



Rør til lavtemperatur fjernvarmesystemer

- Mindre varmetab
- Lavere driftsomkostning

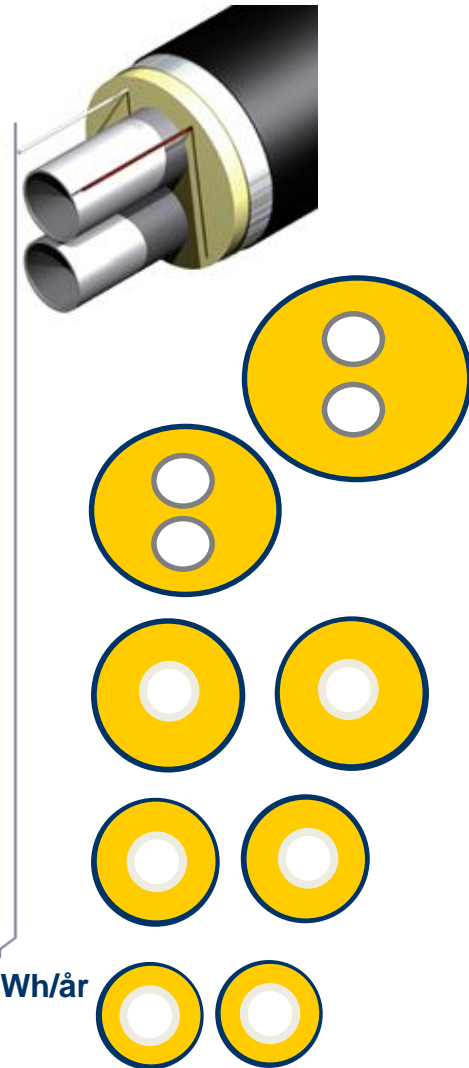
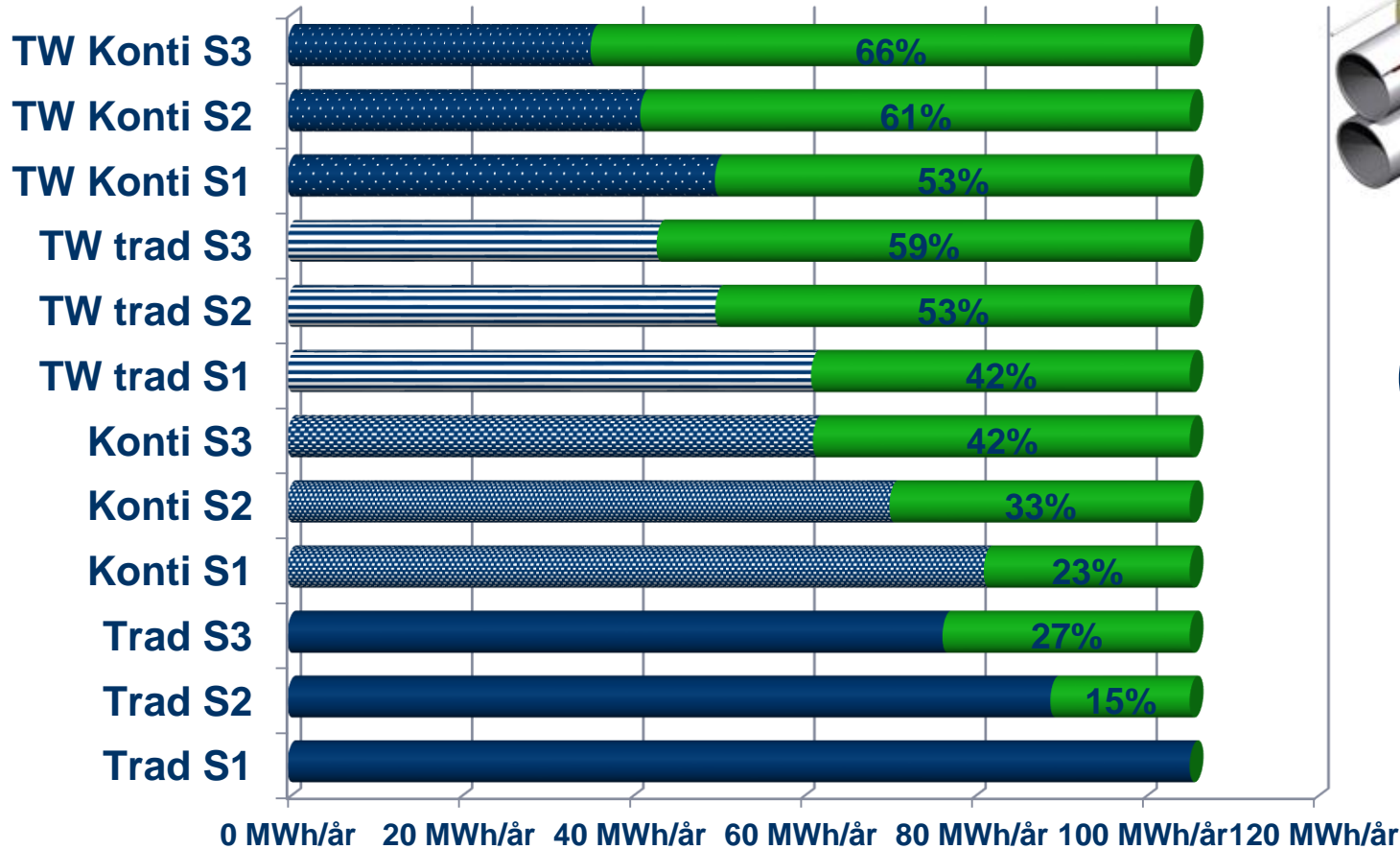
Christian Jørgensen

