



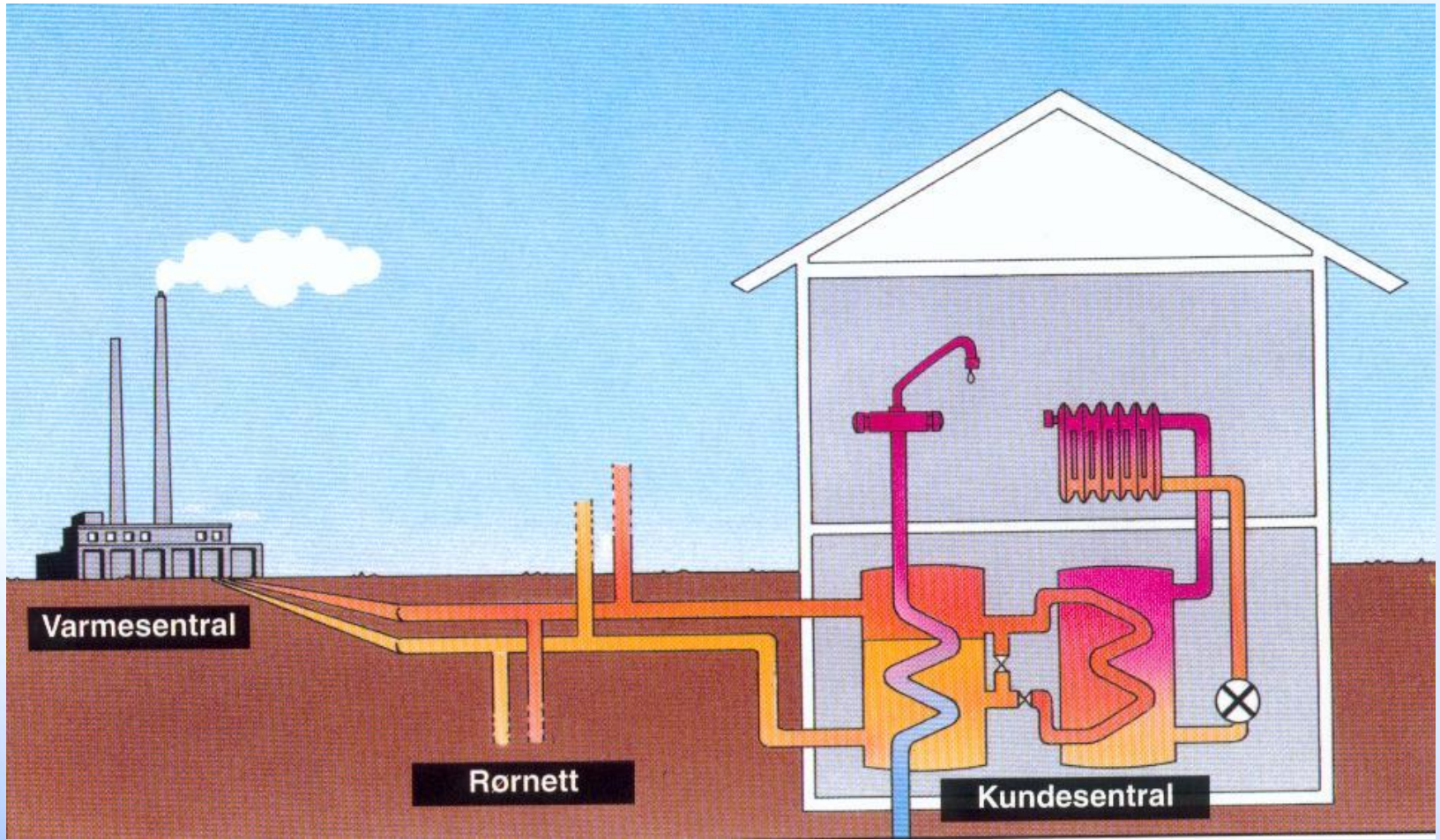
# Leverer returtemperatur i FV-nettet med tiltak på kundesiden

