Lundin Norway

Erfaringer med fakkelgassmåling på Edvard Grieg

Oslo 16.03.2018
Frank Svendsen

Agenda

- Introduksjon
- Erfaringer
- Problemstilling
- Edvard Grieg løsning
- Erfaringer og status på valgt løsning

Introduksjon

- Edvard Grieg Fakkel installasjon:
  - Ultrasoniske strømningsmålere
  - Dedikert fakkelgass computer
  - Trykktransmittere
  - Temperatur transmittere

- Signalene blir sendt videre til det sentrale metering systemet for videre behandling

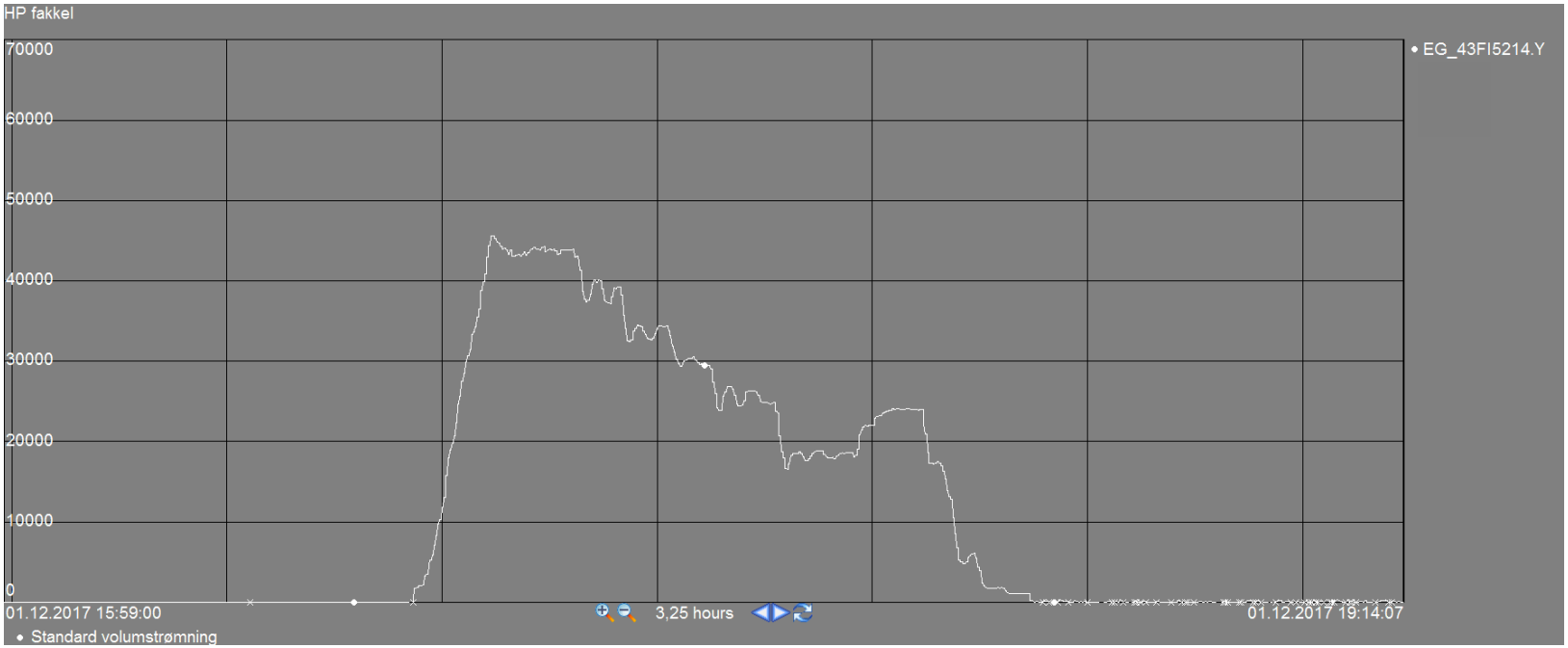
- Strømningsmålerne er designet for å måle gasshastigheter fra 0,3 til ca 100 m/s

EG fakkelmåler

Erfaringer

- Ultralydmåleren virker fint så lenge man har gass strømning uten medriving av væske. (lave rater og/eller «tørr gass»)
- EG prosess design er kaldfakkel, hvor man sjelden har «lave» fakkelrater eller fakling med «tørr gass».

