

AnaSense – onlinemätning av VFA



Carol Banck VIVAB

VIVAB - AnaSense - Testkörningar



- **Getteröverket**

Testkörningar masterrötkammare

– Fr.o.m. april t.o.m. augusti 2016

- **Carlsberg**

Testkörningar IC-Reactor

– Fr.o.m. september t.o.m. november 2016

- **Ullared ARV**

Testkörningar ARP (Aktiv Returslam Process)

– Fr.o.m. december 2016

Application Report

AnaSense® – On-Line VFA Analyser



Authors:

Alexander Keucken, Research Manager*

Moshe Habagil, R&D Engineer

Caroline Schleich, Environmental Engineer

R&D Department, VIVAB

22.03.2017

*Corresponding author: Alexander.Keucken@vivab.info; Tel.: +46-70-598-99-62

Published by Vatten & Miljö i Väst AB © 2017

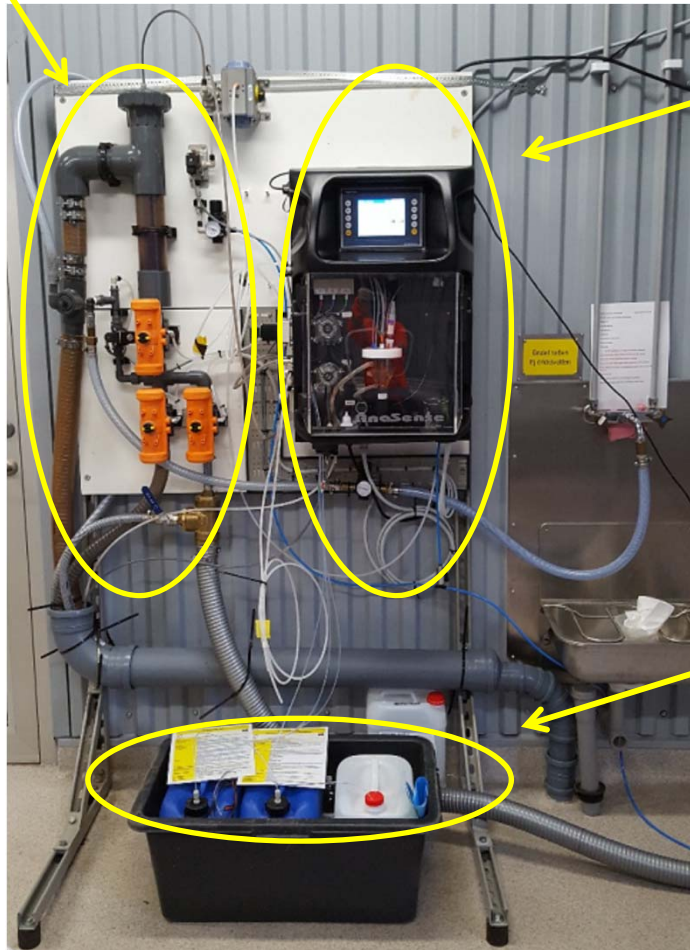
This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.



AnaSense

Förbehandling

- Onlinemätning av VFA (20-1000 mg/l) 2-4 analyser/h



Analysator

Vatten och Luft

Kemikalier

Display



AppliTek

724 AnaSense 17/10/2017 10:01:49

Parameter	CH	Result	Unit	Alarm
VFA	1	61.69	mg/l	OK
BIC	1	266.45	mg/l	OK
PA	1	173.87	mg/l	OK
TA	1	301.96	mg/l	OK
pH	1	6.58	N.A.	OK

