

GEOENERGIDAGEN 2017

GEOENERGI TILL INDUSTRI: VOLVO

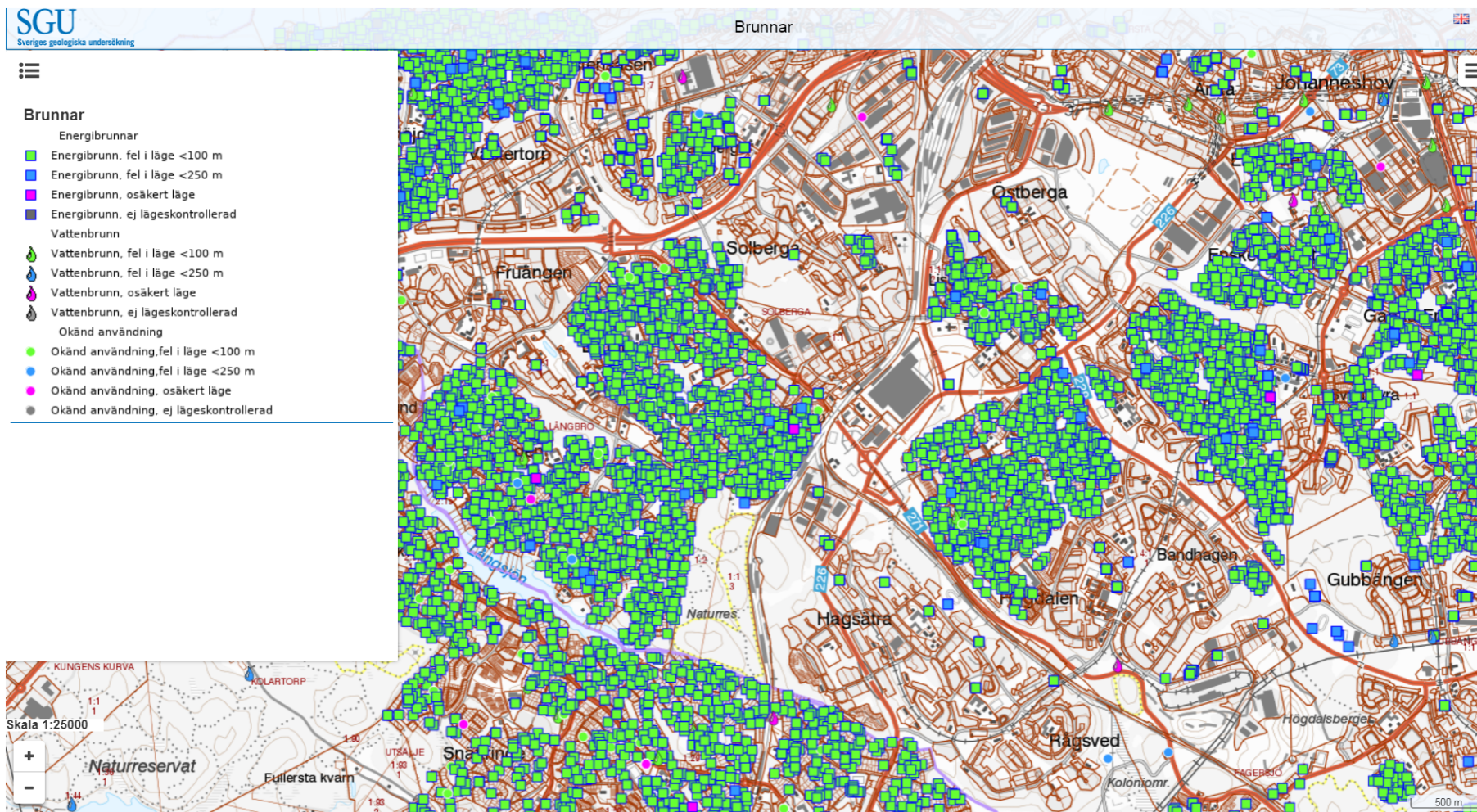
JULIA SVYRYDONOVA

2017-09-29

# Agenda

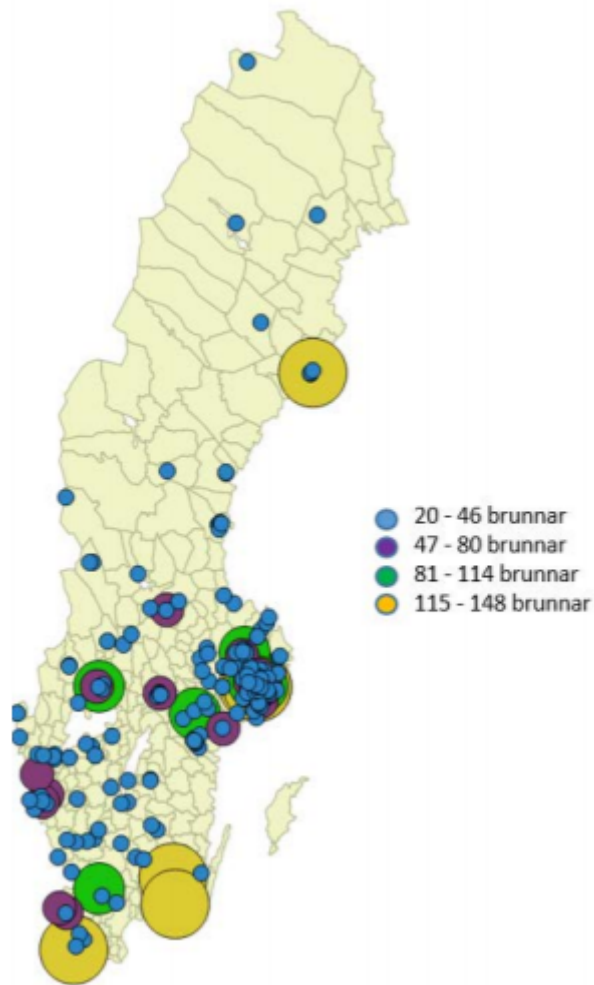
- Introduktion
- Volvo i Köping
- Första geoenergilagret
- Driftserfarenheter
- Problem & Åtgärder
- Lärdomar
- Andra geoenergilagret
- Slutsatser

