

# ATV – Fremtidens varmeforsyning



Lars Hjortshøj Jacobsen

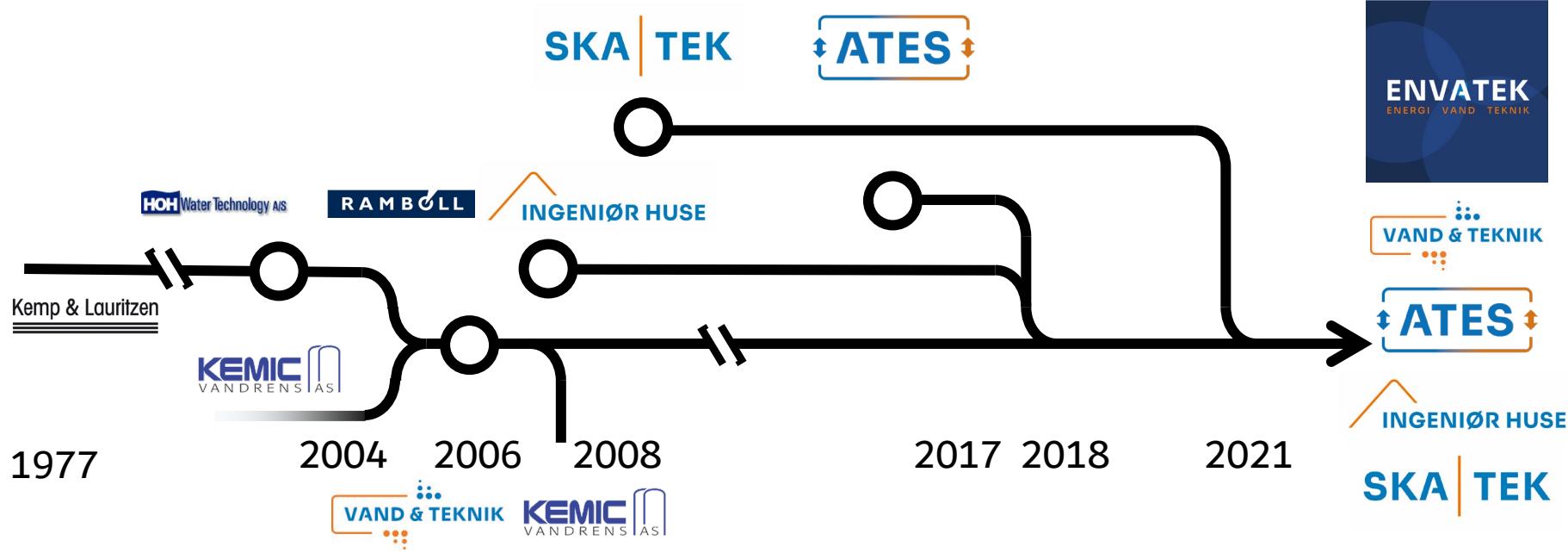
ATES A/S



Udnyttelse af jord- og grundvandsmagasiner til køling, varme og termisk energilagring



# ENVATEK - En del af noget større



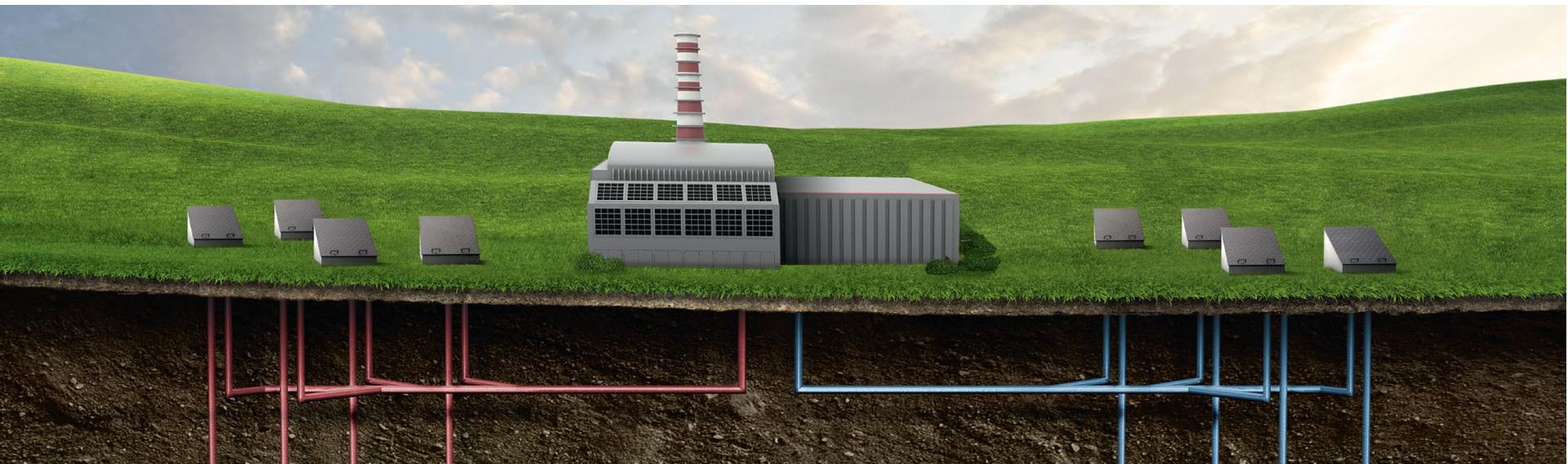
# ENVATEK – aktuelle projekter



# Why talk about geoenergy?

# Why talk about geoenergy – eg ATES

- Sustainable solutions, with low energy composition, low operation costs and relative low ROI
- A trustable source for heat pumps and cooling
- Known and proven technology, which can be standardized
- Possible to establish even in narrow and sparse areas
- Very use full for storing large amounts of thermal energy with a relatively small energy loss



# Principales and different types



# Different types

## Shallow:

Groundwater Cooling

Thermal Energy Storage (Low Temperature)

