

Sveriges första ANITA™ Mox – hur går det och vart skall vi?

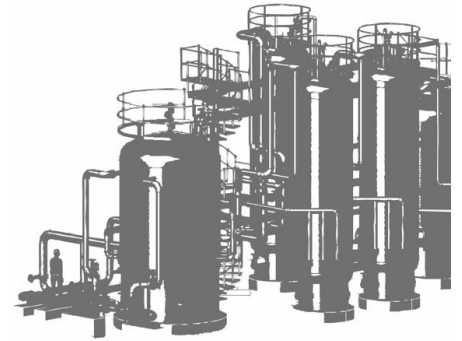


Utmaningar

Ökad biogasproduktion och hygienisering →

Cambi termisk hydrolysis förbehandling

Förbättrad kväverening i befintliga volymer



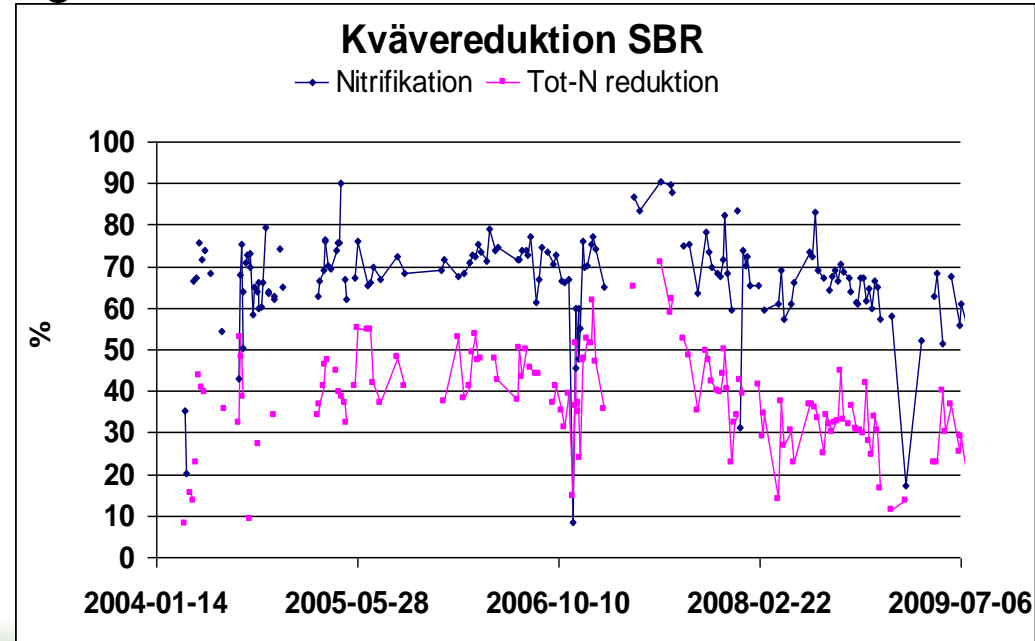
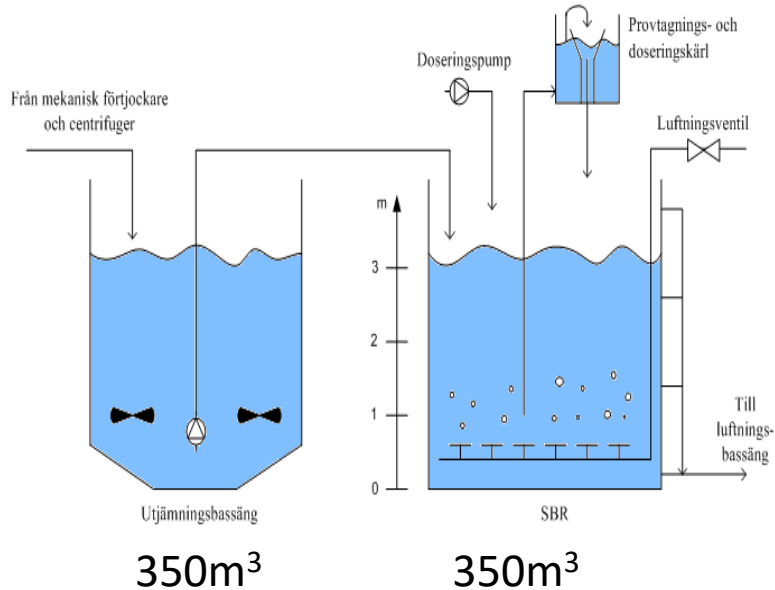
→ Hybas aktiv slam

→ ANITA Mox rejektivatten-
behandling



SBR – rejektivattenbehandling

- Belastning 2006-2009 ≈ 174 kg tot-N/d (155 kg NH_4 -N/d)
- Reduktion $\approx 30\%$ tot-N och $\approx 70\%$ NH_4 -N
- 2030 uppskattad belastning ≈ 430 kg N/d



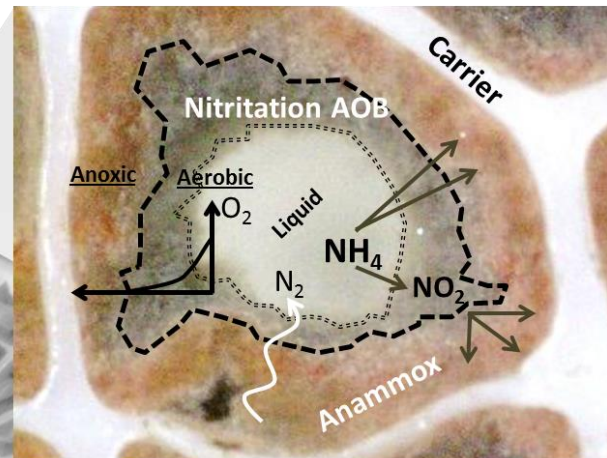
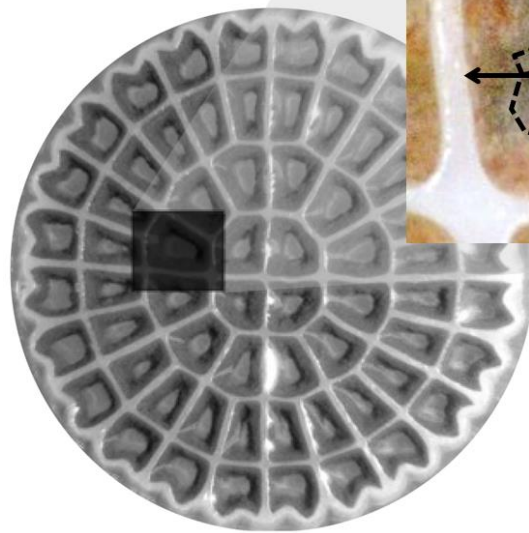
ANITA™ Mox process

