

# Hva ser vi ved driftsgjennomgang?



**>> Vi gjør noe med det**

Nasjonal inneklimatekonferanse  
Tirsdag 09. mai 2017  
Presentasjon fra Entro - Catherine Grini

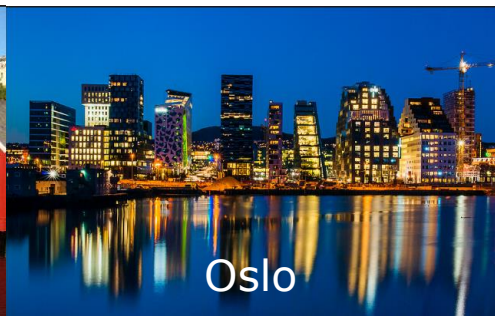
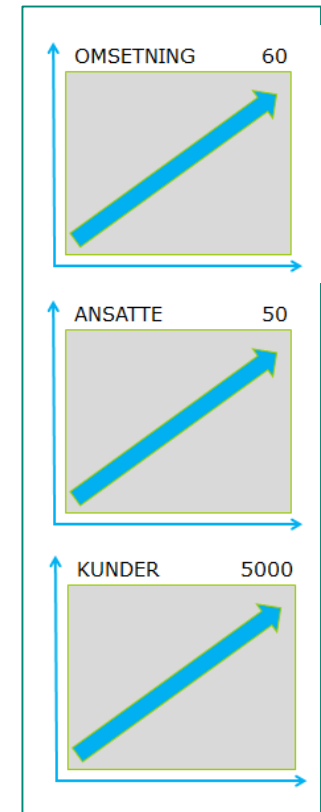
# Hva ser vi ved driftsgjennomgang av bygningstekniske systemer?

**Tørst etter kunnskap**



# Kort om Entro AS

- Etablert i 1990
- 54 ansatte og 60 MNOK i omsetning i 2016
- Trondheim, Oslo og Bergen + Sverige via partnerskap
- Norges største rådgiverfirma innen energioppfølging
- Eget utviklet energioppfølgingsystem
- Over 5000 bygninger og 28 millioner m<sup>2</sup> areal i databasen
- Offentlige og private kunder, byggeiere og forvaltere



# Anskaffelse av et energioppfølgingsystem er ikke synonym med optimal drift

Fokus på energi følger disse trinn:

1. Kartlegging (EOS) på plass
2. Energireduksjon uteblir
3. Behov for bistand
4. Driftsgjennomgang

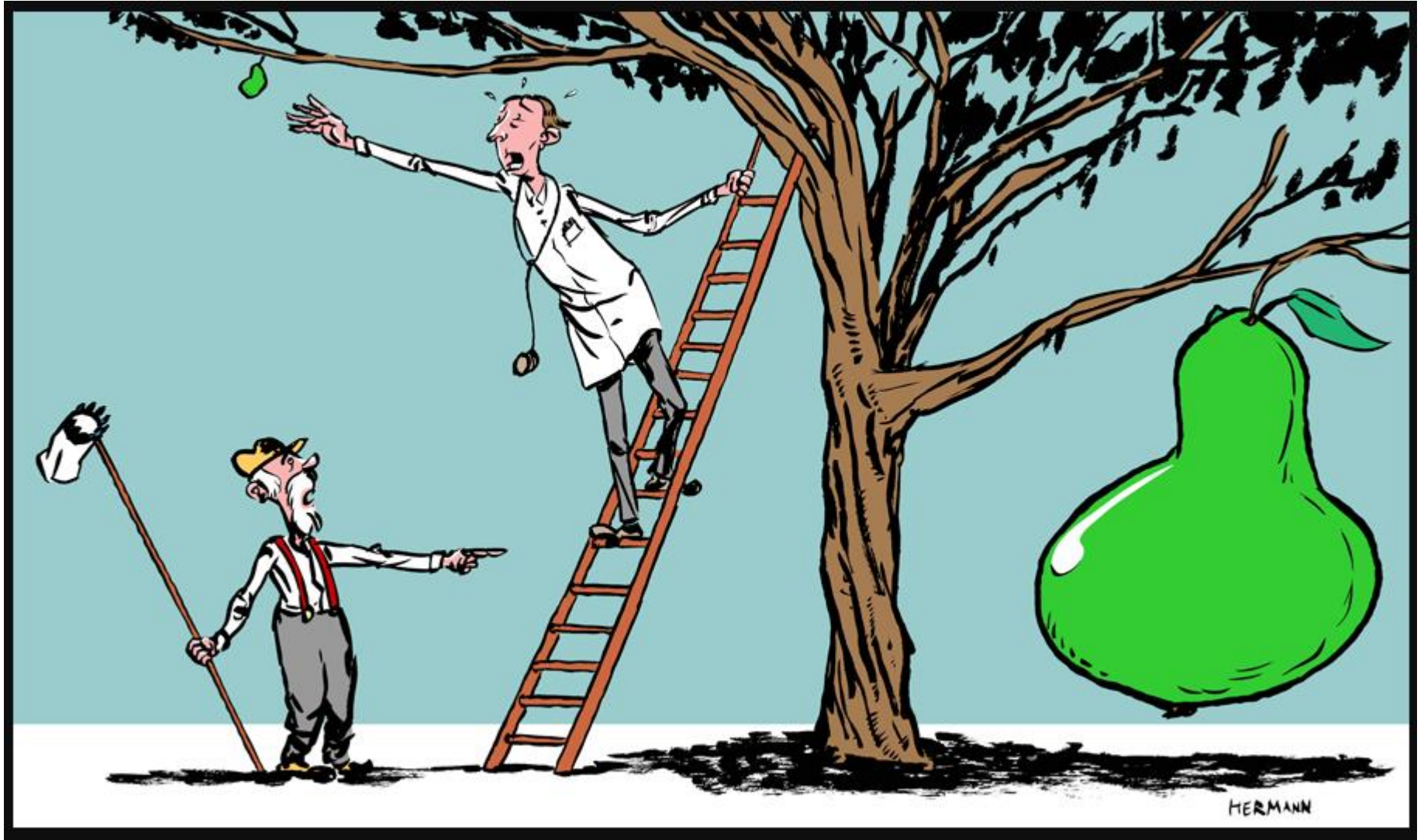


# Driftsgjennomgang gir ikke bare lavere energibruk

## Andre gevinster

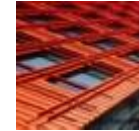
- Sparer miljøet
- Øker kompetanse hos drifter
- Bedre inneklima





Tegning: Peter Hermann





# Observasjoner

- Ca. en tredjedel av driftere har god forståelse for systemene de har ansvar for
- Svært mange vet lite om de bygningstekniske anleggene
  - Ikke ansvar
  - Ikke tid til å jobbe med drift av VVS-installasjoner
  - Ikke tid til å lære hvordan systemene fungerer
  - Ikke fokus i organisasjonen
  - Manglende kunnskap om aktiv drift



# Eksempler på hva vi finner





# Ventilasjonsanlegg

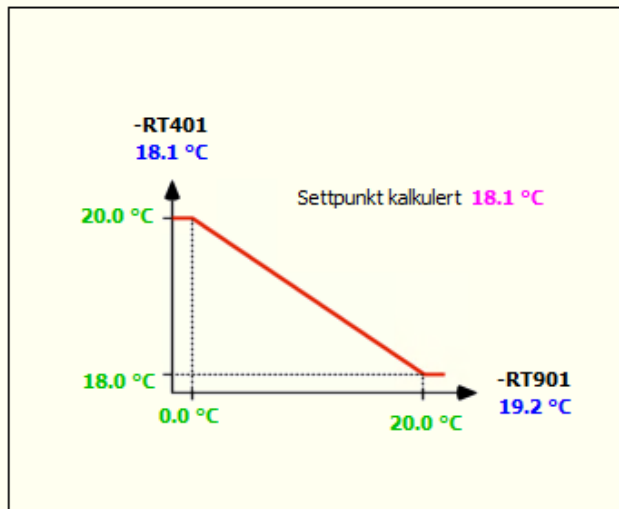


- Ventilasjonsanlegg skal vifte bort forurensninger og tilføye frisk luft til bygningen
- Varme- og kjøleanlegg skal sørge for klimatisering av rommene





