

Erfarenheter från HT-BTES i Emmaboda

Termiska energilager

2019-10-23

Leif Rydell Reikab AB

leif.rydell61@gmail.com

070 678 77 72

IEA HPT ANNE X52



Energiflöden Xylem Emmaboda

Energi fakta Xylem Emmaboda

- Uppvärmad yta ca 110 000 m²
- Ventilationsflöde produktion max 1 600 000 m³/h
- Ute medeltemperatur/år 7°C
- Uppvärmningsbehov = 30 GWh = 21 milj. Sek
- Idag köpt FJV. 38 kWh/m²/år Potential 15 kWh
- (Schablon industri 250 kWh/m²/år)

Förluster el
0.8 GWh

IT- Data
1.2 GWh

Uppvärmning
4,2 GWh

Fastighetsel
9 GWh

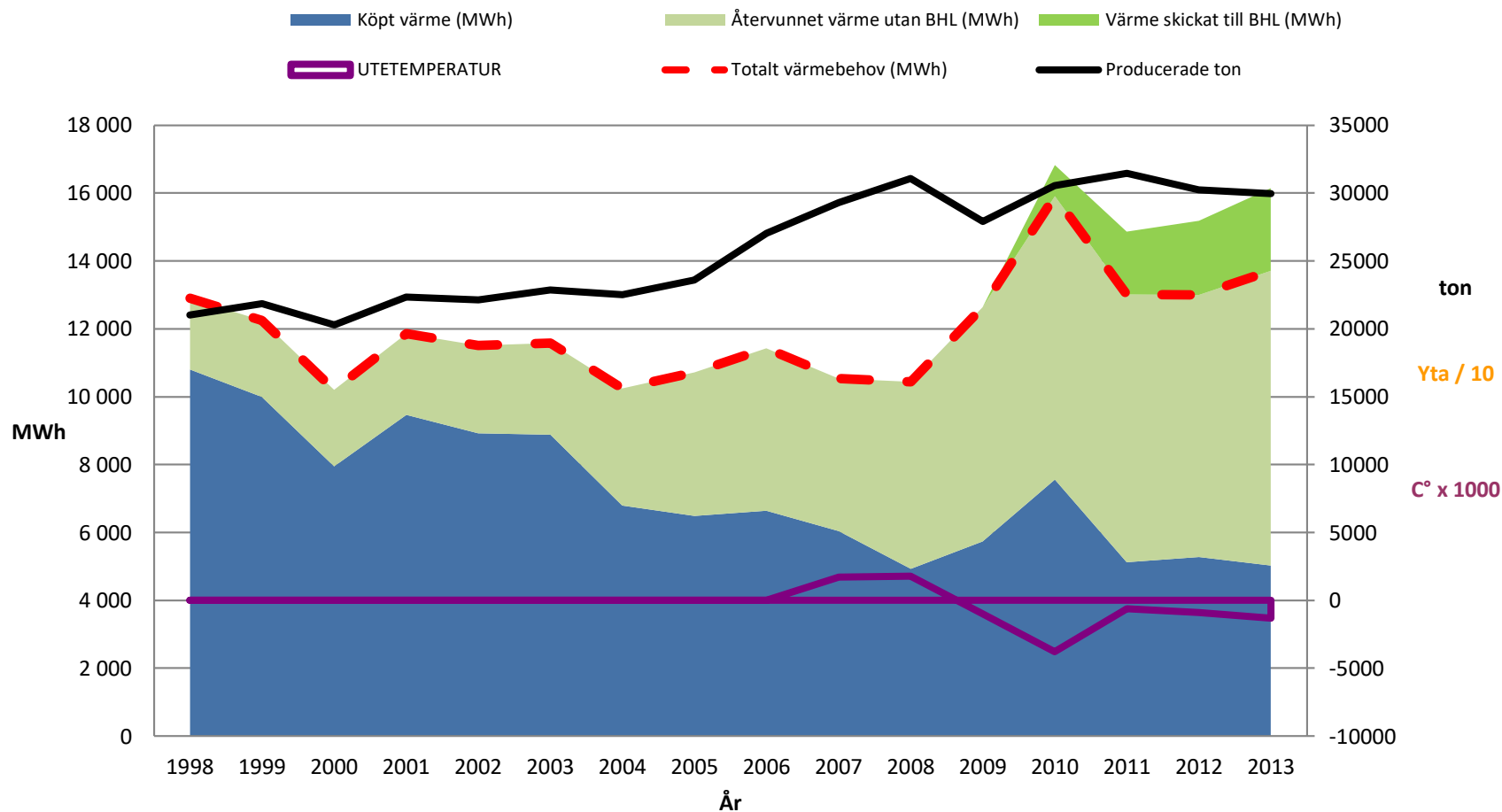
Produktion
16 GWh

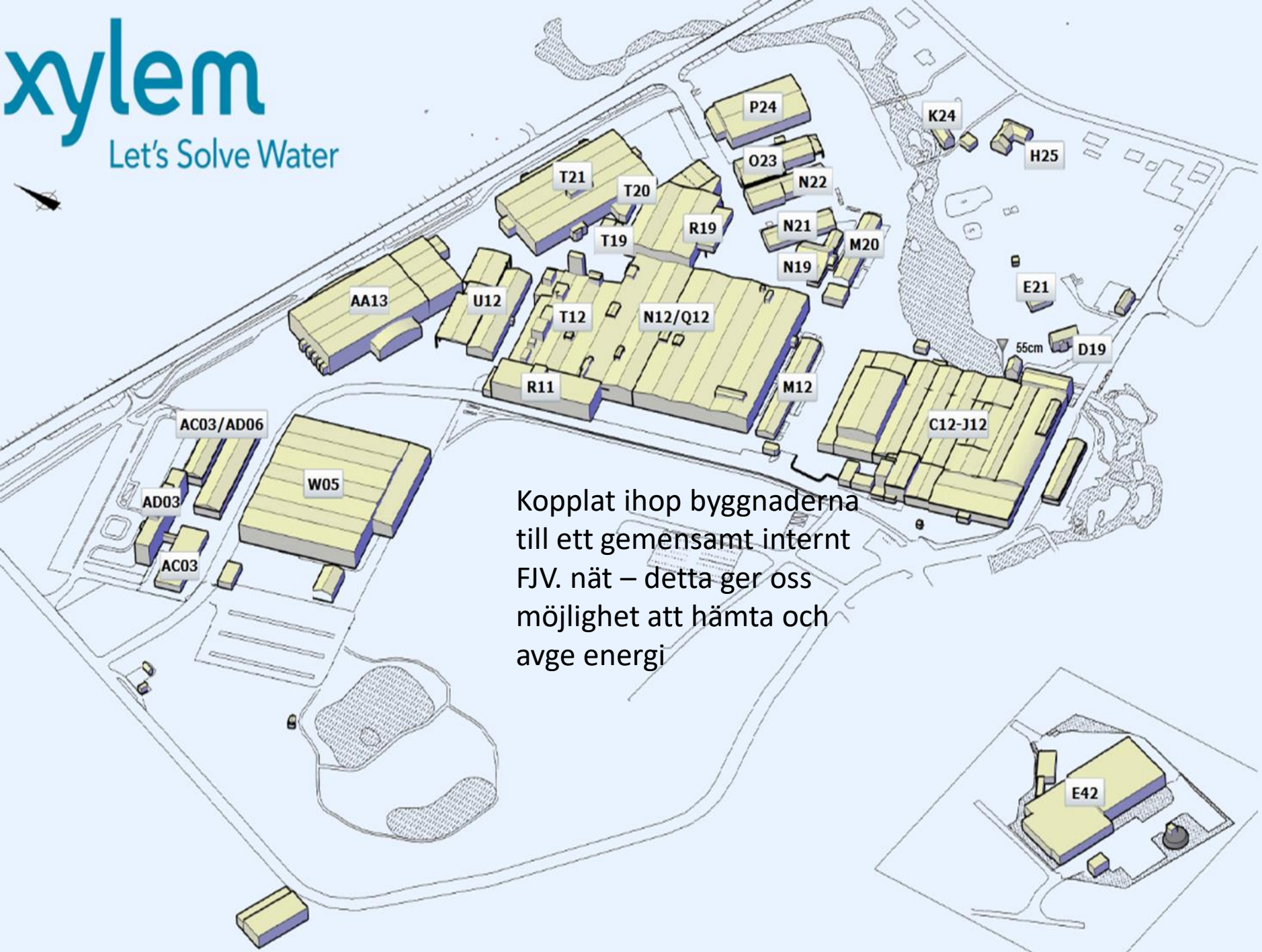
Gjuteri
20 GWh

Elenergi
47 GWh

FJV. 4,2 GWh

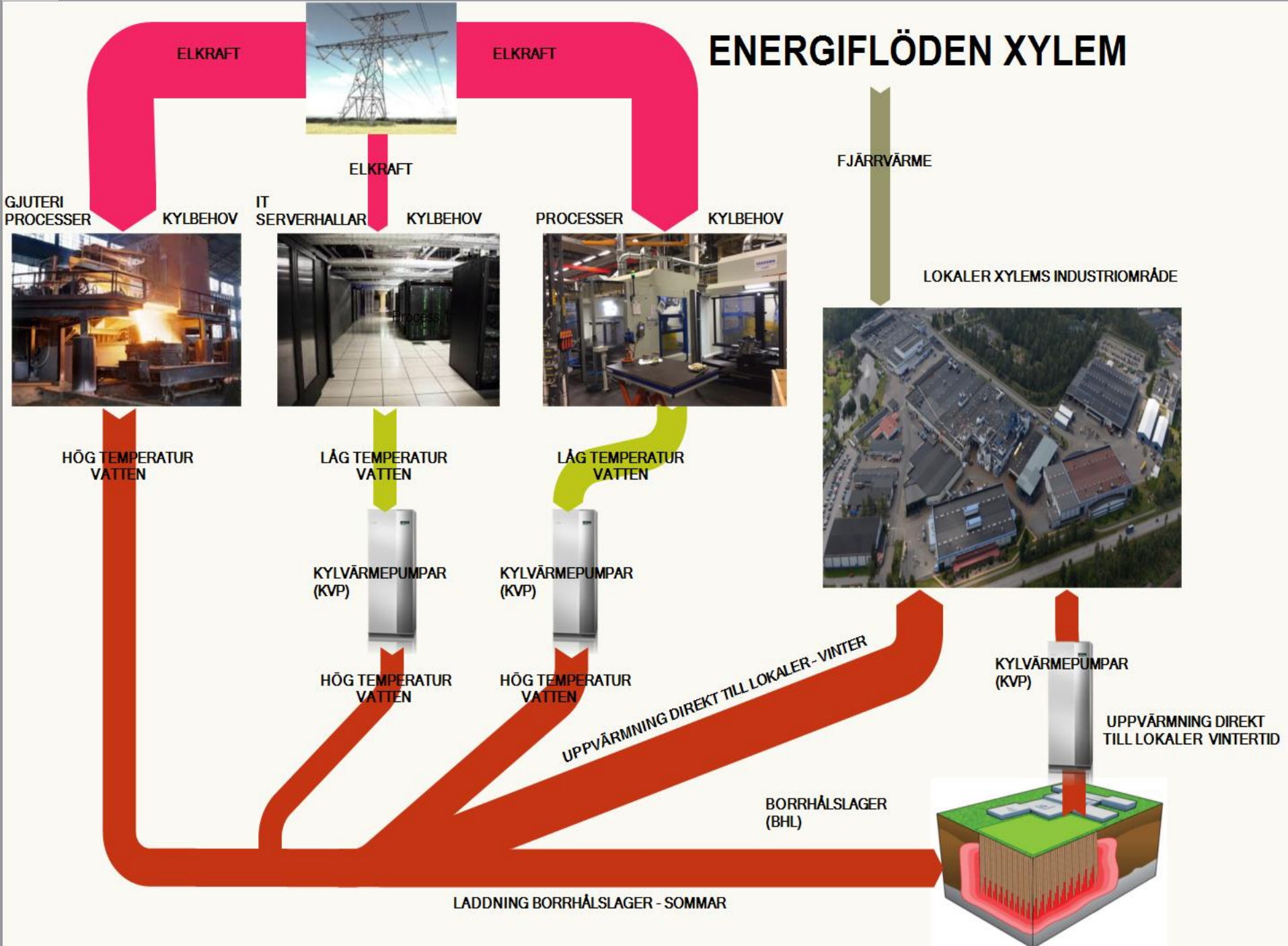
Värmebehov utan värmeåterv. via vent.agg. Producerade ton



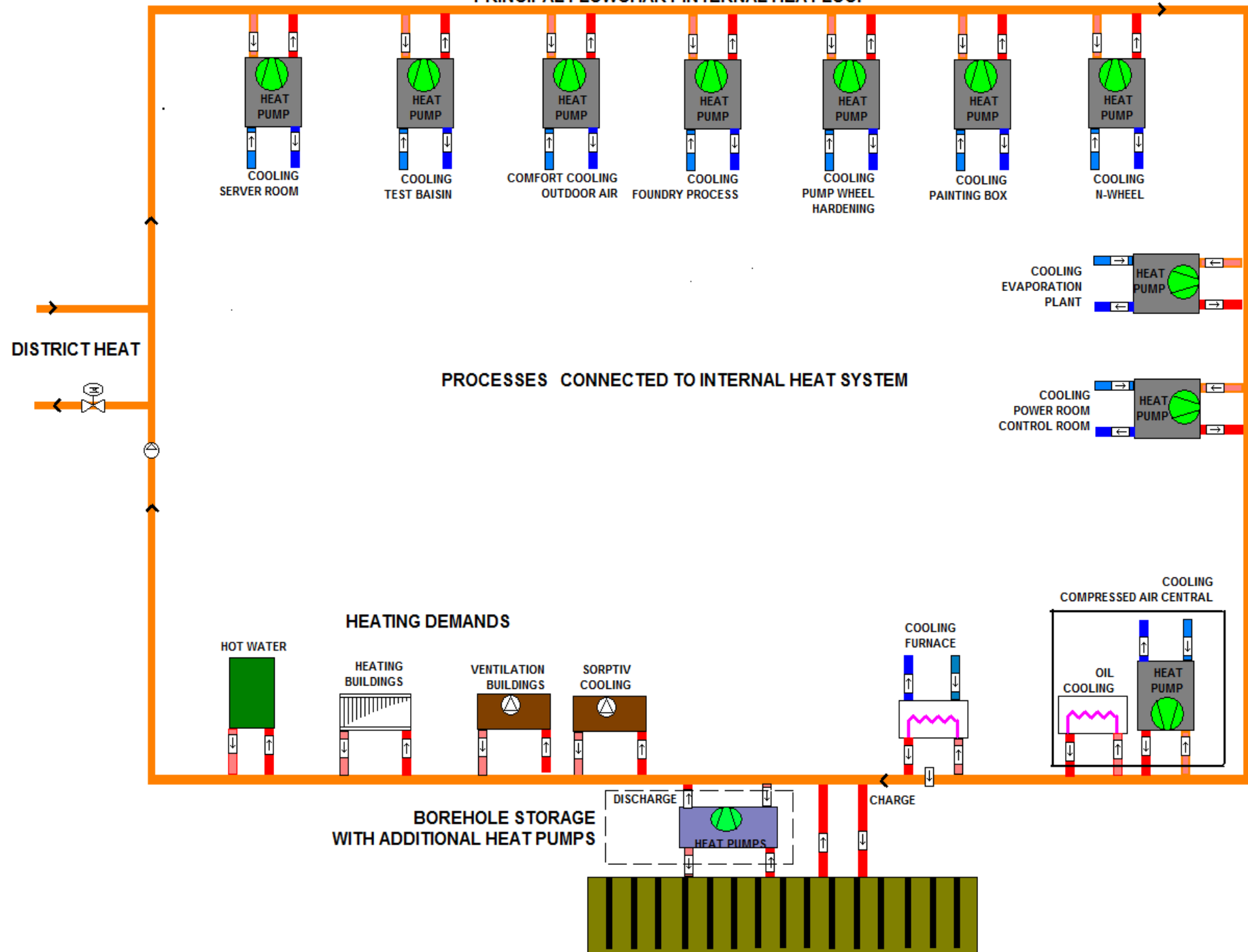


Kopplat ihop byggnaderna
till ett gemensamt internt
FJV. nät – detta ger oss
möjlighet att hämta och
avge energi

