



Mariagerfjord  
Vand a|s

# Nye erfaringer med vakuumsystem

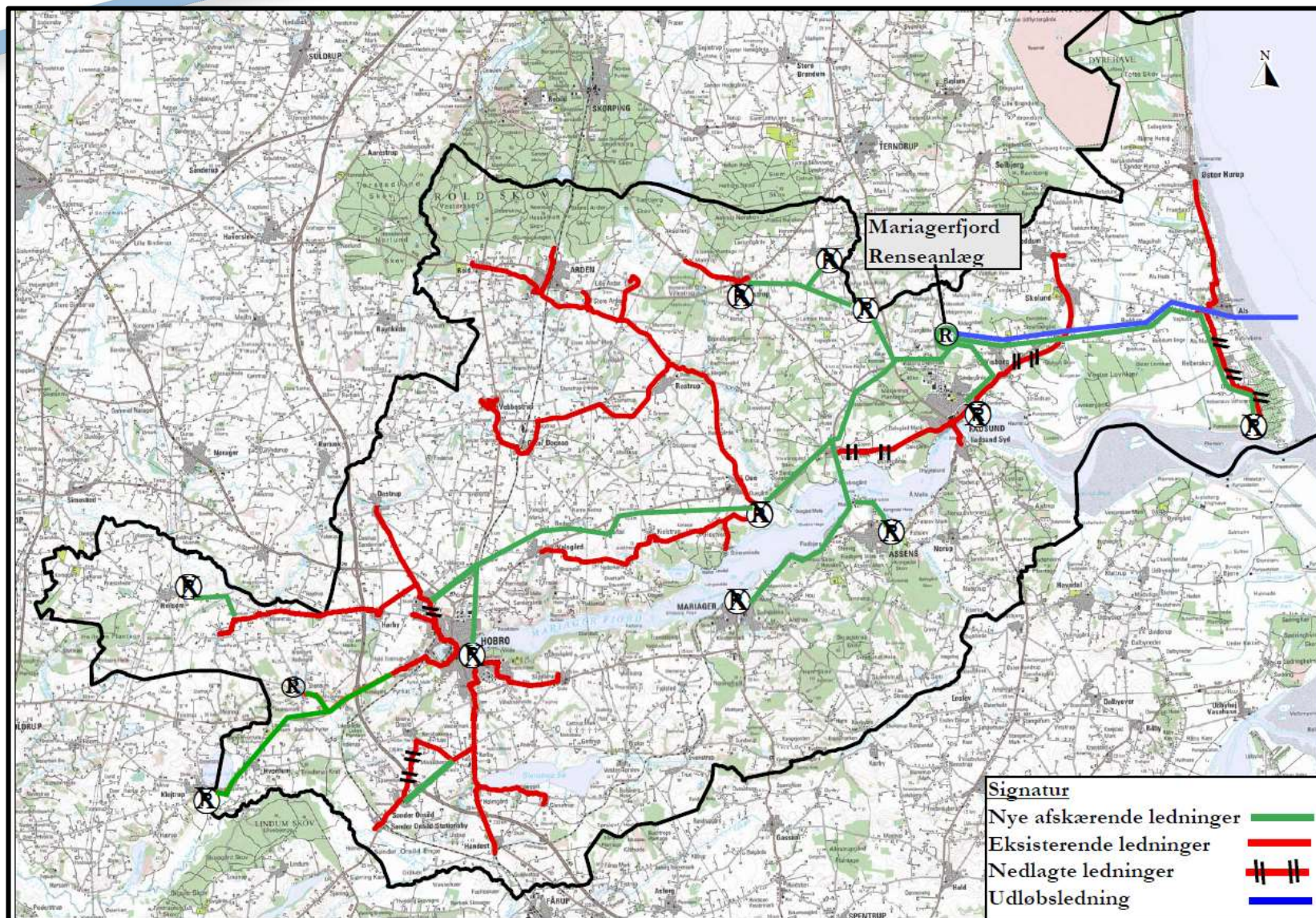
Mariagerfjord Vand a | s

29. marts 2019



Mariagerfjord  
Vand a/s

# Ny renselanlægsstrategi





# Baggrund for sommerhuskloakering

I forbindelse med centralisering af spildevandsrensning og udledning af alt rensset spildevand fra Mariagerfjord Kommune til udløbspunkt ca. 4 km ude i Kattegat ud for sommerhuskysten, besluttede Byrådet i kommunen, i forbindelse med vedtagelsen af ny spildevandsplan i 2011, at alle ikke kloakerede sommerhuse (ca. 3.000 stk.) skal kloakeres inden udgangen af 2030.