# =360.002



Innstilling settpunkt tett filter tilluft:	RD401	250 Pa
Innstilling settpunkt feil filter tilluft:	RD401	21 Pa
Innstilling settpunkt tett filter fraluft:	RD501	250 Pa
Innstilling settpunkt feil filter fraluft:	RD501	21 Pa
Innstilling settpunkt alarm lav luftmengde tilluft:	JV401	18200 Pa
Innstilling settpunkt lav luftmengde tilluft stopp aggregat:	JV401	7800 Pa
Innstilling settpunkt alarm lav luftmengde fraluft:	JV501	70 %
Innstilling settpunkt lav luftmengde fraluft stopp aggregat:	JV501	30 %
Innstilling av luftmengde fraluft i (stilles inn i +/- % av tilluft):	JV501	0 %
Innstilling av temperaturgrense for frost ved avslått aggregat:	RT561	18.0 °C
Innstilling av Frost Grense (Frostalarm, OBS: Minimum 6 C)	RT561	6.0 °C
Innstilling av lav temperaturgrense gjenvinner:	RT451	-5.0 °C
Innstilling av temperaturgrense sommerdrift:	RT901	17.0 °C
Innstilling av temperaturgrense vinterdrift:	RT901	15.0 °C
Innstilling av tidsforsinkelse røykdetektor:	RY401	120 s
Innstilling settpunkt lufttrykk tilluft:	RP401	245 Pa
Innstilling settpunkt lavt lufttrykk tilluft:	RP401	100 Pa
Dimensjonert full luftmengde tilluft:	JV401	26000 m <sup>3</sup> /hr
Dimensjonert full luftmengde fraluft:	JV501	26000 m <sup>3</sup> /hr
Beregnet luftmengde tilluft:	JV401	21984 m <sup>3</sup> /hr
Beregnet luftmengde fraluft:	JV501	22076 m <sup>3</sup> /hr
Overstyring av røykdetektor:	RY401	Innaktiv
Resett av alarm røykdetektor:	RY401	Resett
Resett av frost alarm:	RT561	Resett

Av På Auto

Kjølepumpe  
JP481

Av På Auto

Varmepumpe  
JP461

Av På Auto

Gj.v.pumpe  
JP451

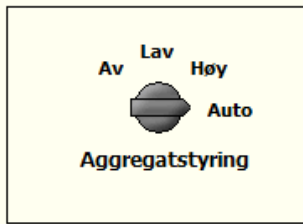
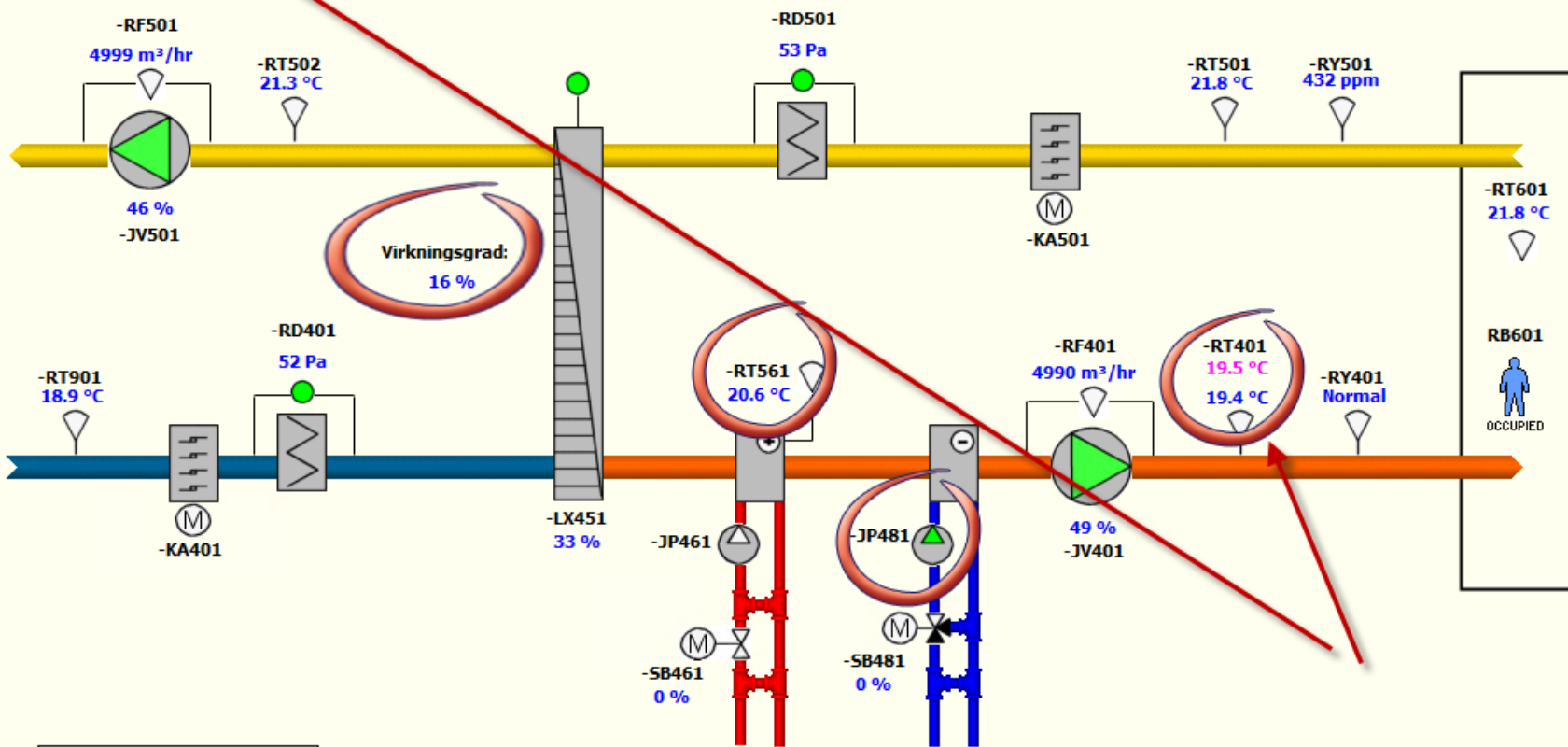
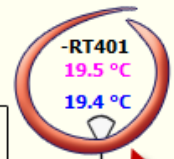
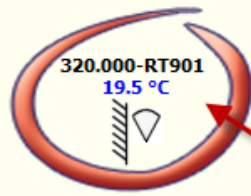
Av Lav

