0,8757</td><td>0,8757</td></tr> <tr><td>GOR, (v/g/v)</td><td></td><td></td><td>12,4</td></tr> </tbody> </table>								Flash gas	Flash oil	Crude	Mole wt (g/mol)	40,86	190,24	173,00	Density (g/ml)	0,4693	0,8231	0,8081	Mole wt, C6+ (g/mol)		219,95	218,98	Density, C6+ (g/ml)		0,8447	0,8442	Mole wt, C10+		297,58	297,58	Density, C10+		0,8757	0,8757	GOR, (v/g/v)			12,4																																																																																																																																																													
	Flash gas	Flash oil	Crude																																																																																																																																																																																																
Mole wt (g/mol)	40,86	190,24	173,00																																																																																																																																																																																																
Density (g/ml)	0,4693	0,8231	0,8081																																																																																																																																																																																																
Mole wt, C6+ (g/mol)		219,95	218,98																																																																																																																																																																																																
Density, C6+ (g/ml)		0,8447	0,8442																																																																																																																																																																																																
Mole wt, C10+		297,58	297,58																																																																																																																																																																																																
Density, C10+		0,8757	0,8757																																																																																																																																																																																																
GOR, (v/g/v)			12,4																																																																																																																																																																																																

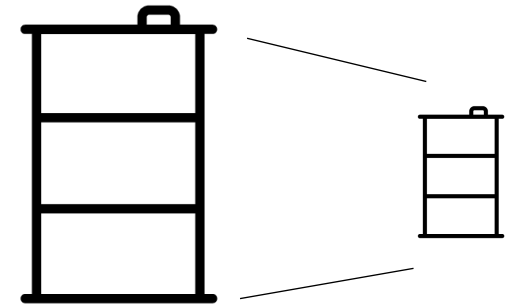
Noen eksempler... simuleringer og estimater?

- Måling

?

- Allokering

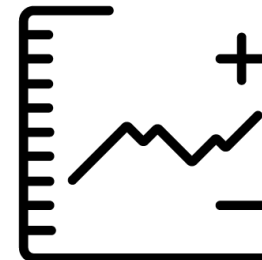
Krympfaktor



Oljeutvinningsfaktor (ORF)

(Google Translate)

Brønnkurver



Noen eksempler... verdijustering?

- Måling

?

- Allokering

Betydelig del av en App C!

Refinery yields?

Fra en Jerry kanne?

Noen eksempler... tilsyn... revisjoner...

- Måling

Tilsynsmyndighet
(Ordnede former?)

- Allokering

NOROG 032
(Personavhengig?)



For å oppsummere...

NFOGM

NORSK FORENING FOR
OLJE OG GASSMÅLING