

# Miljøvenlig opvarmning af kirker



Poul Klenz Larsen, Varme-, energi- og klimakonsulent

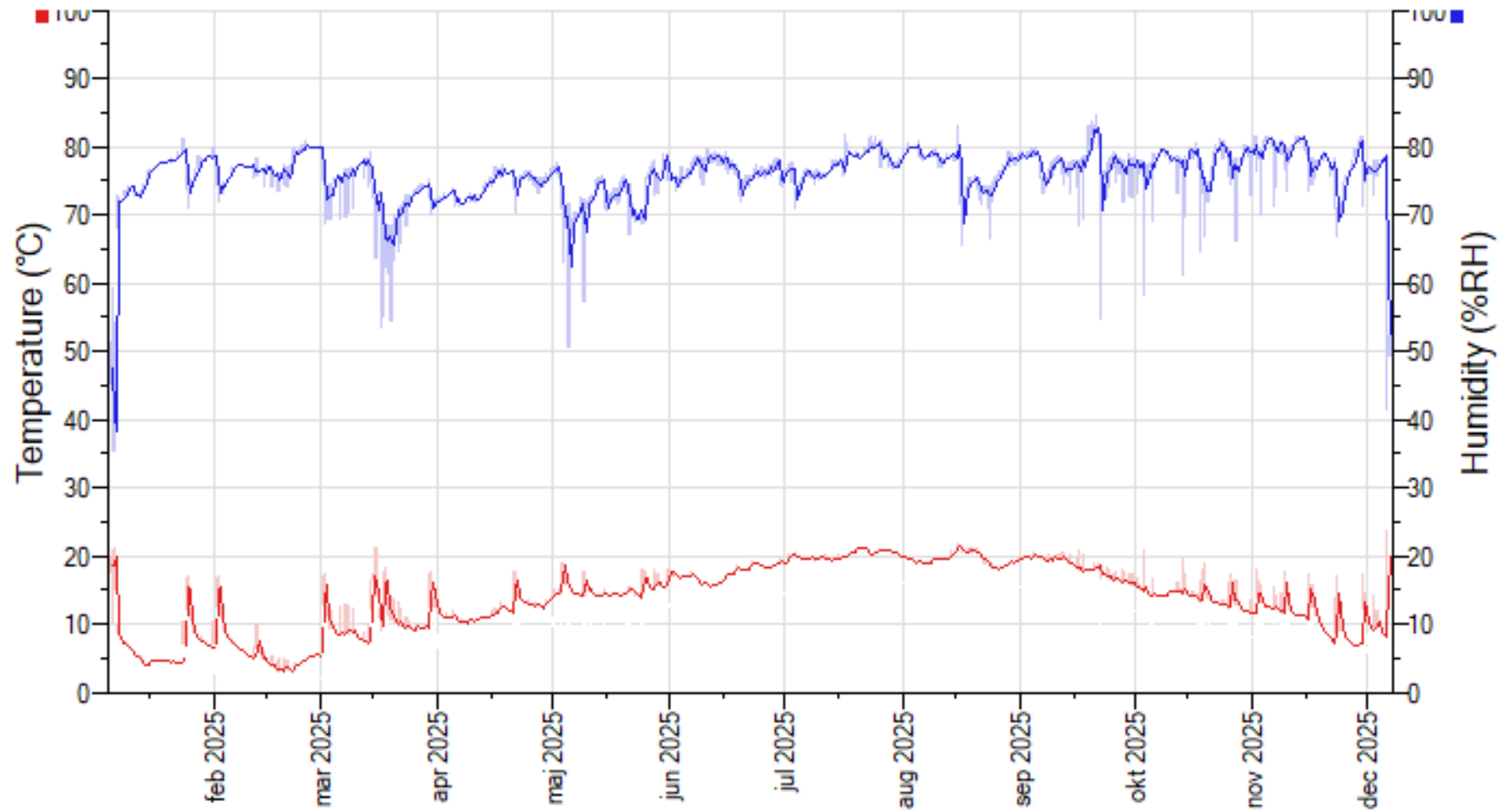
Tlf. 20 15 35 30 – mail: [kvek@outlook.dk](mailto:kvek@outlook.dk)

# Indledende klimamåling

- Elektronisk datalogger
- Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )
- Luftfugtighed (%RF)
- Én gang i timen
- Et helt år (8760 timer)
- 1-2 målepunkter
- Ikke nær varme/vinduer
- Data udlæses elektronisk