*Autotrof kväverening genom anaerob ammonium oxidation (**anammox**)*

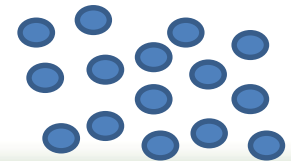
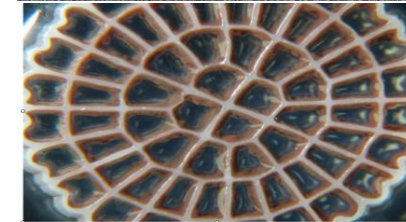
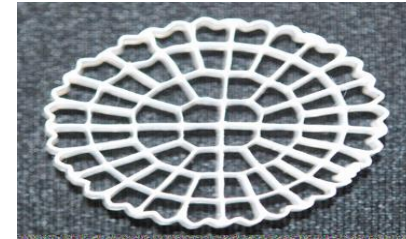
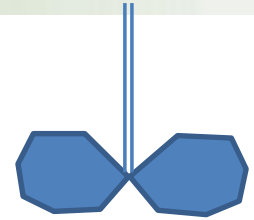
En-stepsprocess med bärare – biofilmen fixar två miljöer

Mindre syre krävs

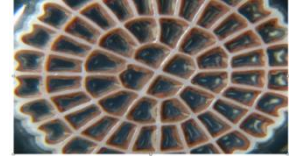
Ingen dosering kolkälla



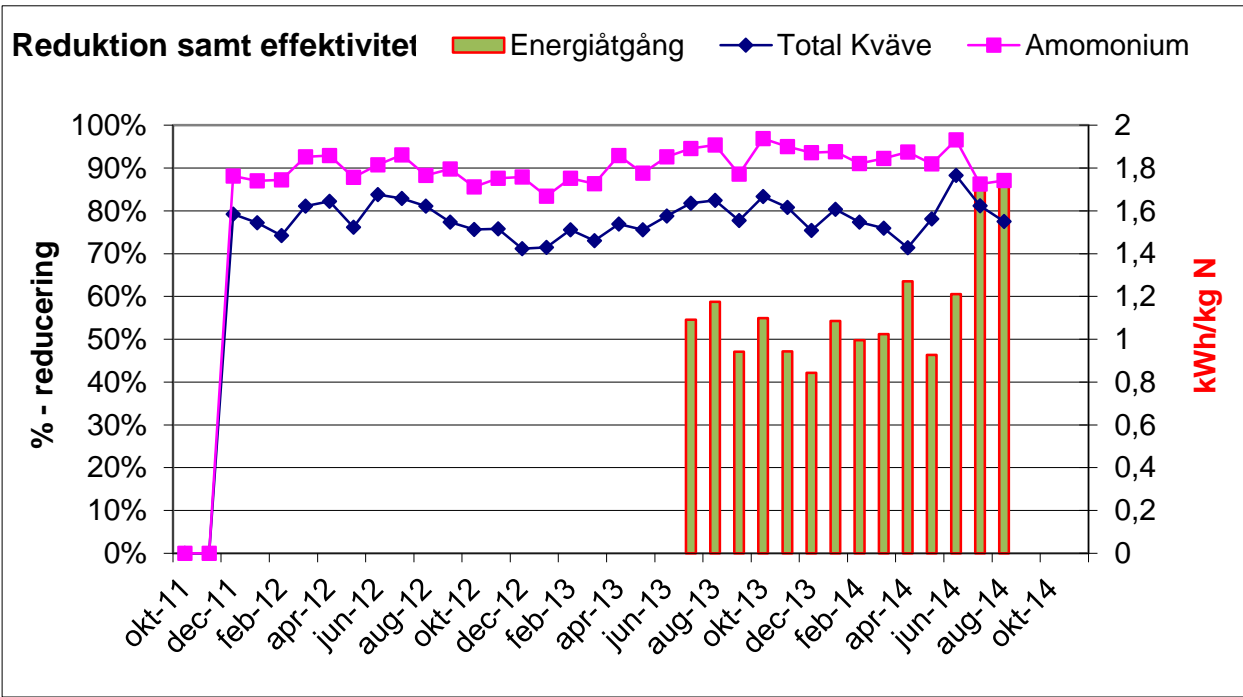
- Finblåsigt membransystem – bytte alla membran
- Installerade två STAMO omvandlare
- 137 m³ nya Anox™ K5 bärare
- Efter 3 veckor 20 m³ ympade bärare
- Uppstartsstrategi – intermittent luftning och pH
- Installation av on-line instrument NH₄-N och NO₃-N



Anita™ Mox resultat



- Ympning med AnitaMox-bärare (12%) = snabb uppstart med hög reduktion direkt
- Jämn reduktion och allt rejekt behandlas (högre reduktion än "utlovat")
- Fortfarande lågbelastat jämfört med design



Ammoniumreduktion: 89% (75%)
Totalkvävereduktion: 80% (65%)