Groundwater Heat Pump

Drinking water interests

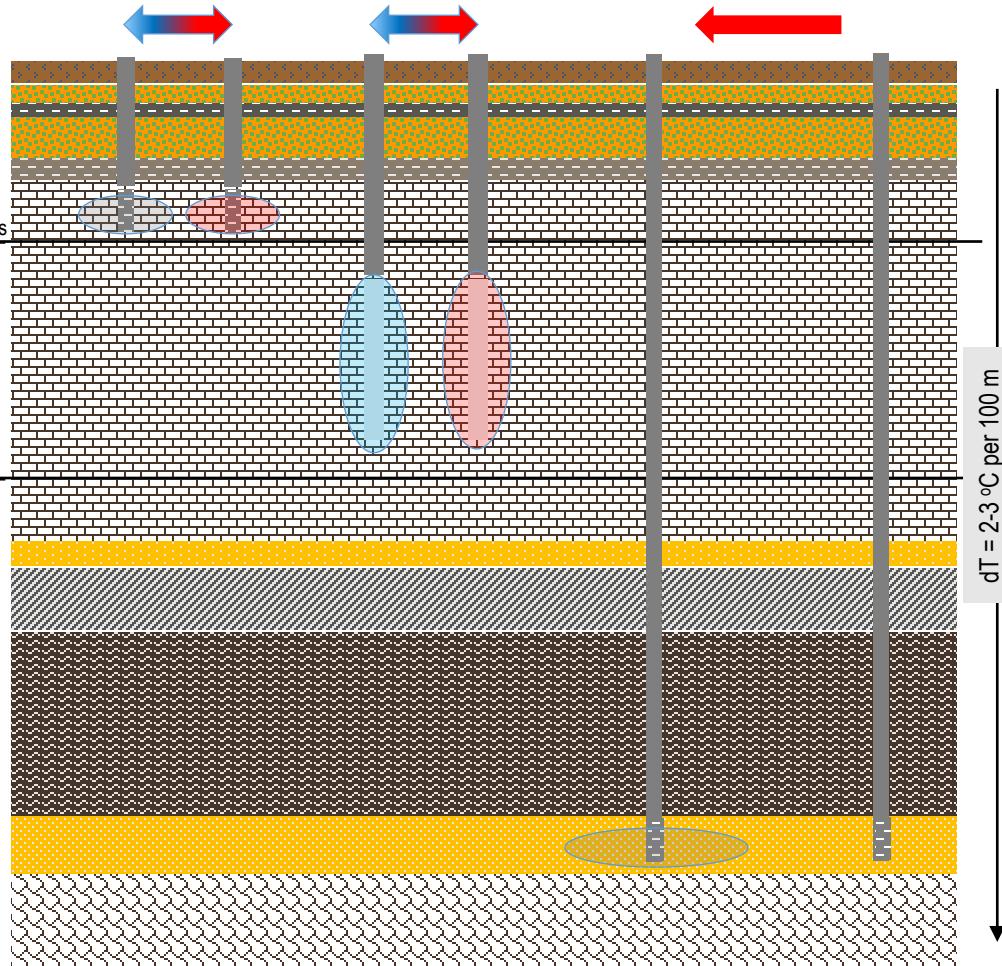
## Semi deep

Low Temperature  
Geothermal Heating

High Temperature Heat Storage

## Deep

High Temperature Geothermal Heating



# ATES - Principals

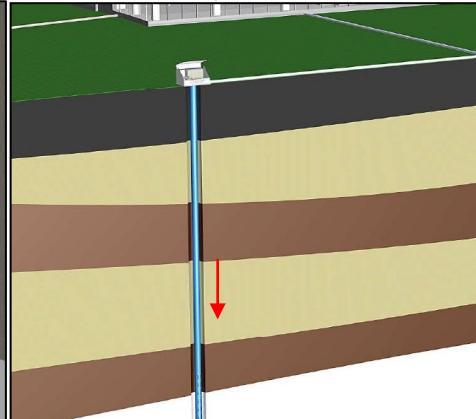
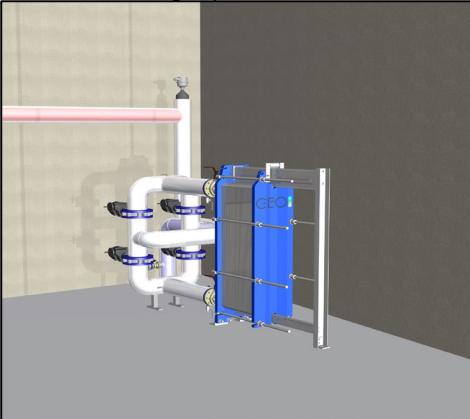
One way ATES system



Groundwater is pumped from an aquifer through a well into the system and led to a heat exchanger setup through a pipeline

Energy (e.g. cooling) from the groundwater is exchanged through the heat exchanger and used in a building, a process etc.

The now warm groundwater is then led through a pipeline to an infiltration well and re-infiltrated into the aquifer.

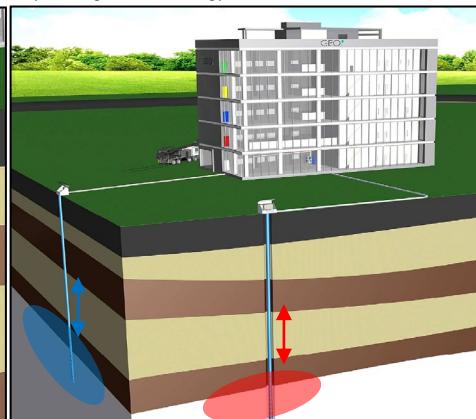
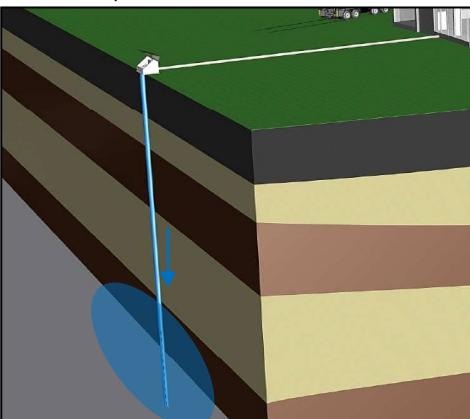
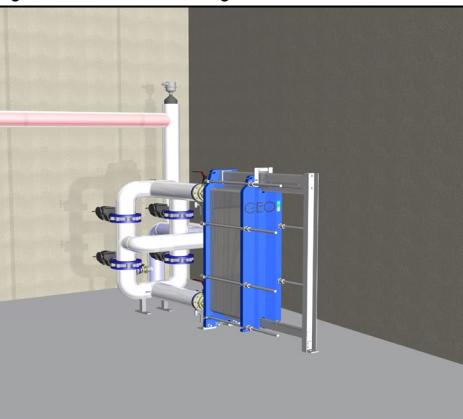
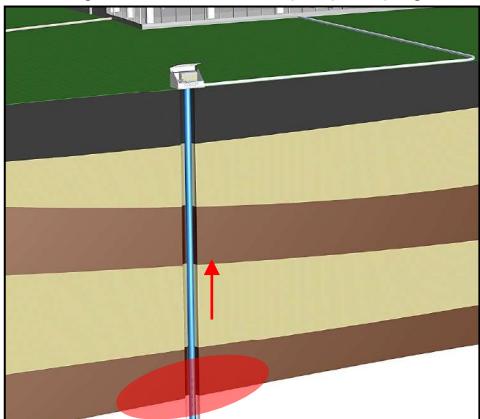


The direction of the flow can be reversed meaning the warm re-infiltrated groundwater from the original infiltration well is pumped up again.

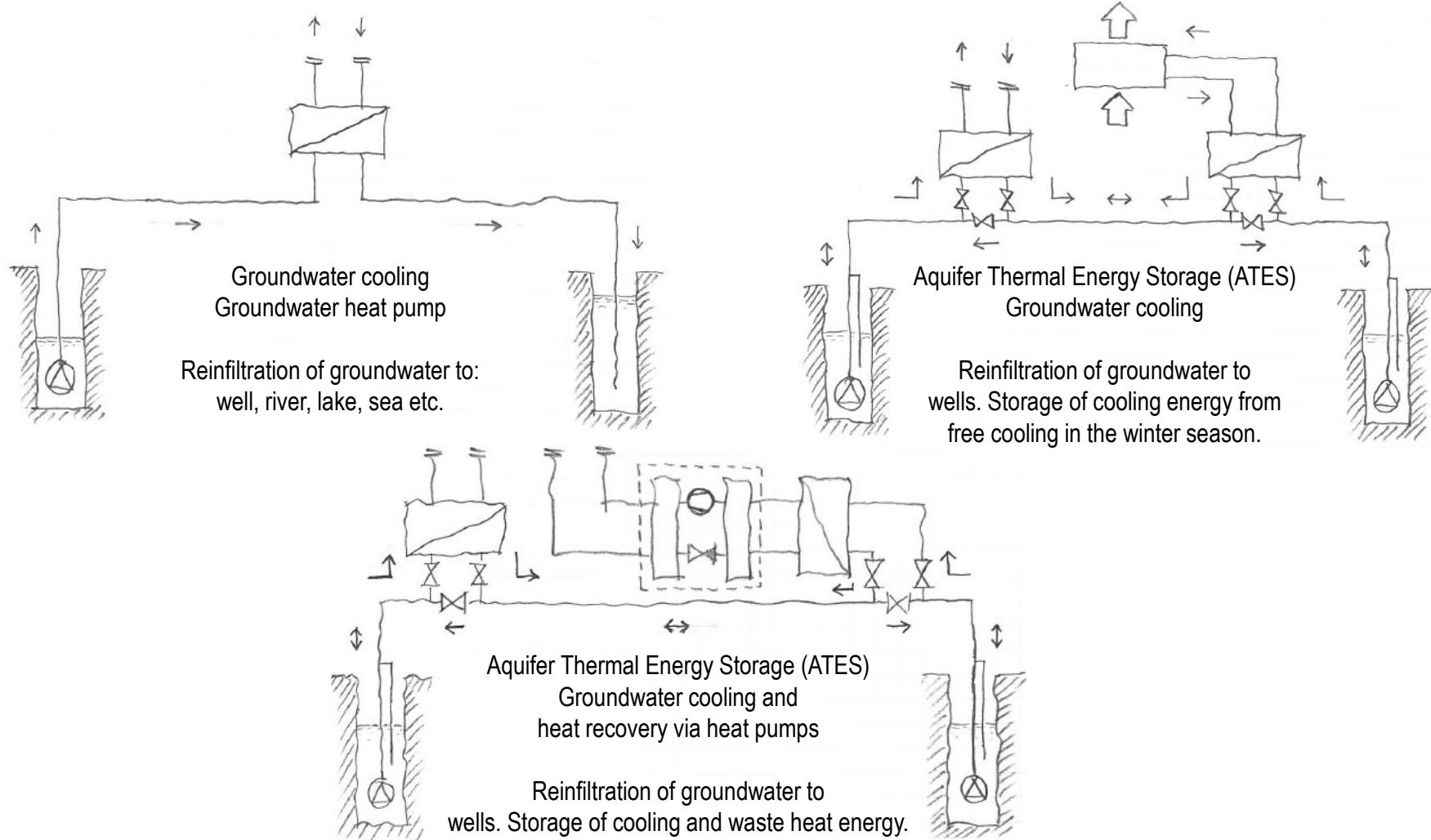
The groundwater is led through the heat exchanger setup, where energy from the groundwater is exchanged.