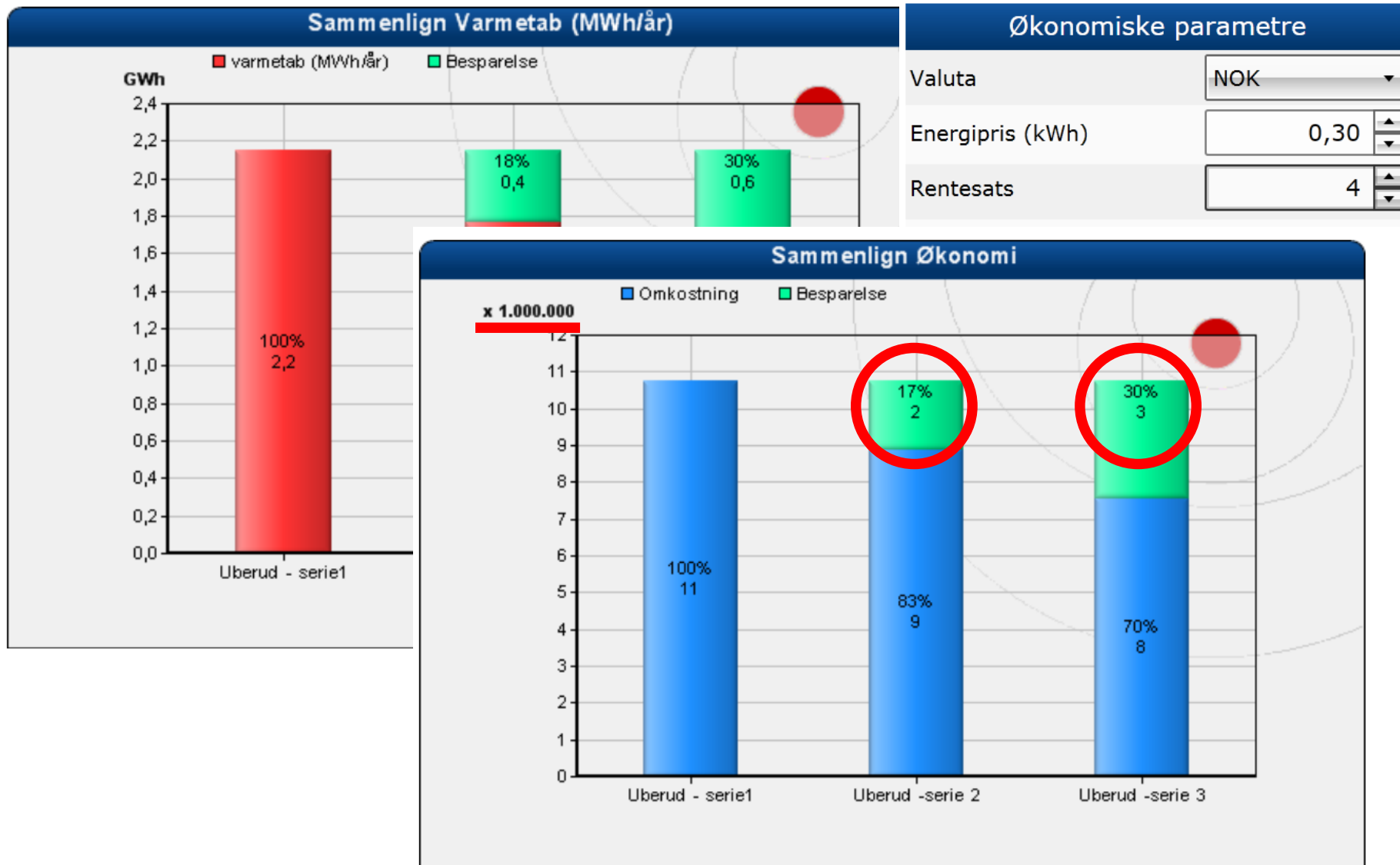
- Isoleringevne-hvad kan vi i dag?
- Fjernvarme, den 4. generation.
- Længere ud - transmissionsledninger.
- Calculator – beregningsprogram.