Energiåtgång: ca 1 kWh/kg N_{bort}

N₂O emissioner: 0.75% av N_{bort}

Införande av termisk hydrolysis CAMBI på Sundet 2014/15

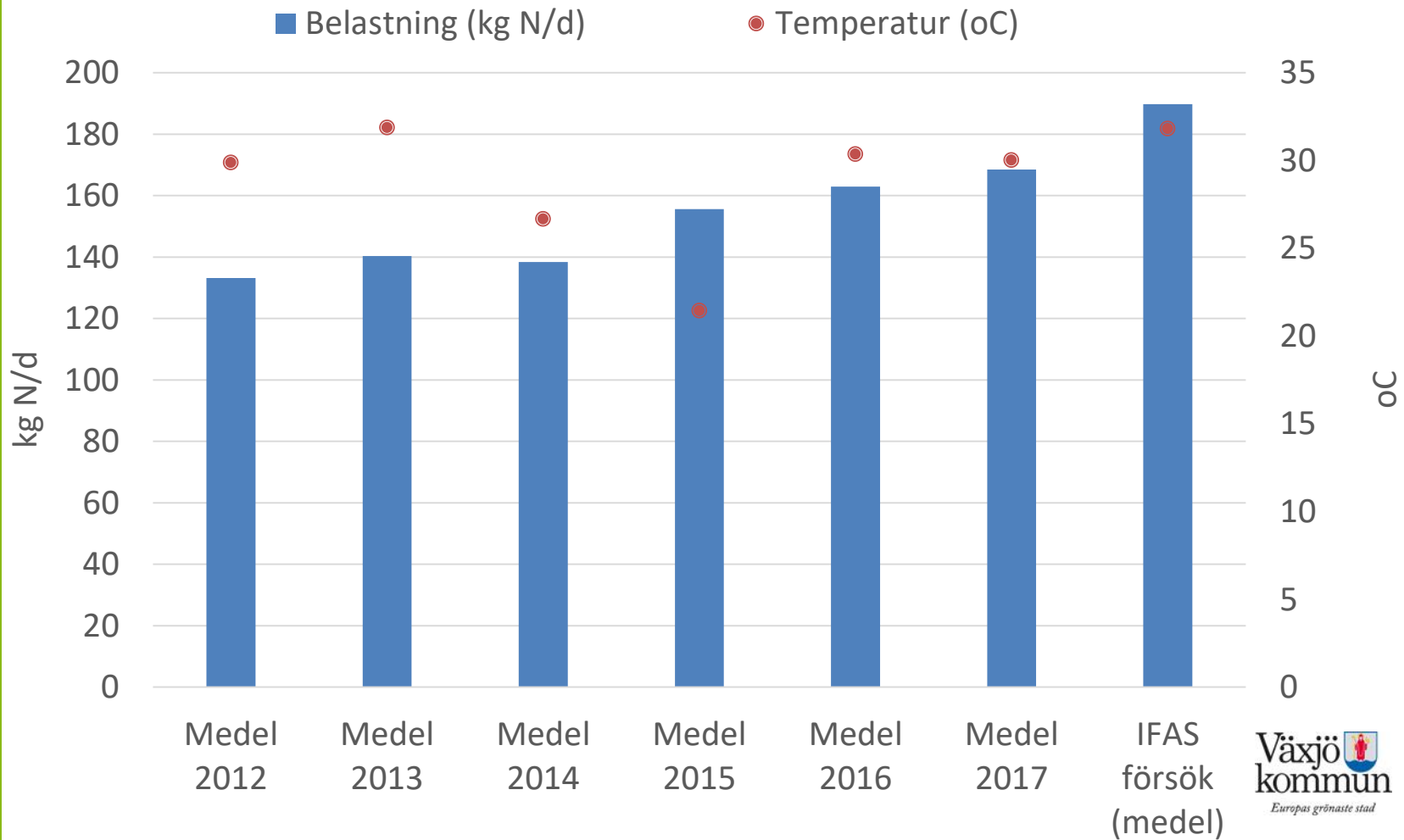
- Rejekts karaktär har förändrats
- Spädning av rejektet innan behandling i ANITAMoxen
- Hämmade ämnen ?!



Figure 5. Microscopic photos of a K5 carrier (left) and zoomed-in (right) with a thick biofilm

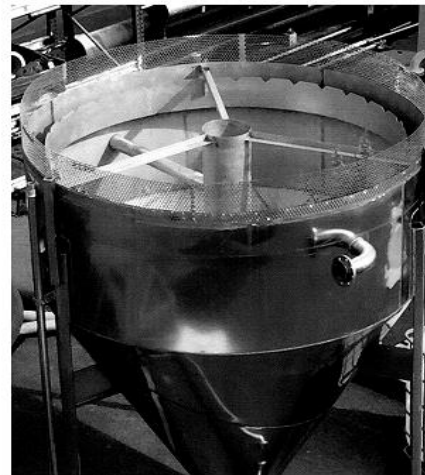
Anita™ Mox – design och utfall

	Unit	Design	2012/13	2014	2015
Volume	m ³	350	295	297	297
Flow	m ³ /d	300	157	150	119
Temp.	°C	>25	31	28	30
Tot-N	kg/d	320	137	138	149
	<i>mg/l</i>	1,433	922	947	1,254
NH ₄	<i>mg N/L</i>	1,430	850	903	1,059
TSS	<i>mg/l</i>	400	660	670	844
pH	6.8-7.5			8.1	8.3
O ₂	0.5 - 1.5 mg O ₂ /L			1.2	1.8

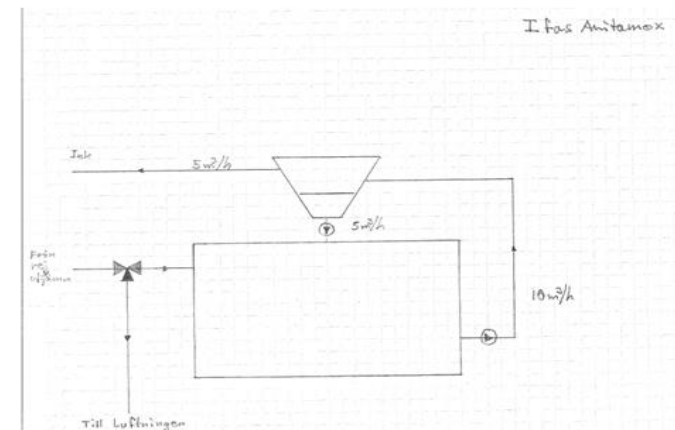


Försök med IFAS start maj 2018

- Sedimentationsvolym installerad ovanpå reaktorn
- Utgående vatten leds upp och får sedimentera
- En del slam tas tillbaka, vattenfas leds till sandfång
- Kombination aktivt slam (AOB och NOB) och bärare (AOB och anammox)