ENERGIFLÖDEN XYLEM



PRINCIPAL FLOWCHART INTERNAL HEAT LOOP



Borrhålslager:

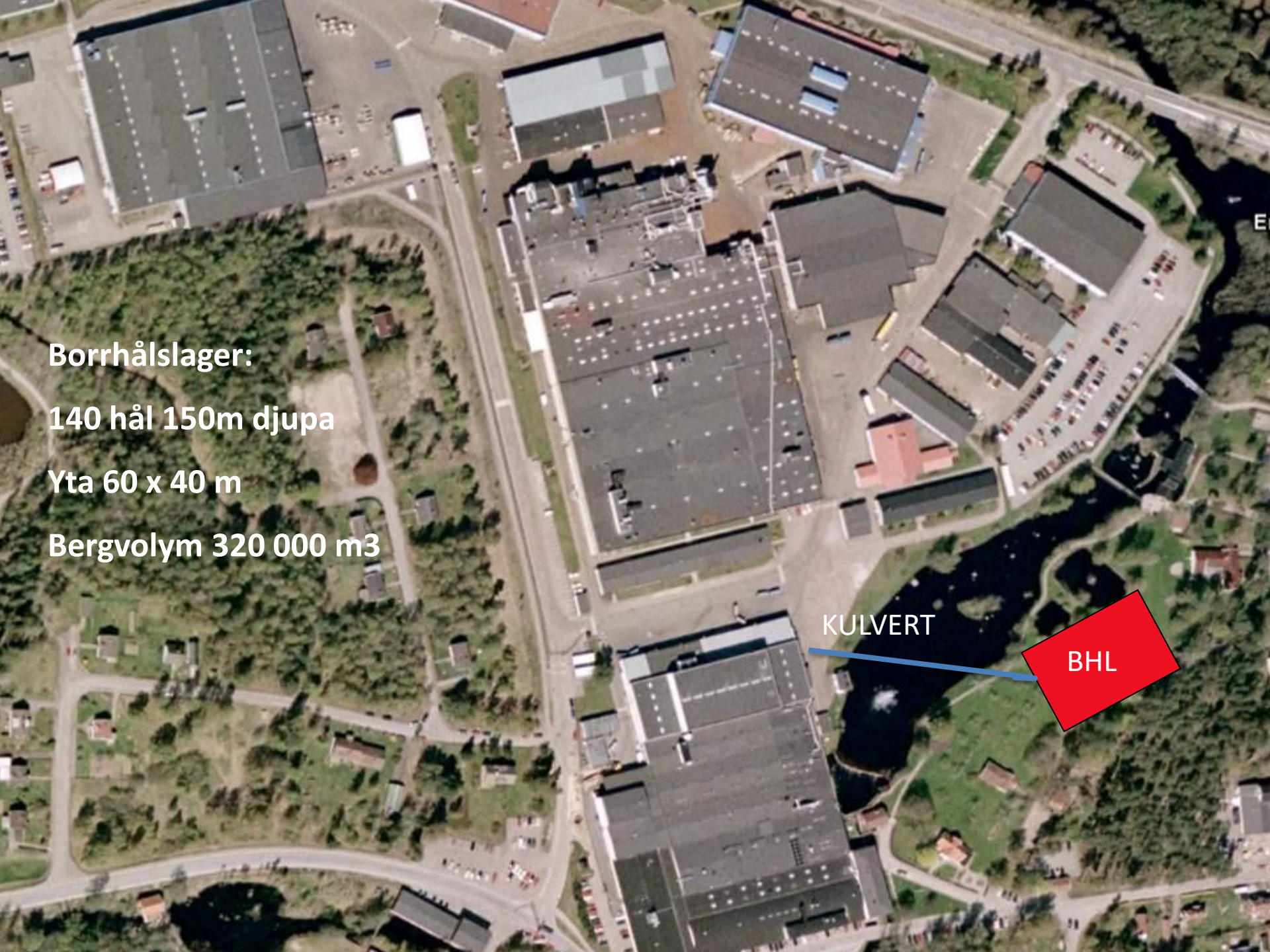
140 hål 150m djupa

Yta 60 x 40 m

Bergvolym 320 000 m³

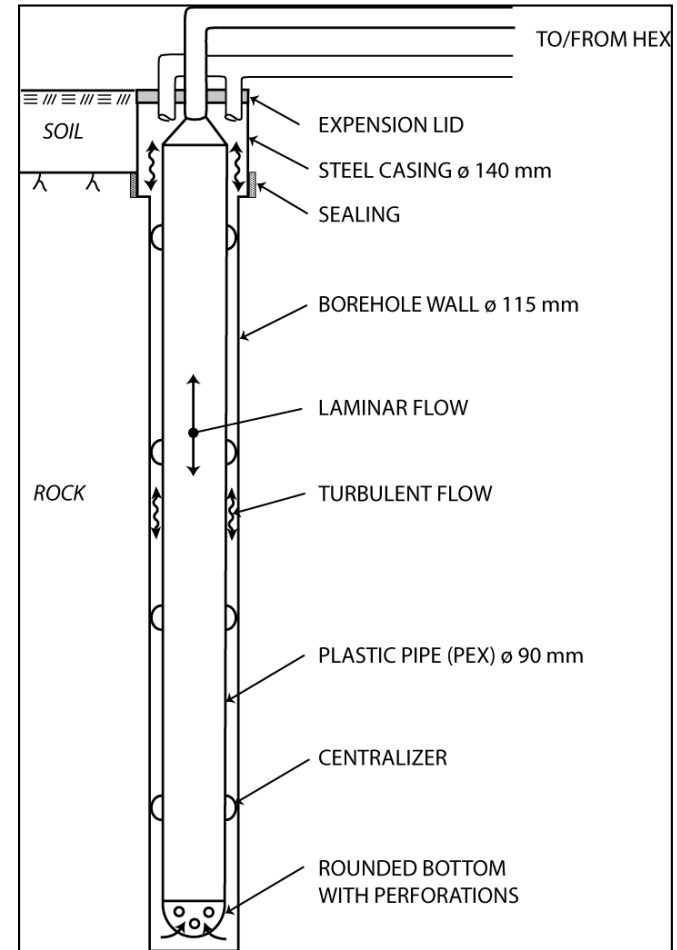
KULVERT

BHL



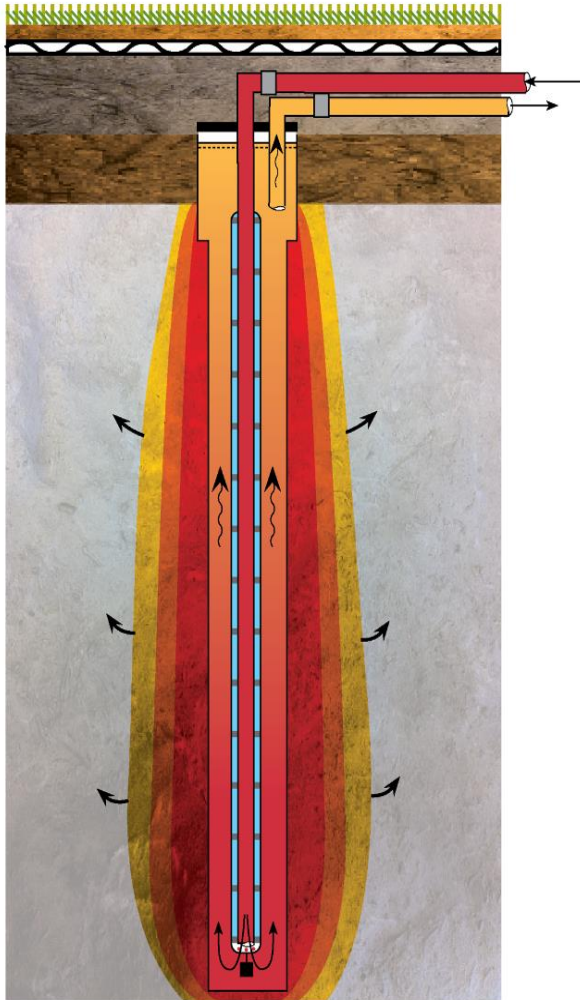
Borrhålslagret förutsättningar

- 140 borrhål, 150 m djupa
- 4 m avstånd mellan borrhål
- Inre "Het kärna" (60 hål)
- Isolering expanderat glas
- Lagrad energi, 3 800 MWh/år
- Lagertemperatur, 60 - 40°C
- Återvunnen energi, 2 600 MWh/år
- Verkningsgrad, 70 %
- Växling mot internt FJV. via VVX (utan KVP)



Reversed flow function

Charging



Discharging



The BHE

A double tube coaxial insulated BHE type that allows a direct contact with the borehole wall with ground water as a heat carrier