Isoleringsevne Hvad kan vi i dag?

varmetab - 500 m ø60,3





**Transmissionskoefficienten
U-værdien
- egenskab for røret -**

Enhed:

$$\frac{W}{m \cdot (t_u - t_j)} = \frac{W}{m \cdot K}$$

**Hvad er den
aktuelle
kappediameter?**

Kappe

Diff. folie

Medierør

PUR - λ værdi

**Varmeledningsevnen λ
- materialeegenskab for PUR -**

Enhed:

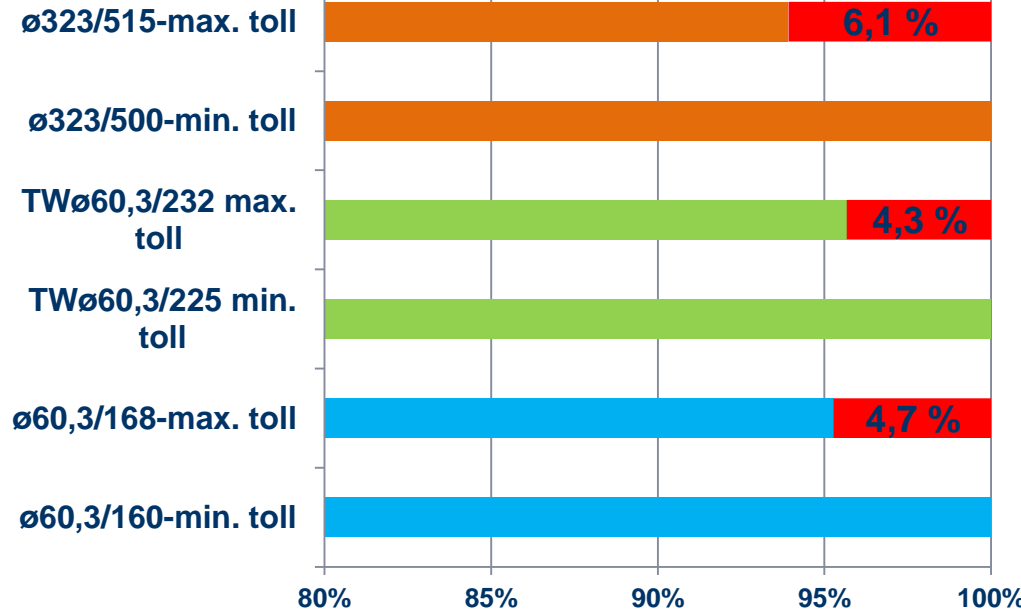
$$\frac{W \cdot m}{m^2 \cdot (t_u - t_j)} = \frac{W}{m \cdot K}$$

Tollerancer kapper – hvad betyder det?

Table 6 — Casing dimensions of the pipe assembly

| Nominal outside diameter D_c mm | Minimum outside diameter D_{min} mm | Maximum outside diameter D_{max} mm | Minimum wall thickness e_{min} mm | |
|---|---|---|---|-------|
| LOGSTOR | | | EN 253 | |
| min | middel | max | min | max |
| mm | mm | mm | mm | mm |
| 162,7 | 164,1 | 165,5 | 160,0 | 168,0 |
| 500,0 | 505,5 | 511,0 | 500,0 | 515,0 |
| 315 | 315 | 325 | 4,1 | |
| 355 | 355 | 366 | 4,5 | |
| 400 | 400 | 412 | 4,8 | |
| 450 | 450 | 464 | 5,2 | |
| 500 | 500 | 515 | 5,6 | |

Forskel i U-værdi

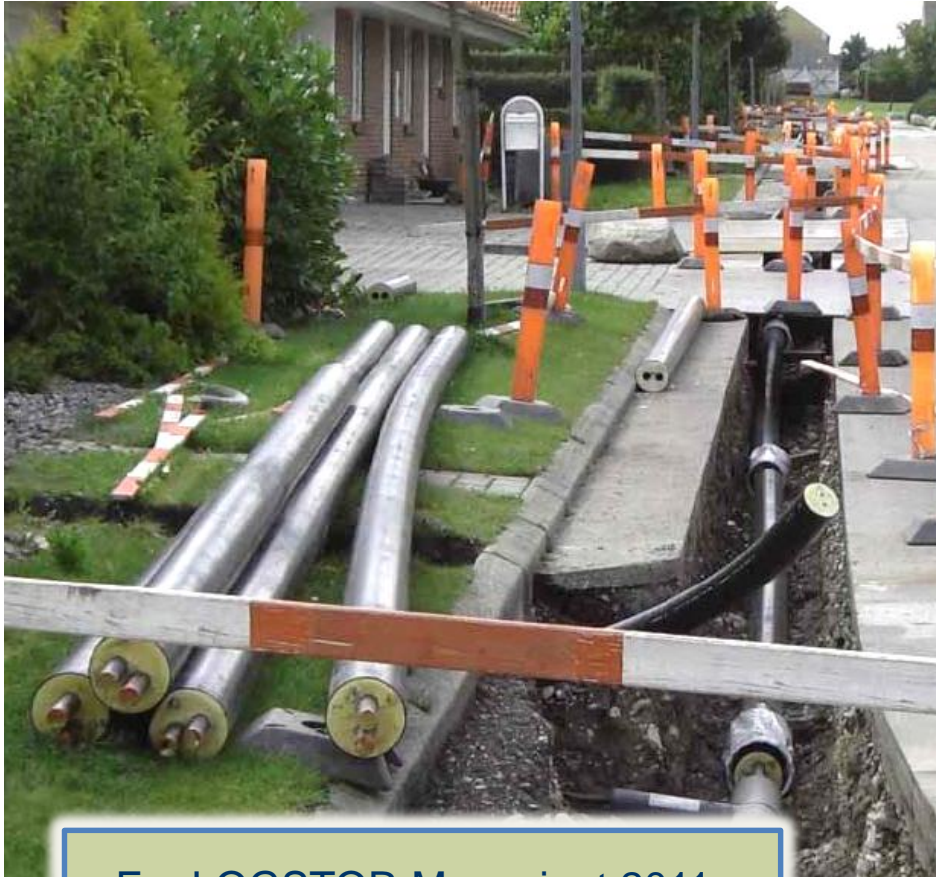


Beregning af varmetab for rørmængde, betragtet over rørets levetid.