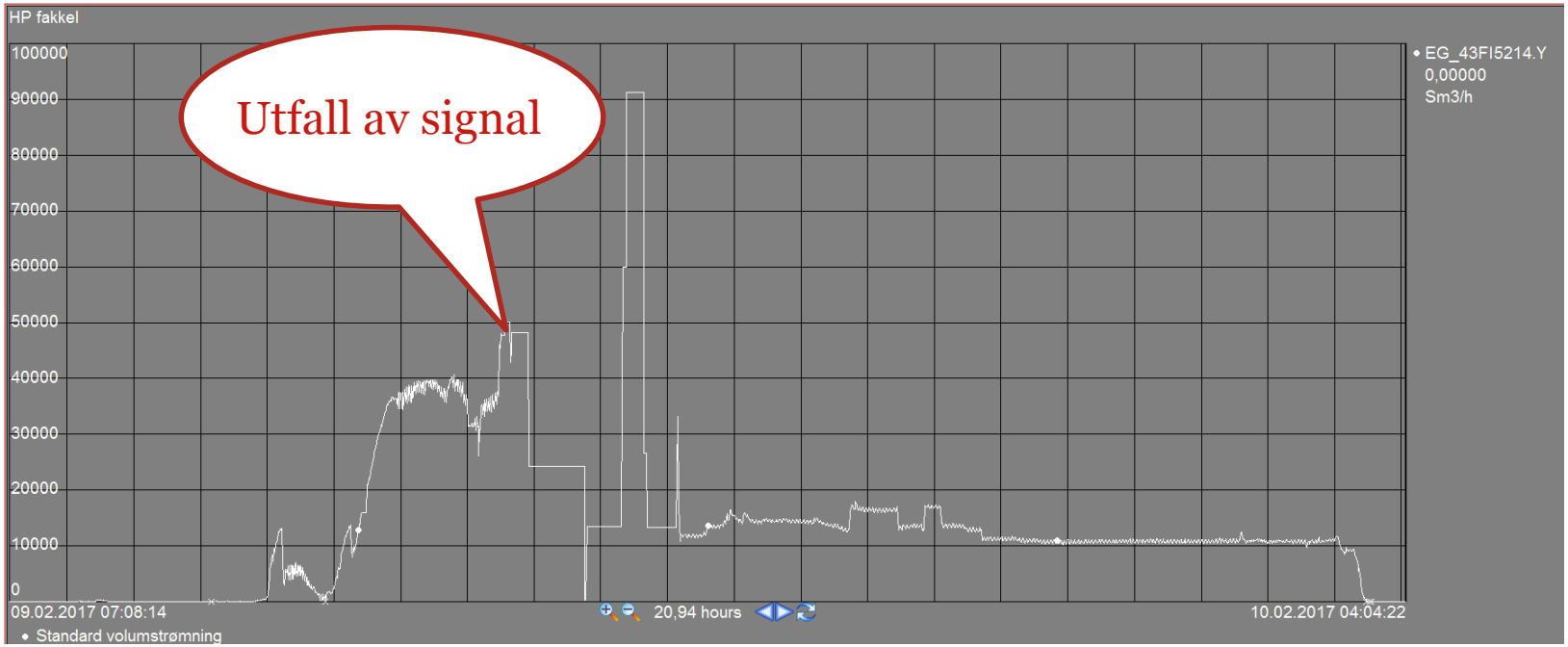
Fakling med «tørr gass»



Problemstilling

- I mange tilfeller får vi derfor feilmåling grunnet utfall av signaler fra ultralydmåleren. Dette skjer ved nedstengning eller andre forstyrrelser i prosessen som gir høyere fakkelrater.