Nattinnstilling

På

Tidsprogram  
360.002

**=360.004**

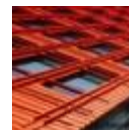
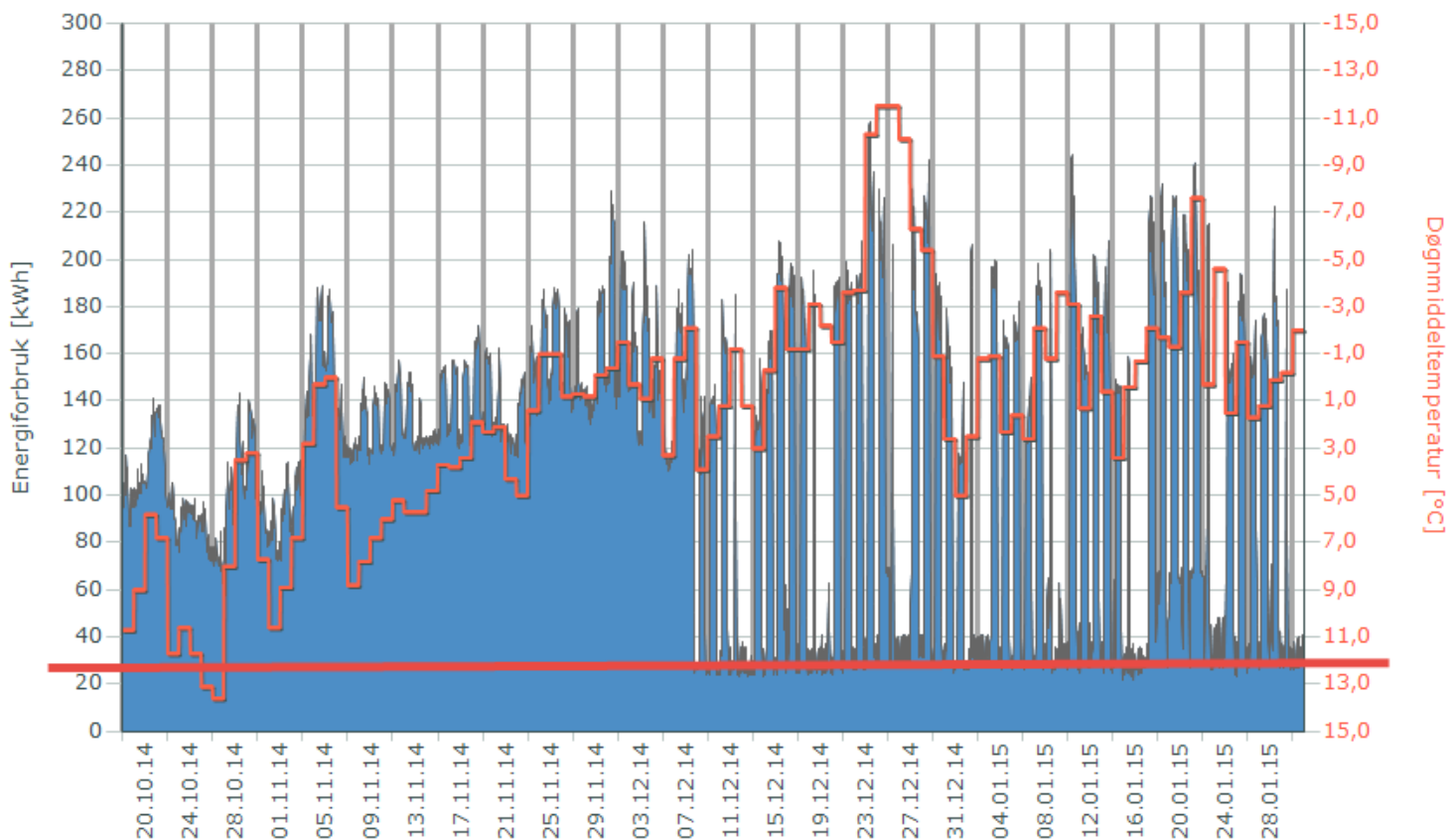