**Stein Randby**

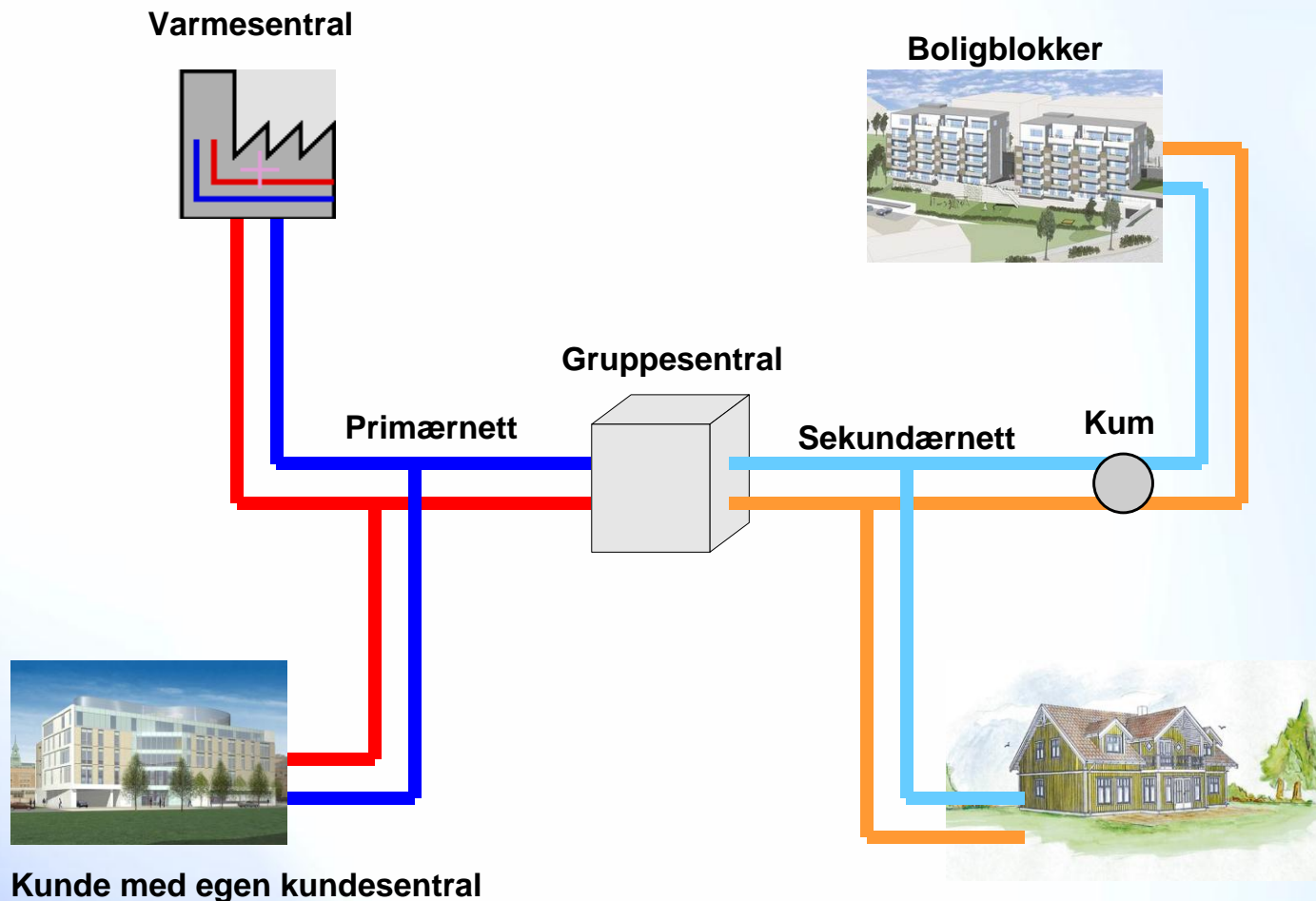
*Effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi.*



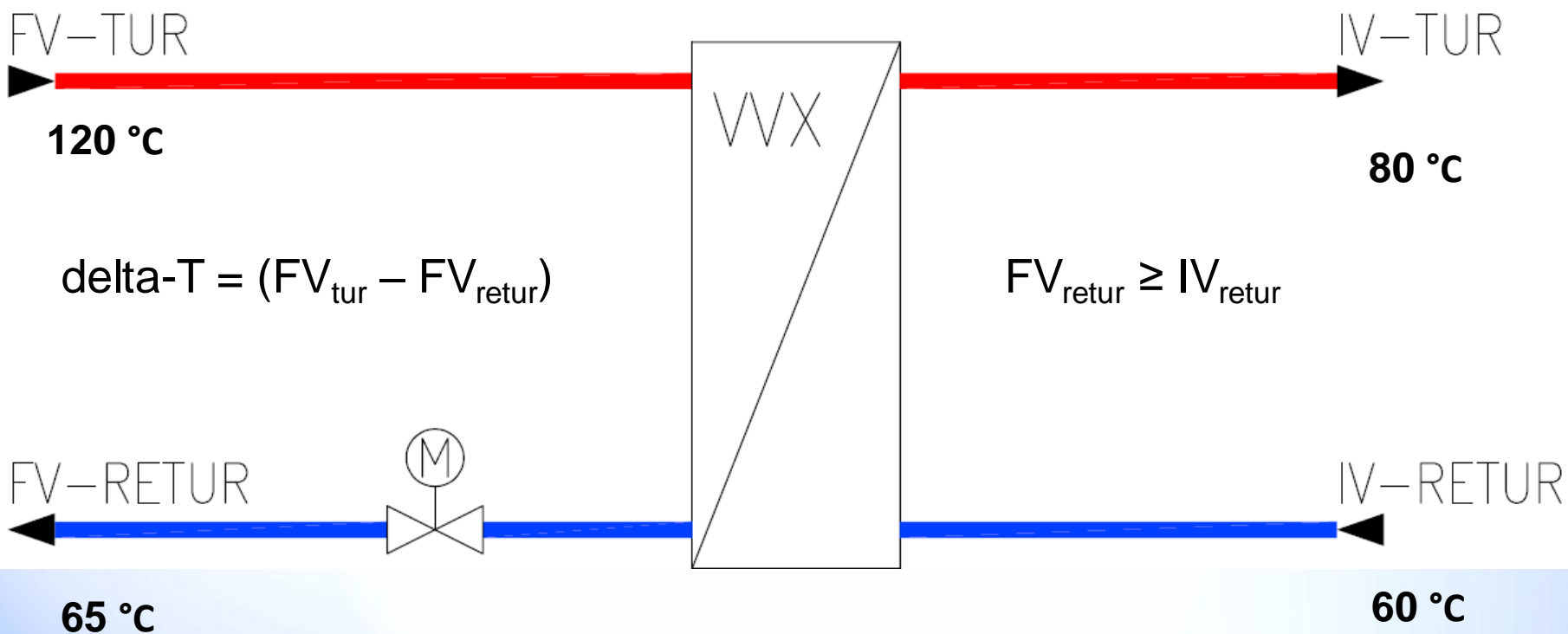
# Fjernvarmens prinsipper



# Med sekundærnett



# Hva er «delta-T» ?



$$\text{Effekt} = \text{volumstrøm} \times C_p \times \text{delta-T}$$



# Hvorfor er returtemperaturen viktig?

- Nett-tapet i FV-systemet
- Pumpearbeidet
- Kapasitet i eksisterende nett (evt flaskehals)
- Utnyttelse av fornybare energikilder
  - Varmepumper
  - Gjenvinning av spillvarme
  - Røkgasskondensatorer til bio- og avfallskjeler
- Fjernvarmens rolle i fremtidige smart-nett





# Historikk

- Fått liten oppmerksomhet i Norge
- Byggene er tilknyttet «som de er» - fokus på vekst
- Romslig dimensjonerte nett med høye temperaturer
- Ingen insentiver i tarifferingen av fjernvarme





# Eksempler fra Sverige

- Kjøpesenter
- Kortslutning siden tilknyttingen i 1972 oppdages i år 2002
- Delta-T bedret med 30 °C
- Redusert kostnad for leverandøren på 120 000 SEK/år.