# Introduktion



Stor spridning av bergvärme för enfamiljshus

# Större geoenergisystem i Sverige

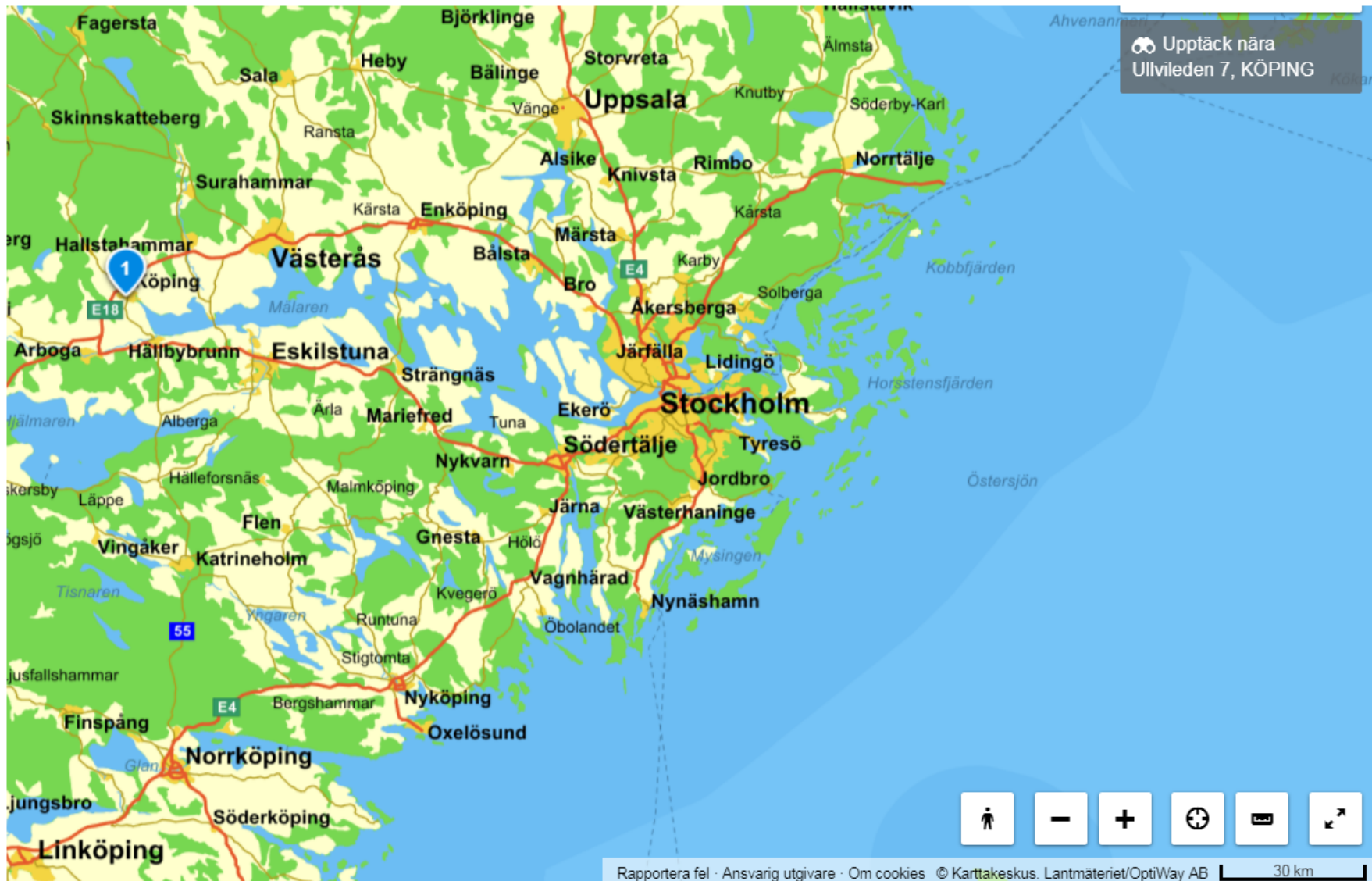


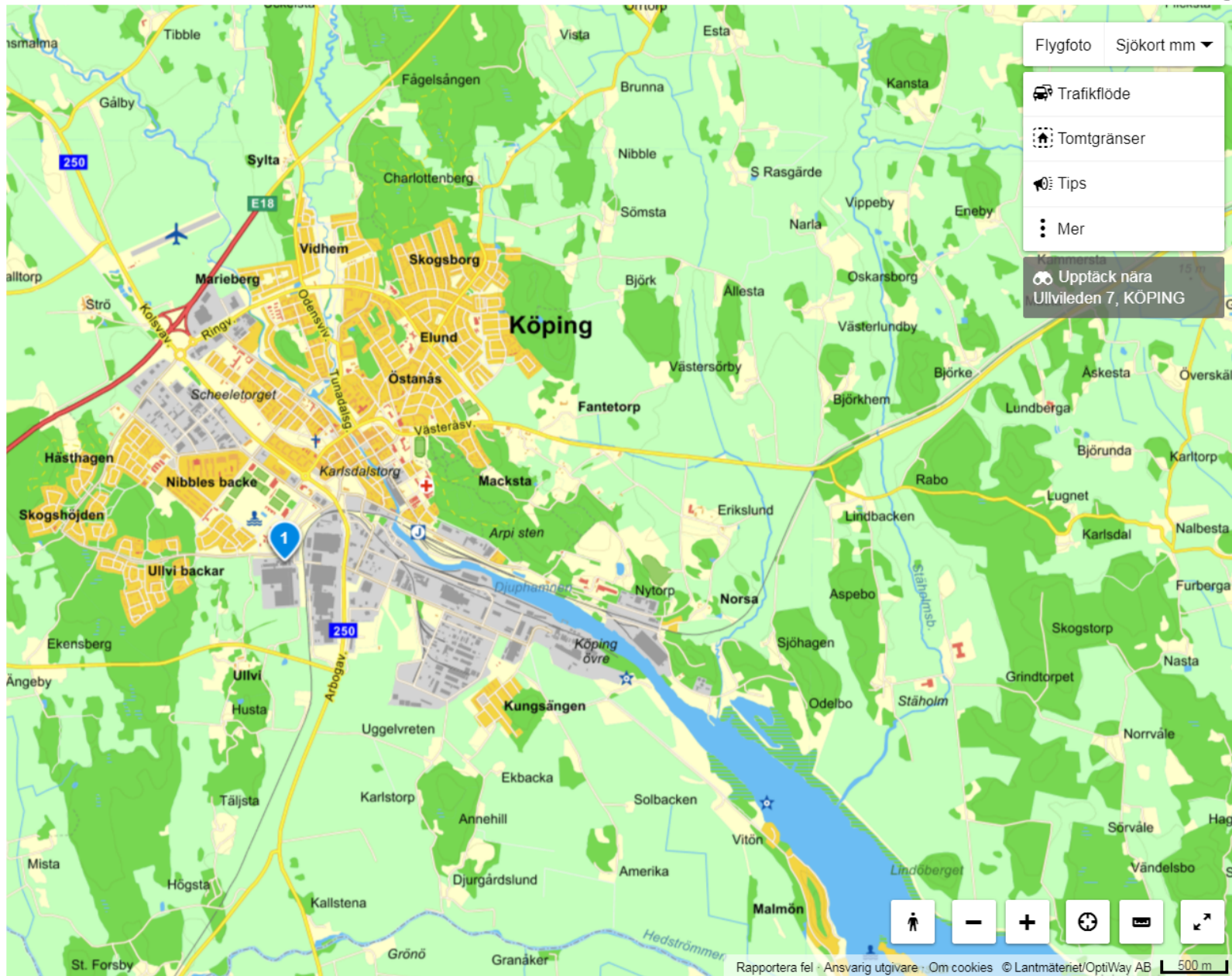
Källa: Juhlin, Kartering och sammanställning av större geoenergisystem i Sverige – En studie baserad på SGUs brunnarkiv., 2016

# Stora geoenergisystem för industri

#	Antal borrhål	Djup, m	Tot bormeter, m	Anläggning
1	34	300	10 200	Stockholm, DHL Västberga logistik center
2	110	150	16 500	Markaryd, NIBE fabrik
3	140	150	21 000	Emmaboda, ITT Flygt fabrik
4	108	200	21 600	Karlskrona, Kraftvärmeverket
5	82	300	24 600	Stockholm, Fredhäll, Telestation
6	100	250	25 000	Norrköping, Rusta huvudlogistik center
7	90	300	27 000	Köping, Volvo Group Trucks Operations
8	120	260	31 200	Köping, Volvo Group Trucks Operations







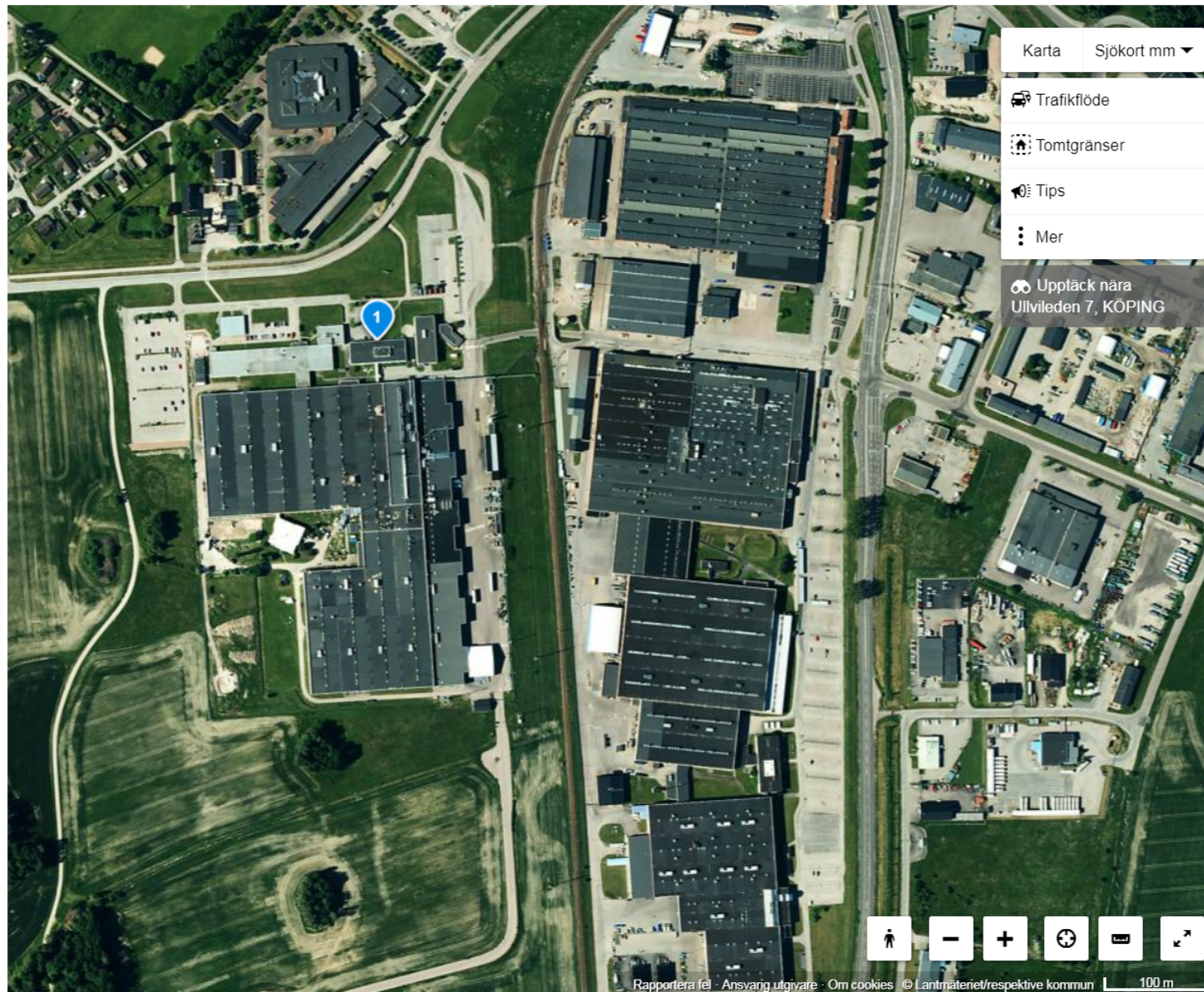
# Volvo Group Trucks Operations i Köping

- Bearbetas och monteras växellådor
- 1500 medarbetare
- T-verkstad: 40 000 m<sup>2</sup>



Källa: <http://www.volvosteget.se/om-volvosteget/utbildningsorter/volvo-powertrain-koping/>