T12-AS8-GT31-NORR

-1,4°C

Laddning Borrhål

Total energi 10180800kWh

Momentan effekt 0kW

Systeminställningar Borrhål

Systeminställningar

Uttag från Borrhål

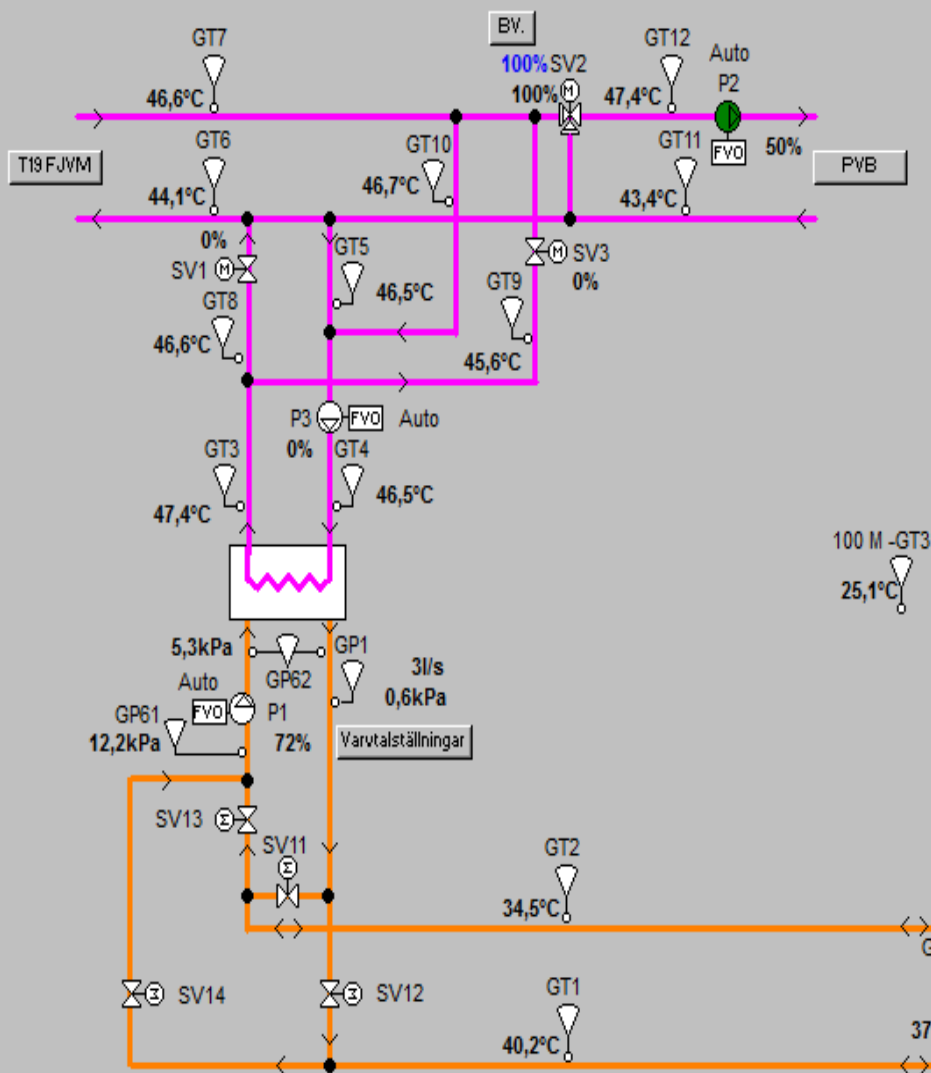
Total energi 52733kWh

Momentan effekt 0kW

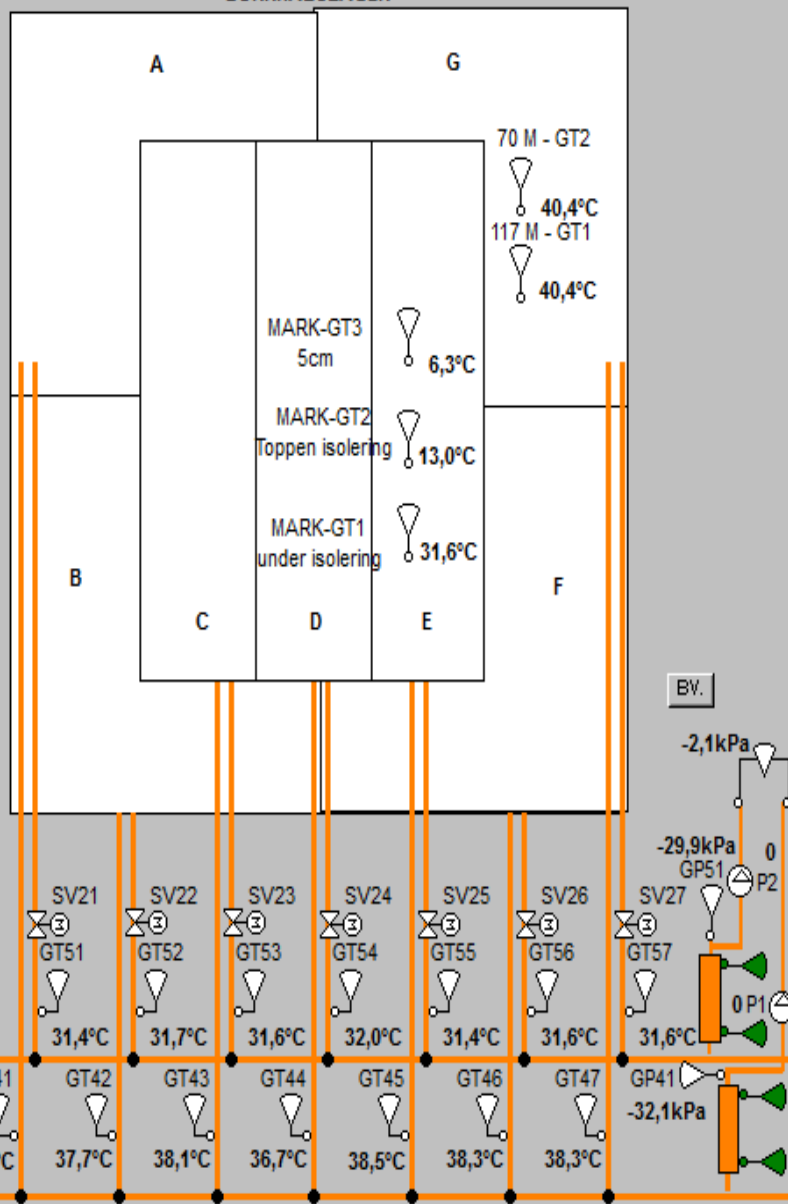
KV-Värde GP1