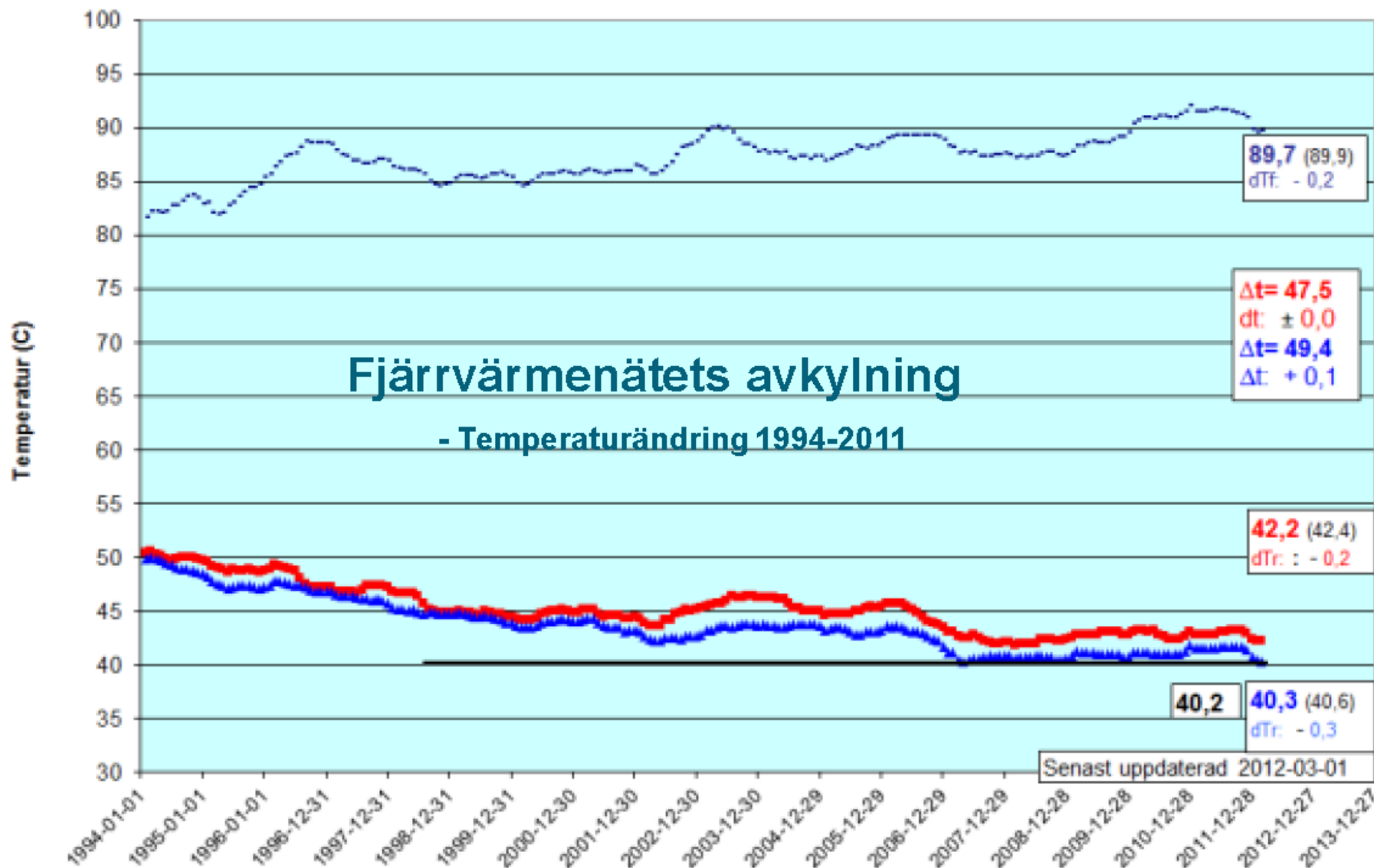
# Eksempler fra Sverige

- Idrettsanlegg (Nya Ullevi)
- Kortslutning ifbm akkumulering av tappevann
- Delta-T bedret med 25 °C
- Redusert kostnad for leverandøren på 50 000 SEK/år.