The groundwater is then led through a pipeline to the original pumping well and re-infiltrated into the aquifer.

This gives a two way reversible ATES system for seasonal storage of thermal energy (cooling and heating)



# Principals





# Barrierer, lovgivning og myndighedshåndtering

# Barrierer – identificerede

---

- Manglende kendskab til anlæggene og driftserfaringer
  - Fagskel – Naturfaglig vs. installations-/køl-/VP- ingeniører
  - Forbehold – Rygter og manglende viden
- Risikoafdækning
  - Omkostninger up-front til forundersøgelser - prøveboring mv.
- For-/myndighedsarbejde
  - Virker for lægmand meget tungt
  - Kommer for sent i gang
- Projektbekendtgørelsen
  - Blokvarme – 250 kW

# Barrierer – what to do about them

---

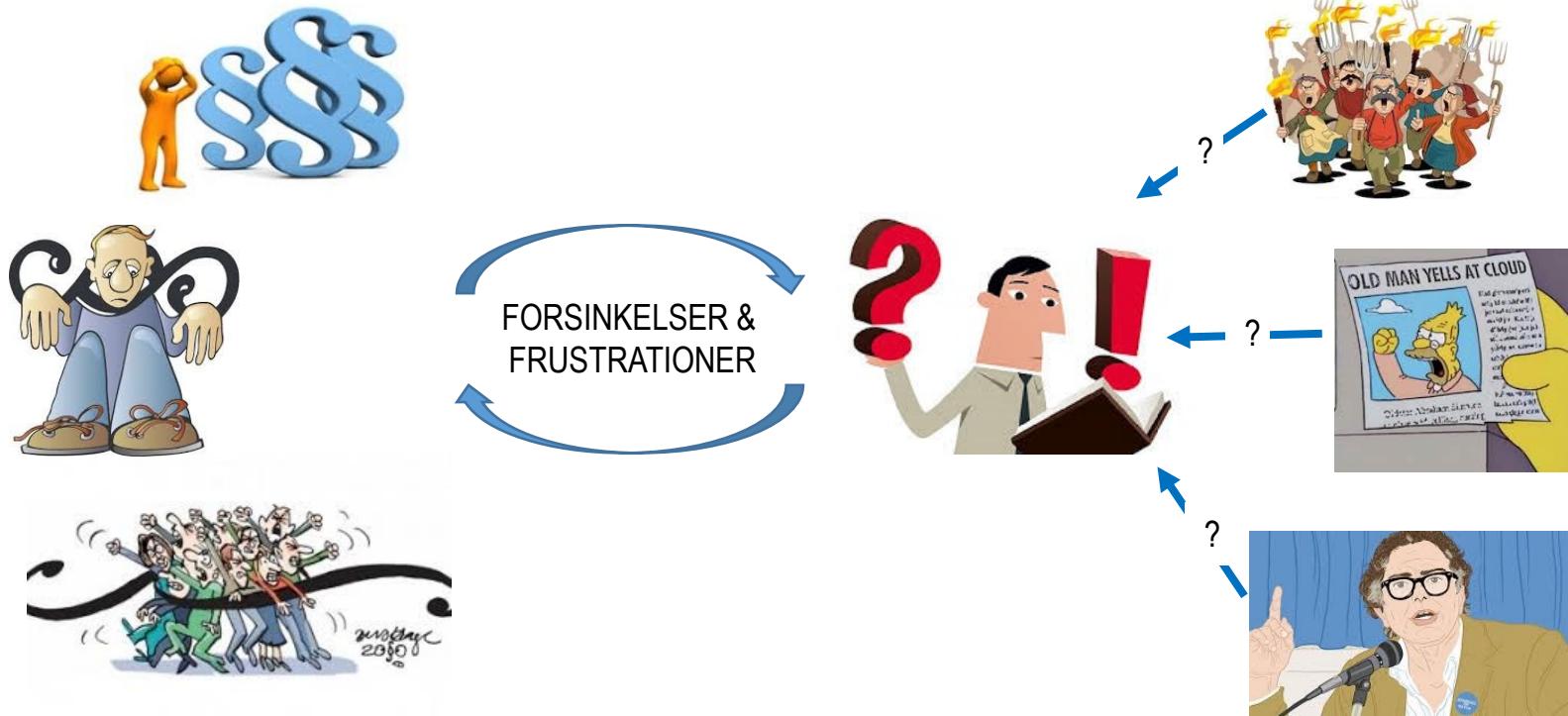
- Manglende kendskab til anlæggene og driftserfaringer
  - Dialog med branchens aktører – facilitator mellem fagskel
- Risikoafdækning
  - Forventningsafstemning med bygherre og myndighedsdialog
  - Logisk og risikoafstemsamt forundersøgelsesprogram
- For-/myndighedsarbejde
  - Inddrag erfarende folk fra start
  - Start projektet op fra den rigtige ende
  - Hav respekt for miljølovgivningen
- Projektbekendtgørelsen
  - Dispensationsansøgning – Fortrængning af spidslast

# Lovgivning og myndighedshåndtering

- Lovgivningen er rimelig klar, men kompleks for lægmand
- Lovgivningen og håndtering minder rigtig meget om indvinding af grundvand til drikkevandsformål
- Ofte ses udfordringer og manglende forståelse mellem fagskel, der ikke naturligt samarbejder
  
- Myndighedshåndtering er generelt veludført og begrundet
- For sagsbehandler er det dog ofte "first time", og der kan derfor være lidt vaklen.



# Myndighedshåndtering



# Det handler om styring og rettidig omhu



# Proces



# Cases De klassiske

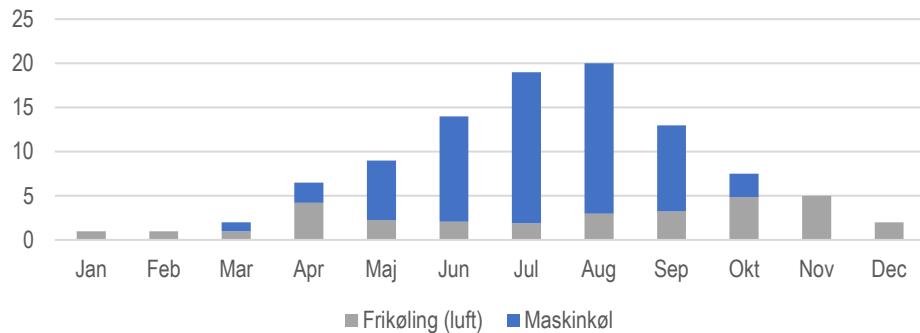
Rentabel og bæredygtig samproduktion af  
køle- og varmeenergi

# ATES – Udvalgte referenceprojekter

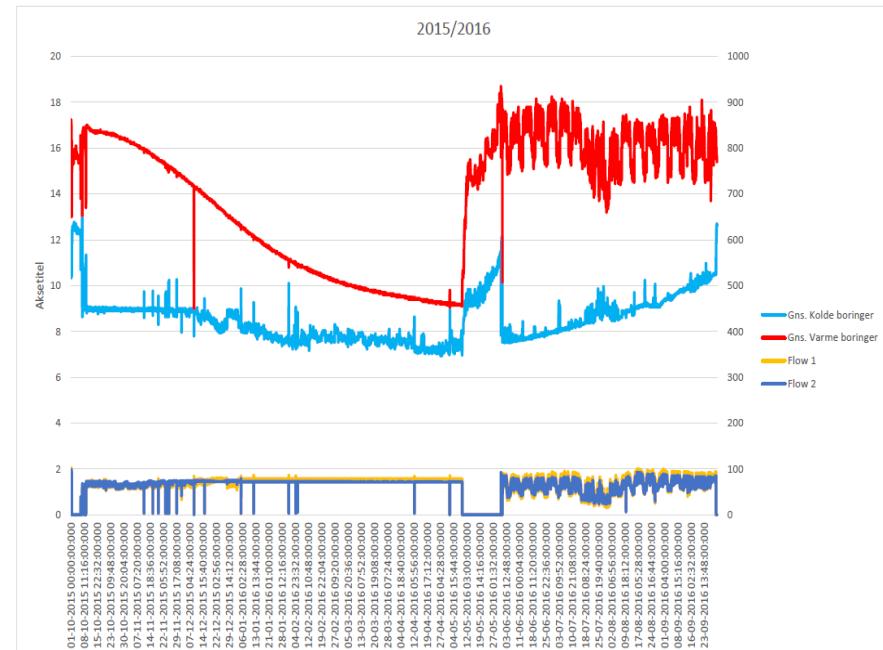
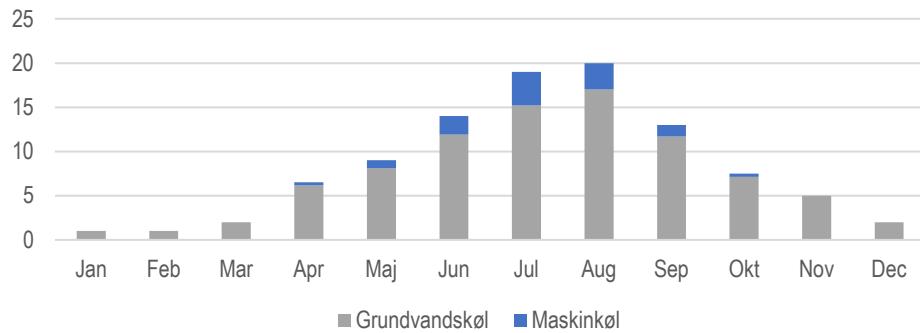