Mariagerfjord Vand havde ca. 1.500 helårshuse/sommerhuse der allerede var offentlig kloakeret spredt i området.

I 2012 – 2013 blev eksisterende renseanlæg nedlagt i området og det nye afskærende system blev forberedt for den kommende sommerhuskloakering.

I 2013 blev der udarbejdet tillæg til spildevandsplanen for kloakering af ca. de 1.600 nordligste sommerhuse fra 2013 - 2022



Mariagerfjord  
Vand als

# Projektomfang

Udførte etape 1 og 2

- Blå og grønt, 350 Sommerhuse, Udført ved gravitation i 2013 - 2015

Udført etape 3

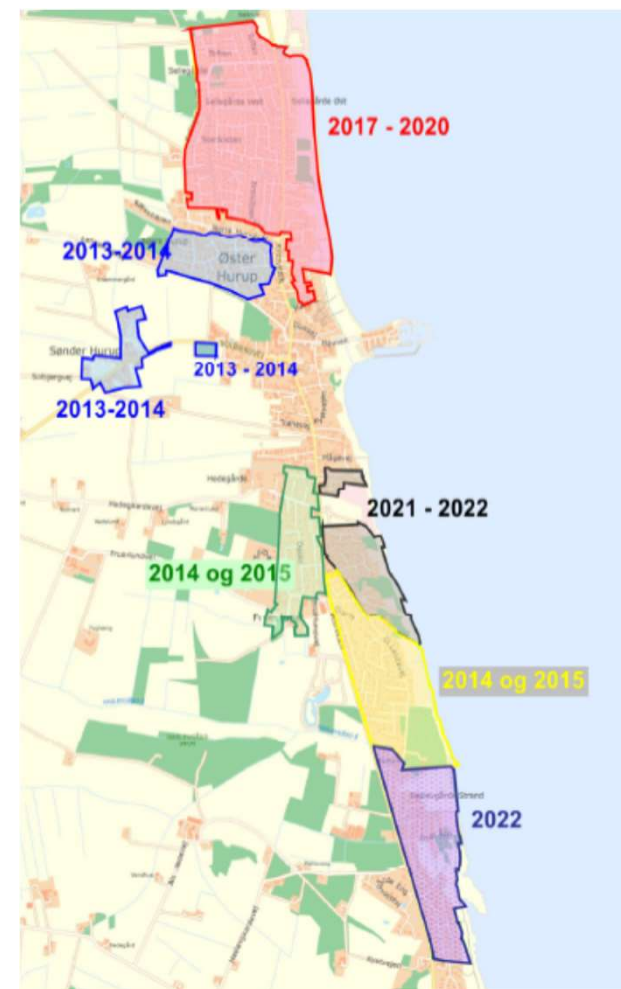
- Gul, ca. 250 sommerhuse, Vakuum system
- Forberedt for 550 ejendomme

Aktuelt etape 4

- Rødt område, ca. 750 sommerhuse, Vakuumsystem

Fremtidig etape 5

- Sort og lilla område, ca. 330 sommerhuse
- Vakuumsystem tilsluttes eksisterende vakuumstation etableret under etape 3





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Grundlag for vakuumanlæg

Etape 1 og 2 med traditionel kloakering af ca. 350 sommerhuse kostede ca. 65.000 kr./sommerhus, hvoraf grundvandssænkning udgjorde 30 – 50 % af omkostningen – alt for dyr løsning, når der kun kan indtægtsføres ca. 30.000 kr./sommerhus og det er de øvrige kloakforbrugere der kommer til at betale forskelsbeløbet.