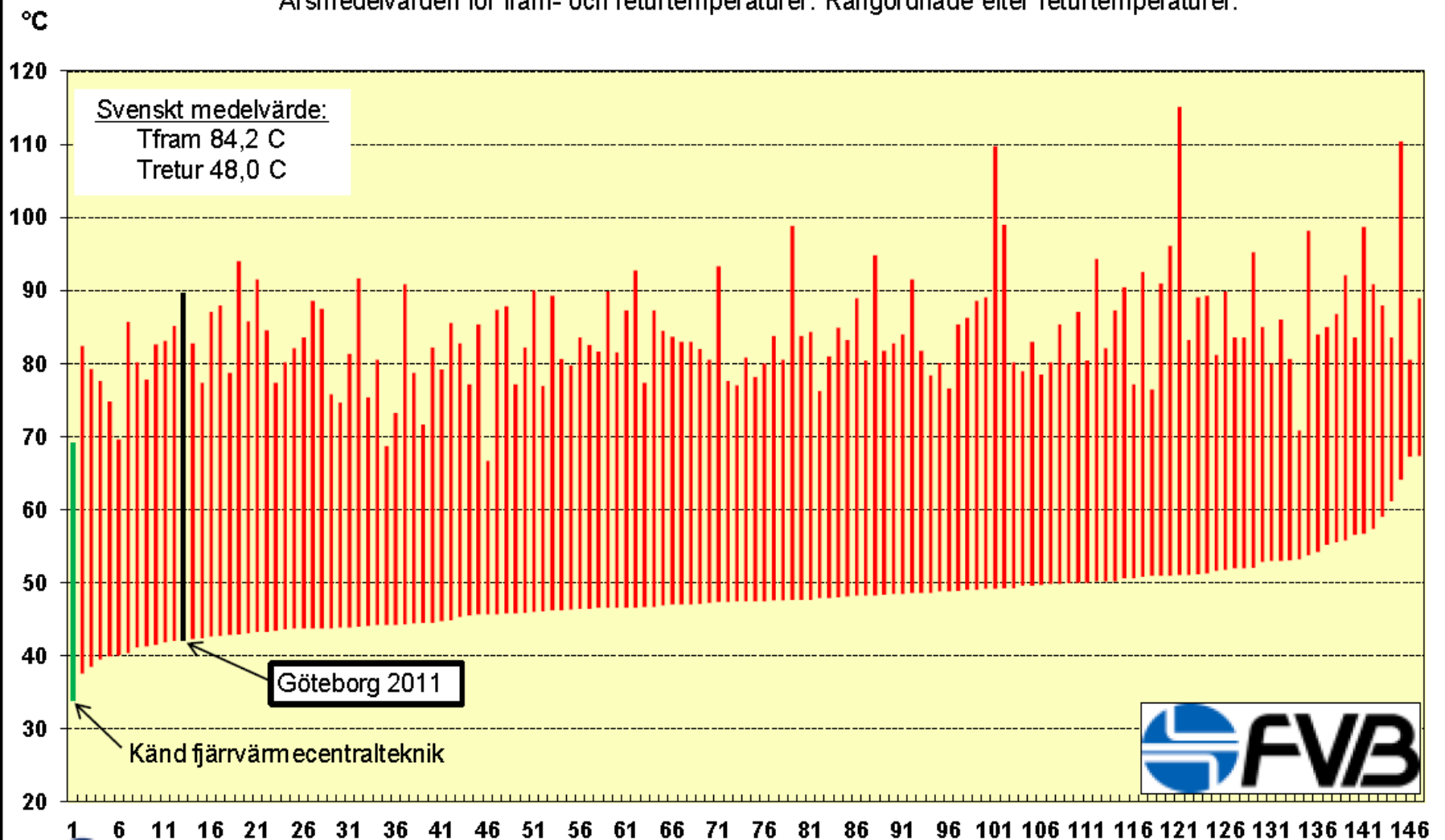


- T.fram - löpande årsmedel    ■ T.retur - löpande årsmedel    ▲ T.retur - löpande årsmedel för T.ute <= 15 C    - Mål (2004-12-31)



# Nättemperaturer i 146 svenska fjärrvärmesystem

Årsmedelvärden för fram- och returtemperaturer. Rangordnade efter returtemperaturer.