# De klassiske

Konventionel kølecentral – COP<10

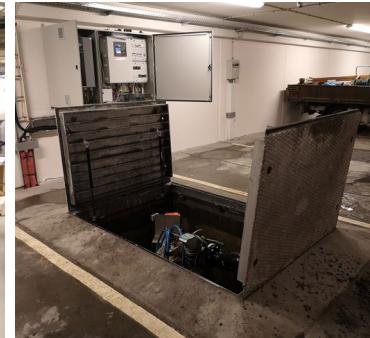


ATES kølecentral – COP>10



# Copenhagen Towers

- Comfort, process and server cooling with heat recovery
- Established: 2009 / Rebuild in 2019
- Installation costs: 20-22 mio. dkr.
- Cooling & heating effect: 4,2 & 2 MW
- Energy savings: >3 GWh per year.
- ROI: 5-7 years



# Hoeje Taastrup Fjernvarme a.m.b.a

- District cooling and heating
- Established: 2018/19
- Installation costs: -
- Cooling & heating effect: 1,5 & 1,2 MW
- Energy savings: -
- ROI: -



# Goedstrup Hospital

- Process cooling without heat recovery
- Established: 2018/19
- Installation costs: 11 mio. dkr
- Cooling effect: 1,5 MW
- Energy savings: 60-70%
- ROI: -



# Goedstrup Hospital

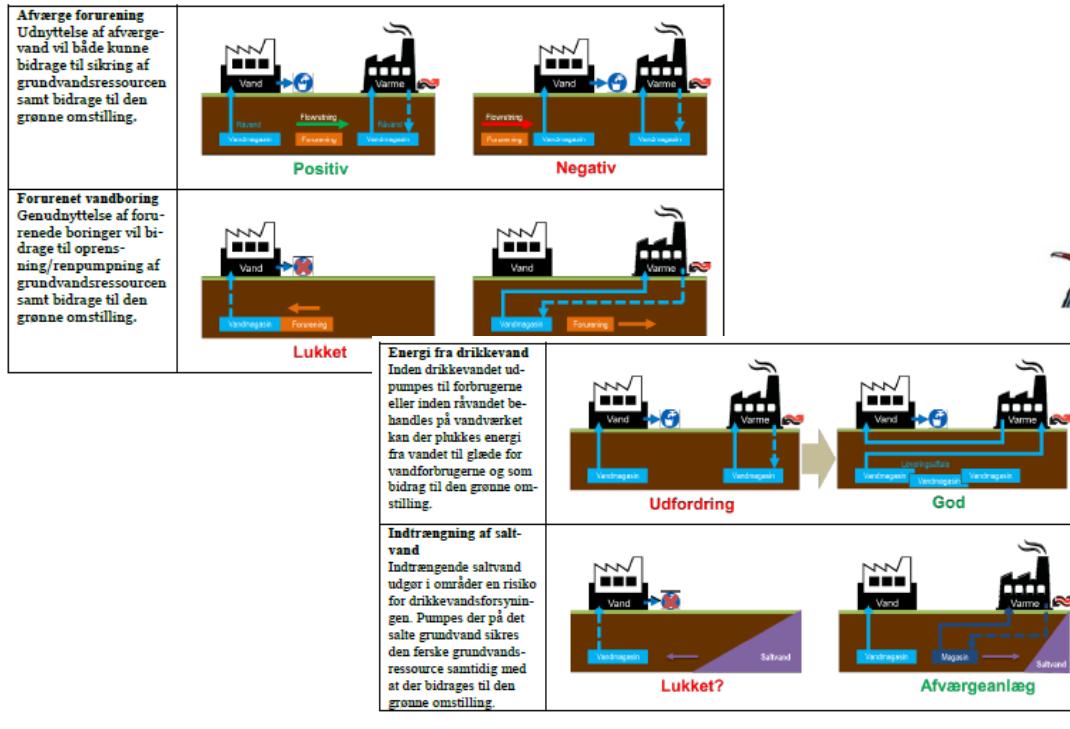
- Styring og adgang
  - Styring gennem JCI
  - Manglende indsigt til anlægget
  - Svært tilgængelige gennem netværk
- Ventiludfordringer pga. trykstød
- Galvansik tærring pga. Jordningssystem
- Udfældninger i borer
  - Geo-/hydrogeologi?
  - Stillestående/"landsomt vand"?



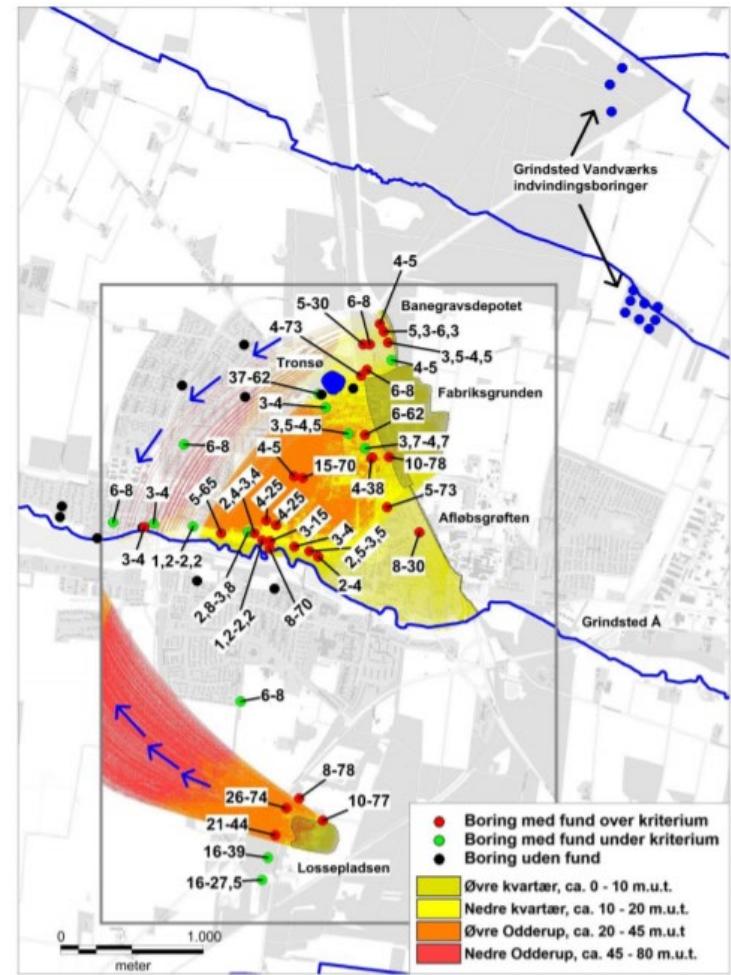
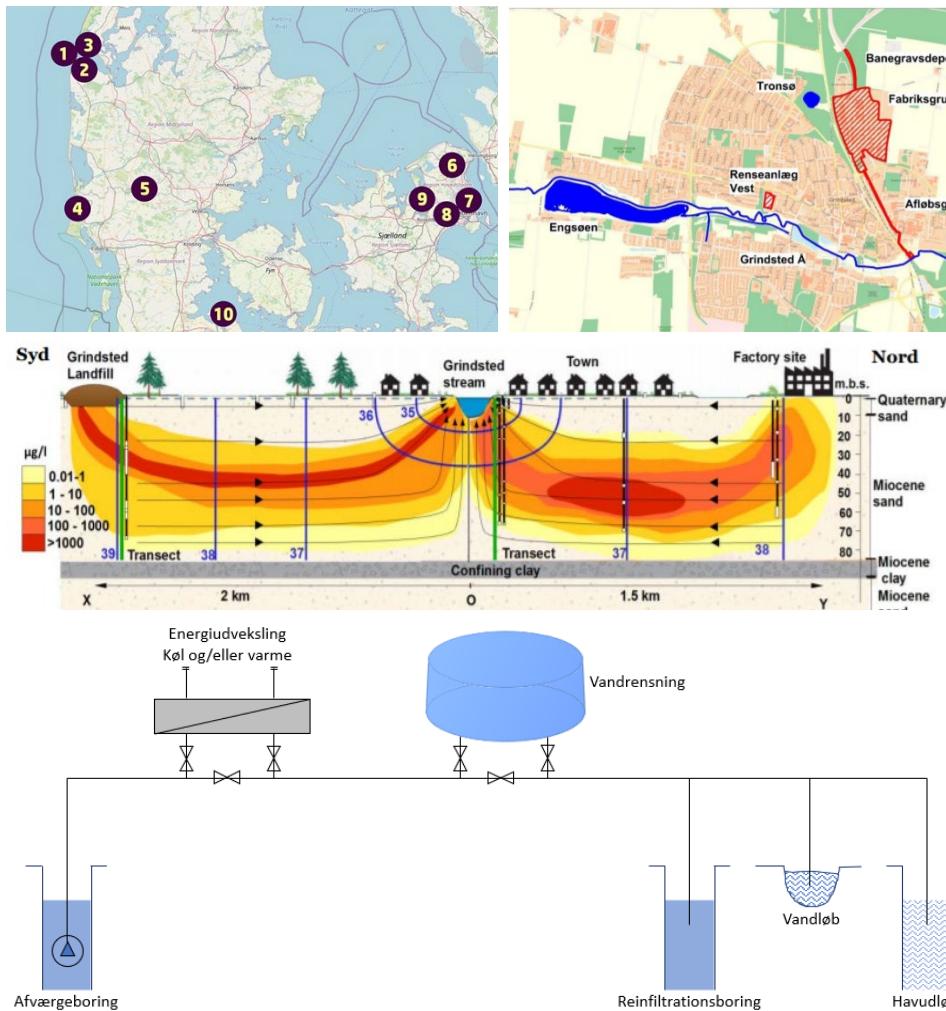
# Cases Synergier og sektorkobling