Volvos fabriksområde



Verkstad T1  
23 000 m<sup>2</sup>

Verkstad T2  
17 000 m<sup>2</sup>

Fabrikslokaler anslutna till geoenergi



Huvudentré



Fabriken omges av stora grönytor

# Bakgrund till ombyggnation

- 2013 Studie av inomhusklimat
  - Byte av ventilationsaggregat (nya energieffektiva fläktar, kylbatterier, värmeåtervinning med hög verkningsgrad)
  - Ett borrhåslager
- 2014 Installation



Zon 1  
65+4 borrhål

Zon 2  
56 borrhål

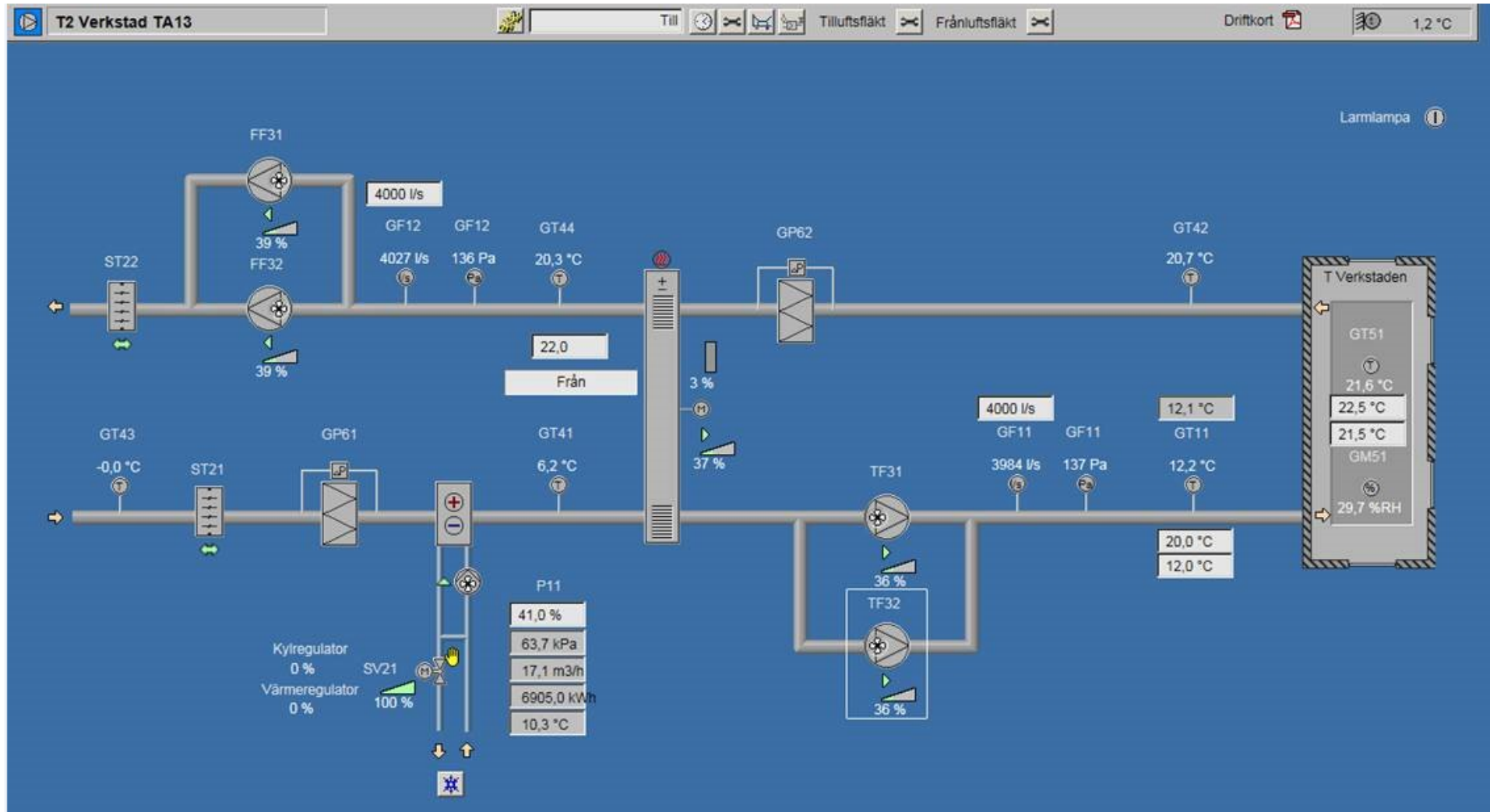
**Borrhålslager:** 120 st. x 260 m

**Kollektor:** Enkel U-rör PE 40x2,4,  
PN 10, PE100, SDR17

**Köldbärare:** bioetanol, 28%

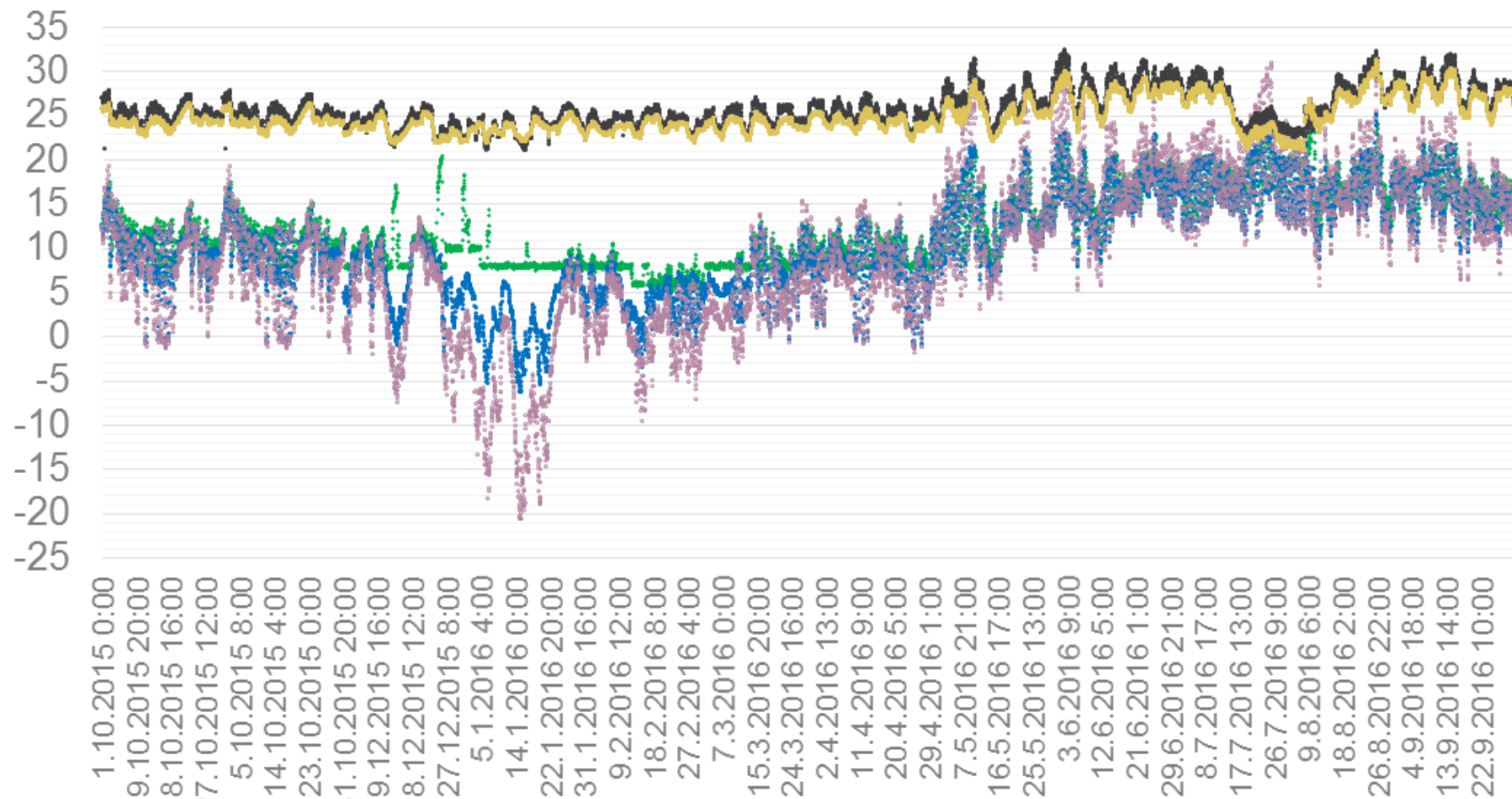


# Princip koppling





## Temperaturer i TA5, °C



- TA5'GT11 Tillufttemperatur
- TA5'GT43 Utetemp i intagskanal
- TA5'GT51 Rumstemperatur

- TA5'GT41 Temp. efter värmebatteri
- TA5'GT42 Frånlufttemperatur

# Driftserfarenheter

- För höga temperaturer under sommarsäsongen

## PROJEKTERADE

ANTAL AKTIVA BORRHÅLSMETER:

30 600 m

MAX FRAMLEDNINGSTEMP.:

+16°C

VÄRMEEFFEKTBEHOV:

3000 kW

KYLEFFEKTBEHOV:

1800 kW

## UTFALL

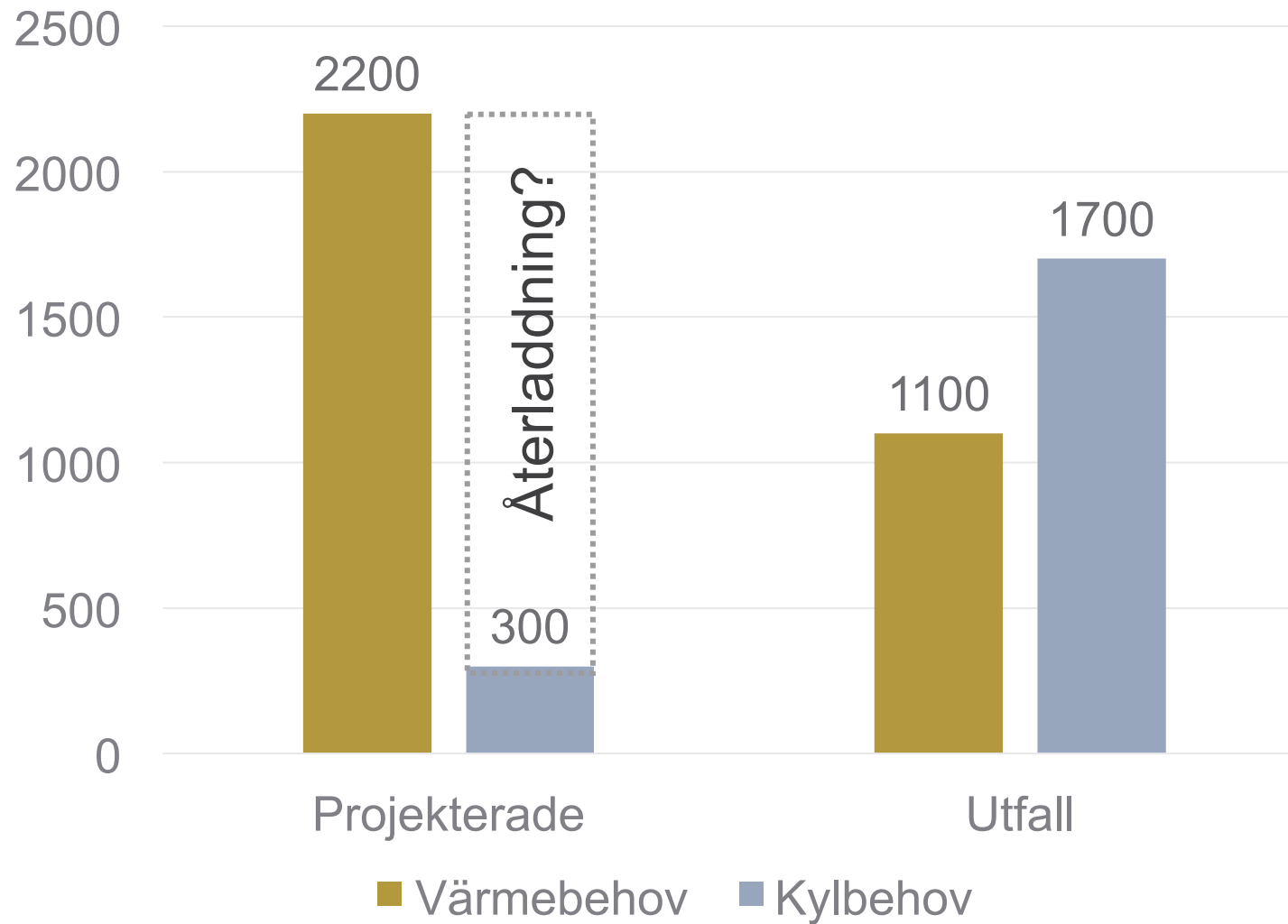
30 618 m

+18...+19°C

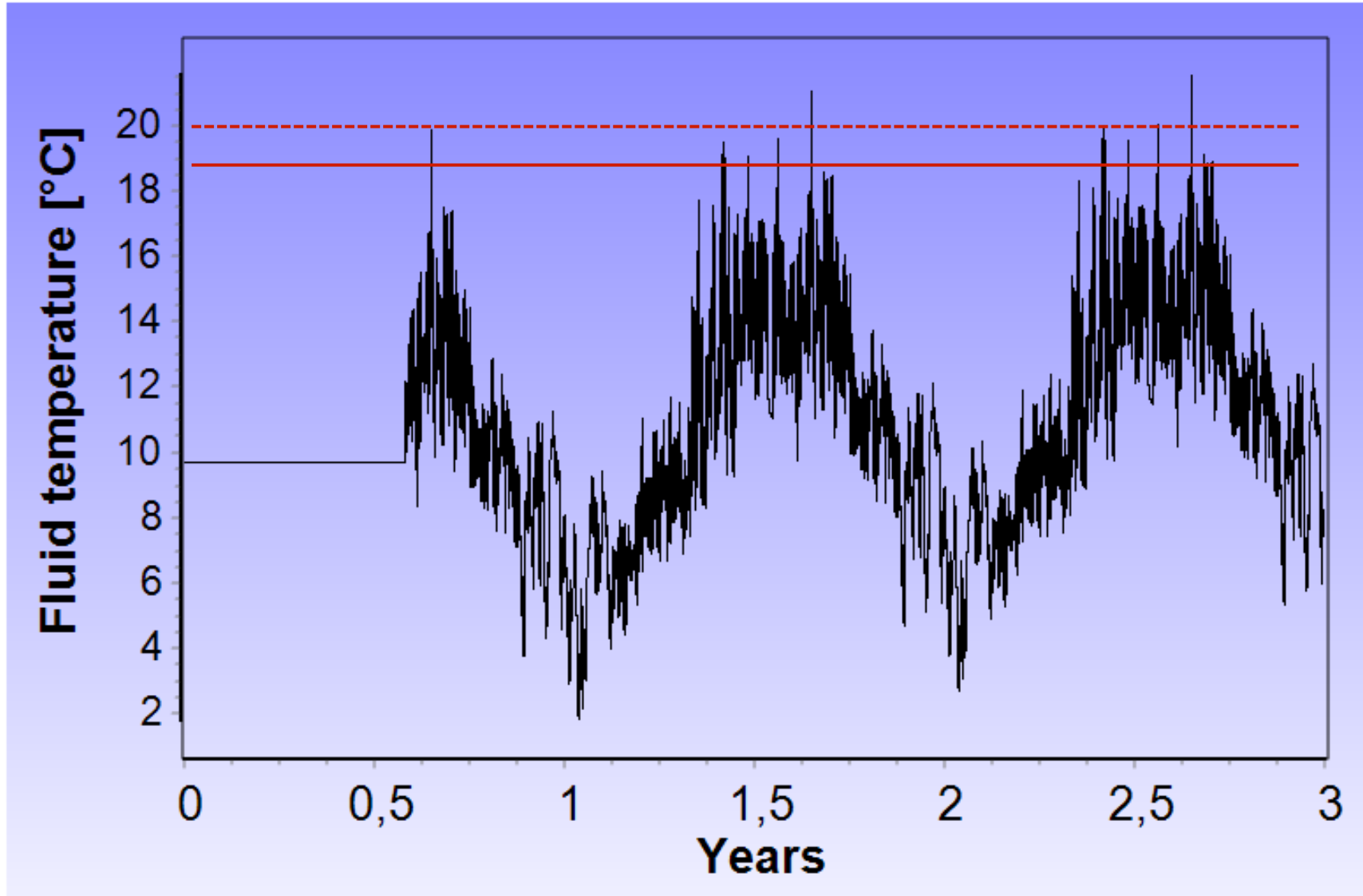
1050 kW

1700 kW

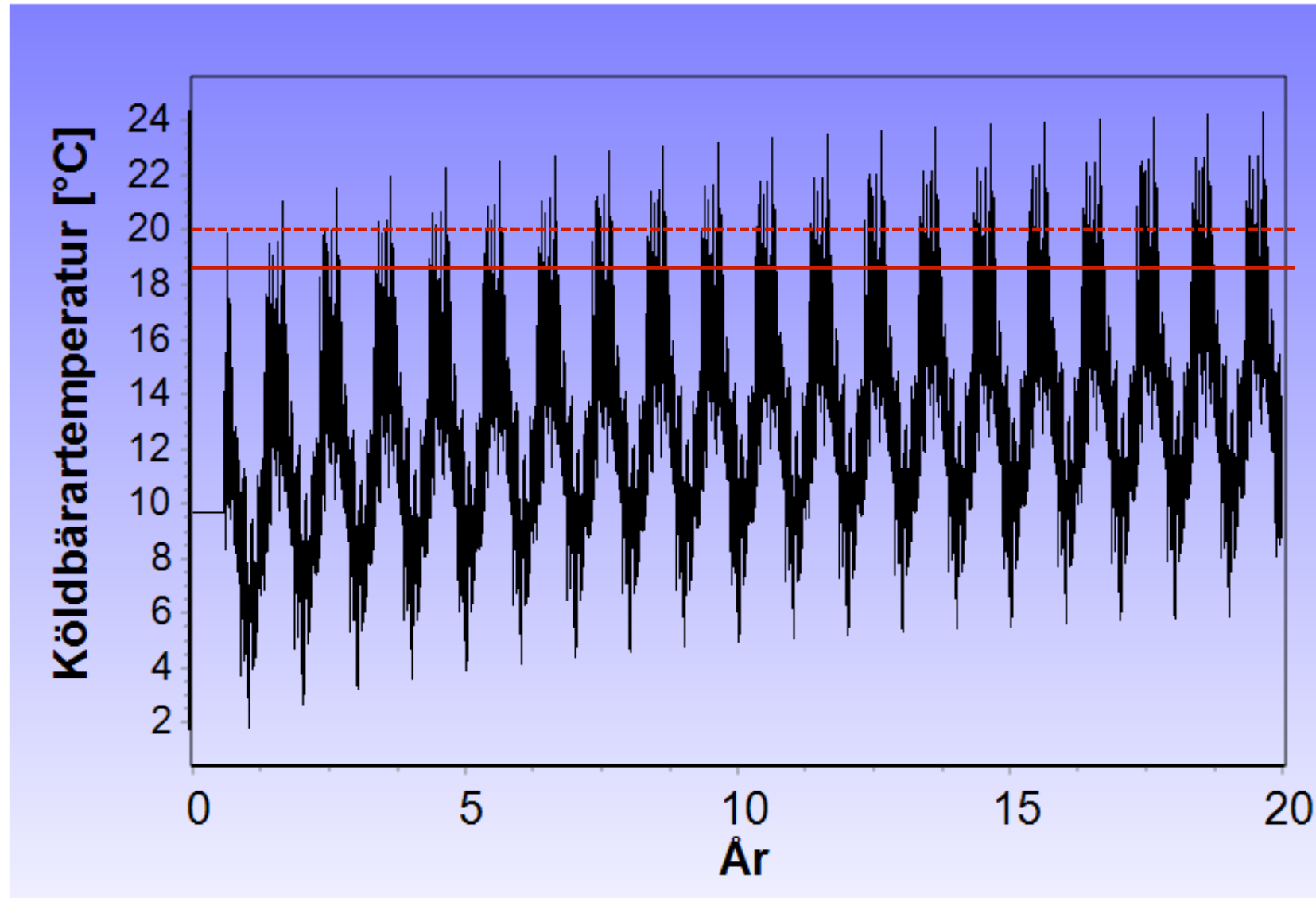
# Energiuttag från borrhåslagret, MWh/år