141,00

Inställningar/Mätningar Vakuumpumpar



BORRHÅLSLAGER



Rörinstallation Juni 2010

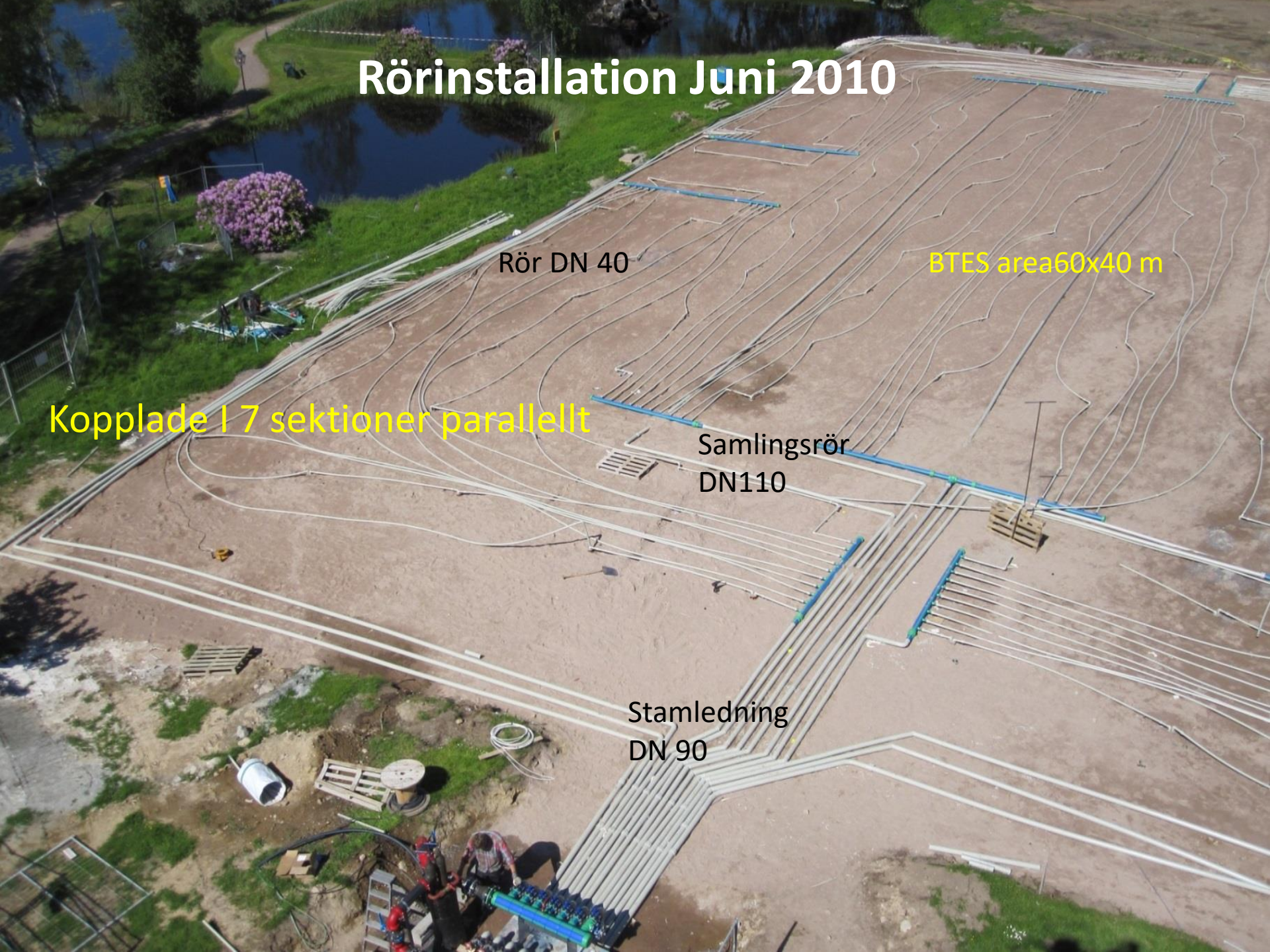
Rör DN 40

BTES area 60x40 m

Kopplade 17 sektioner parallellt

Samlingsrör
DN110

Stamledning
DN 90

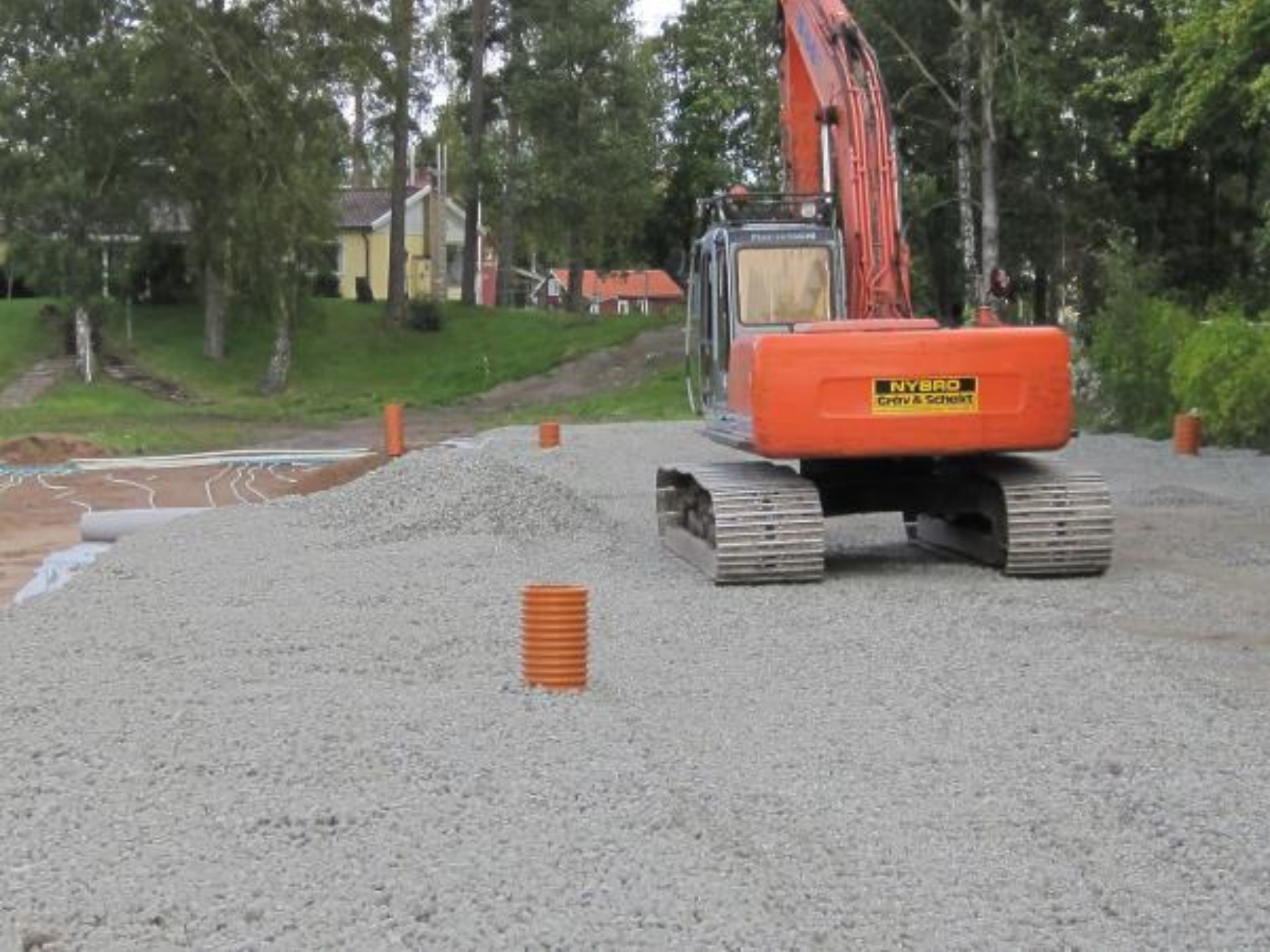


Isolering lager (Hösten 2010)