| Rørleverandør: | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------|-----------------|--|--|
| Temperatur | | Lægningsforhold | | | | | | | | | | |
| Frem: | 80 °C | Dybde: | 0,5 m | Kalkulationsrente: | 4% | | | | | | | |
| Retur: | 40 °C | λ, jord | 1,6 W/mK | Tidsperiode: | 30 | År. | | | | | Gå til Vejledning | |
| Omgivelser | 8 °C | λ, medierør | 60 W/mK | | | | | | | | | |
| Beregningspris for fjernvarme til varmetab: | | | | 250 | Kr./MWh | - | | | | | | |
| KLASSISK PRÆRØR | | | | | | | | | | | | |
| Trace meter | Dim: | d_{ydre} medierør mm | medierør godstyk. mm | D_{ydre} kapperør mm | kapperør godstyk. mm | afstand m præror meter | λ vægget over tid W/mK | Varmetab W/m kanal kW | | Varmetab MWh/år | Udgift til varmetab Hele perioden [kr] | |
| | Minimum | | | | | | | | | | | |
| 2000 | DN 50 | 60,3 | 2,9 | 160 | 3 | 0,15 | 0,023 | 15,0 | 30,1 | 263 | 1.138.081 | |
| | Maximum | | | | | | | | | | | |
| 2000 | DN 50 | 60,3 | 2,9 | 168 | 3 | 0,15 | 0,023 | 14,3 | 28,6 | 251 | 1.084.243 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Fjernvarme

4. Generation



Fra LOGSTOR Magasinet 2011

- **Lavtemperatur**
- **Lavenergi**
- **Twin**
- **Hastighed**

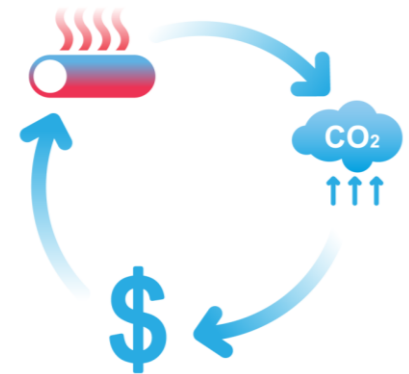
Finde den optimale helhedsløsning

”levetidsomkostninger”

- Hydraulisk optimering (dimensioner)
- Temperaturoptimering
- Anvende de rette rørtyper
- Rørenes isoleringsevne

”Levetidsomkostninger”

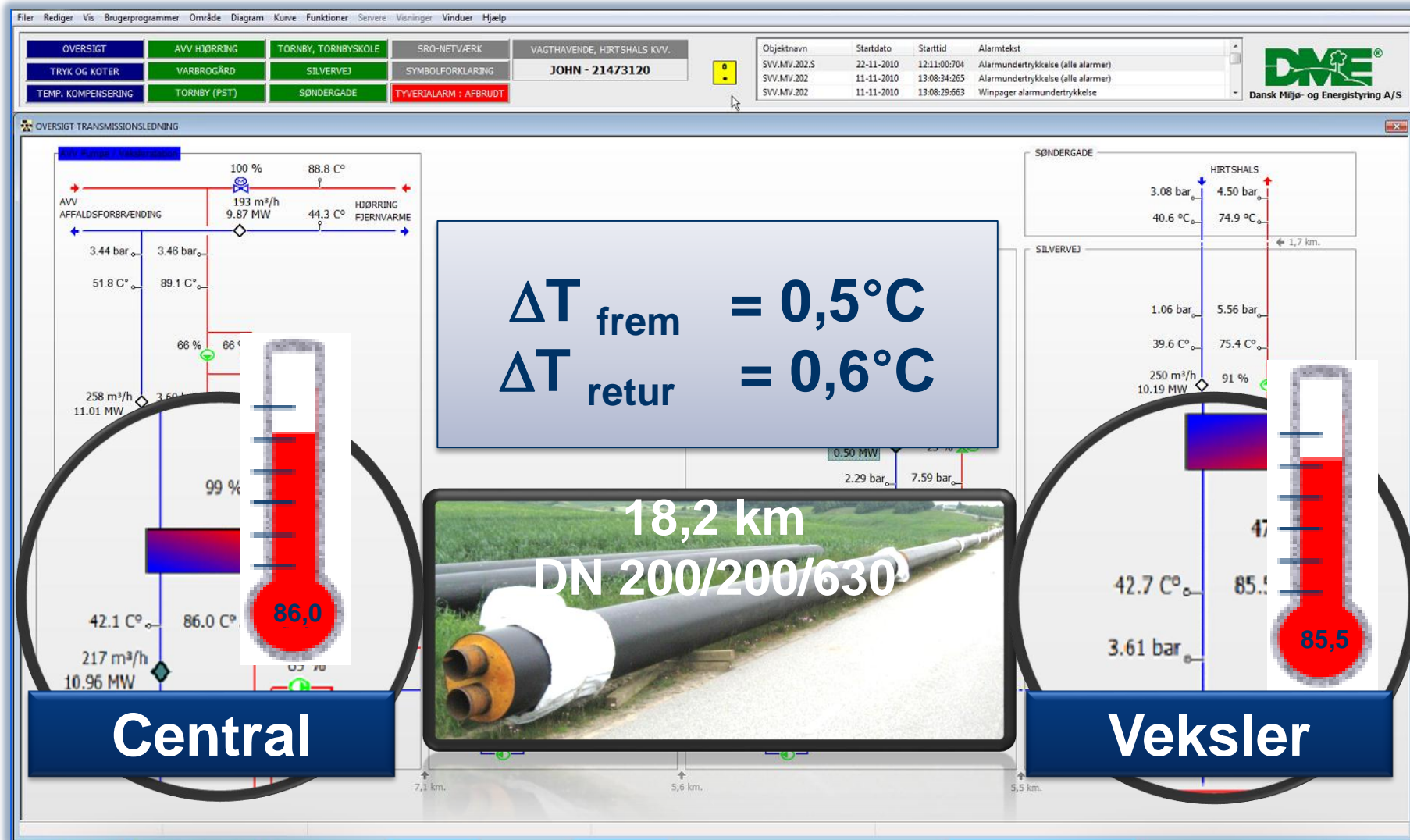
- + Investeringer
- + Driftsomkostninger
varmetab + pumper
- + Vedligehold