# EED simulering



# EED simulering



## Problem

- Otillräcklig kylkapacitet p.g.a. för höga temperaturer från lagret

## Orsaker

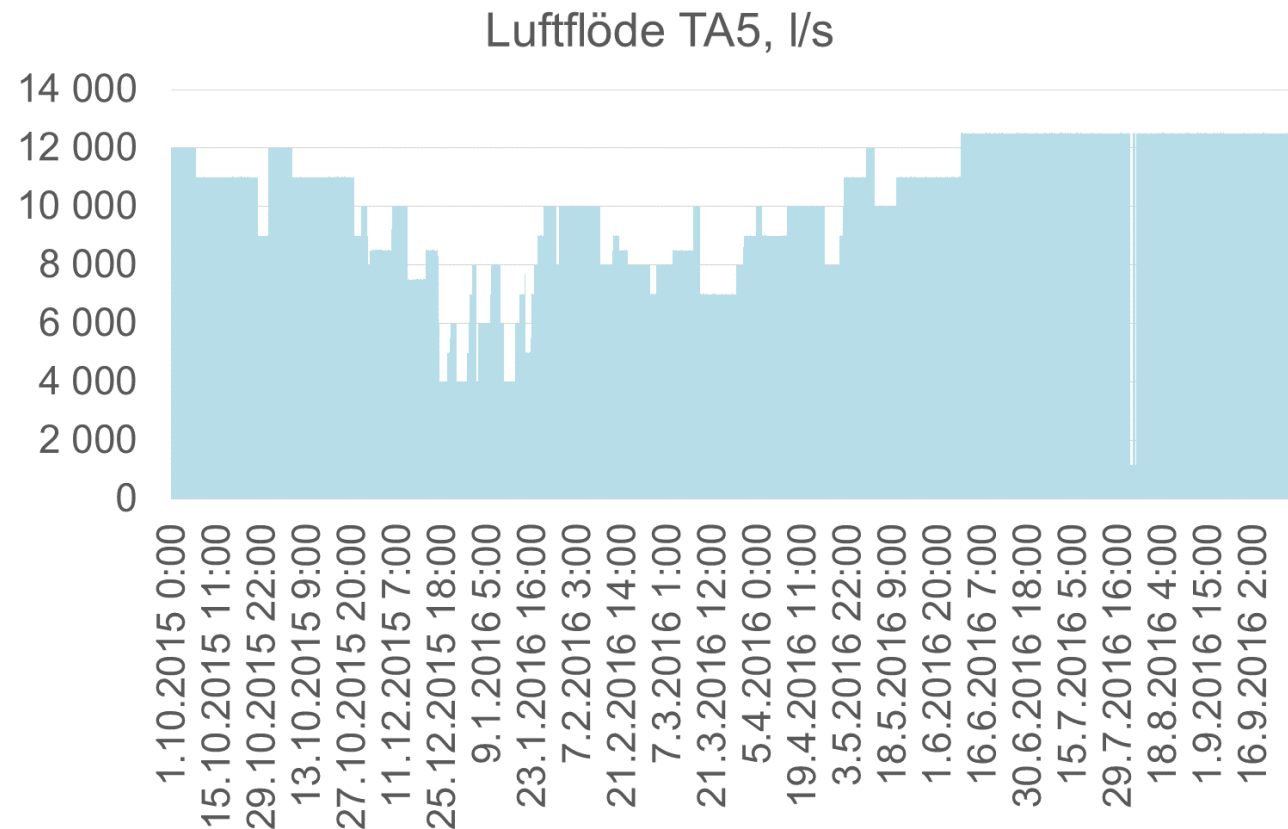
- Felbedömning av fabriakens energibehov
- Brist i kommunikation mellan "geoenergi" och "konventionell VVS"
- Ändringar i verksamhet som påverkar energibehov
- Styrning