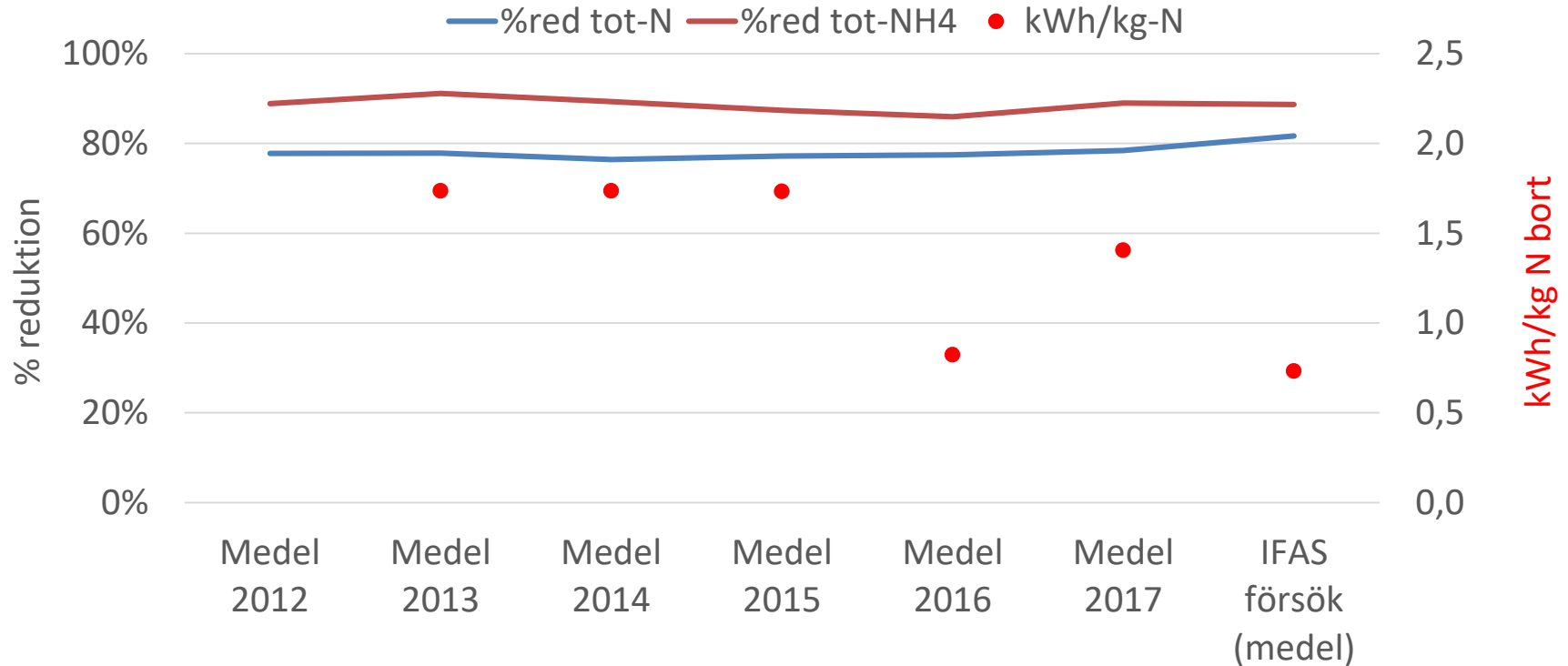


Figur 1. Sedimenteringstank som ska installeras för försöks med IFAS ANITA Mox

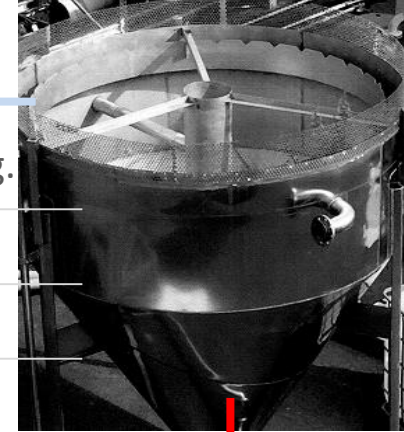
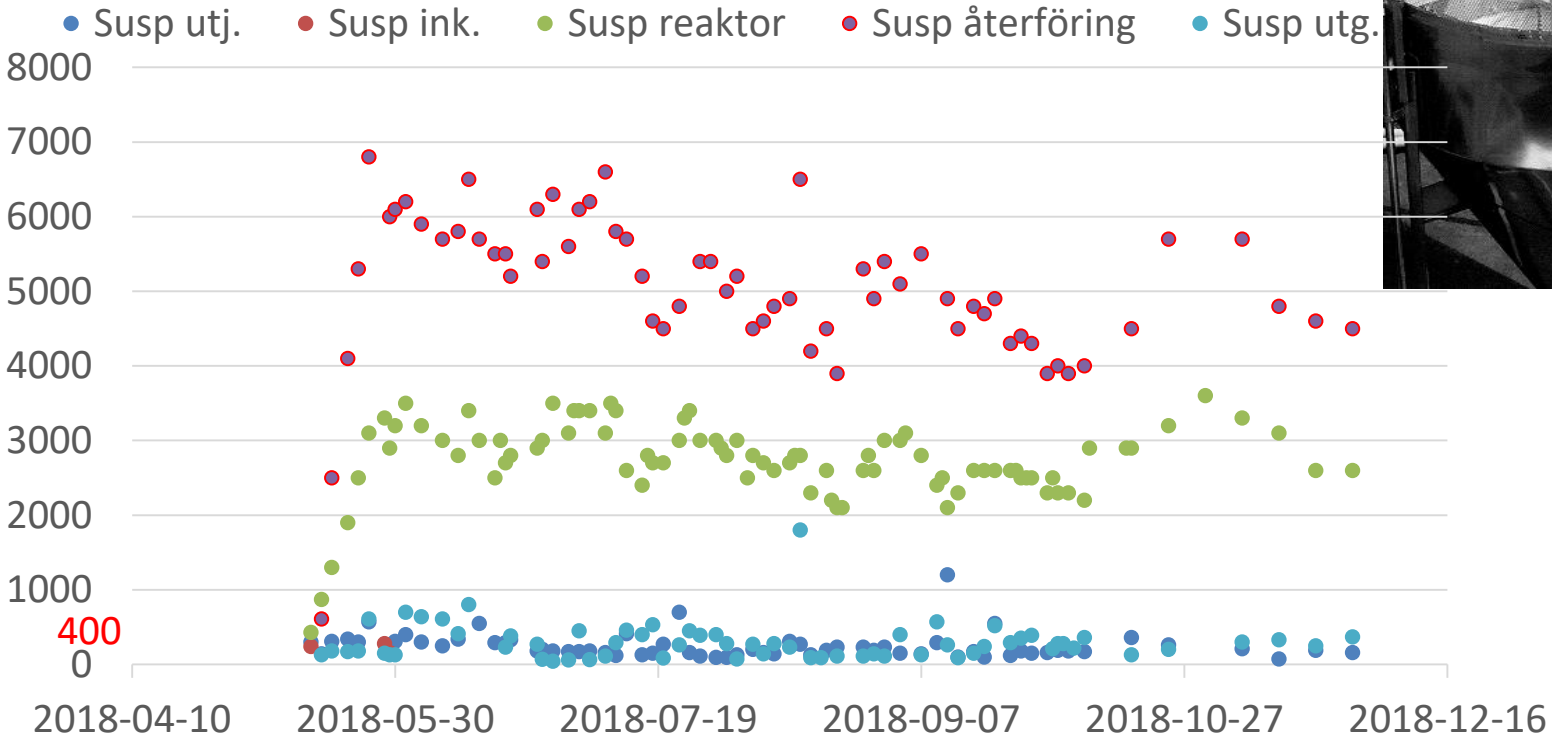