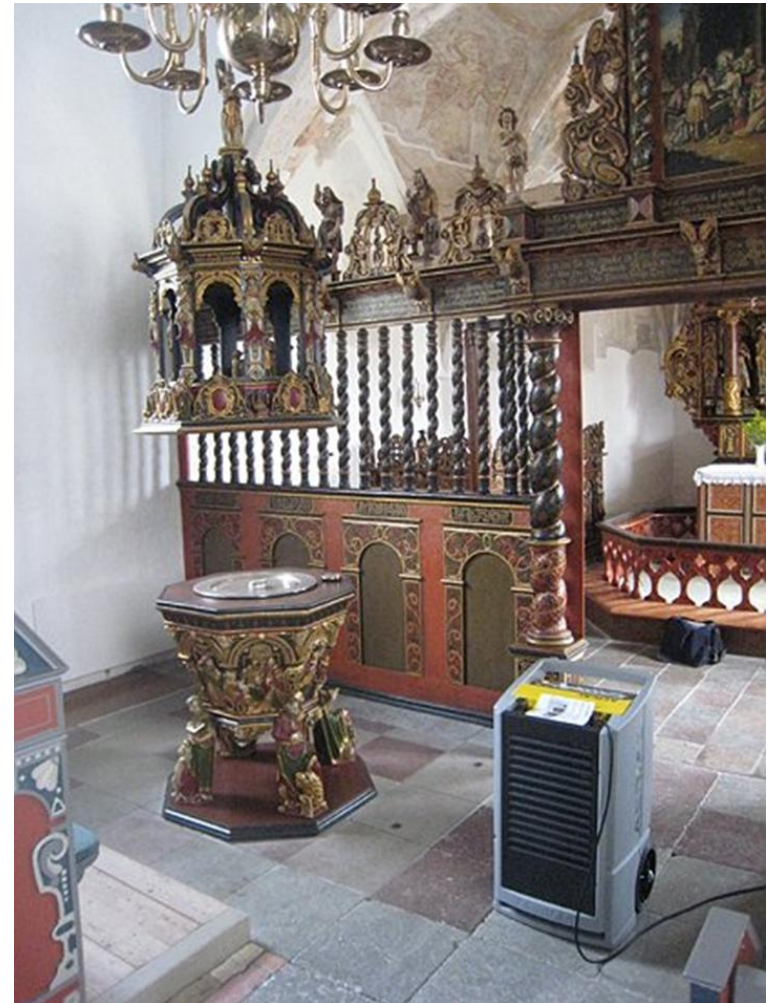


# Keldby kirke



# Brugsmønstre -> Opvarmningspraksis

- **Daglig aktivitet**  
15 °C / 18 °C
- **Jævnlig aktivitet**  
8 °C / 18 °C
- **Lejlighedsvis aktivitet**  
0 °C / 18 °C
- **Uanset aktivitet**  
Luftfugtighed 40-70 %RF