# Åtgärder

- Utöka luftflöde under vinter

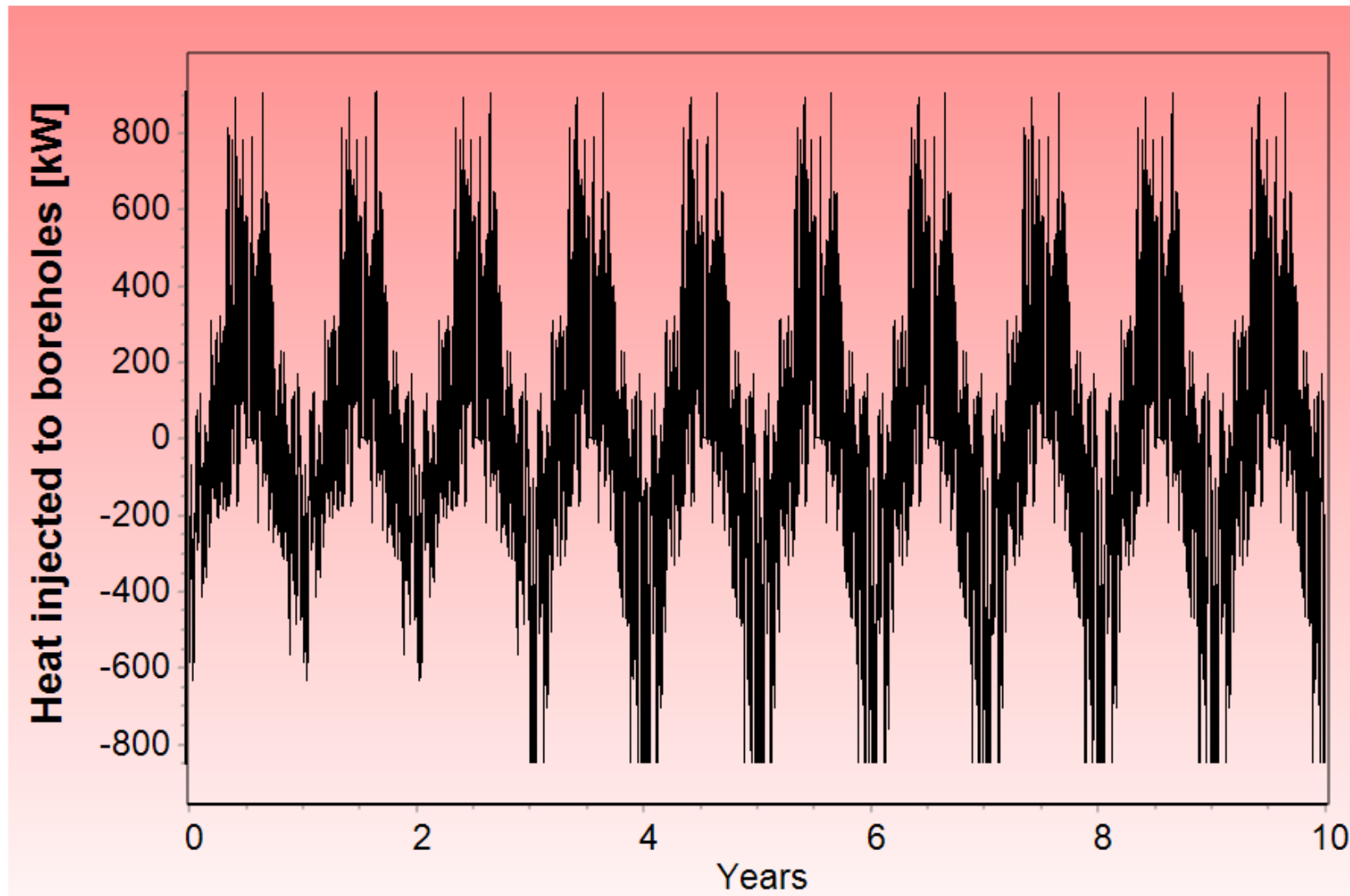
- Uppmätt luftflöde före åtgärd

- Luftflöde var sänkt under vinter



# Åtgärder

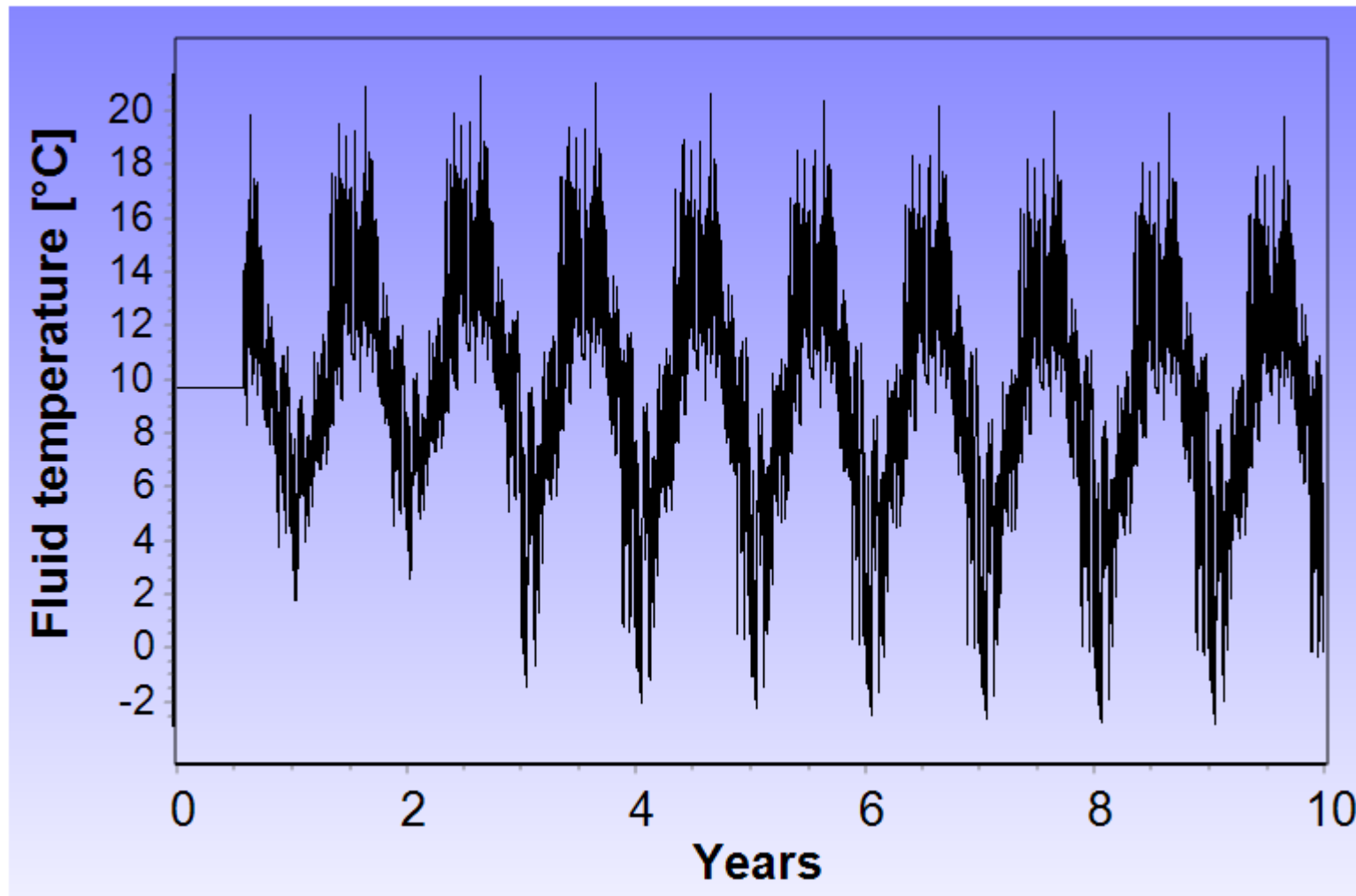
- Utöka luftflöde under vinter





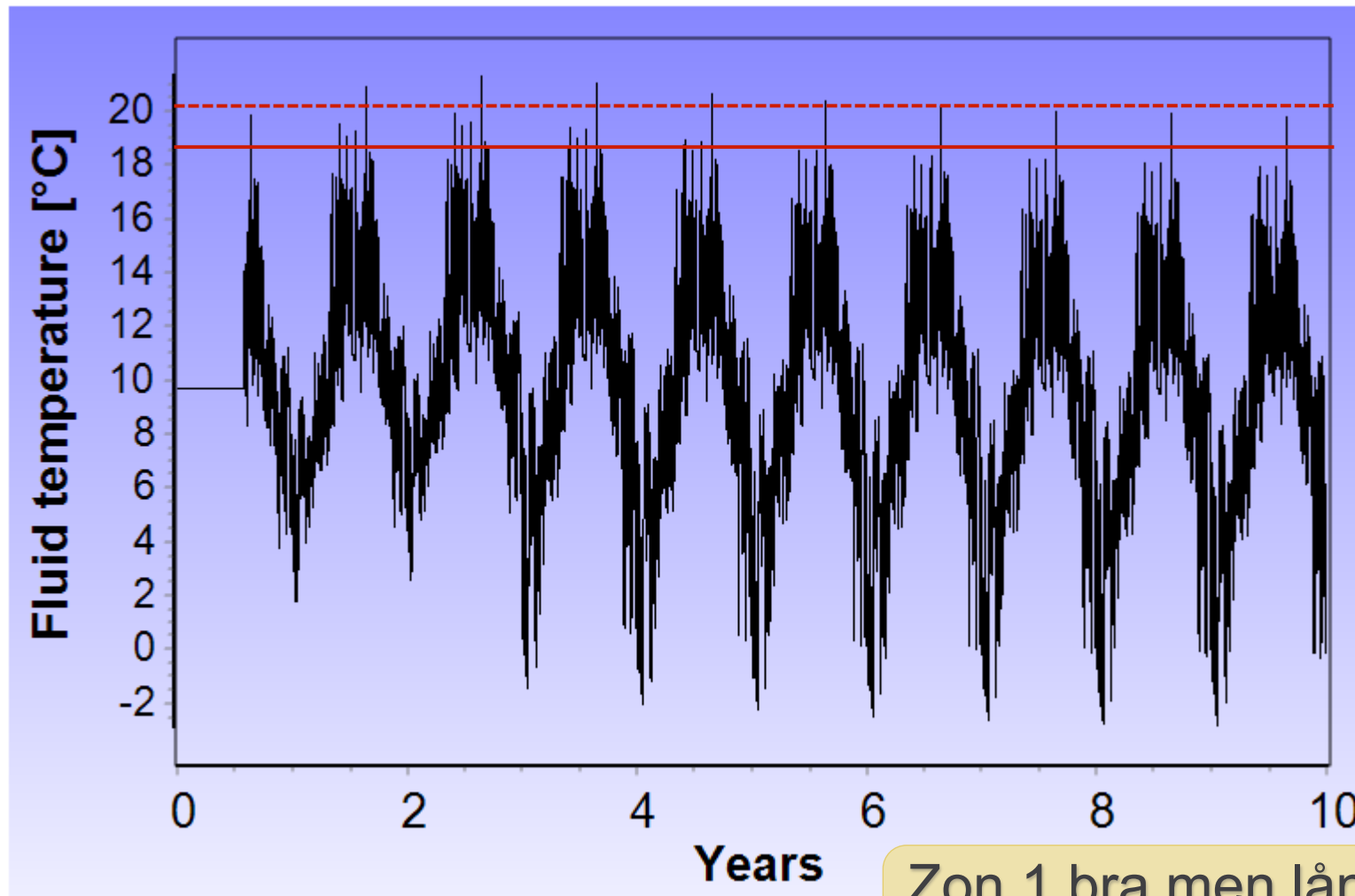
# Åtgärder

- Utöka luftflöde under vinter



# Åtgärder

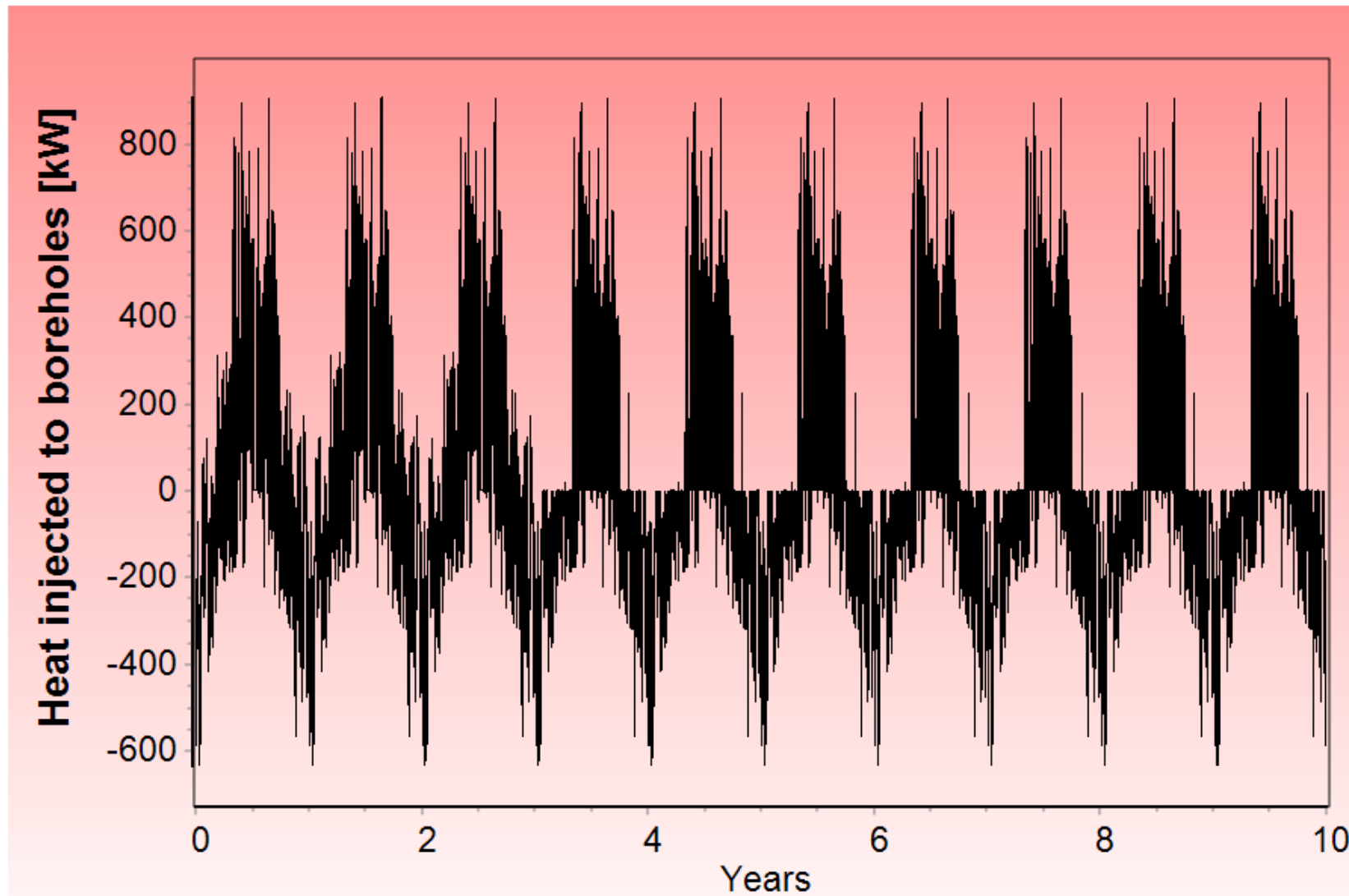
- Utöka luftflöde under vinter



Zon 1 bra men långsamt  
Zon 2 för varm

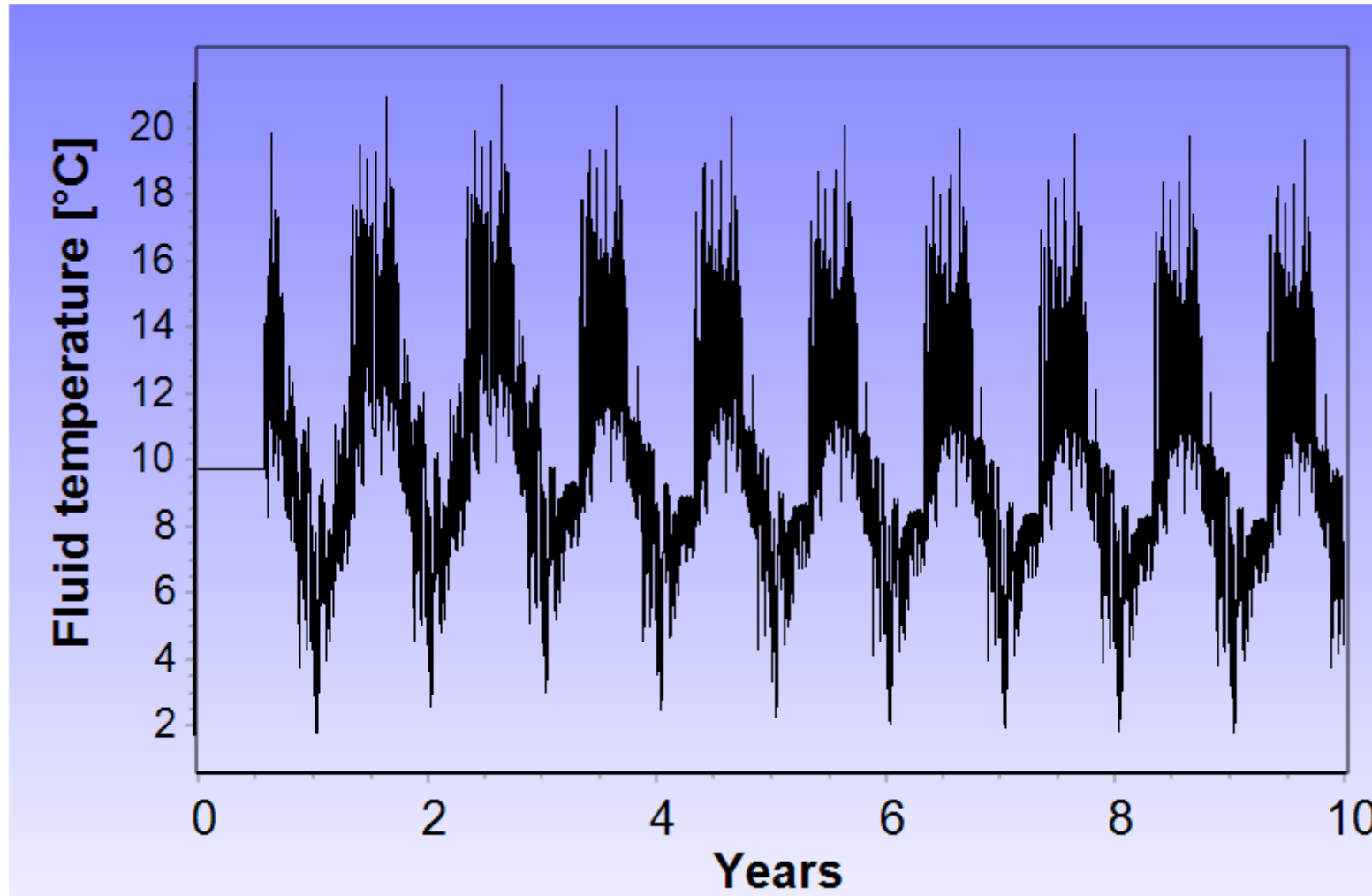
# Åtgärder

- Installera ventilationsaggregat för frikyla i Verkstad T1



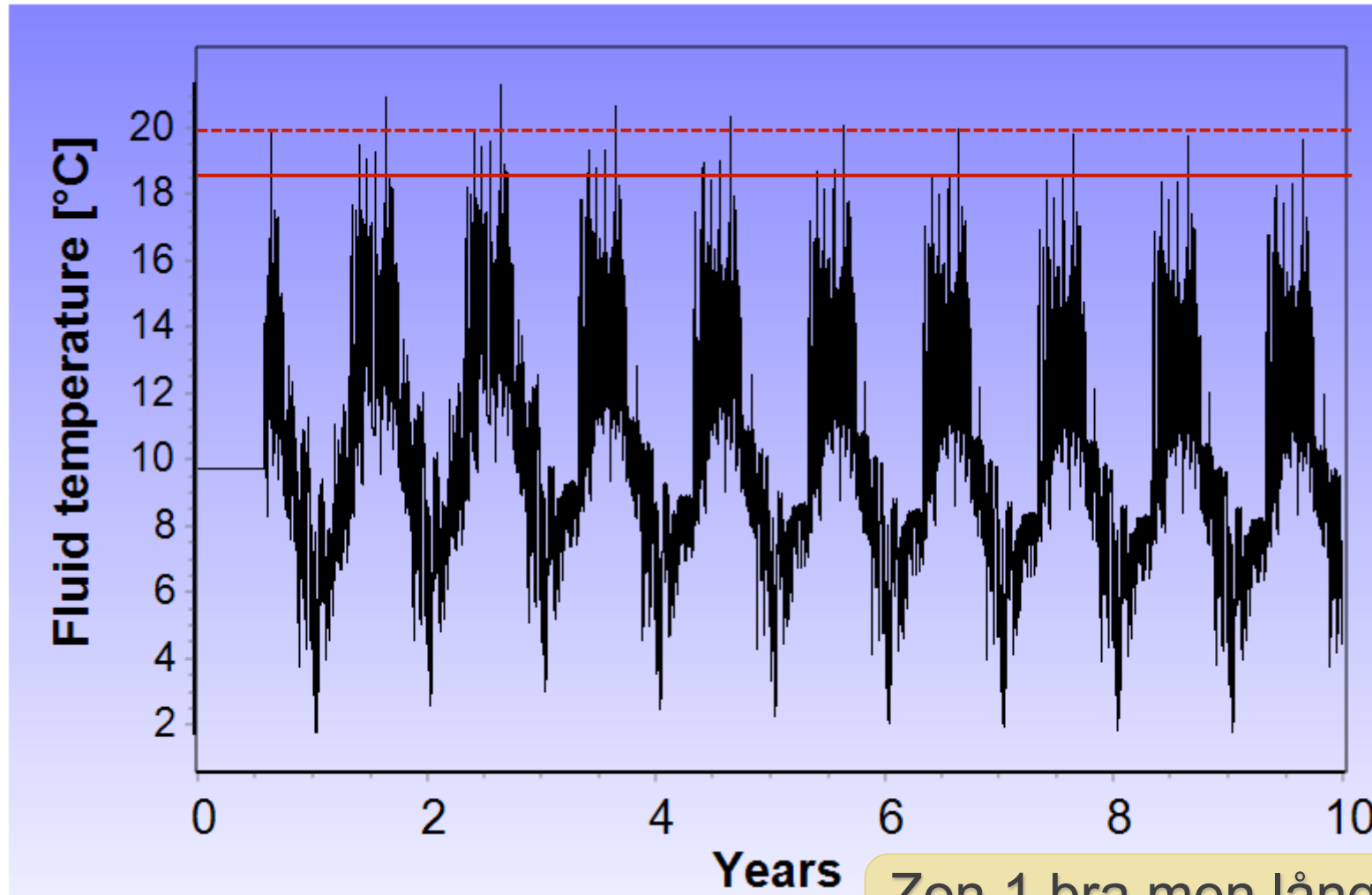
# Åtgärder

- Installera ventilationsaggregat för frikyla



# Åtgärder

- Installera ventilationsaggregat för frikyla



Zon 1 bra men långsamt  
Zon 2 för varm

# Åtgärder

- Kombinerad
- Omkoppling



Verkstad T1

Zon 1

Zon 2