Undersøgelse af alternative løsninger blev igangsat, hvor der blev vurderet følgende tre muligheder:

- Løftepumpestationer
- Tryksatte systemer
- Vakuumsystemer



Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vurderingskriterier

Kriterie	Vægt	Vakuum	Tryksat
		Point	Point
1. Økonomi	40%	4,00	3,60
Vurderingspris (kr./ejendom)	40%	10,0	9,0
2. Drift og arbejdsmiljø	20%	1,70	1,35
Adgangsforhold	5%	9,0	9,0
Spildevandskontakt	5%	9,0	6,0
Forsyningsikkerhed	5%	6,0	6,0
Svovlbrinte	5%	10,0	6,0
3. Borgerpåvirkning	40%	3,10	3,10
Anlægssituation	30%	8,0	8,0
Driftssituation	10%	7,0	7,0
Ialt		8,8	8,1
Anlægsomkostninger pr. sommerhus		25.766	26.438
Driftsomkostninger i 75 år pr. sommerhus		8.565	11.679
Samlet vurderingspris		34.331	38.117

## Valg af vakuumsystem

Uanset tryksat eller vakuum forsøges der tilkoblet 3 – 5 sommerhuse pr enhed og hvert sommerhus forsynes med traditionel gravitationsstikledning afsluttet med en skelbrønd.

MFVs vurdering er, at ved flere end ca. 50 husstande, vil vakuumsystemet være mere attraktivt end det tryksatte, op til ca. 1 km. væk fra vakuumpumpestationen.

Driftskriterierne og adgang for vedligehold har haft stor indflydelse på valget, herunder hvilken type vakuumbrønde der blev valgt.

Det er valgt at etablere overvågning/alarm på vakuumbrønde.

MFV overvejer at benytte vakuumkloakering ved separatkloakering af lavtliggende parcelhus- eller erhvervsområder og benytte eksisterende anlæg til regnvand.