Lager från topp till botten

- Jord, 30 cm
- Geotextil
- Skumglas, 40 cm
- Geotextil
- Sand, 20 cm
- Rörsystem 5 cm
- Sand 20 cm

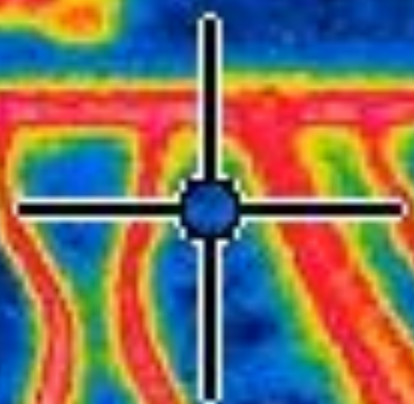




Punkt 10.3 °C

16.4

8.7



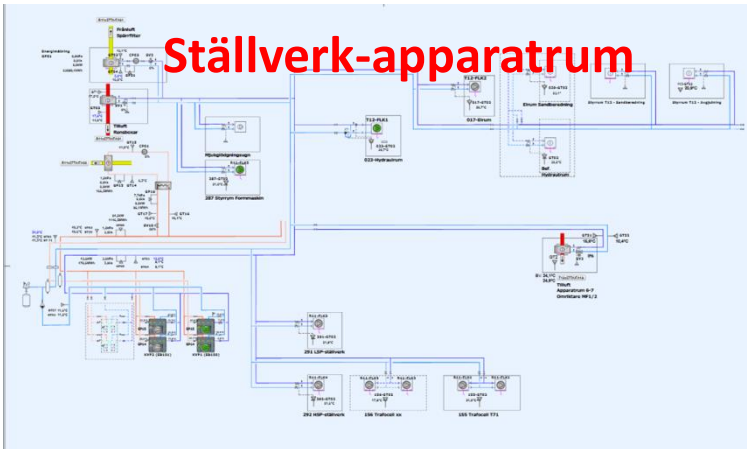
FLIR



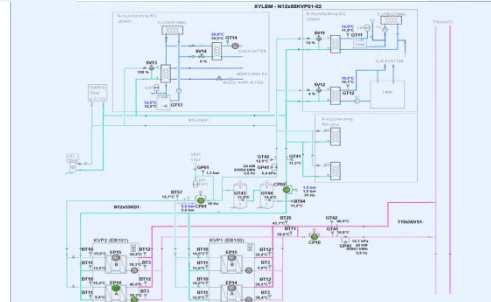


Processer – utrymmen som kyls med värmepumpar

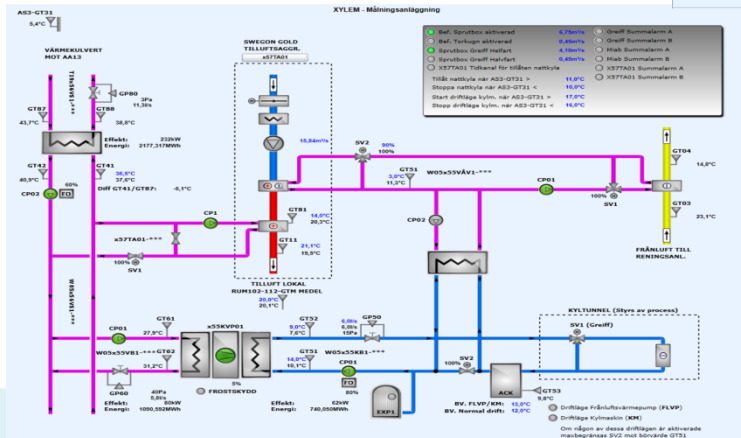
Ställverk-apparatrum



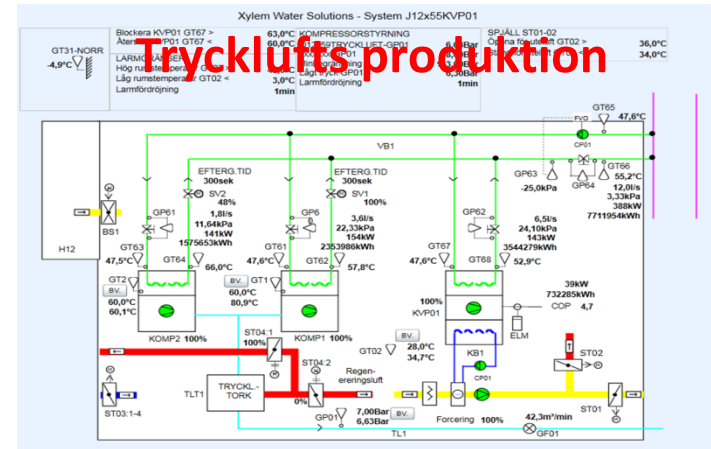
Härdning



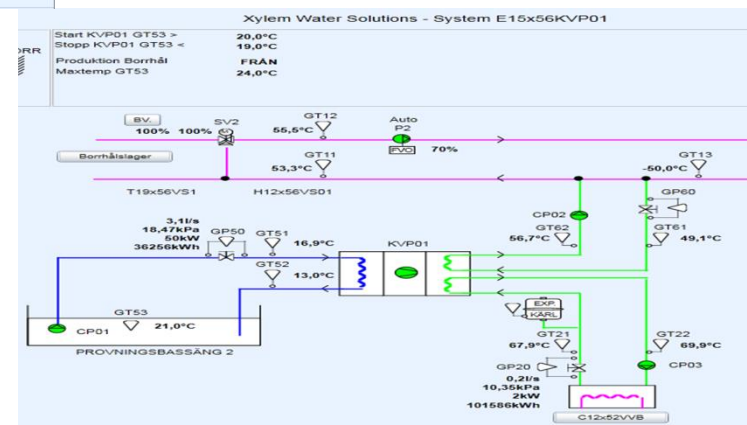
Målning



Tryckluftproduktion



Pump provning



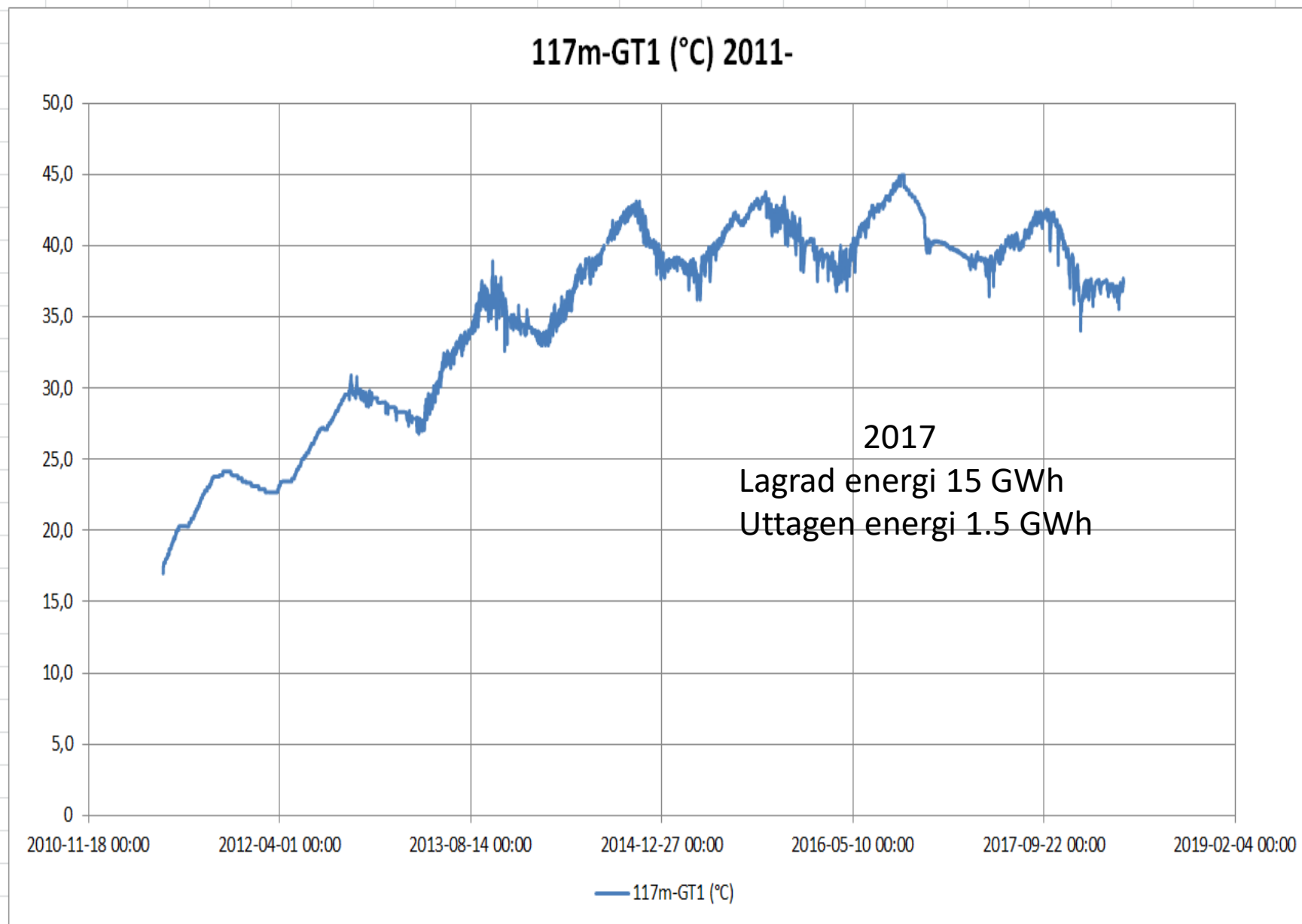
Värme källor anslutna till internt FJV./Borrhålslager

Värmekällor	Effekt värme Kw	Värme Energi/år MWh	Kommentar	Värme COP	Eleffekt max Kw	Energi MWh
T12 KVP Gjuteriet	550	2800	Max 58°C	4	120	700
T 12 VVX Ugnskrets Gjuteriet	450	900	Max 63°C			
W05 KVP Målning	150	350	Max 72°C	4,5	30	77
AC03 KVP Datahall 1-2	90	750	Max 72°C	4,5	22	166