Figur 2. Schematisk skiss av inkoppling av sedimenteringstank ovanpå befintlig volym ANITA Mox

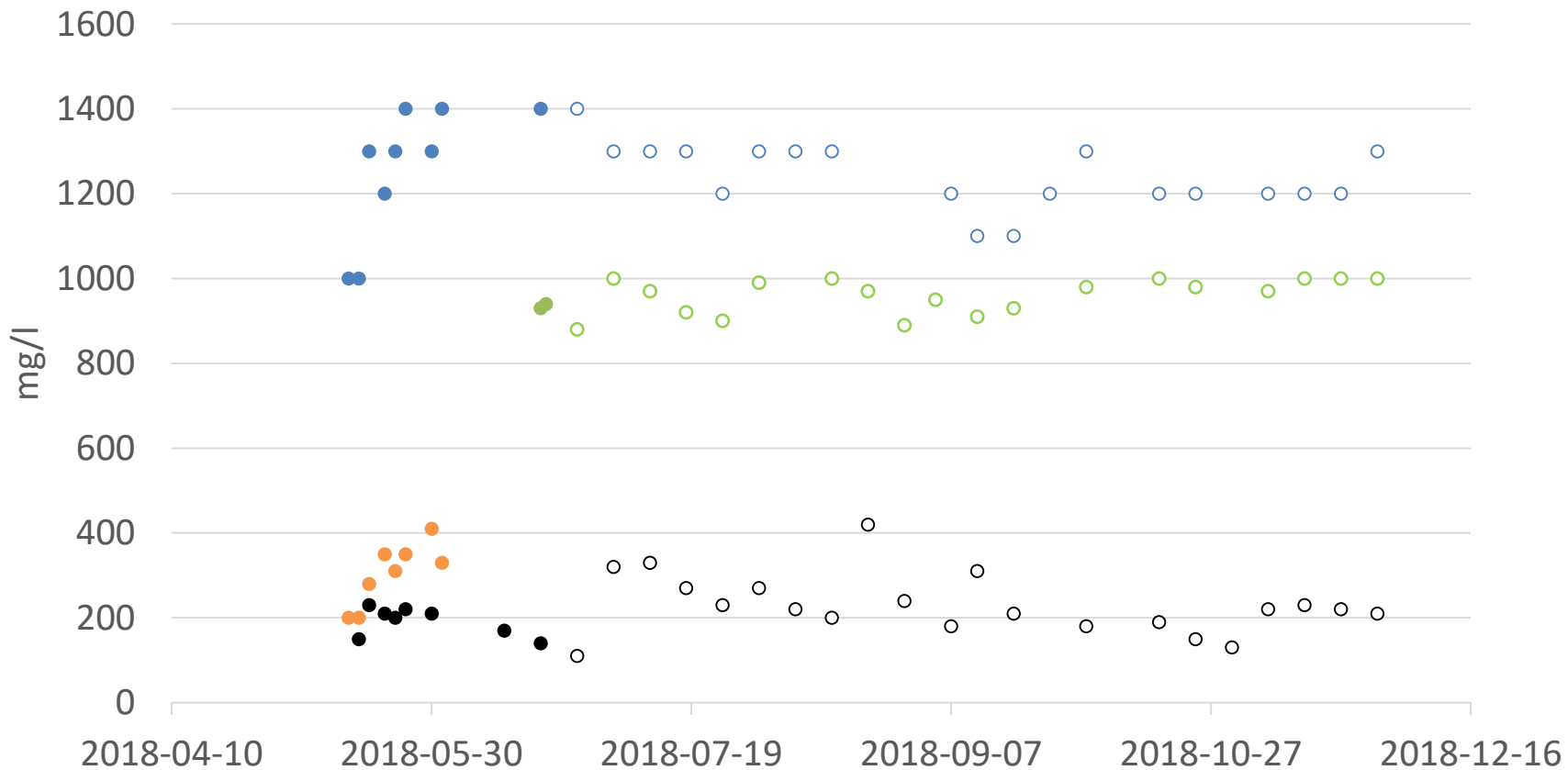
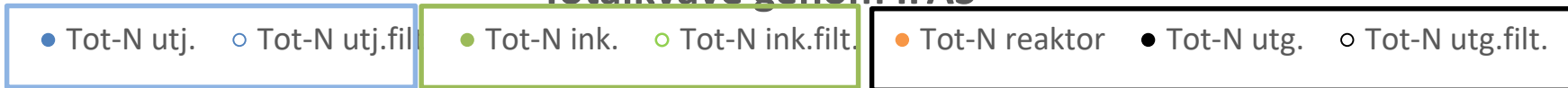
Kvävereduktion och energiåtgång