Mariagerfjord  
Vand a|s

# Erfaringer vakuumsystem

Mariagerfjord Vand a | s



# System opbygning



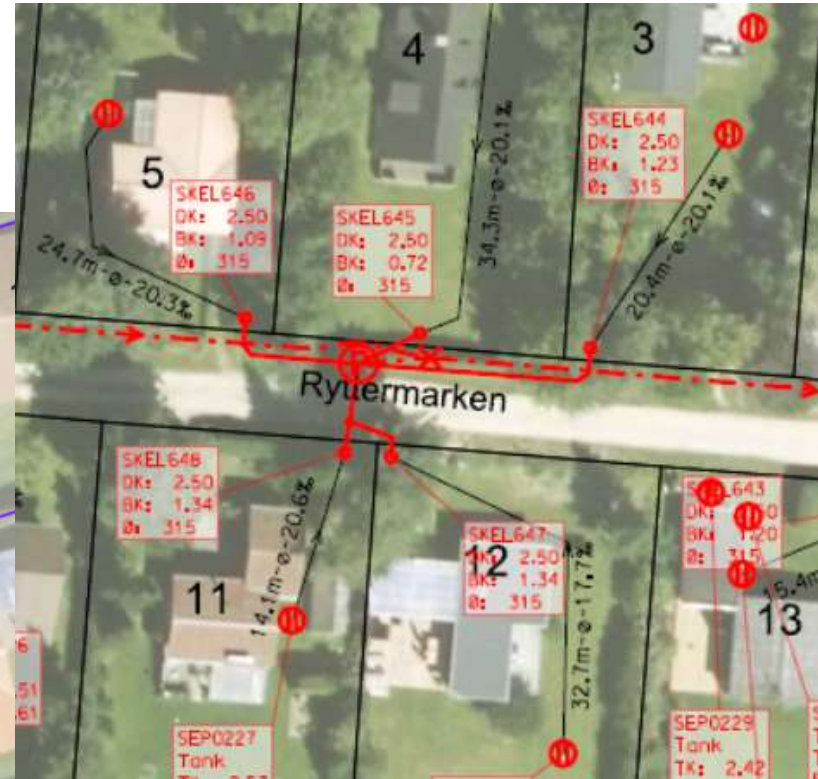


Mariagerfjord  
Vand als

# Kloakering trin for trin

## Vakuummkloakering

Princip



Projekttegning





Mariagerfjord  
Vand a/s

# System opbygning

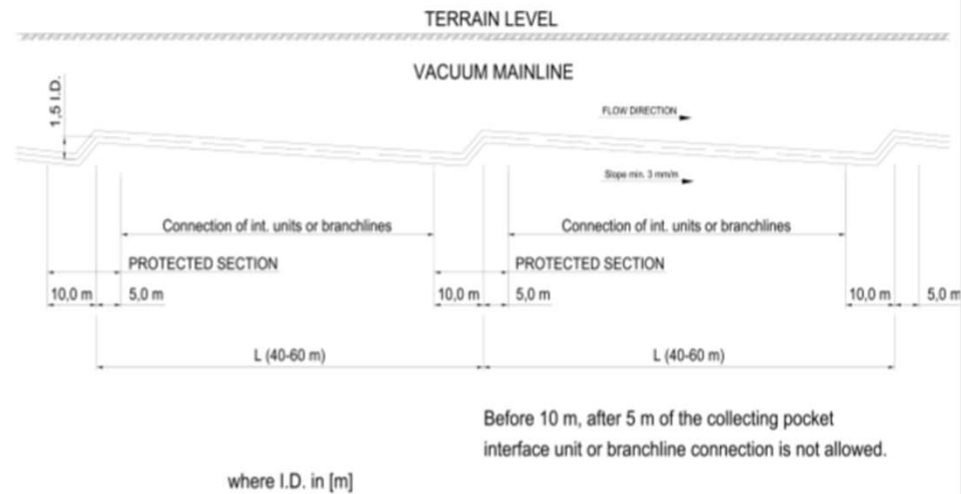
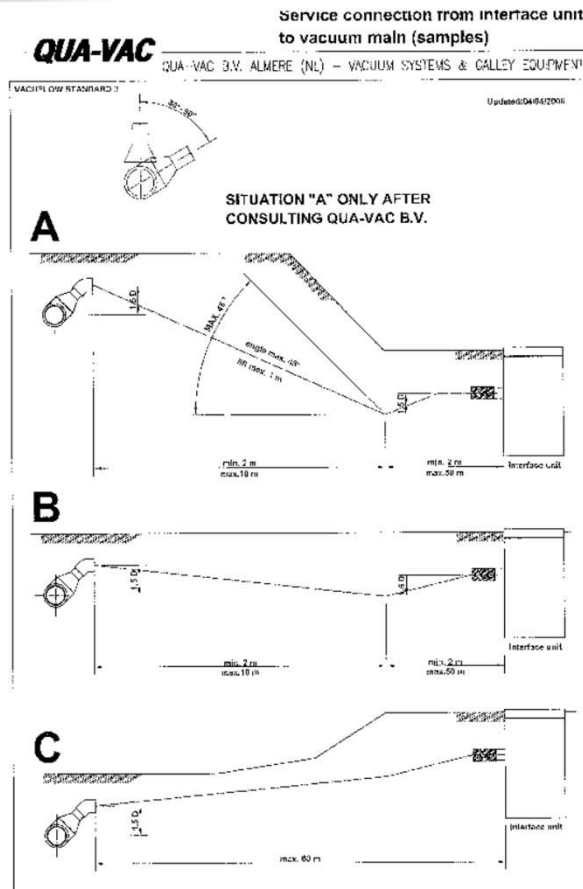




Mariagerfjord  
Vand a/s

# System opbygning

Grundig gennemgang med  
entreprenør inden opstart af  
projektet i marken





# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup







Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vakuumsstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup





# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup



# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup



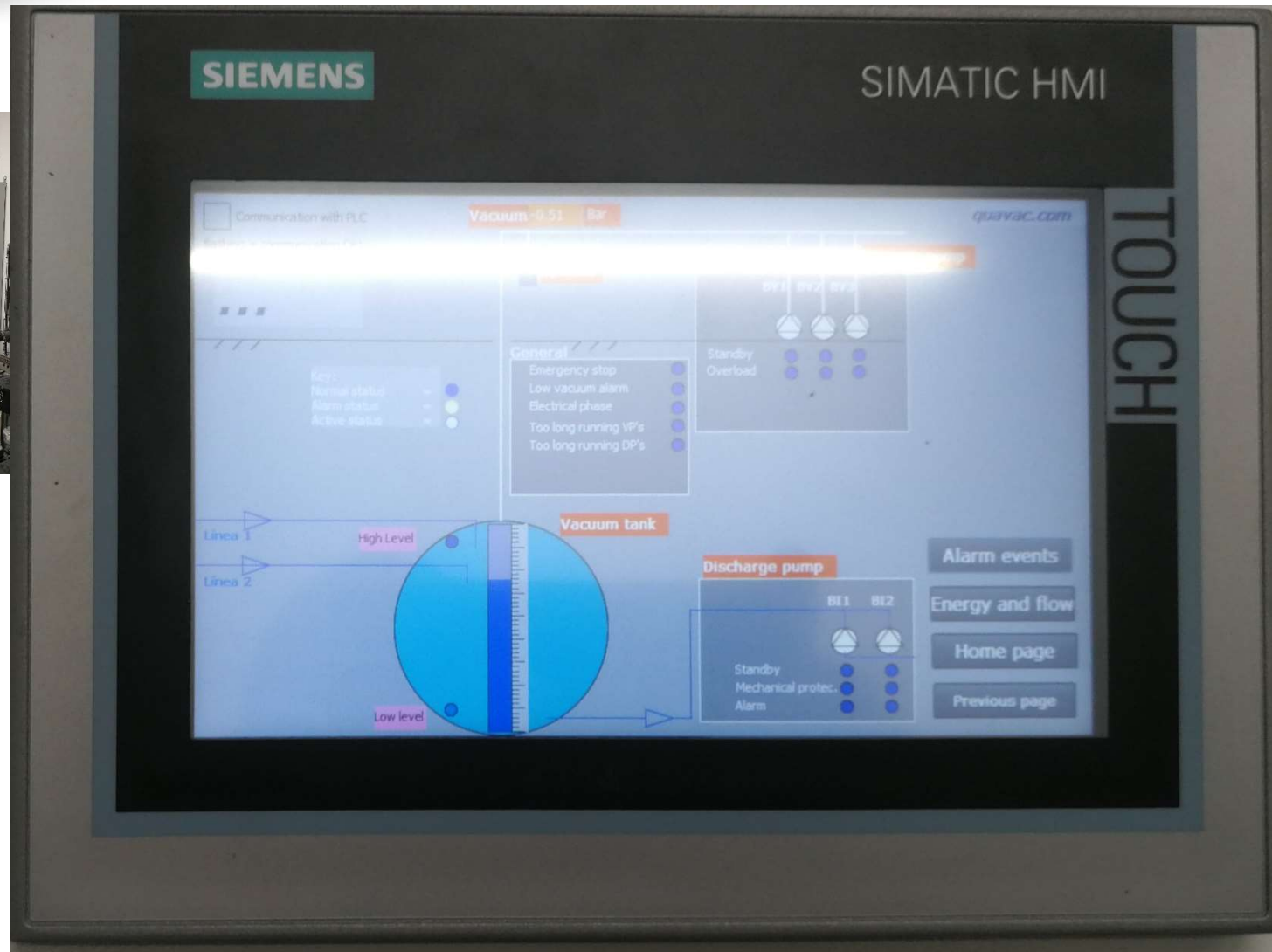




Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vakuumstation

## Kystvejen 147 Øster Hurup





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vacuumbønd

Vakuumbønde







Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vacuumbønd

Vakuumbønde





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vakuumpventil

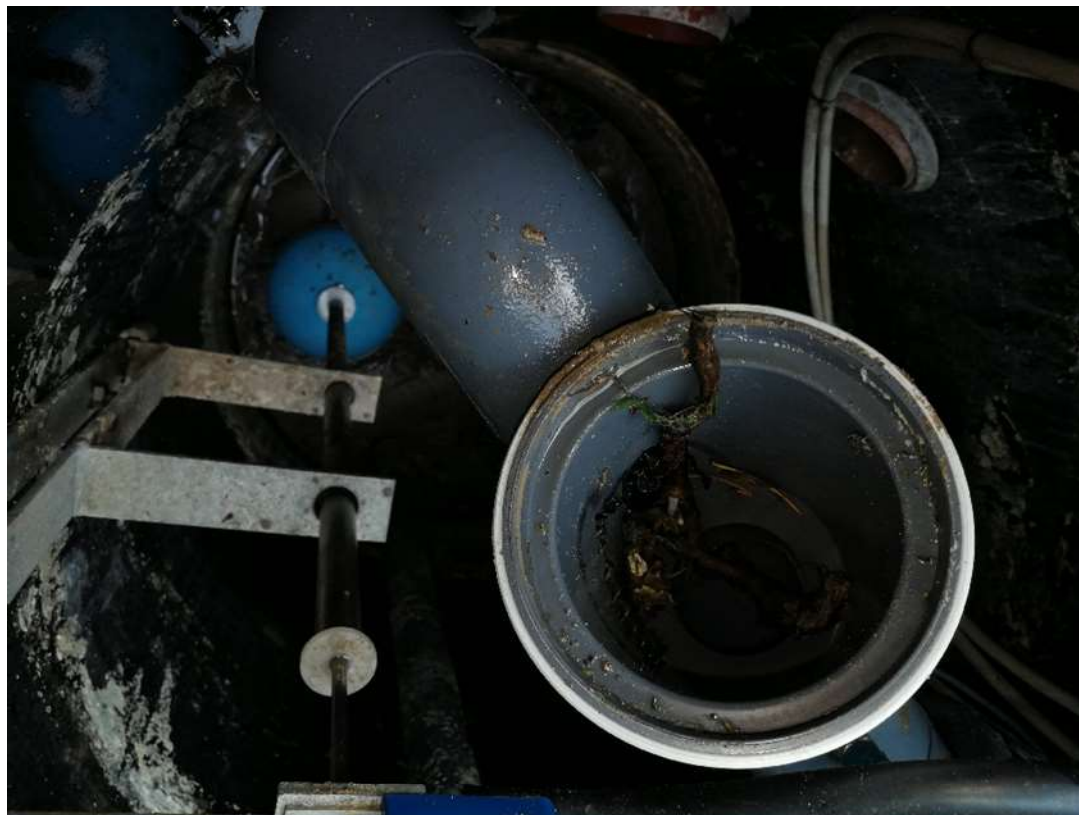




Mariagerfjord  
Vand a/s

# Vacuumbønd

- Vakuumbønd - Ventilfej





# Registrerede fejl på anlæg

## 67 vakuumbørnde, 1 Vakuumstation

- 7 fejl Vakuumventil pga. sten i ledningssystem
  - 1 fejl Vakuumventil pga. pvc stykke i ledningssystem
  - 1 fejl Vakuumventil pga. plaststykke i ledningssystem
  - 1 fejl Vakuumventil pga. klud i ledningssystem
  - 1 fejl Vakuumventil pga. vakuumslange faldet af
  - 1 fejl Vakuumventil pga. ??? Vakuum helt tabt
  - 1 fejl Vacuumventil pga vatterpas fundet i tilløb
- 
- I alt ca.13 fejl
  - Februar til Marts