Længere ud







| 18 km DN 200/200/630 | | |
|----------------------|----------|-------|
| Temperatur | Beregnet | Målt |
| Tab fremløb | 1,2°C | 0,5°C |
| Tab returløb | 0,1°C | 0,6°C |

5065-Hjørring Hirtshals

Twin pipe

Steel - max 140°C

Tw st+ 200/200/630-LO

Solid

Soil (normal)

0.7

0

Supply end (1)

86

8

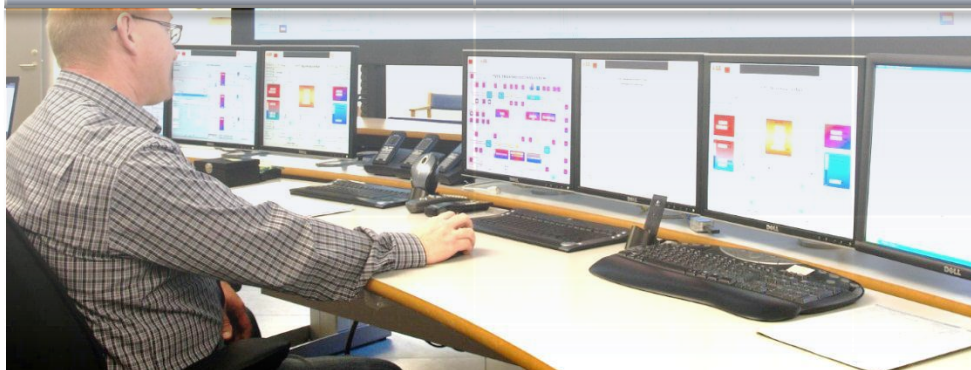
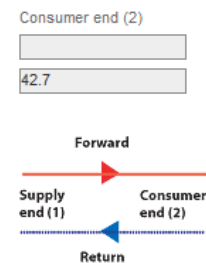
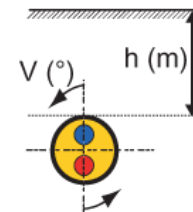
18200