Normal fakling

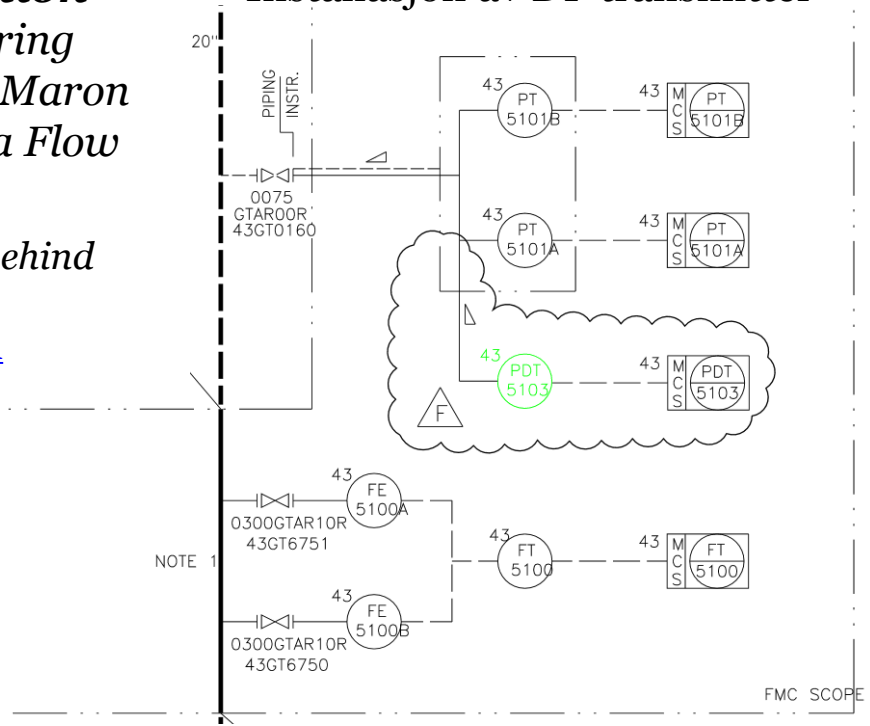


Edvard Grieg løsning

ΔD FLARE GAS METERING BY DP MEASUREMENT
This measurement principle is ***based on the friction loss in pipes*** *as described in Flare Meter Monitoring Method, and Flare Meter High Velocity Extender. Maron J. Dahlström, Statoil ASA, Norway. 21st North Sea Flow Measurement Workshop 2003. Paper 27.*