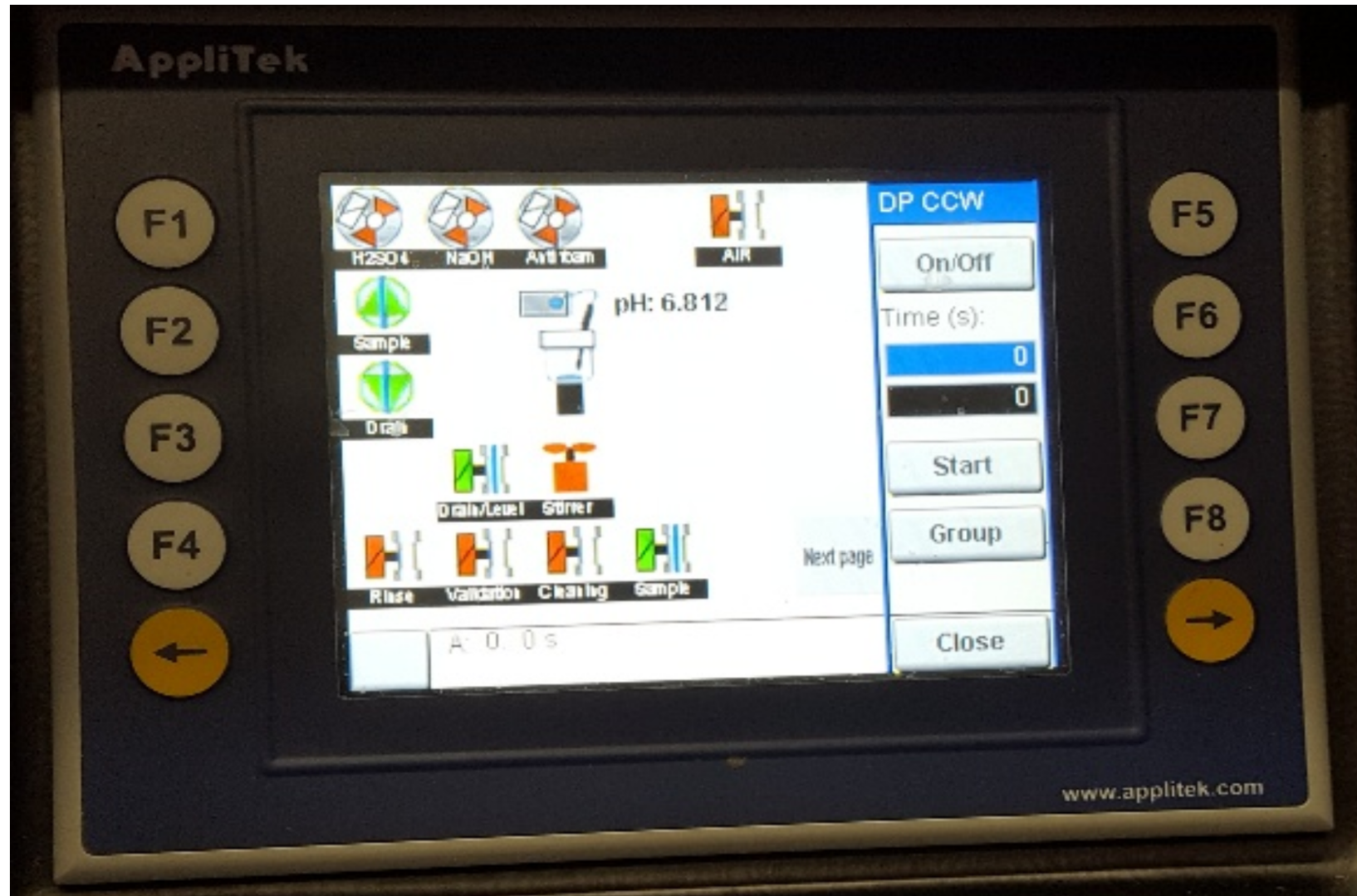
1 2 Run E-Stop

User: Administrator

1. Anasense Grab Sampl 3. Direct run

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

← →



Fjärrövervakning



- <https://m2web.talk2m.com/>

Parameter	CH	Result	Unit	Alarm
VFA	1	824.09	mg/l	OK
BIC	1	5926.08	mg/l	OK
PA	1	7835.66	mg/l	OK
TA	1	12654.3	mg/l	OK
pH	1	7.25	N.A.	OK