Water

10200

8760

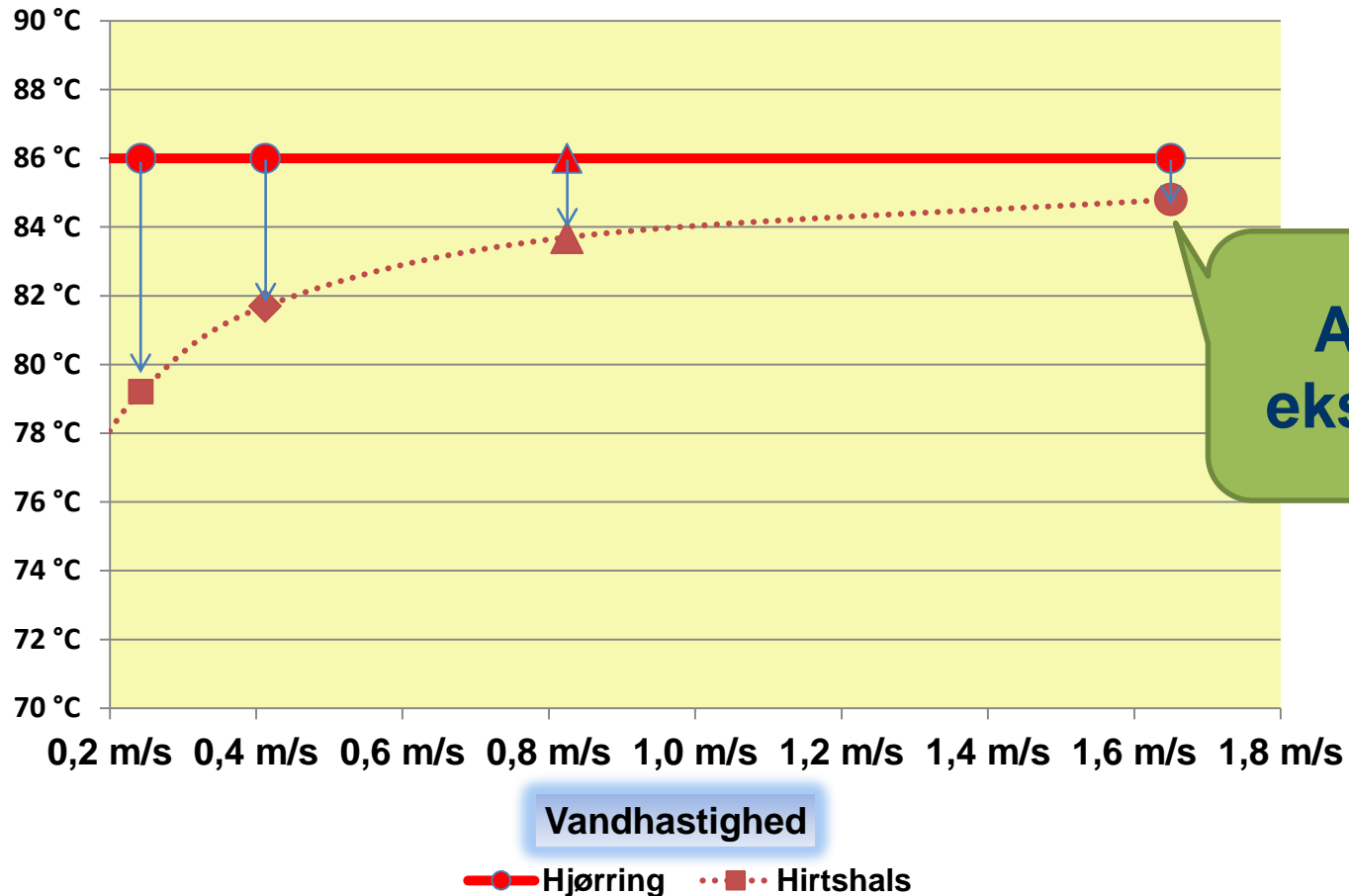
0



| | Heat loss (kW) | Spec. heat loss (W/m) | Pressure drop (kPa) | | Temp supply end (1) (°C) | Temp consumer end (2) (°C) | Temp drop (°C) |
|-------------------|----------------|-----------------------|---------------------|------------|--------------------------|----------------------------|----------------|
| Forward | 297 | 16.3 | | Forward | 86.0 | 84.8 | 1.20 |
| Return | 19.4 | 1.06 | | Return | 42.6 | 42.7 | -0.0730 |
| Total | 316 | 17.4 | 3.66E3 | Difference | 43.4 | 42.1 | |
| Forward to Return | 70.2 | 3.86 | | | | | |