# Min agenda - sektorkobling...

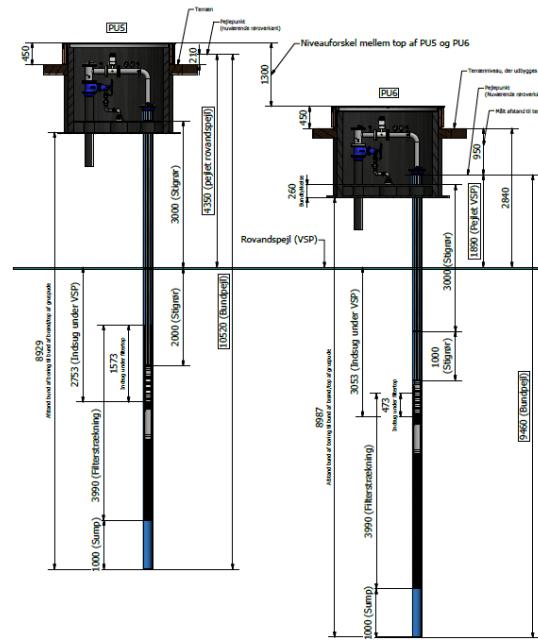
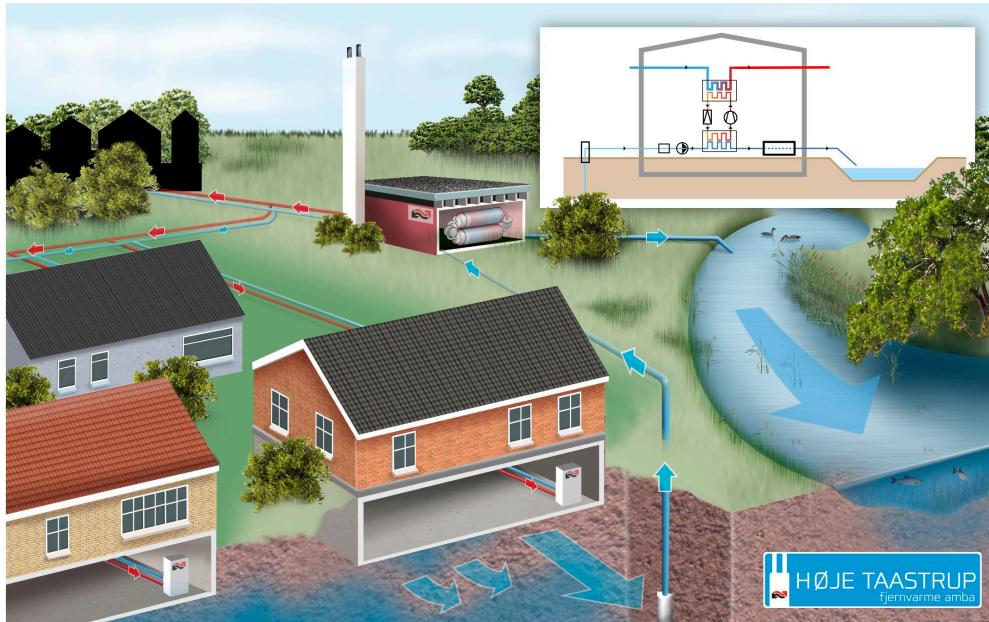
- I 2019 lykkedes det Dansk Fjernvarme, Danske Vandværker og DANVA at finde fælles fodslag
- Samarbejde om synergier mellem fjernvarme og vandbranchen
- Ansøgninger sendt til MUDP og EUDP – men desværre afslag...