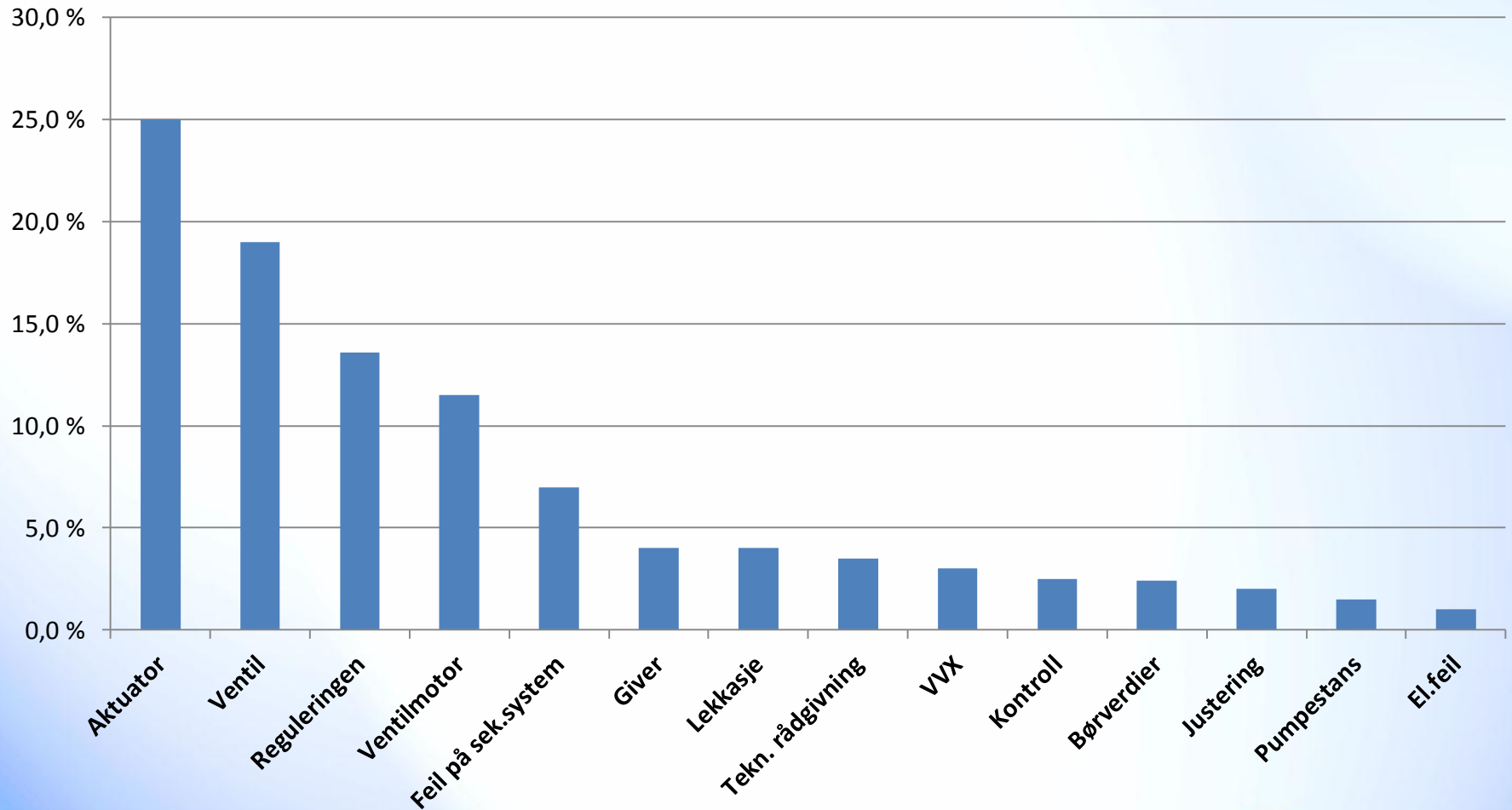


# Hva har vi funnet ?

- Manglende kommunikasjon
- Feil innstilte parametere og fyringskurver
- Ventiler som er satt i «manuell» / by-pass
- Tette filtre
- Feil på reguleringen
- Feil ved varmeanlegget