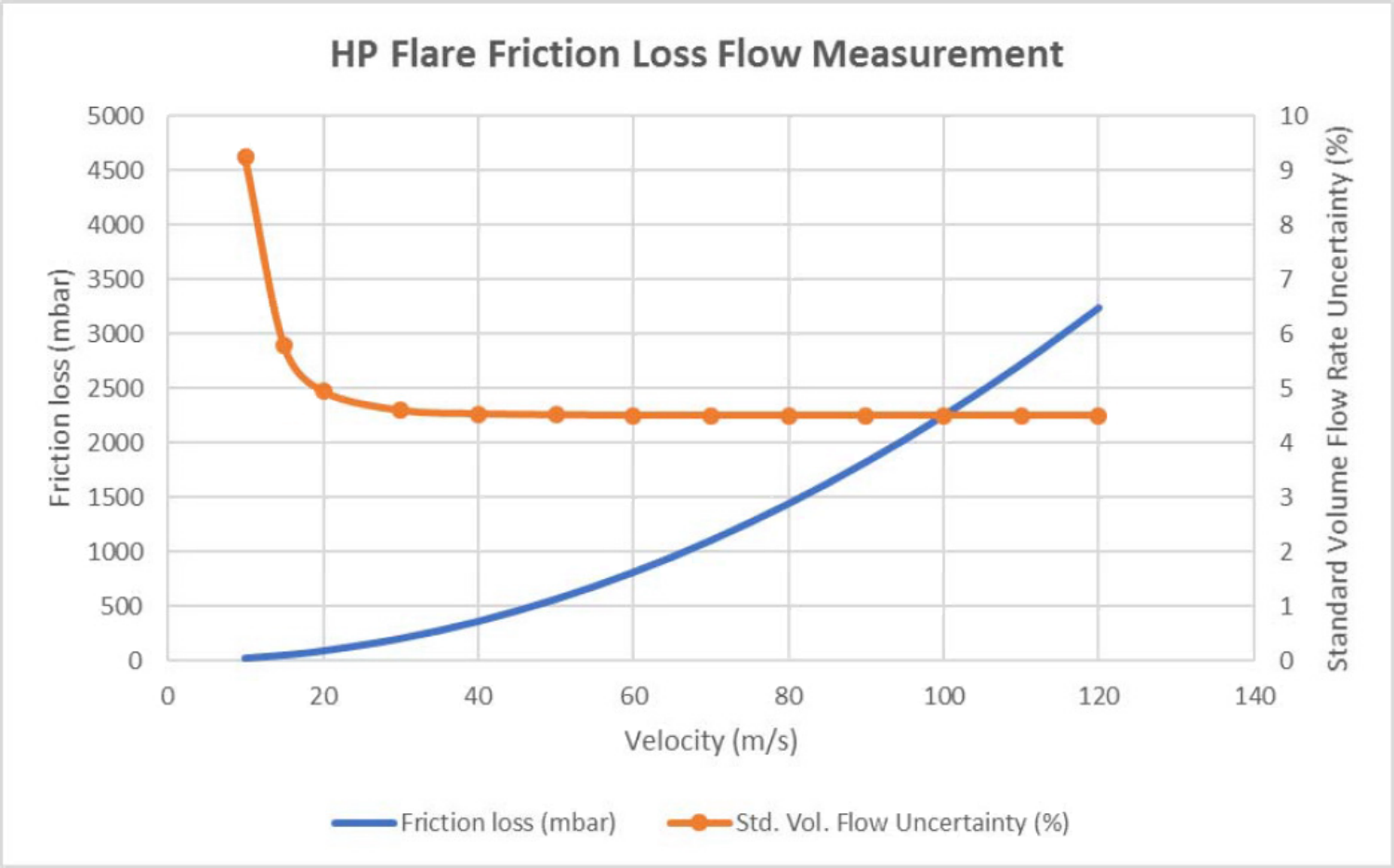
The following web site provides an article on the theory behind Losses in Pipes
http://me.queensu.ca/People/Sellens/LossesinPipes.html

Installasjon av DP transmitter



- DP måling som alternativ måling gir;
  - «gode» resultater ved høyere rater
  - Dårlige resultater på de lavere rater grunnet lav eller ingen DP.
- Ultralydmåler: Lave rater < 20 -30 m/s
- DP måling: Høye rater > 20 -30 m/s