Innstillinger

# Manuell drift

Merkostnad på et år?

Potensielt 400 000 Kr (varme og el)



# Pumpestopp

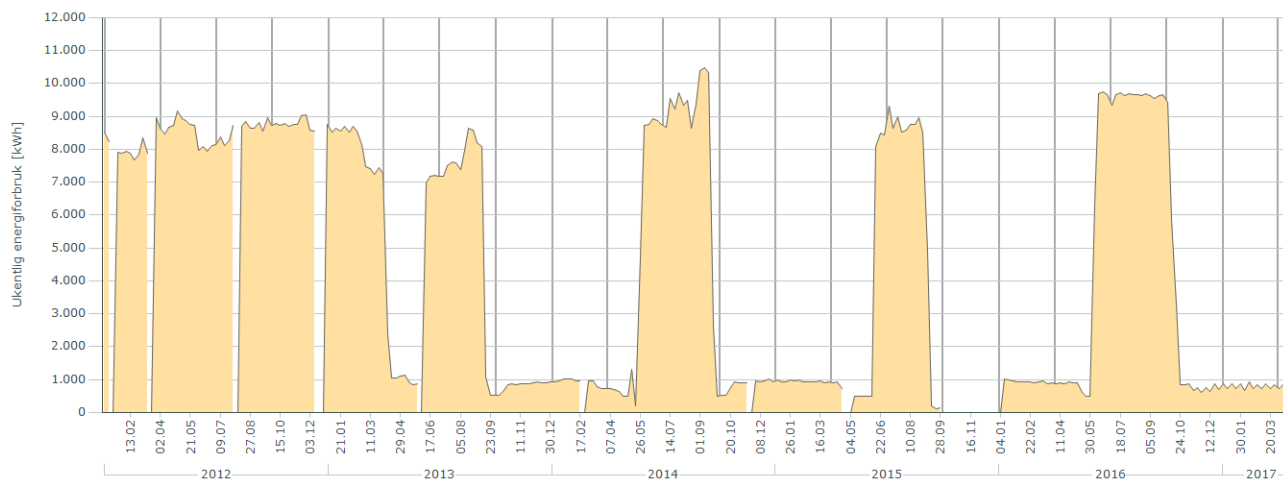
Når pumper for isvannsirkulasjon stoppes utenfor sommersesongen...