724 AnaSense 14/06/2016 11:36:43

1 2 Run E-Stop

User: Administrator

Start

Stop

Abort

Historical Start: 2016-03-16 11:36 End: 2016-06-14 11:36

PA = 5239.000 on 09:34:50

H2SO4 NaOH Air-flow AIR

Sample Drain

Drain/Level Stirrer

Rinse Validation Cleaning Sample

A: 0.0 s

DP CCW

On/Off

Time (s): 0

Start

Group

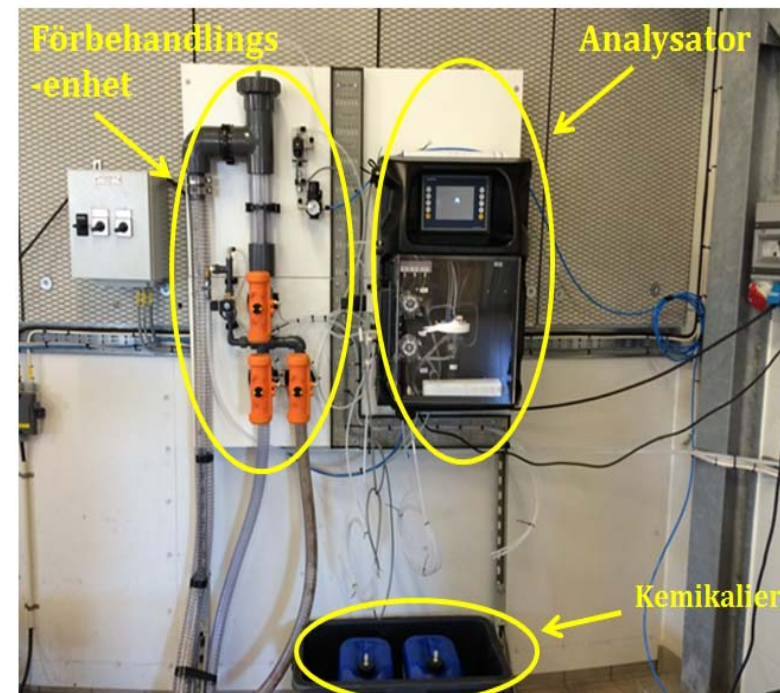
Close

Rapport via mail
Styrning via dator eller mobil
Larmfunktioner

Online mätning: mätprincipen



- Tvätt och rengöringscykel (90 sec)
 - Vatten/luft
- Provtagning 20 ml prov
- Alkalinitetmätning (H_2SO_4 dosering)
pA: titrering till **pH 5.75**
TA: titrering till **pH 4.3**
- Luftning (90 sec) stripping av karbonater
- (H_2SO_4 dosering) Justering av **pH till 4,00**
- VFA-mätning (NaOH dosering)
VFA: tirering från **pH 4.0 till pH 5,0**
- Tömning, tvättning (vatten/luft) och påfyllning av systemet med vatten
- Väntar på nästa provtagning





Skötsel och underhåll

Varje vecka:

- Rengöring pHelektrod
- Kontroll av kemikalier
- Jämförelseprov
- Veckorapporter

Var 14:e dag:

- Kalibrering pHelektrod

Varje månad:

- Rengöring slangar och filterenhet
- Calibration standard solution: 1000 mg/L VFA

Var 3:e månad:

- Byte av pumpslangar

Var 6:e månad:

- Påfyllnad av kemikalier

Varje år:

- Byte av pHelektrod
- Extern service, Temator

Sammanfattning



- Mätjämförelser indikerar generellt högre värden för online mätning vs. labbmetoder men följer samma trend
- Möjliggör avancerade undersökningar och processtyrning
- Användarvänlig och flexibelt instrument, men behöver anpassas till applikationen (media)
 - Svårigheter med förbehandling vid höga TS-halter, spädning kan behövas
 - Valfungerad applikation vid låga TS-halter
- Skötsel och underhåll A och O
- Rapporterna besvärliga att hantera



Analysprocedur

Analysprocedur

- Total alkalinitet och VFA bestäms under en analysprocedur. En exakt provvolym (20 ml) pumpas in i analyskärlet. Under denna titrering bestäms volymen för att nå pH 5,75 och 4,3. Partiella och totala alkalinitet kan beräknas med hjälp av dessa värden.
- Nästa steg är strippning genom luftning av de karbonater som finns kvar i provet. Sedan startar den andra titreringsalgoritmen med NaOH för mätning av VFA. Den mängd titreringsmedel som som går åt för pH-förändringen från 4 till 5 används för att beräkna VFA-innehållet

Partiell & Total Alkalinitet

- Total alkalinitet (TA) för provet bestäms genom titrering från ursprungliga pH-värde i provet till pH-värde 4,3. Partiell alkalinitet (PA) för provet bestäms genom titrering från det ursprungliga pH-värdet i provet till pH 5,75. Provet titreras med svavelsyra (H_2SO_4). Titreringen fortsätter tills pH-värdet sjunker under pH 4,00.

Strippning av karbonater

- När algoritmen för alkalinitetstitreringen är avslutad strippas de karbonater som är kvar i provet genom luftning. Under detta steg är det möjligt att pH ökar något över pH 4,00. Svavelsyra doseras automatiskt tills pH-värdet är under 4,00 igen.

VFA

- Den mängd titreringsmedel som krävs för att titrera ett prov från pH 4,0 till 5,0 kan anses proportionell mot halten av VFA i provet. Provet titreras med natriumhydroxid (NaOH) med användning av en kombinerad pH-elektrod. Strippningen av karbonater det tidigare steget i analysprogrammet eliminerar deras interferens.