Edvard Grieg løsning

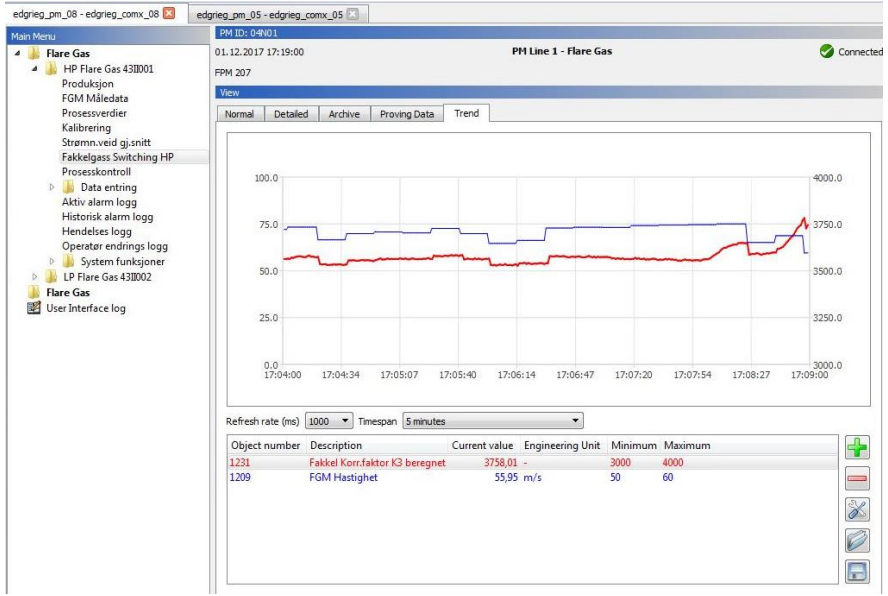


Siste erfaringer og status

- Kalibrering av DP måleren

  Bestemmelse av K3 (“kalibreringsfaktor”)

  - K3 konstanten bestemmes ved å kalibrere DP målingen opp mot den ultrasoniske måleren ved høy hastighet (for eks. 50 m/s).
  - En forutsetning er at man har reproduserbare og stabile rater fra begge målerne



  - Aktuell strømningsrate

$$q_v = K_3 * \sqrt{\Delta P}$$

  - Standard volum strømningsrate

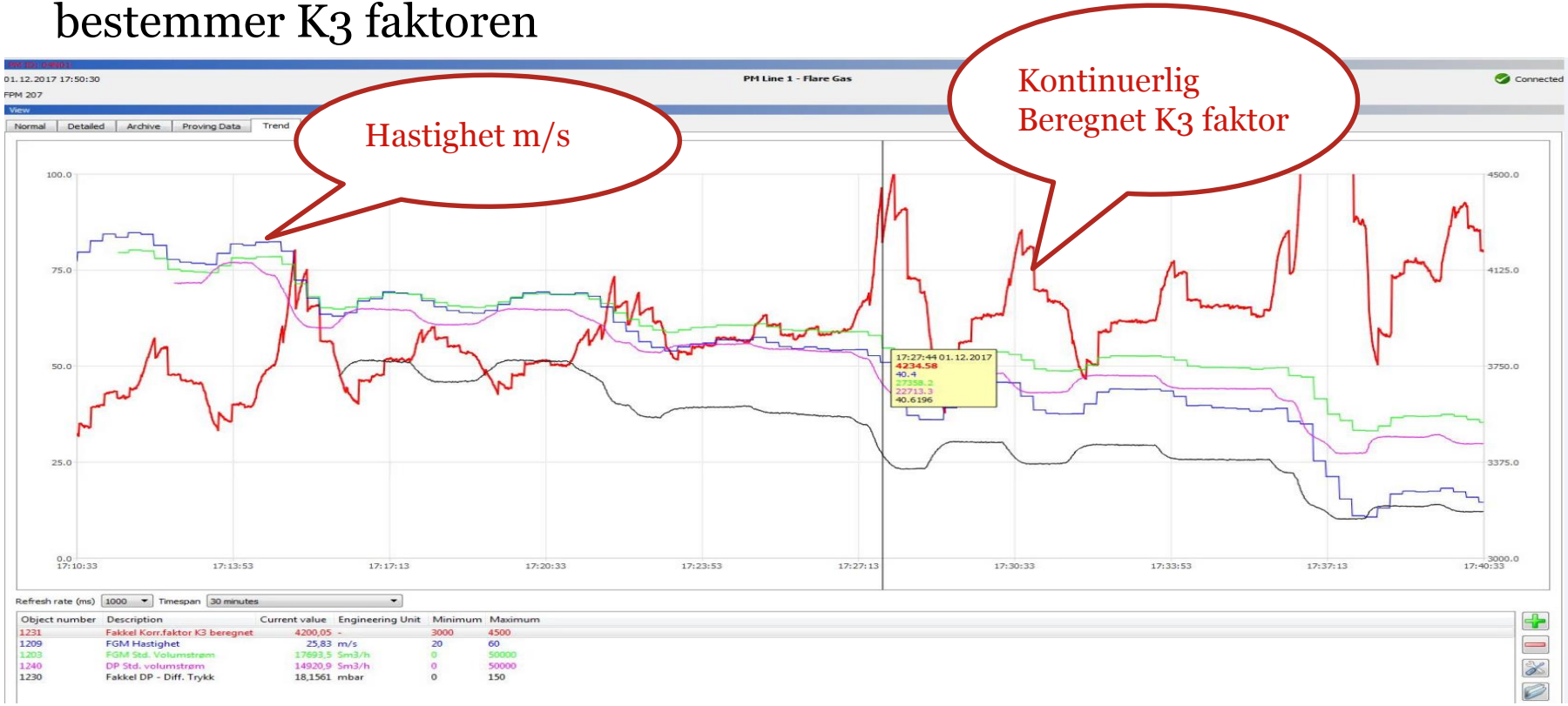
$$q_{vr} = q_v \cdot \frac{P \cdot (T_r + 273.15)}{P_r \cdot \cdot (T + 273.15)}$$