# Varmeløsninger - bænkevarme

- Vand eller el
- Jævn varmefordeling
- God komfort
- Diskret



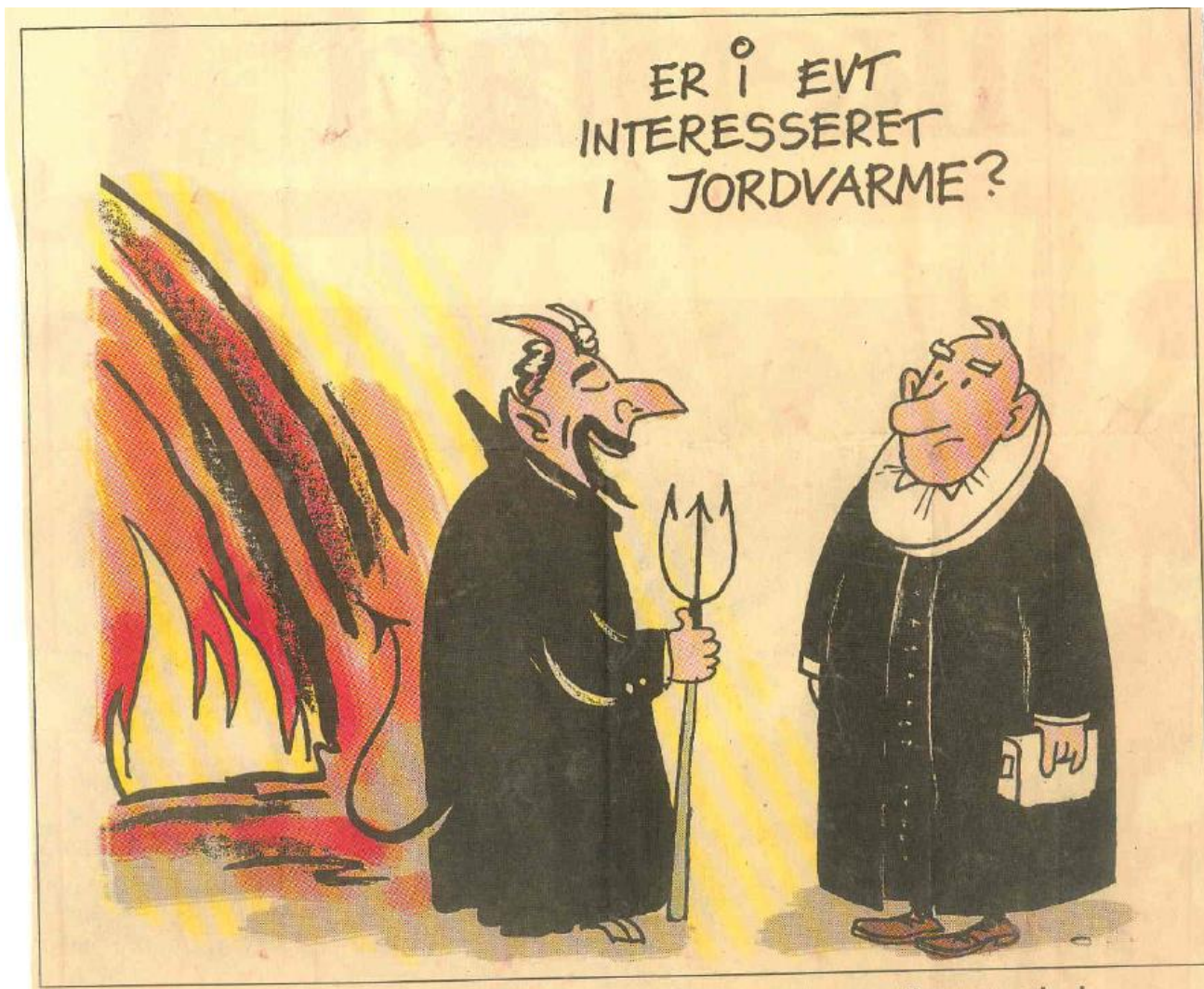
# Energiløsninger - Varmepumper

- Jordvarme
  - Fælles anlæg  
(kirke/bolig/sognehus)
- Luft-vand
  - Konvertering (olie/gas)
- Luft-luft
  - Supplerende (elvarme)

Rapport om varmepumper i kirker på  
[www.folkekirkensgrønneomstilling.dk](http://www.folkekirkensgrønneomstilling.dk)