# Generationsforureninger

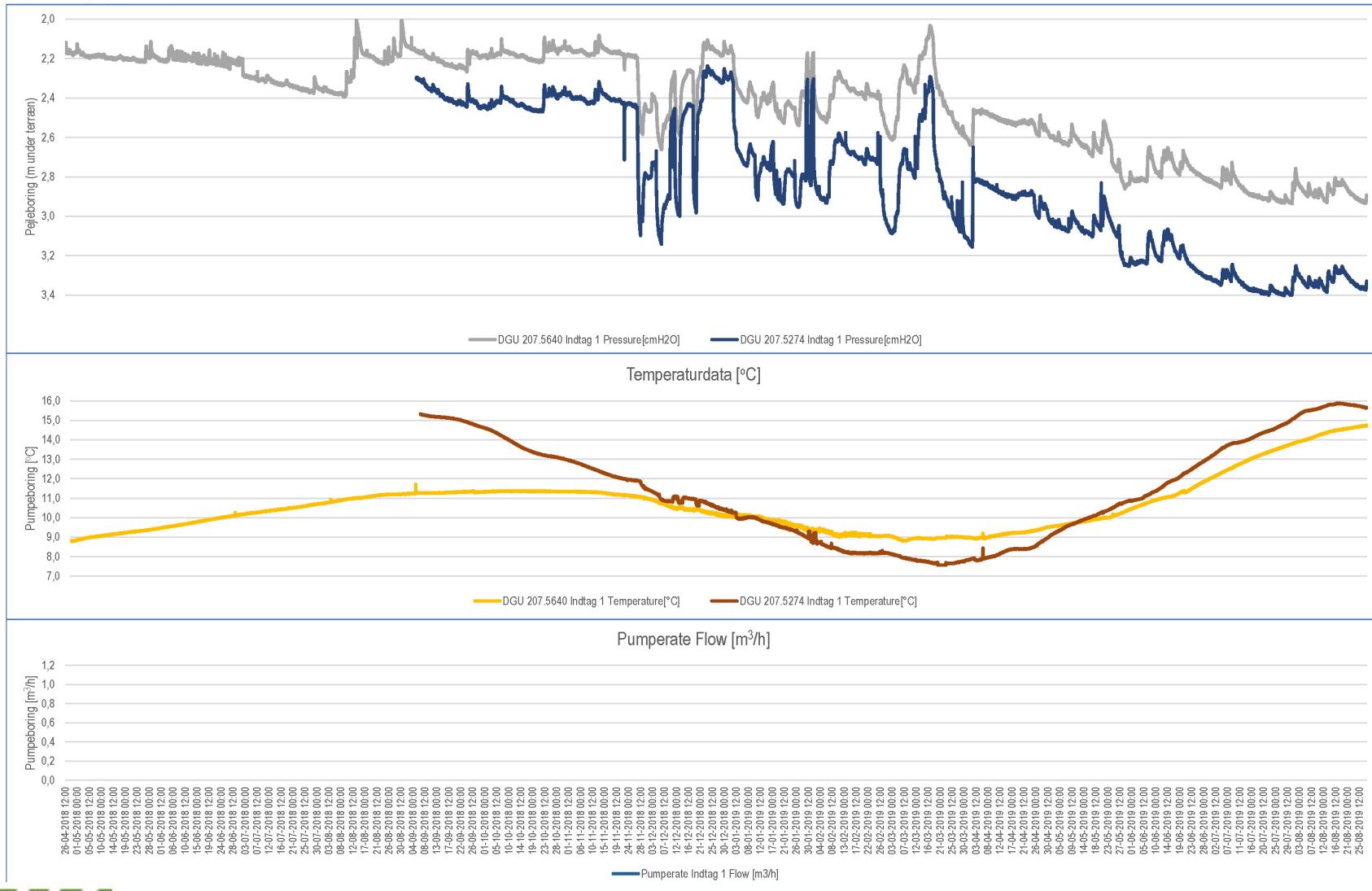


# HTF – Mølleholmen



## Pejledata boring DGU 207.5640 og 207.5274

Høje Taastrup Fjernvarme



# Gudenådalens Energiselskab og Energi Viborg

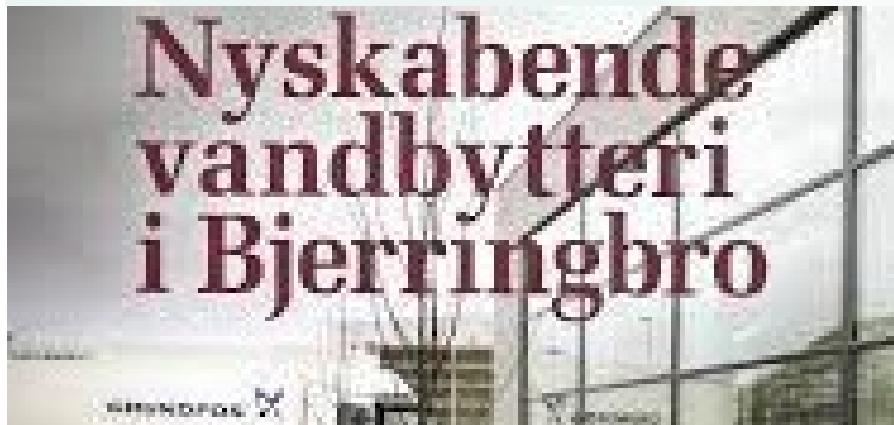
## Synergier og sektorkobling

# Bjerringbro – Varmepumpeby 2014

19. JUN 2014

## Europæisk pris til Bjerringbro Energicentral

Energicentralen i Bjerringbro har modtaget prisen som årets varmepumpeby i Europa 2014.



**ING/**

NYHEDER BLOGS DEBAT AVIS SEKTIONER ▾ MERE ▾ VERSION2 PRO EVENT JOB

VORES FOKUS

GIFTIGE FLUORSTOFFER

DIGITAL TECH SUMMIT

POWER-TO-X

NJALS TÅRN

VANDMILJØ UNDER PRES

5G

CO FLERE >

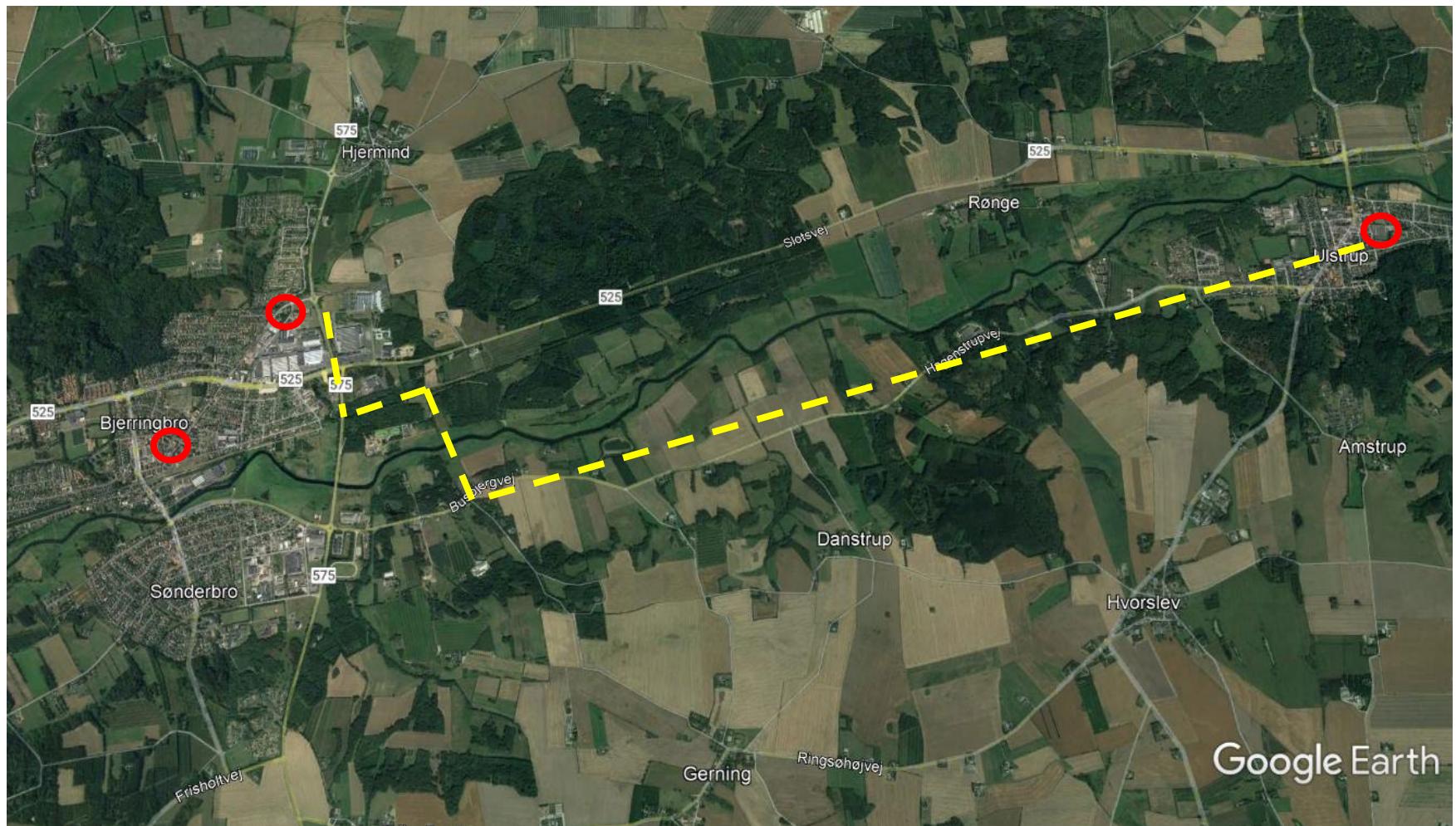
## Grundfos giver overskudsvarme til varmeværk gennem grundvandslommer

Ved at forbinde maskinnedkøling med fjernvarmenettet og et grundvandsanlæg vil Grundfos og det lokale varmeværk spare på energien og borgernes penge.