Siste erfaringer og status

- Variasjon i rater (60 m/s til 40 m/s) gir ustabil K3 faktor.

Siste erfaringer og status

- Variasjon i rater (40 m/s til 25 m/s) gir ustabil K3 faktor.
- Viser viktigheten av å ha stabil strømning over en periode før man bestemmer K3 faktoren



Siste erfaringer og status

Main Menu

- Flare Gas
  - HP Flare Gas 43II001
    - Produksjon
    - FGM Måledata
    - Prosessverdier
    - Kalibrering
    - Strømn.veid gj.snitt
    - Fakkelgass Switching HP
    - Prosesskontroll
    - Data entring
    - Aktiv alarm logg
    - Historisk alarm logg
    - Hendelses logg
    - Operatør endrings logg
    - System funksjoner
  - LP Flare Gas 43II002
- Flare Gas
- User Interface log

PM ID: 04N01

01.12.2017 18:01:29

FPM 207

View

Normal | Detailed | Archive | Proving Data | Trend

Object	Description	Unit	Value	Alarm status	Update status	-
A 1209	FGM Hastighet	m/s	33,78		OK	
A 1208	FGM Molvekt	kg/kmol	22,9955		OK	
P 1440	DP måling cutoff-grense (m/s)	m/s	140			
P 1439	DP/FGM molvekt switchekriterie	kg/kmol	100			
A 1230	Fakkel DP - Diff. Trykk	mbar	35,48813		OK	
A 1239	DP Massestrøm	kg/h	23 105,73506		OK	
A 1240	DP Std. volumstrøm	Sm3/h	23 786,02991		OK	
A 1241	DP Volumstrøm	m3/h	23 709,62281		OK	
A 1202	FGM Massestrøm	kg/h	22 828		OK	
A 1203	FGM Std. Volumstrøm	Sm3/h	23 537,06836		OK	
A 1201	FGM Volumstrøm	m3/h	23 424,62891		OK	
A 1231	Fakkel Korr.faktor K3 beregnet	-	3 932,15969		OK	
P 1441	Fakkel Korreksjonsfaktor K3	-	3 980			

Avvik ca 1 %

Siste erfaringer og status

- Testing for bestemmelse av K3 faktor er utført for HP fakkel uten at man ennå har konkludert med at faktoren er riktig
- Nødvendige signaler er lagt inn til PI (**P**rocess **I**nformation system) for bruk ved fremtidige kalibreringer (bestemmelse av K3 faktor).
  - Det betyr at man ved bruk av historiske data kan evaluere og eventuelt bestemme K3 faktorer.

- Venter på høye stabile fakkelrater (minimum 30 m/s) for å kunne kalibrere / bestemme endelige K3 faktorer for HP og LP fakkel.

- Forventes utført mai 2018

Takk for oppmerksomheten