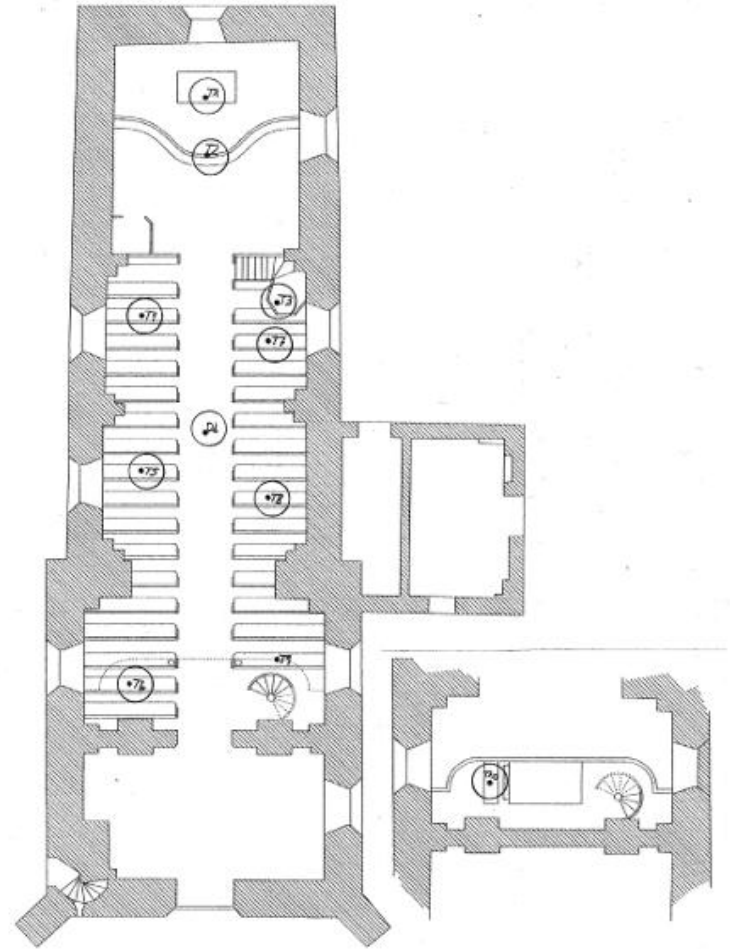


# Indhentning og udvælgelse af tilbud

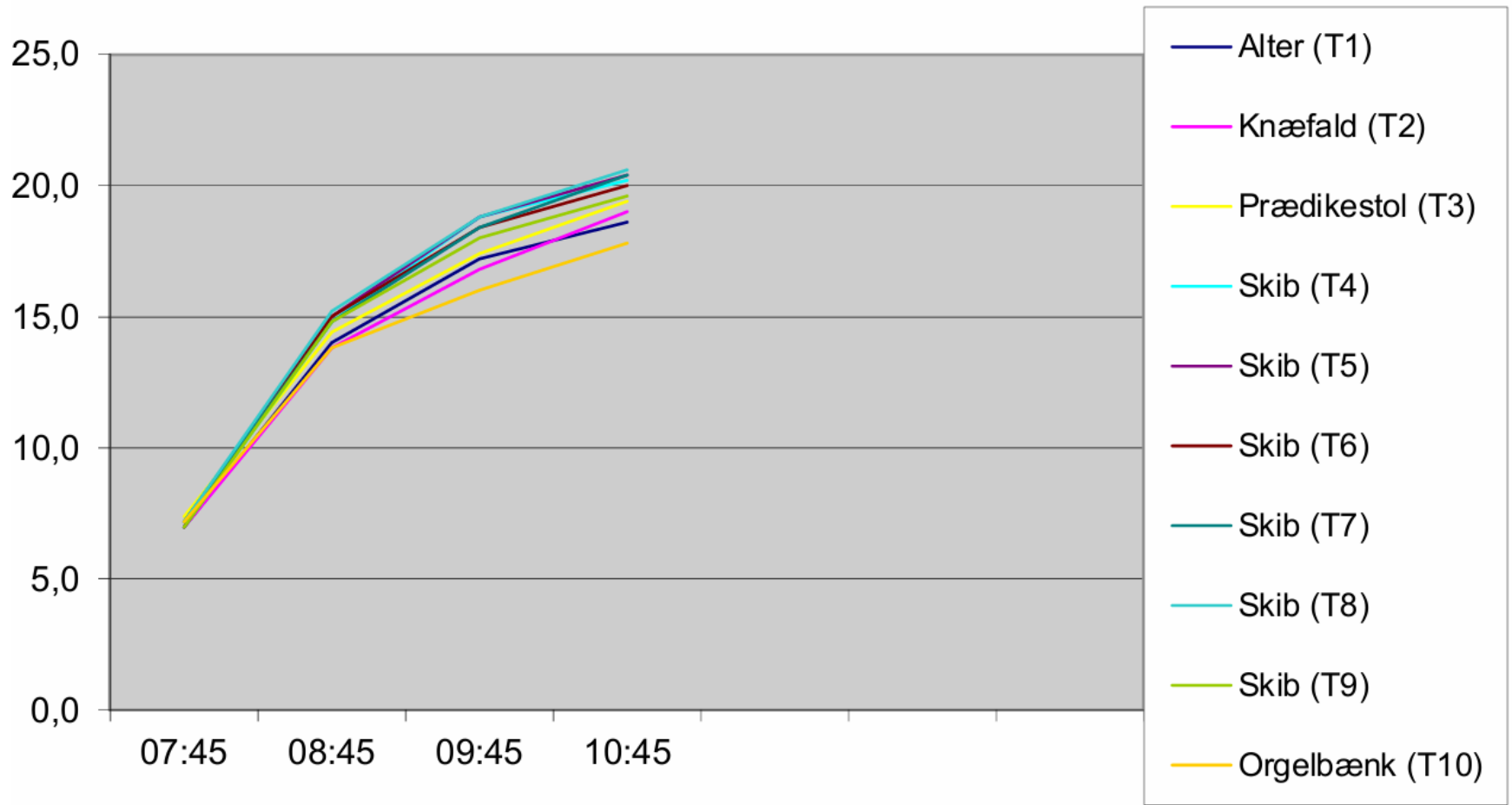


# Prøveopvarmning

- Nye varmeanlæg
- Endelig godkendelse
- Mindst 10 målepunkter
- Periodevis opvarmning  
12 °C på 6 timer
- Vedvarende opvarmning  
6 °C på 3 timer



# Prøveopvarmning



# Varmestyring, drift og vedligehold

- Manuel (start/stop)
- Programmering
- Fjernbetjening
- Opvarmningsperioder
- Temperaturniveauer
- Ventilation
- Relativ luftfugtighed



Har gamle varmeanlæg antikvarisk værdi?