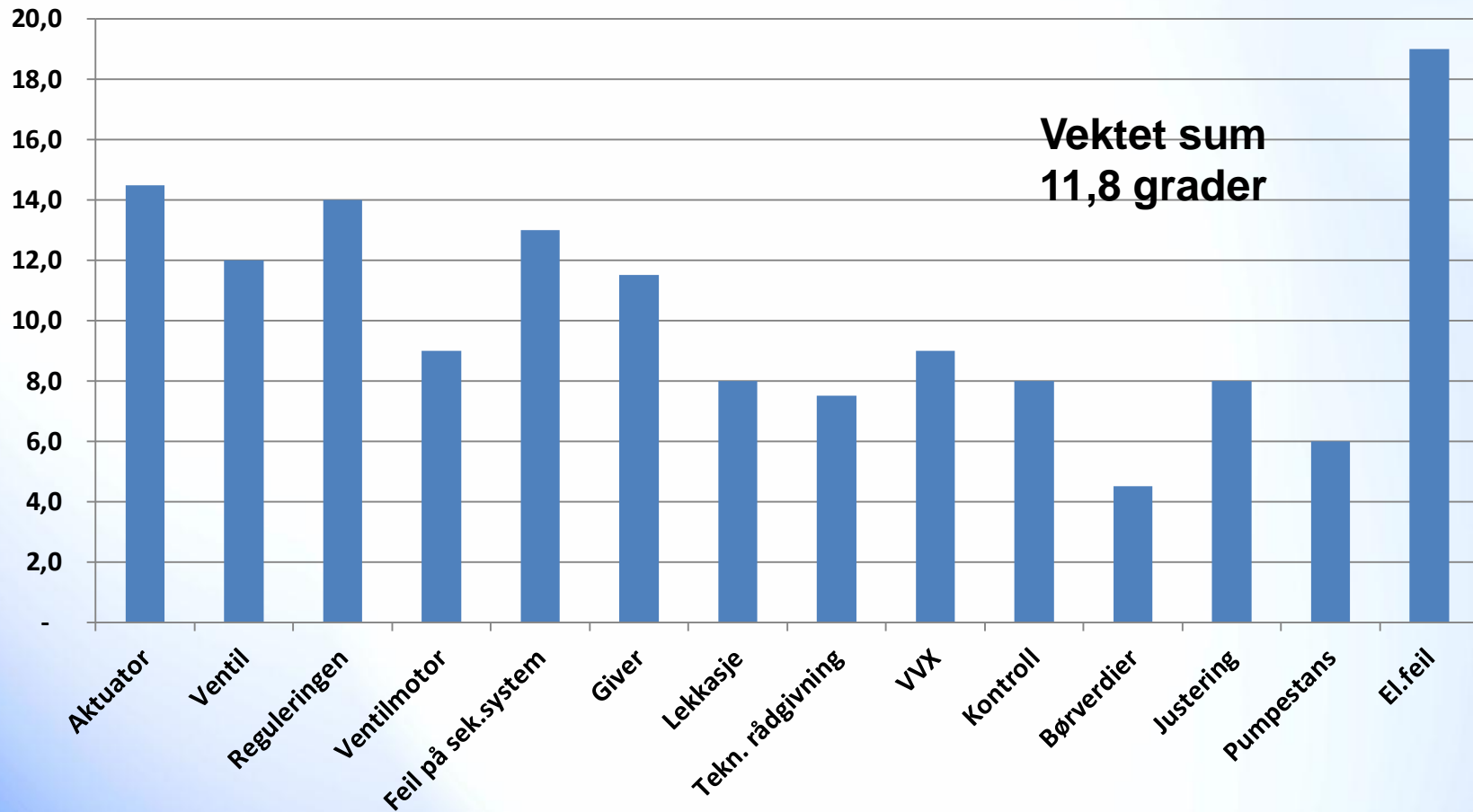


# Erfaringer fra Sverige





# Konsekvens målt i antall grader forverring av delta-T



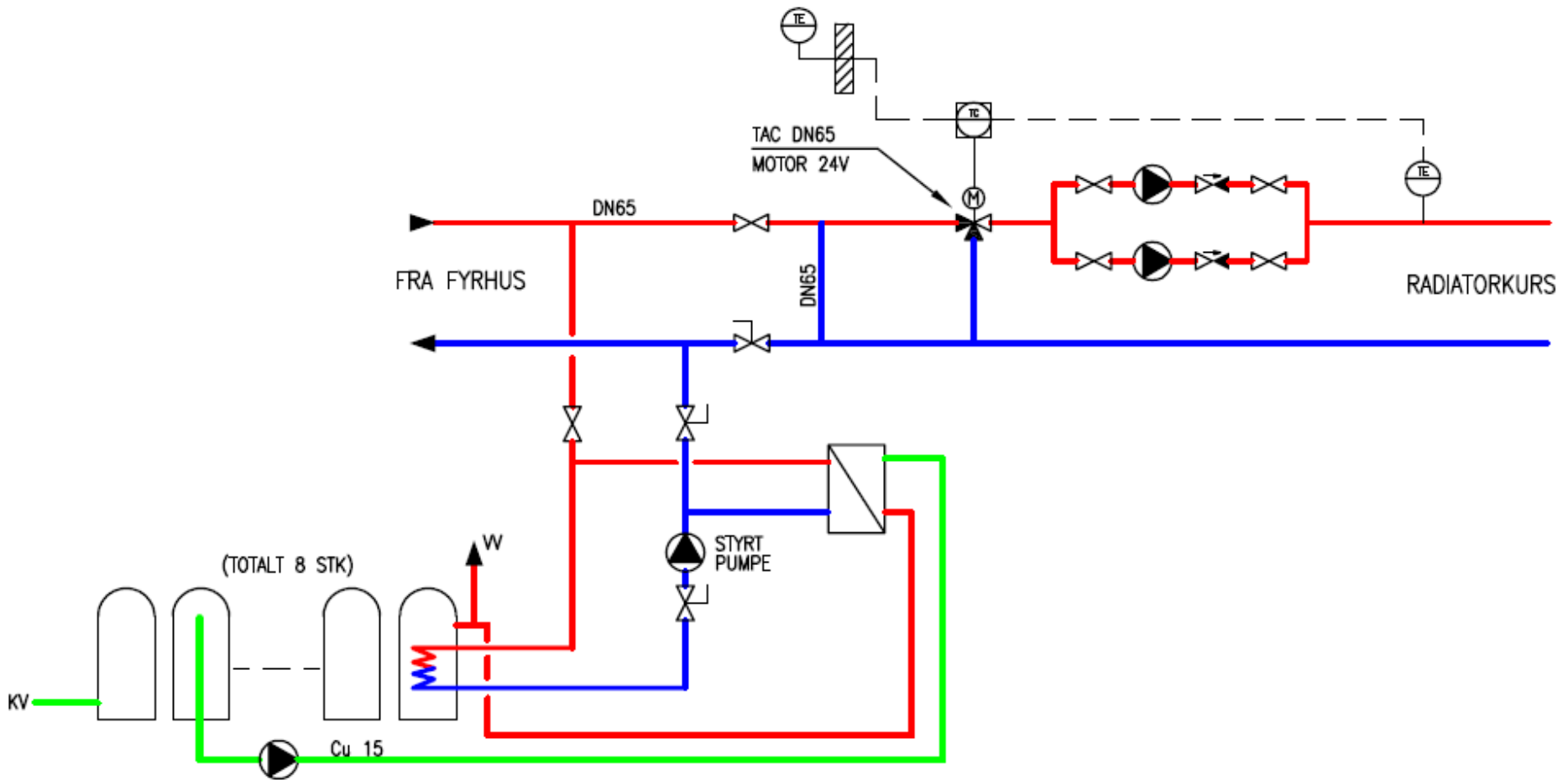




# Hvordan jobber Norsk Energi ?

1. Fremskaffer eksisterende tegningsunderlag
2. Komplettere dette gjennom befaring
3. Opptegning av flytskjemaer
4. Beskrivelse av tiltak og beregning av kostnad (rapport)
5. Dialog med kunde og oppdragsgiver
6. Søknad om støtte
7. Utarbeidelse av tilbudsunderlag
8. Prosjekt- og byggeledelse, ferdigstillelse og dokumentasjon