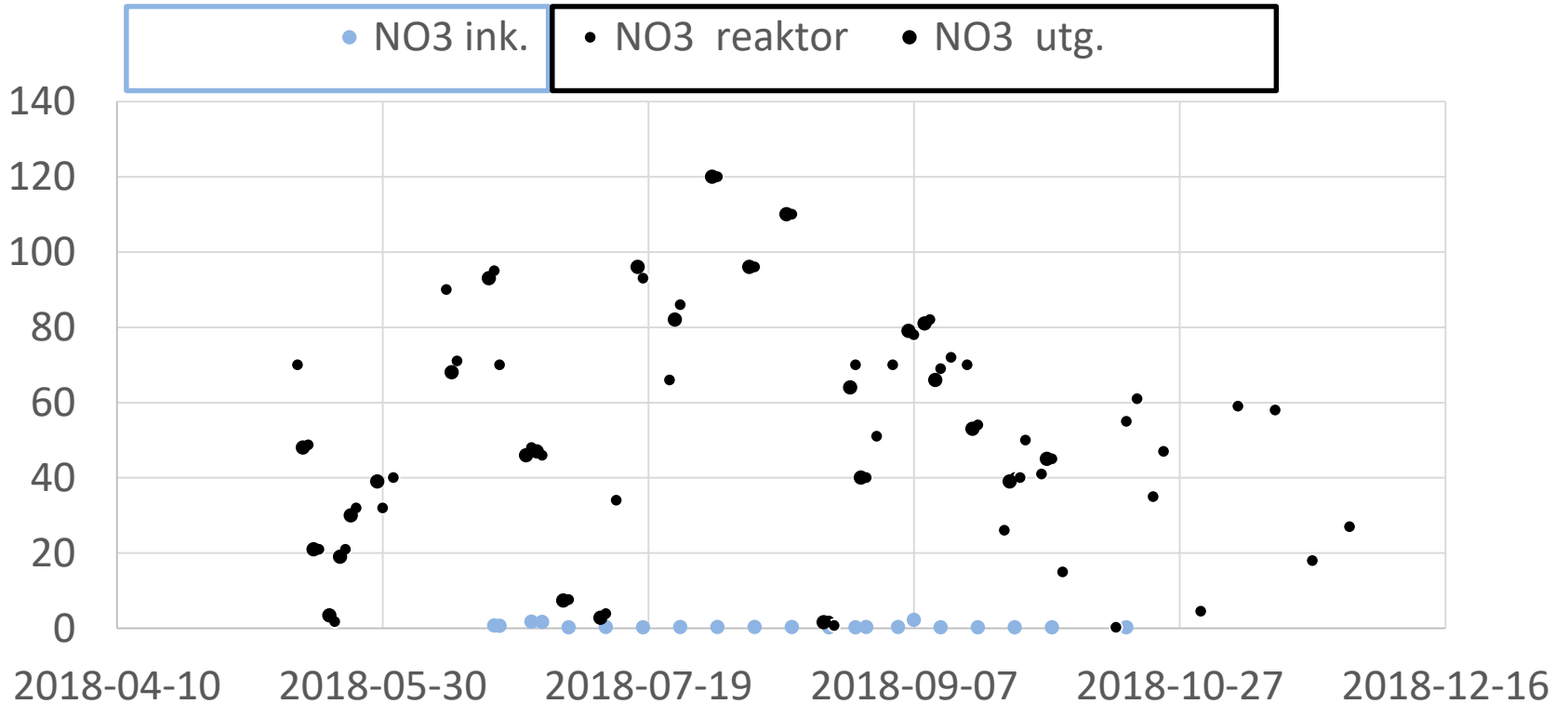
Susp genom IFAS



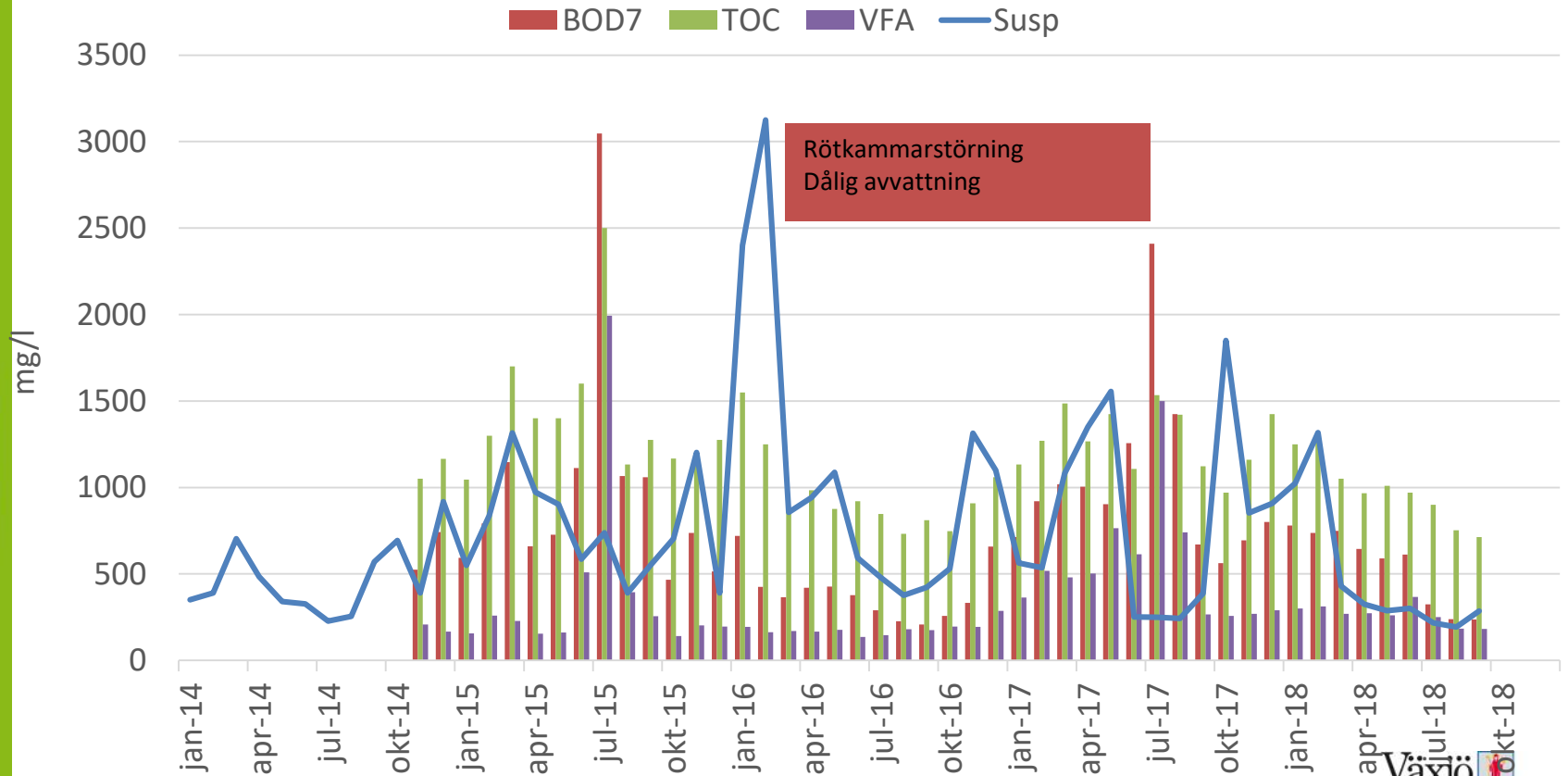
Totalkväve genom IFAS



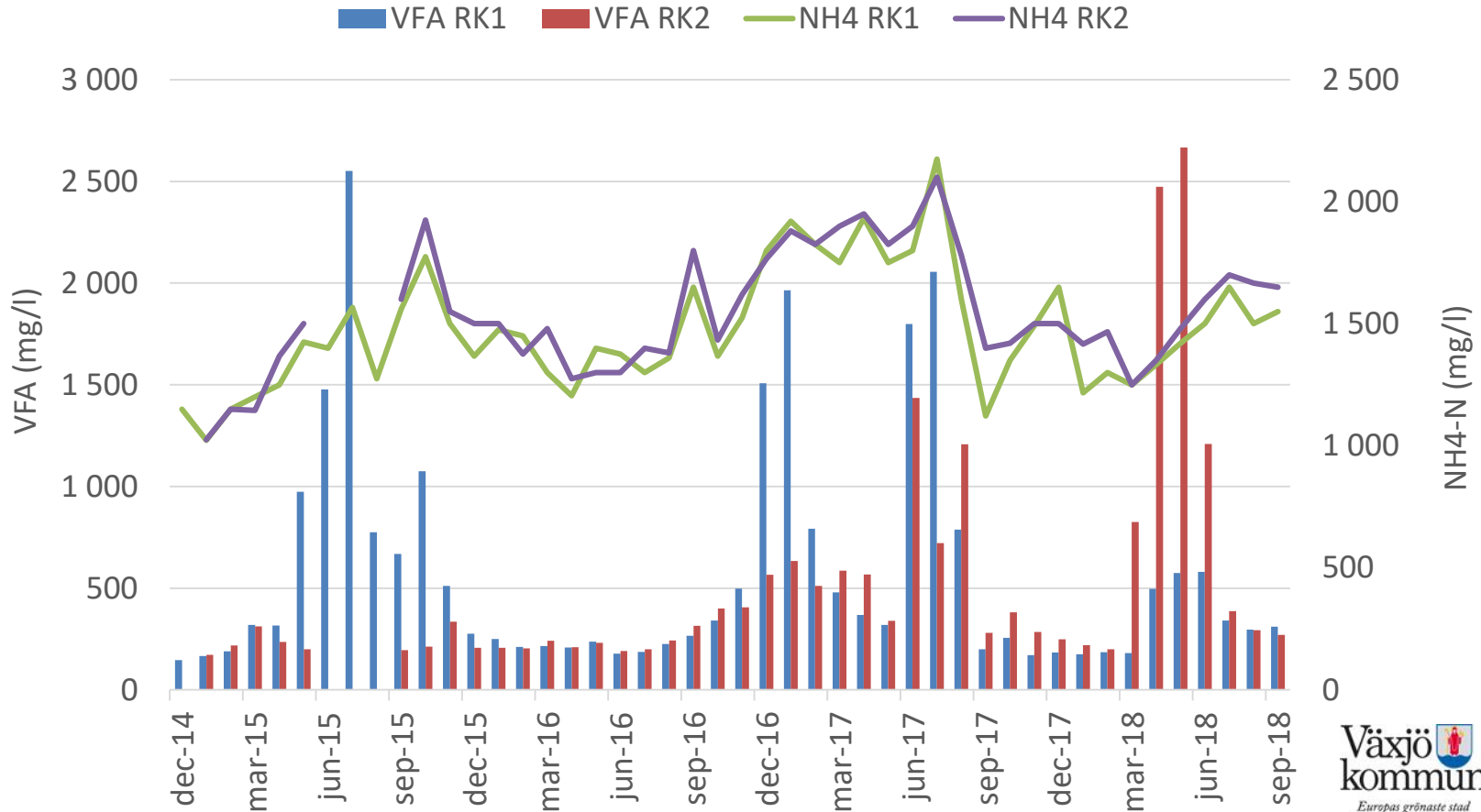