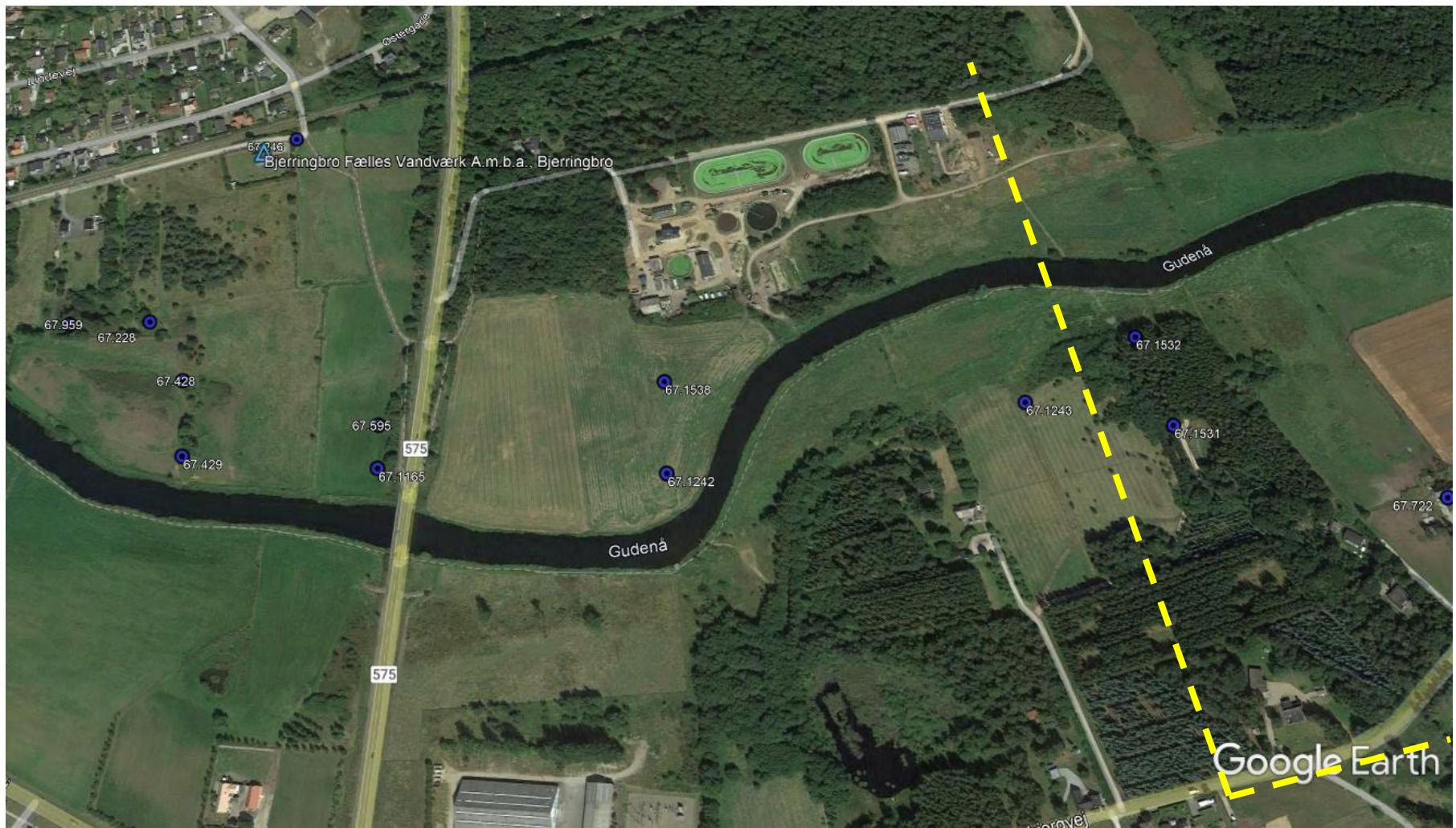
Job fra JOBFINDER



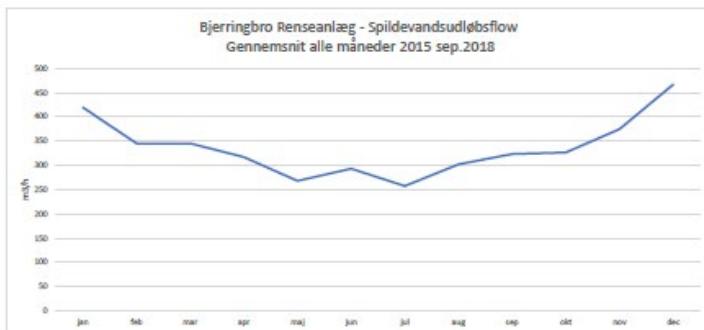
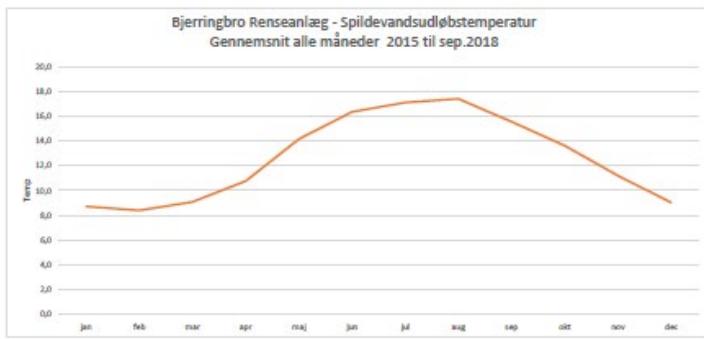
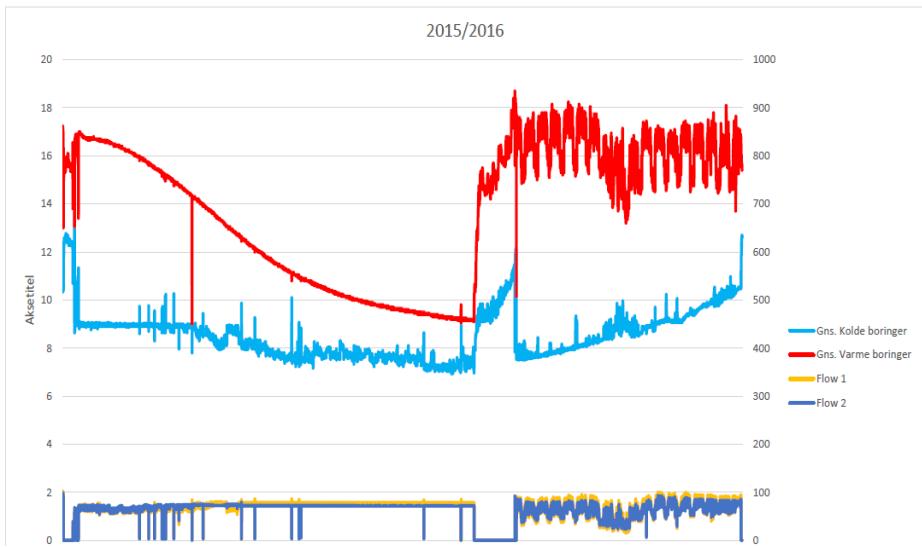
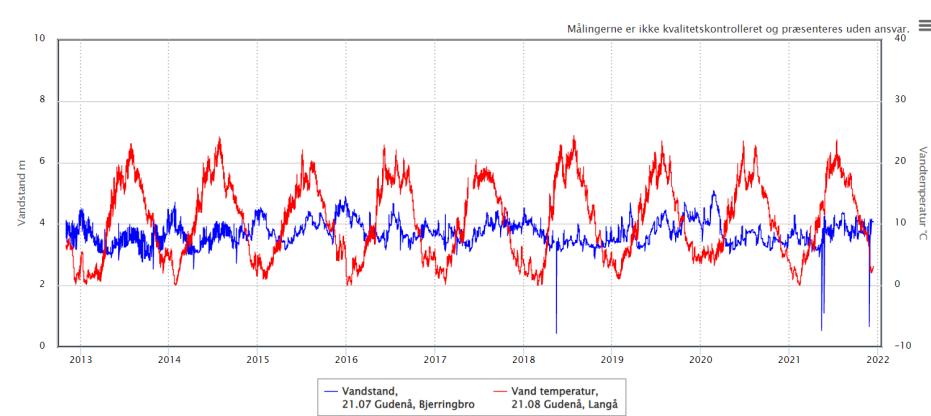
# GUES – Ny energicentral