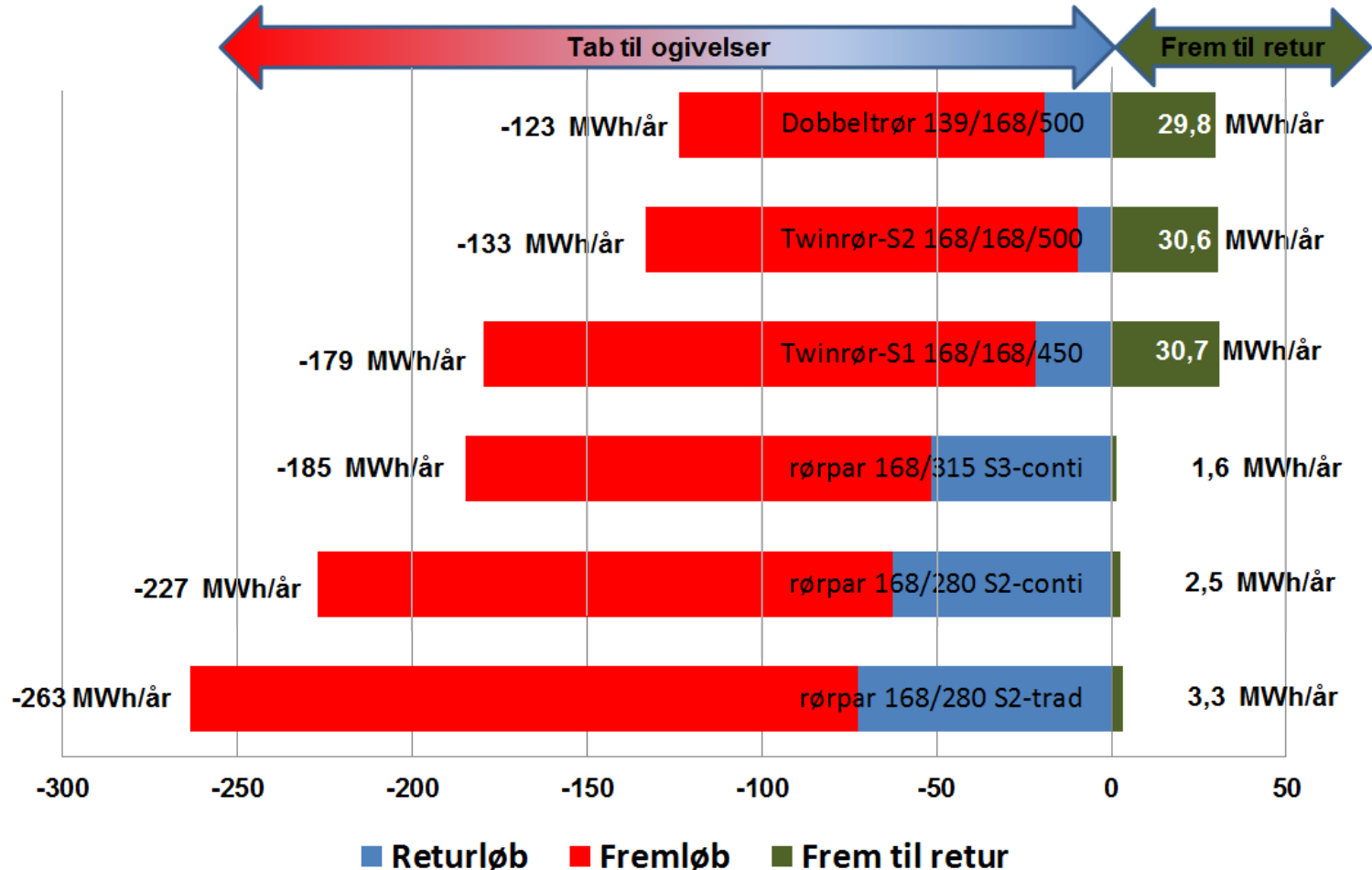
Efficiency (%) 97.0

Flow
Show Economy
Fra LOGSTOR Web-program



**Aktuel
eksempel**

er en vigtig faktor!



Alle fortjener fjernvarme ... 2



Vi vil kende patientens tilstand ...
Fjernvarme Fyn har investeret i LOGSTOR Detect
Side 3

Røggaskondensering
Aars Fjernvarme anvender alle former for brændsel
Side 4

80 km langt transmissionsnet
80.000 kunder nyder dagligt fjernvarme fra TVIS
Side 7

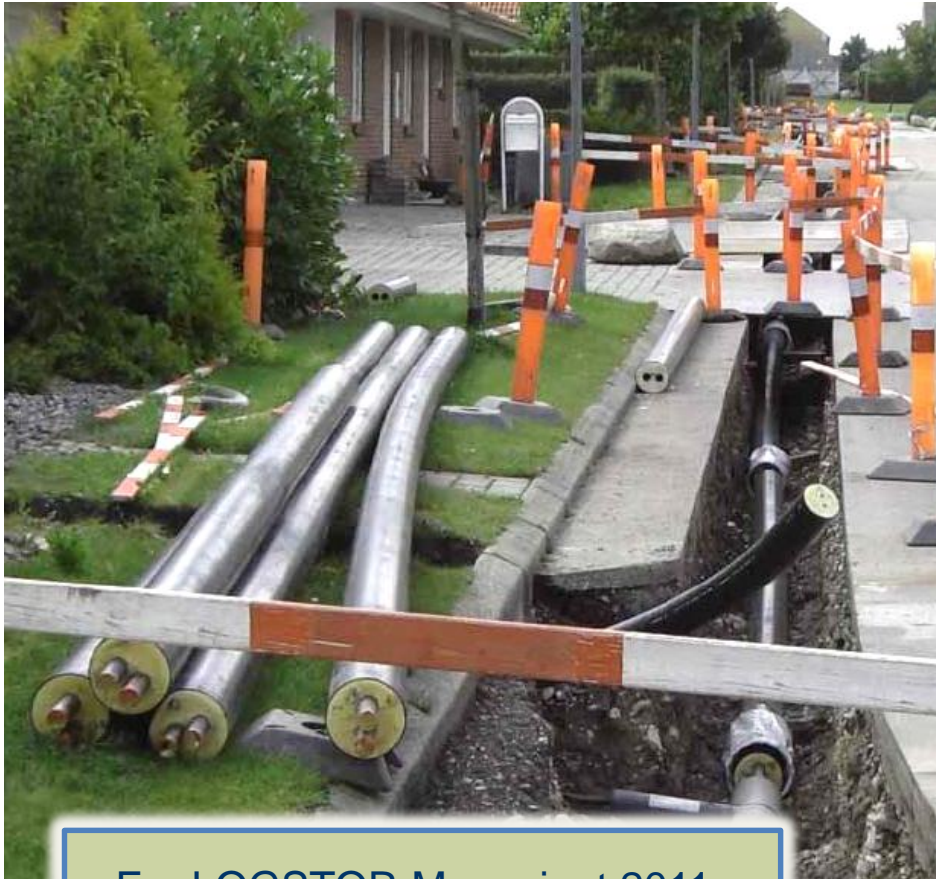
Kan levetiden øges til 50-60 år?
Kerteminde Forsyning har valgt LOGSTOR Detect
Side 9