Nitrat genom IFAS



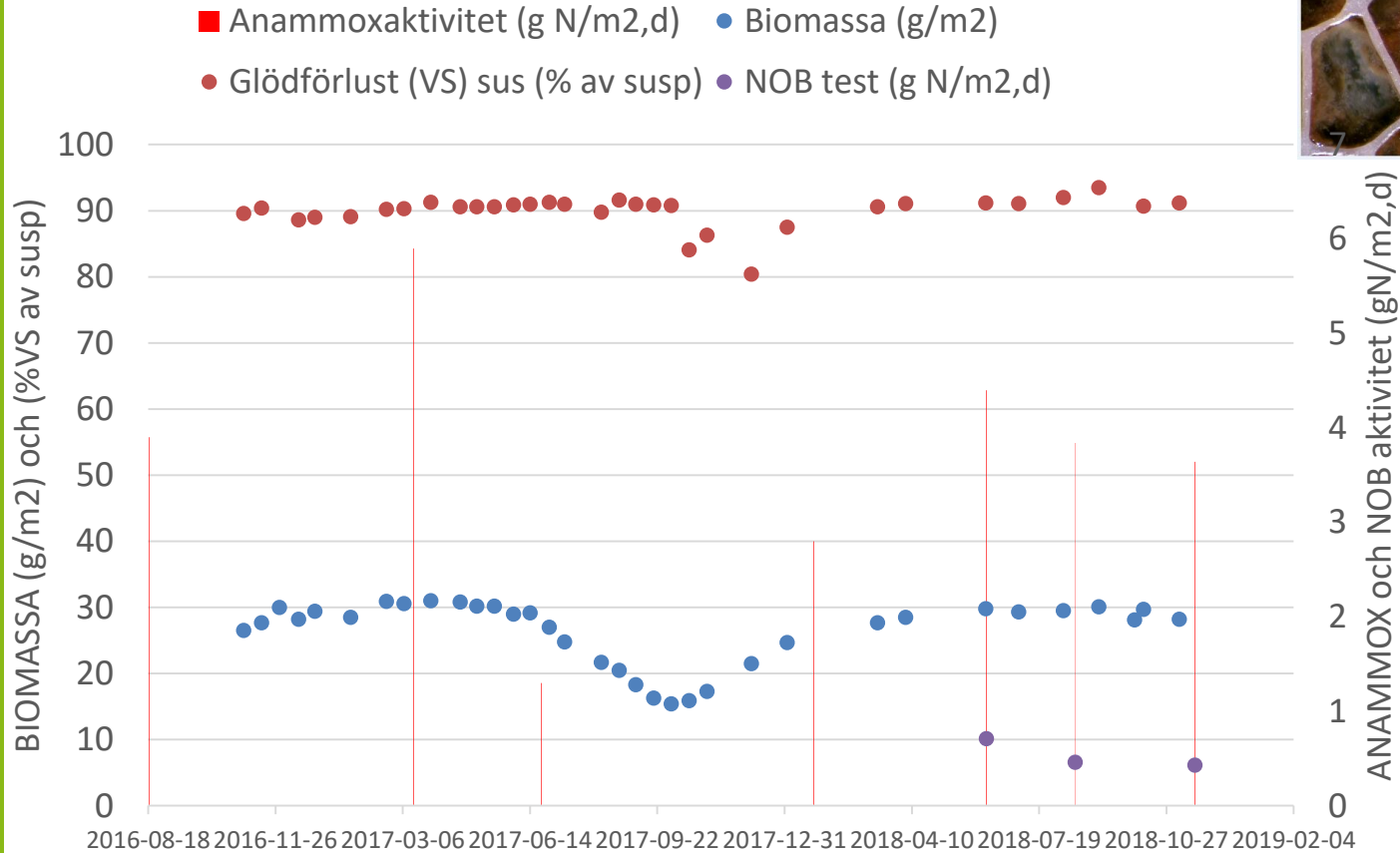
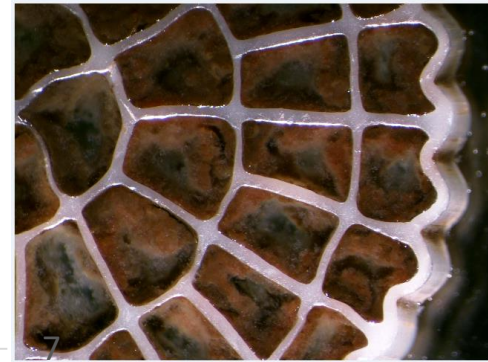
Organiskt i rejektutjämnningen