EKSISTERENDE  
PER 2011





# Foreslåtte tiltak

## VARMEANLEGGET

1. Fjerne 3-veis ventil og flytte motoren (gjenbruk)
2. Montere inn ny 2-veis ventil på retur

## TAPPEVANNS-SYSTEMET

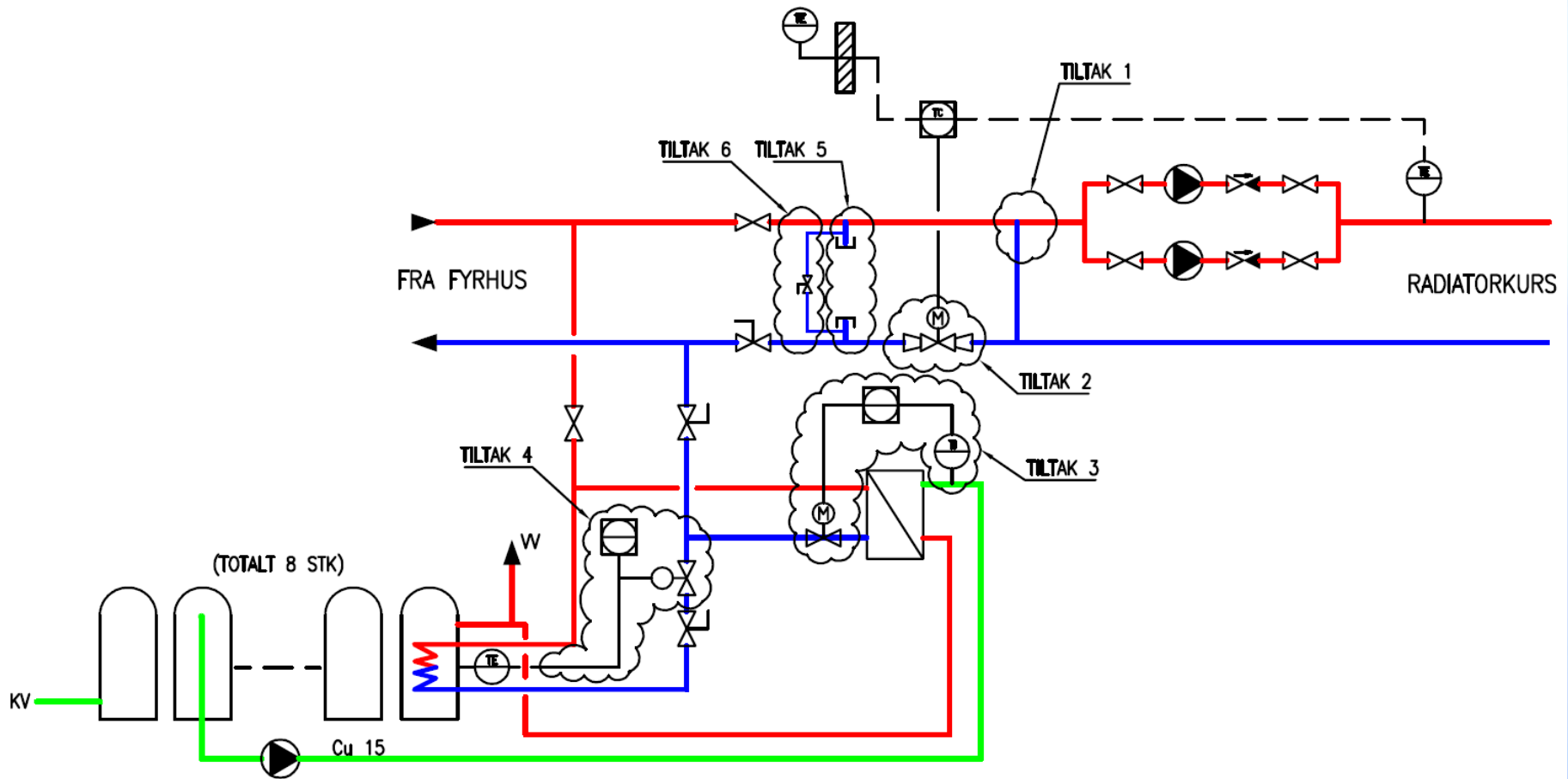
3. Montere inn ny 2-veis ventil mot VVX for akkumulator
4. Montere inn ny 2-veis ventil mot VV-bereder