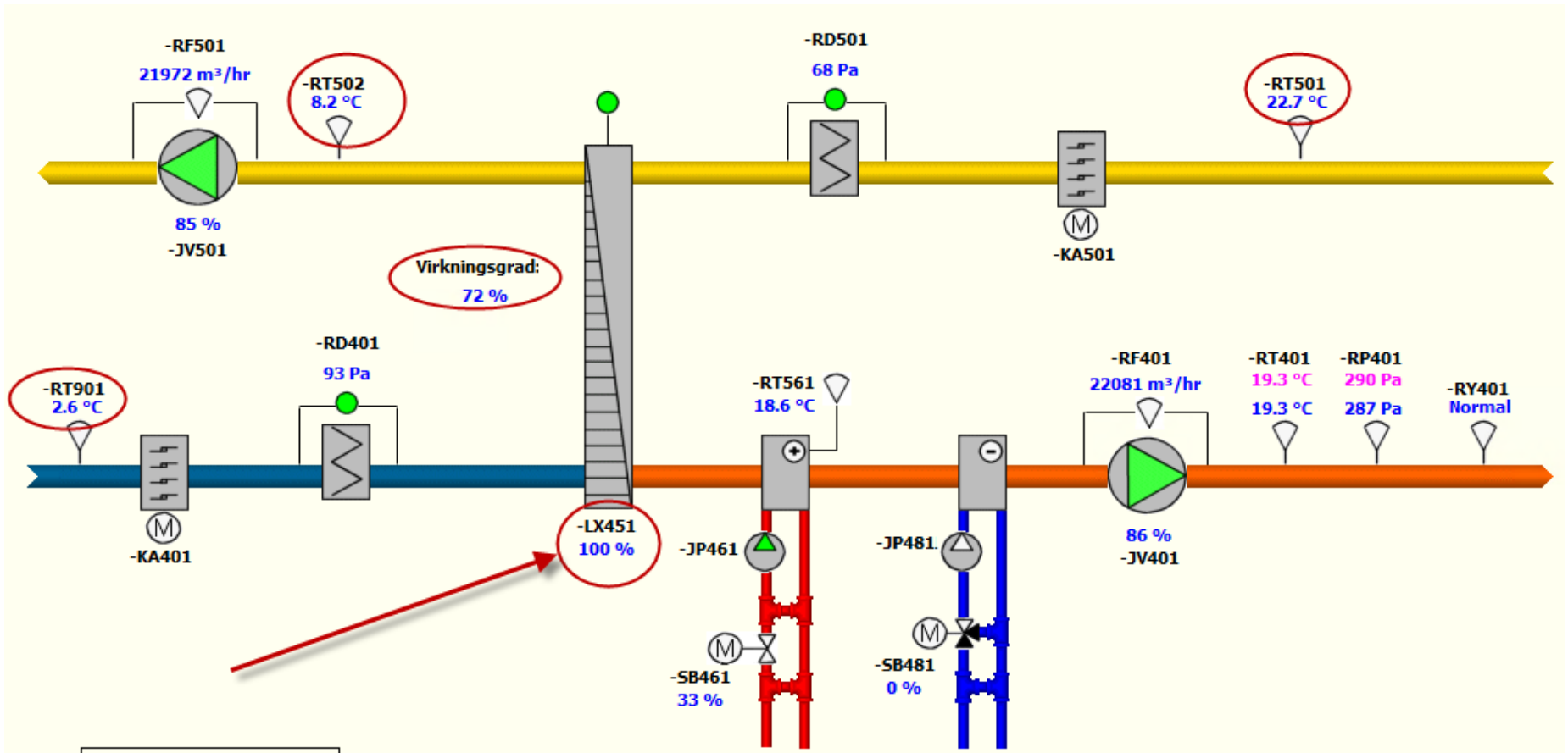
Ukeforbruk av energi for perioden 01.01.2012 - 05.05.2017