AD 03 KVP UPS	15	70	Max 65°C	5	3	14
AA 13 KVP Datahall 3	60	300	Max 72°C	4,5	15	13
U12 KVP Indunstare	20	50	Max 65°C			
J12 KVP Kompressorcentral	170	1200	Max 72°C	5	25	240
J12 VVX Kompressor 1	120	900	Max 90°C			
J12 VVX Kompressor 2	90	430	Max 90°C			
E15 KVP Provning 2	80	200	Max 72°C	5	15	40
F12 KVP Härdugn	90	450	Max 72°C	4,5	20	100
T19 VVX Kompressorcentral	100	100	Max 90°C			
N12 KVP01	150	200	Max 65°C	5	30	40
R11 KVP01	150	200	Max 65°C	5	30	40
Summa	2285	8900			310	1430

FÖRDELAR MED KVP SYSTEM

- ✓ **Energieffektivt** utnyttjar både varma och kalla sidan = **Kostnadseffektivt**
- ✓ **Vattenbesparing** = ingen kylning av processer med kommunalt vatten
- ✓ Möjlighet att utnyttja KVP systemen till komfortkyla = **Förbättrad arbetsmiljö**
- ✓ Jämnare temperaturer = **Processtabilitet**
- ✓ **Green project** = "lever som vi lär"

Validerad dataserie (mätfel har tagits bort)