**Planlagt vedligeholdelse
betyder mindre udgifter**
*EnergiMidt skifter til den nyeste
digitale teknologi*
Side 10

**Reducerede varmetabet
fra 40%-15%**
- med lavtemperatur og LOGSTOR TwinPipe
Side 11

**Grøn Kommune
med 700 km² grøn varme**
*Jammerbugtens største
fjernvarmeværk i Fjeritslev*
Side 12

Calculator

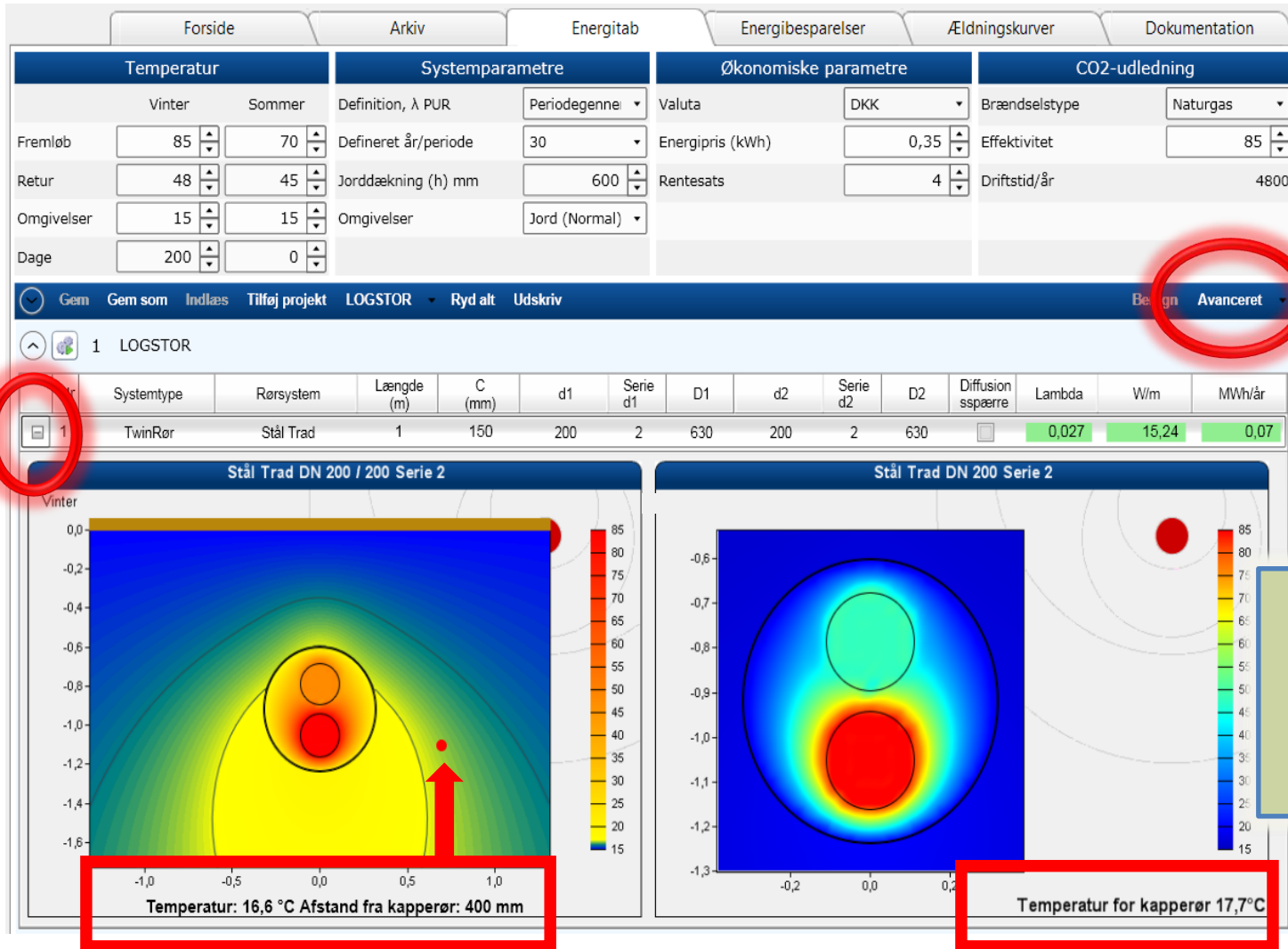


Fra LOGSTOR Magasinet 2011



“Calculator” til
fordele ved at bruge
LOGSTOR produkter

Kappetemperatur og isotermer i jorden



”Avanceret beregning”
Der regnes med temperatur-afhængig λ på materialerne

Faktaboks



Tak for opmærksomheden