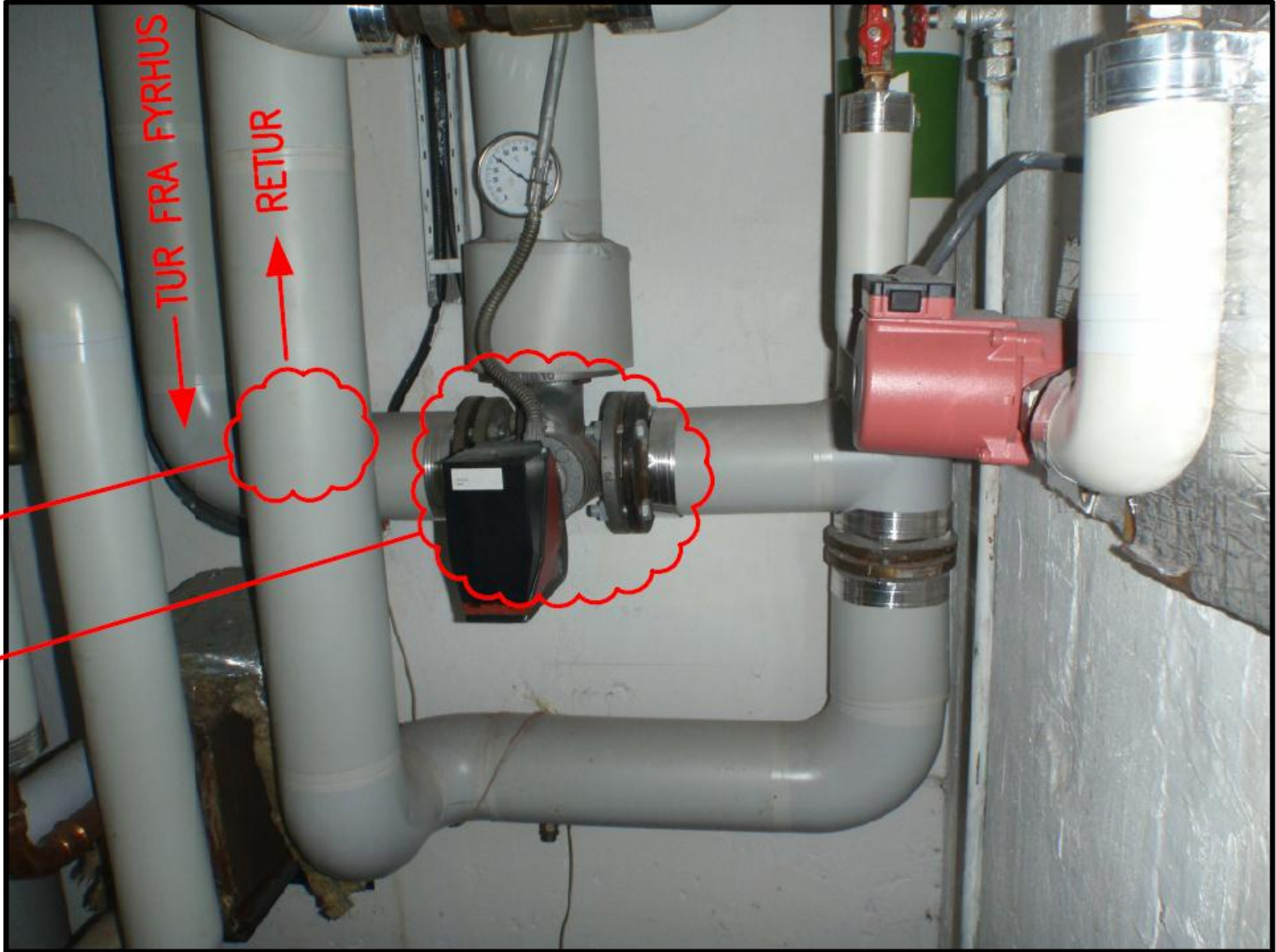
## FELLES

5. Blende felles by-pass (DN80)
6. Montere bløder for å sikre sirkulasjon



# OMBYGGING FOR MENGDEREGULERING





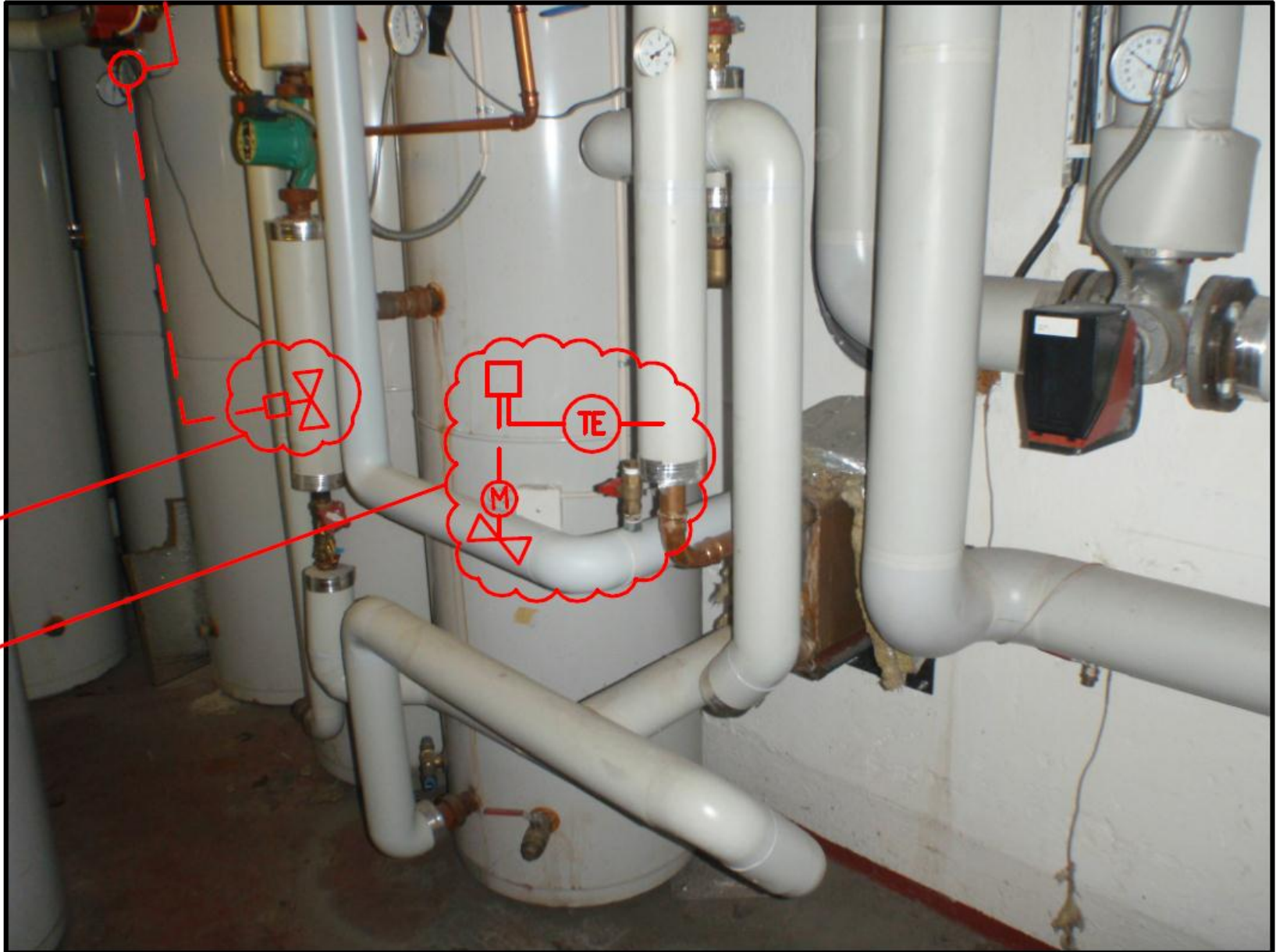
TUR FRA FYRHUS

RETUR

TILTAK 2

TILTAK 1





**TILTAK 4**

**TILTAK 3**



# Hva kan Norsk Energi bistå med ?

- Bruk rådgiveren til utviklingsoppgaver;
  - Trekk på spesialkompetanse/erfaring
  - Etabler en metodikk for senere overføring til drift
- Kartlegge omfang, årsak, virkning, effektiv feilretting, mulige segmenter og egnet kundebehandling.
- Et godt beslutningsgrunnlag for fjernvarmeselskapet med tanke på både rett kompetanse og rett kapasitet (in –or outsourcing).
- Den «dårlige nyheten»; det er bare hard og kontinuerlig innsats som monner med kontinuerlig overvåkning.