Xylem Water Solutions - System H12-Borrhålslager

T12-AS2-GT31-NORR

-0,4°C

Laddning Borrhål
Total energi
Momentan effekt

1521756kWh
0kW

Uttag från Borrhål

Total energi
Momentan effekt

2312899kWh
625kW

Status Borrhål

Aktuell energi i borrhål
Varaktigt laddning

1690466kWh
FRÅN

Inställningar kulvert till E21

Pumpstopp när uttemp >
Startfördröjning

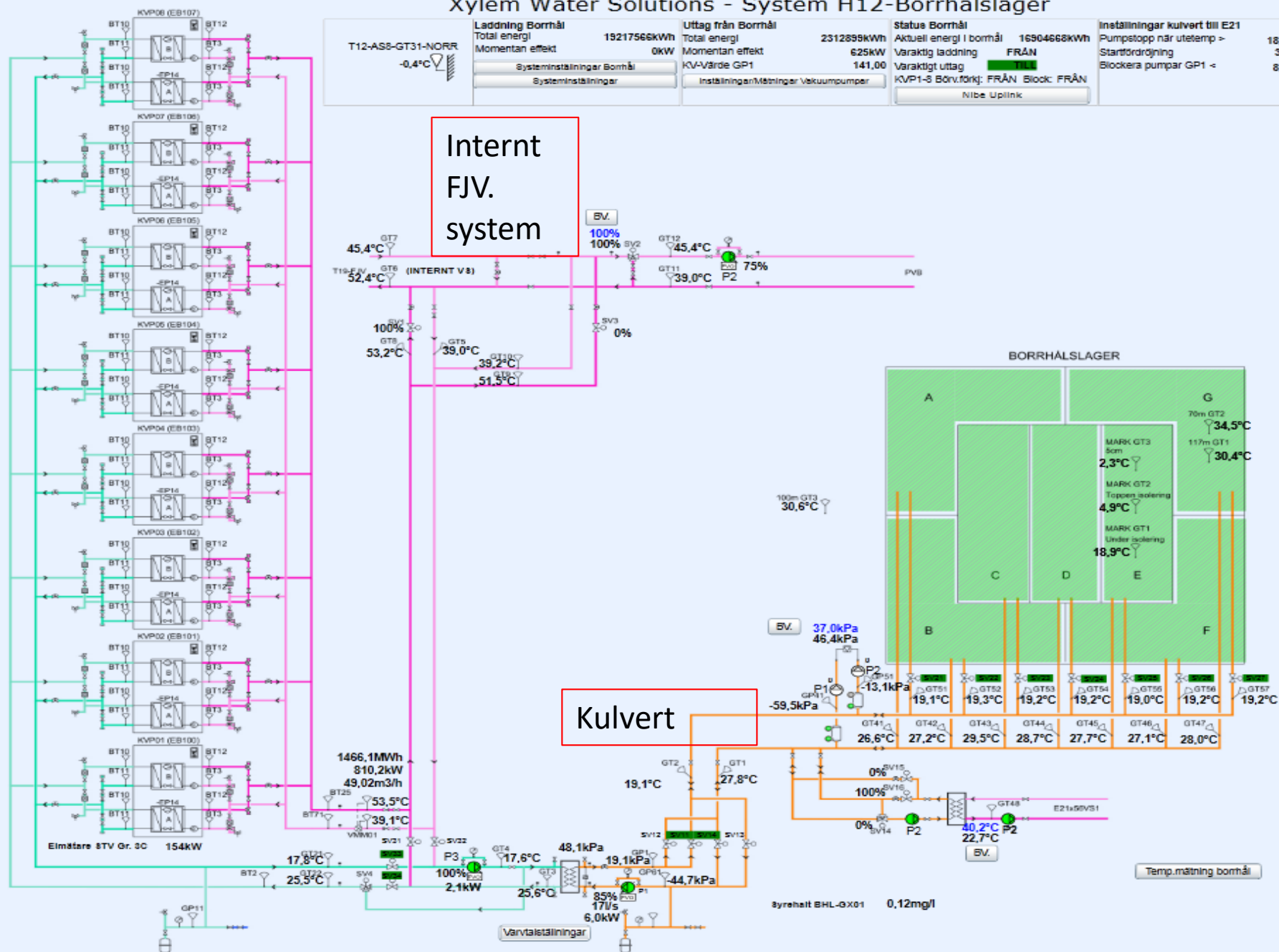
18,0°C
3min

Blockera pumpar GP1 <

8,0/s

Internt
FJV.
system

Kulvert

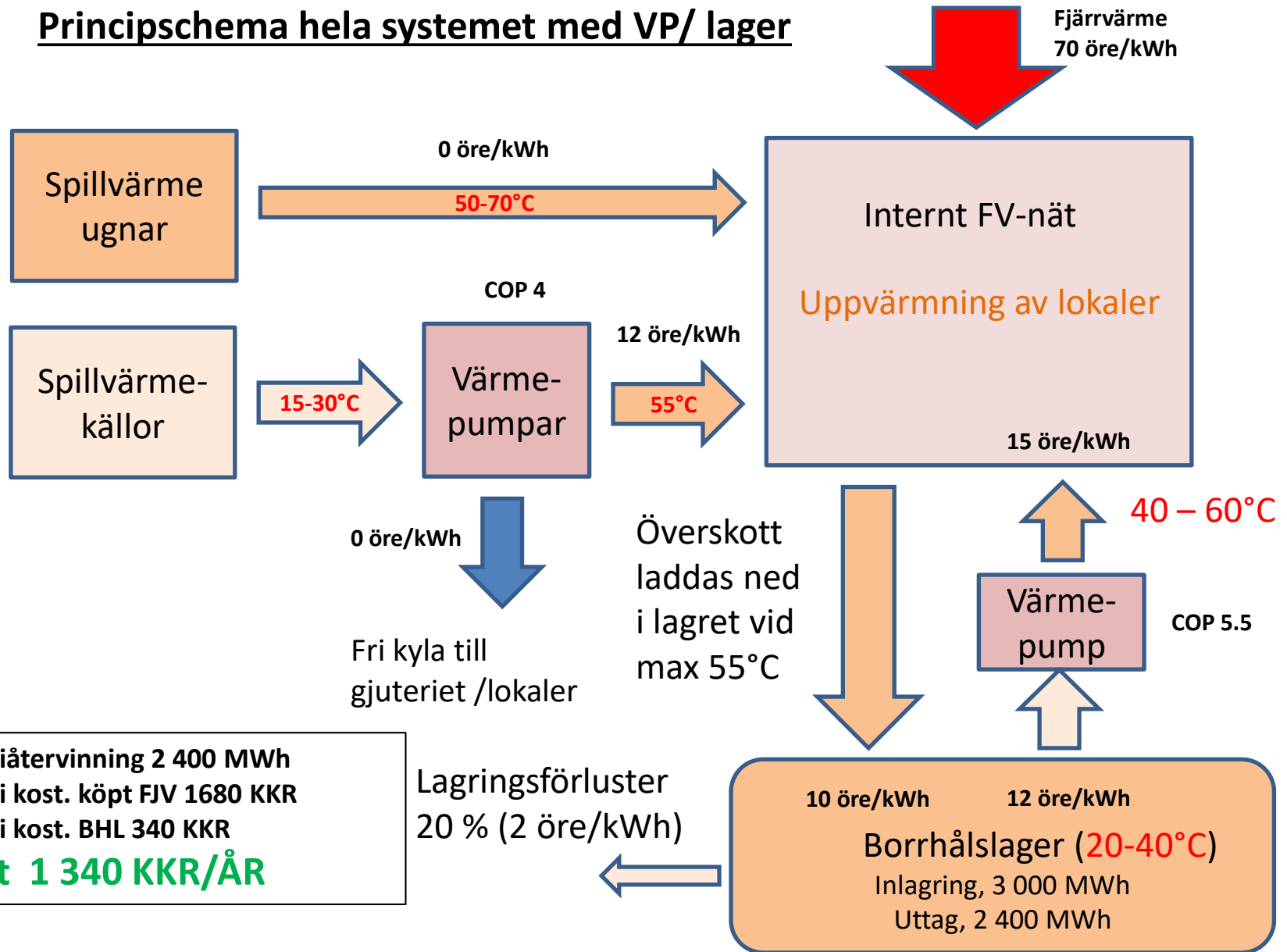




Aggregatmodell: HILKOP312
Modellname: E-115A
Kältemittelmenge: 3,2
Kältemittel: R290
Hersteller: NIBE
EKSX 0455 - 30 00 30
www.nibe.se

Aggregatmodell: HILKOP312
Modellname: E-115A
Kältemittelmenge: 3,2
Kältemittel: R290
Hersteller: NIBE
EKSX 0455 - 30 00 30
www.nibe.se

Principschema hela systemet med VP/ lager



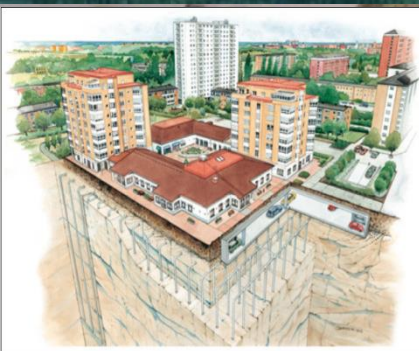
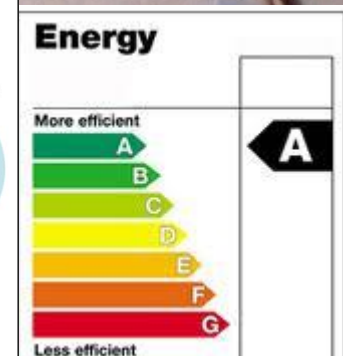
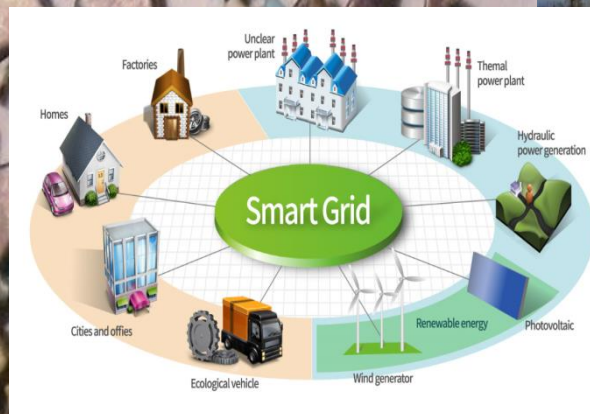
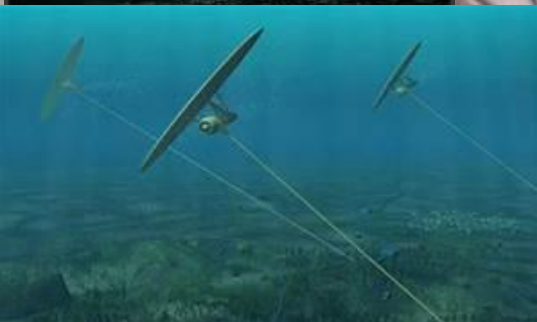
FRAMTID

- Decentraliserad produktion el och värme.
- Integration av rest värme.
- Geoenergi och lager naturlig del av systemen.
- Lägre temperaturer i systemen
- Lokala kylvärmepumpar (KVP)





ENERGI PUSSLET
Många bitar finns!
Har vi tid att vänta?



TACK FÖR VISAT INTRESSE !