Verkstad T2



Verkstad T1

Zon 1

Zon 2

Verkstad T2

Långsiktigt:  
Zon 1 blir för kall  
Zon 2 blir för varm





Verkstad T1

Zon 1

Zon 2

Verkstad T2



Verkstad T1

Zon 1

Zon 2

Verkstad T2

Långsiktigt:  
Zon 1 i balans  
Zon 2 i balans

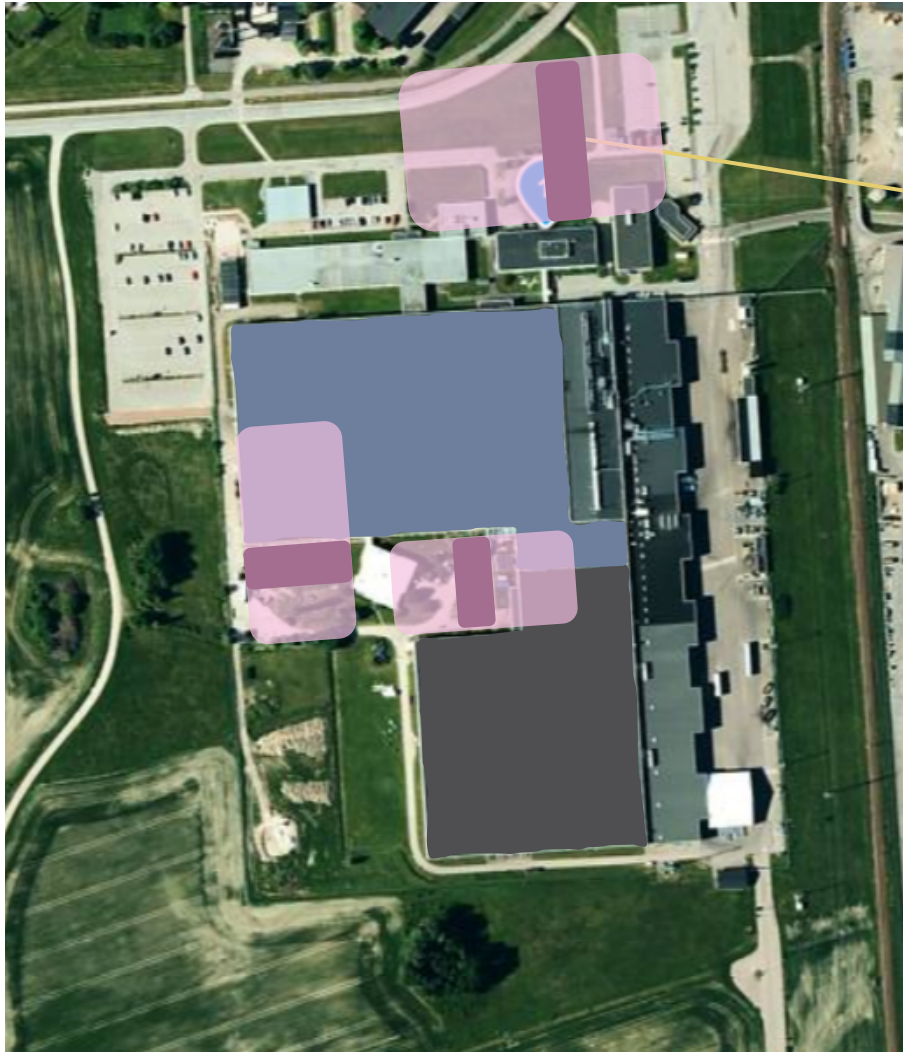
## Lärdomar

- Bättre kommunikation mellan "geoenergi" och "konventionell VVS"
- Övervakning av geoenergilagrets energibalans
- Prognostisering av lagrets framtida prestanda
- Styrning som är anpassad till verkliga förhållande
- Konsekvensbedömning av ändrad verksamhet
- Utvärdering av drift efter t.ex. 2 år



## Nytt härdverk – nytt bergkyla lager

- Härdverk: 410 kW konstant kylbehov
- Ventilation härdverk (värme och kyla)
- Ventilation 2 st. kontor



Nytt bergkyla lager  
90 borrhål