Totallt energiforbruk [kWh], fordelt på enkeltmålere, utvalgte målere

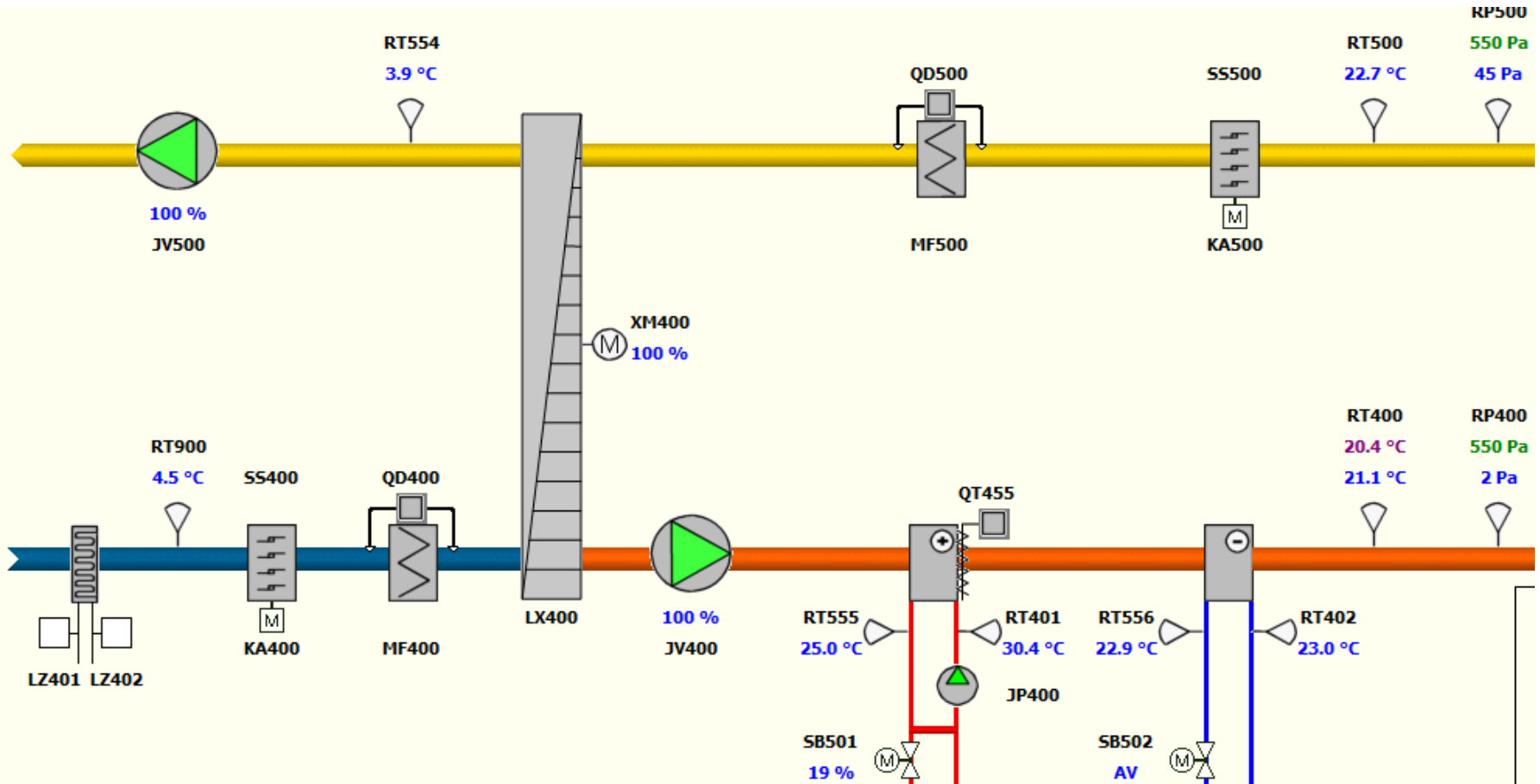
WVS Pumper Tavle  
434.001

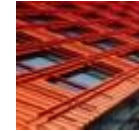


# Roterende varmegjenvinner - Vinterdrift



# Er det noe rart på bildet under?





# Styring av belysning

- Fortsatt mange bygg uten automatisk styring for belysning
- Ingen påvirkning på inneklima å slå av el. belysning utenfor brukstid





# Utendørs

- Snøsmelteanlegg i drift året rundt («merket at det er alltid tørt her», «det blomstrer alltid tidlig ved dette bedet»)
- Utelys styres ikke i takt med dagslyset



Hva ser vi ved  
driftsgjennomgang av  
bygningstekniske  
systemer?

**Tørst etter kunnskap**



## Veien videre

- Kort sikt:
  - Opplæring av driftere fra automasjon-leverandører
  - Kompetanseutviklingsprogrammer for driftere i regi av «byggeierbransjen»
- Lang sikt:
  - Ny utdanningslinje for å kunne drifte bygg, for eksempel fagbrev



# Takk for meg



**>> Vi gjør noe med det**