Rötkammarvärden



Uppföljning bärare K5 ANITA Mox

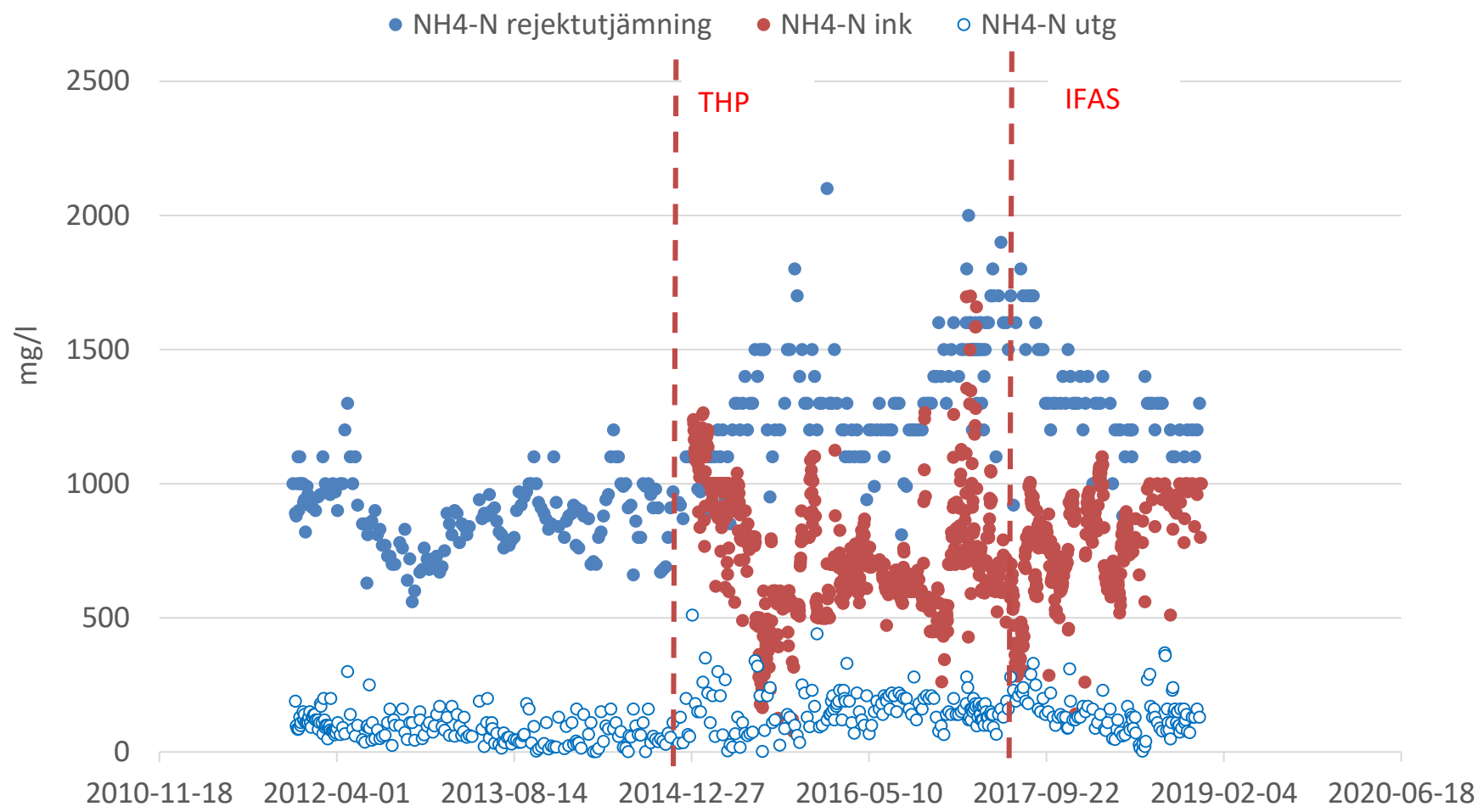


ANAMMOX och NOB aktivitet (gN/m²,d)

Bärare och aktivt slam

- NOB-aktivitet
- AOB-aktivitet

Ammonium



Belastning och temperatur

■ Belastning (kg N/d) — Temperatur (oC)