**Borrhålslager:** 90 st. x 300 m

**Värmeuttag:** 1100 MWh

**Kyluttag:** 1100 MWh









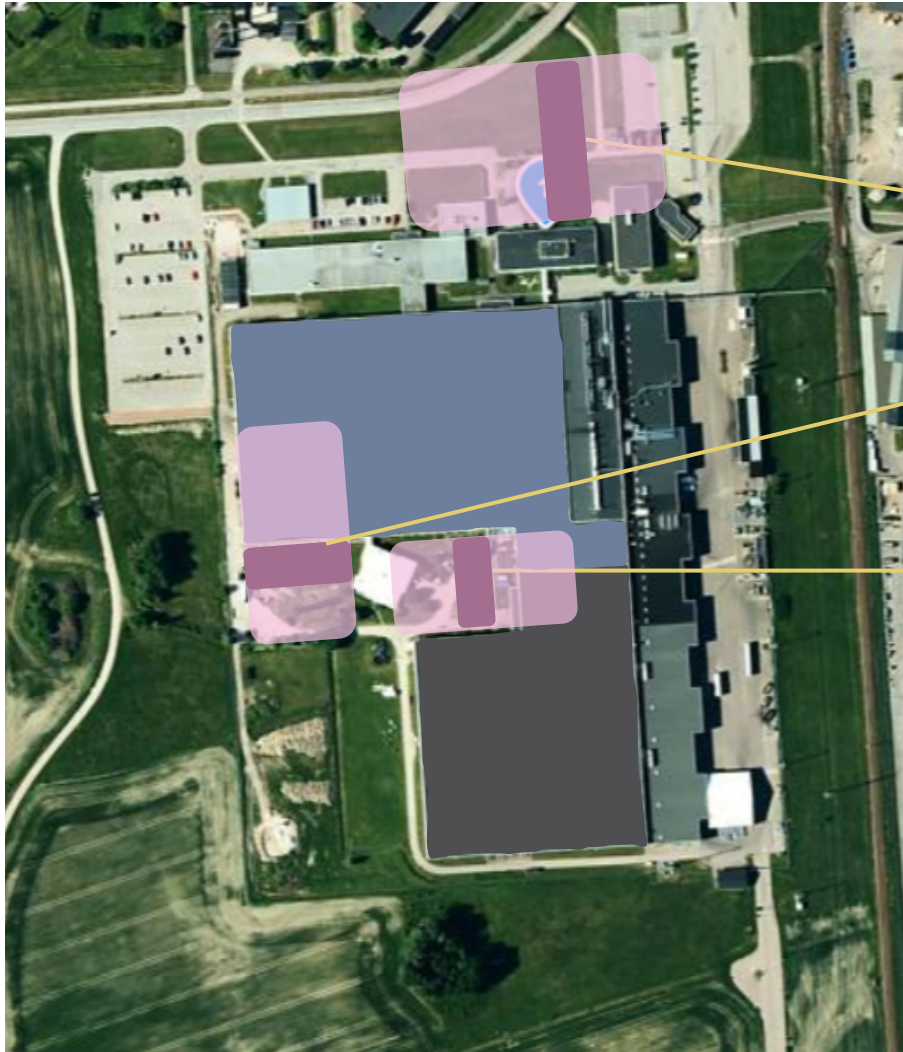
SWECO 

*”Arbetsmiljön har blivit otroligt bra tack vare den förbättrad kylningen”*

Per Nord,  
underhållsingenjör,  
Volvo Group Trucks  
Operations, Köping

*”Det är fantastiskt bra och svårt att slå för en kylmaskin”*

Johan Jürss,  
fastighetsansvarig,  
Volvo Group Trucks  
Operations, Köping



Nytt bergkyla lager  
90 borrhål

Zon 1  
65+4 borrhål

Zon 2  
56 borrhål

**Borrhålslager:**

3 st. borrhålslager

Tot. 215 borrhål

Antal borrhålsmeter: 58 200 m

# Slutsatser

- Volvo Köping: 215 borrhål, 58 200 m
- Observera gamla "vanliga" fel vid dimensionering och gör utvärdering
- Flera geoenergiprojekt med industriell inriktning

**TACK!**

Julia Svyrydonova

Geoenergi

[iuliia.svyrydonova@sweco.se](mailto:iuliia.svyrydonova@sweco.se)

072 562 51 52

**SWECO** 