  - Driftsdage : ca 390 dage ; 1 fejl pr 30 dag.



Mariagerfjord  
Vand a/s

# Drift mængder

- Drift tid Vakuumpumper
  - Samlet: 854 timer
  - Pr døgn: 2,2 timer
  - KW samlet: 1879
- Drift tid spildevandspumper
  - Samlet : 45 timer
  - Pr døgn: 0,12 timer ( 7 min)
  - KW samlet: 153
- Samlet vandmængde:
  - Samlet : 3606 m<sup>3</sup>
  - Pr døgn : 9,3 m<sup>3</sup>/døgn

Samlet KW/ m<sup>3</sup> = 0,56

# Vurdering af anlæg

Med baggrund i godt 1 års drift

- Lave installationsdybder
- Minimal grundvands sænkning under installation
- Mindre pladsbehov i vejarealer under udførelse / bedre adgangsforhold
- Drift på niveau eller lavere end et tryksat system
- Let udskiftning af vakuumventiler
- Ingen løbende tilkobling af brugere til systemet
- Opsætning af overvågning kræver noget arbejde (Vaculink/system 2000)

# Fotos fra anlægsprojekt







Mariagerfjord  
Vand a/s

# Fotos fra anlægsprojekt







Mariagerfjord  
Vand a/s

# Fotos fra anlægsprojekt





Mariagerfjord  
Vand a/s

# Fotos fra anlægsprojekt







Mariagerfjord  
Vand a/s

# Fotos fra anlægsprojekt