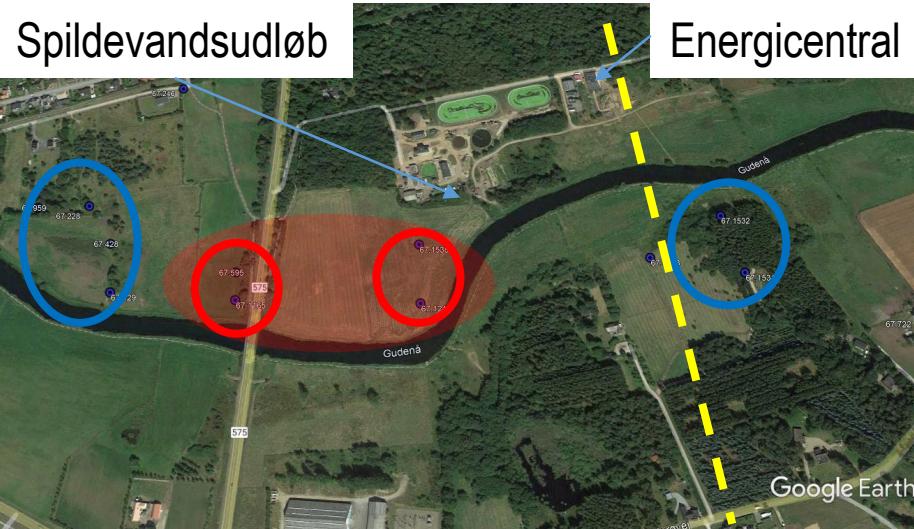
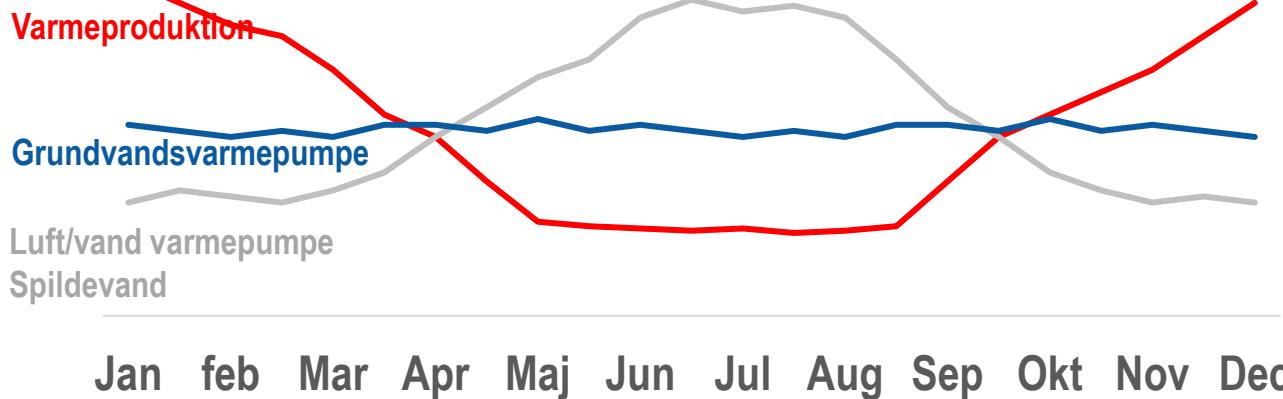
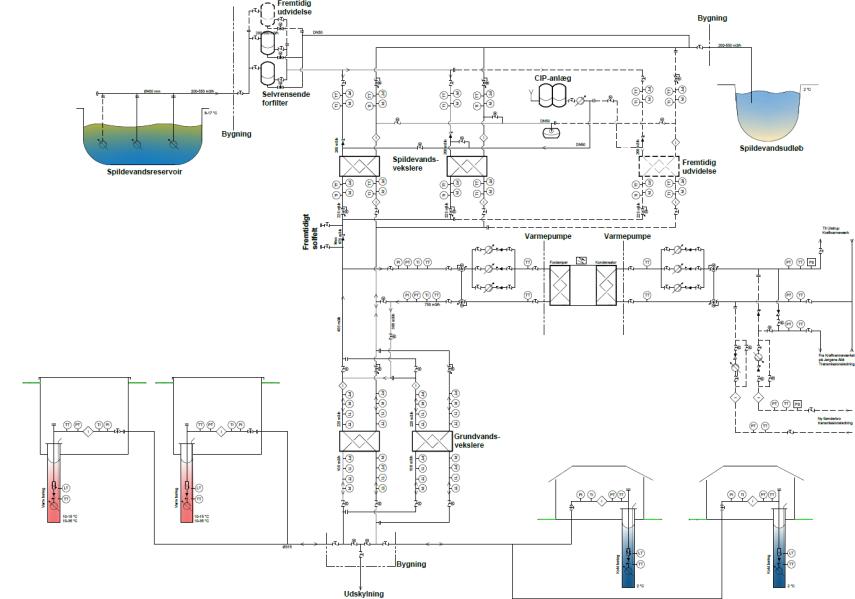
# GUES – Ny energicentral



# GUES – Ny energicentral



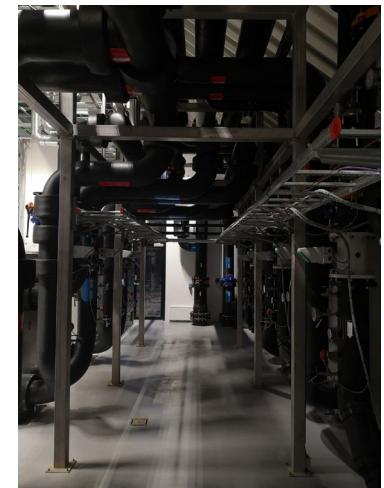
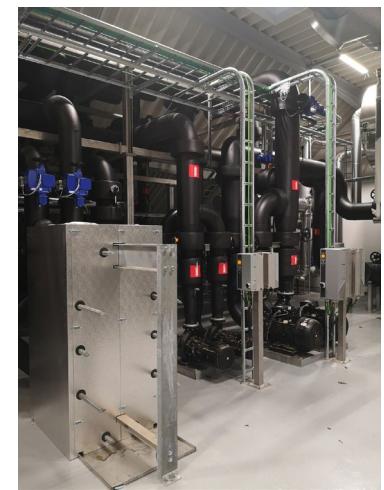
# GUES – Wastewater & ATES heat pump



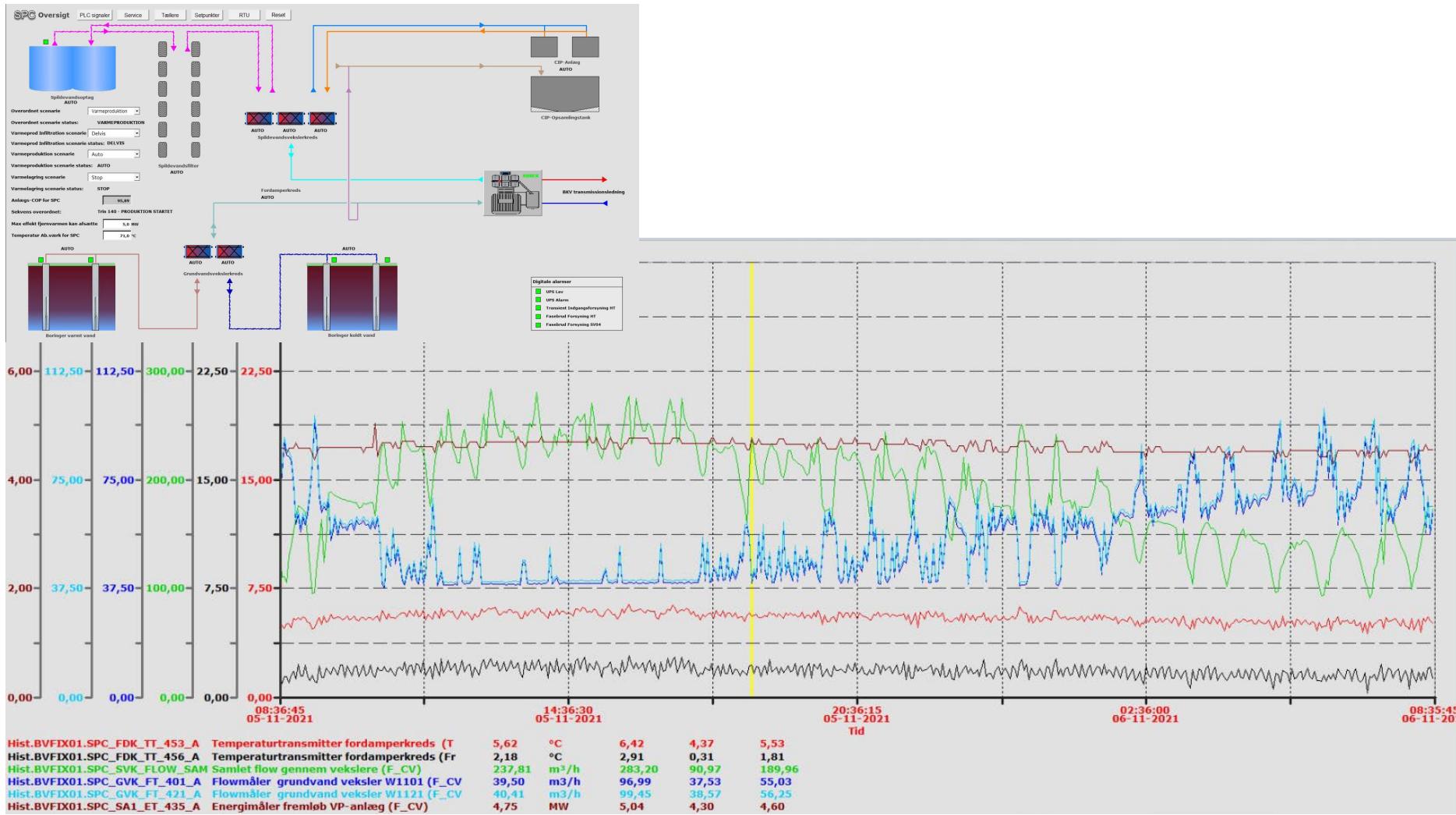
# GUES – Wastewater & ATES heat pump

- Aftale mellem Gudenådalens Energiselskab og Energi Viborg
- Design af spildevandsværk
  - Udløb og pumpebrønd
- Udjævning af varierende spildevandsflow
  - Stor pumpebrønd
  - ATES anlæg
- Opmærksomhed på urenheder i spildevand
  - Selvrensende filter med lille vedligehold
  - Alternativ CIP løsning
- Sammenspil mellem spildevand og ATES
  - Styring og regulering for jævn energitilførsel
- Forberedt til fremtiden
  - Overskudsvarme/køling
  - Solfelt

# GUES – Wastewater & ATES heat pump



# GUES – Wastewater & ATES heat pump



# Afrunding

# TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN



Lars Hjortshøj Jacobsen

ATES A/S



Hvad er det, der afholder os fra i højere grad at udnytte undergrunden til energiformål...?

