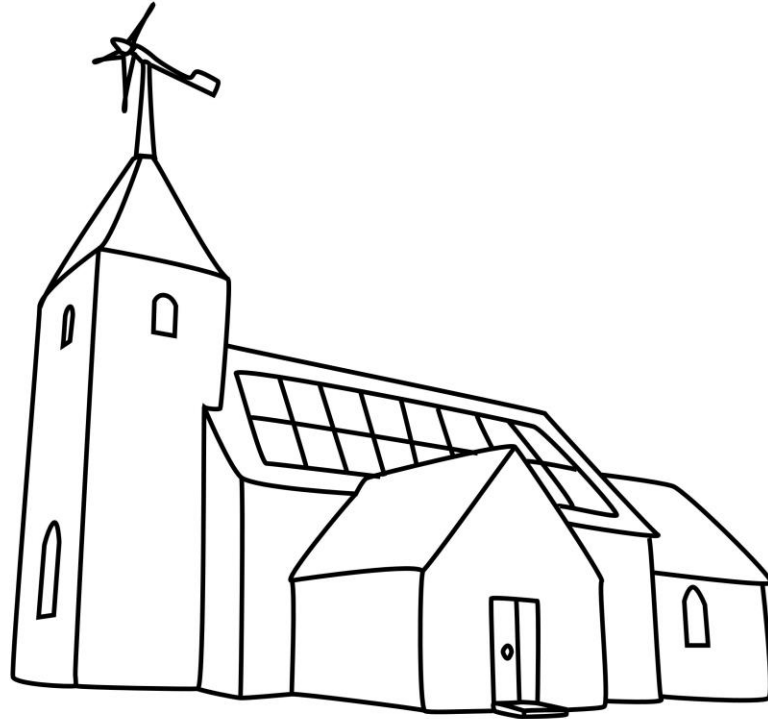


Energi- og varmeoptimering i kirker



Carsten Vejborg, energirådgiver, faglig chef EnergiTjenesten

Energi- og varmeoptimering i kirker

Hvordan opnår vi:

- **Lavt energiforbrug og godt indeklima**

Adfærd og drift

Tekniske løsninger

- **Miljøvenlig opvarmning uden brug af fossil energi** (olie og gas)

Folkekirken har tilsluttet sig målsætningen om 70 % CO₂-reduktion i 2030

Regeringens målsætning endvidere:

- alle oliefyr er udfaset inden 2030
- alle gasfyr er udfaset inden 2035

Energibesparelser

Styr på varmen?

- Den "rigtige" temperatur i kirken
 - når kirken er i brug
 - når kirken er mennesketom
- Er der en god urstyring?
 - og bruges den konsekvent
- Hvor hurtigt kan varmeanlægget opvarme kirken?
 - med 2 °C pr. time
 - på højeste trin

Sænk temperaturen 1 °C
Spar 5 – 7 %

Sluk grundvarmen – køb en affugter
Spar op til 50 %

Brug et godt ur – hver gang
Spar op til 30 %

Kirker benyttes meget forskelligt...

Periodevis opvarmet:

- de fleste landsbykirker
- relativt få handlinger
- op til 2 – 4 aktiviteter om ugen

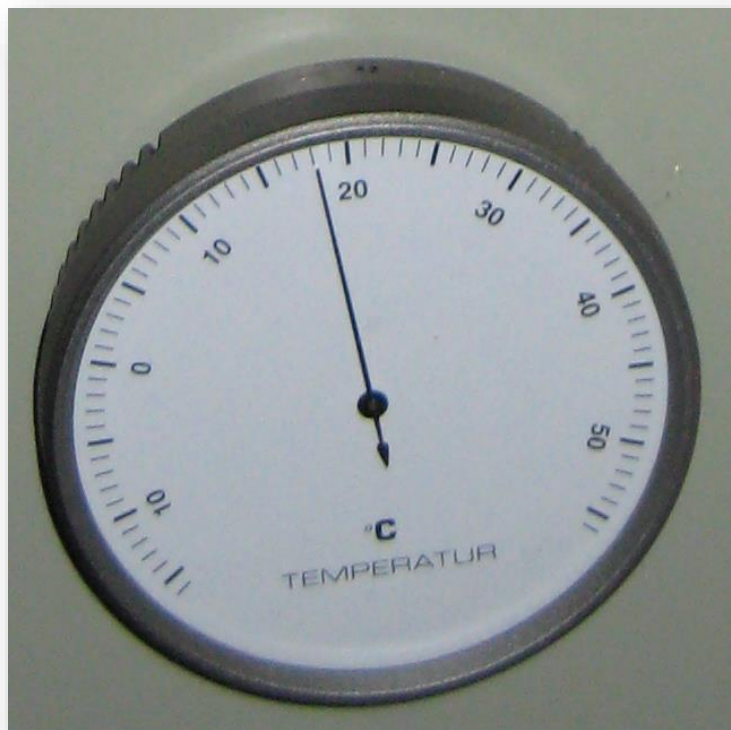


Vedvarende opvarmet:

- større bykirker
- Mange kirkelige handlinger
- Aktivitet "dagligt"



Praksis for opvarmning



Periodevis opvarmet kirke:

Ikke i brug: *højst* 8 °C (gerne helt slukket)

I brug: 18 °C

Vedvarende opvarmet kirke:

Ikke i brug: *højst* 15 °C

I brug: 18 °C

Relativ luftfugtighed: 50-70 % Vi anbefaler højst 70 %

Orglet i kirkerummet

Orglet kræver konstant høj temperatur

MYTE !!

- Orglet kræver *ikke* en bestemt temperatur når man ikke spiller på det
- Men luftfugtigheden er helt afgørende
Må hverken være for høj eller for lav
optimalt mellem 50 – 70 % RH



Orglet i kirkerummet

Orglet skal have den rette temperatur, når man spiller på det

- og organisten skal have den rette temperatur...

Lokal varme til organist i stedet for at opvarme hele kirken til "overtemperatur"

Organist-varmer



Finger-klaviatur-varmer



Kirkens indeklima

Styr på fugtigheden?

- Hvor fugtigt er der i kirken?

- I de kolde vintermåneder

Bykirker ofte for tørre
Landsbykirker ofte fugtige

- I sensommeren

August og september:
1. og 2. skimmel-måned efter
Trinitatis

- Er der affugter i kirken?

- Hvilken luftfugtighed er den indstillet til?

Hygrostat indstilles til 65 – 68 %



Bruger ca. 1 kWh pr. liter vand
Typisk 500 – 2.000 kWh årligt
Udgift 1.000 – 4.000 kr. årligt

Øvrige energibesparelser

Efterisolering?

- Aktuelt i vedvarende opvarmede kirker

Forsatsruder?

- Kun aktuelt i vedvarende opvarmede kirker
 - Anbefales primært for at forbedre indeklima og reducere udtørring



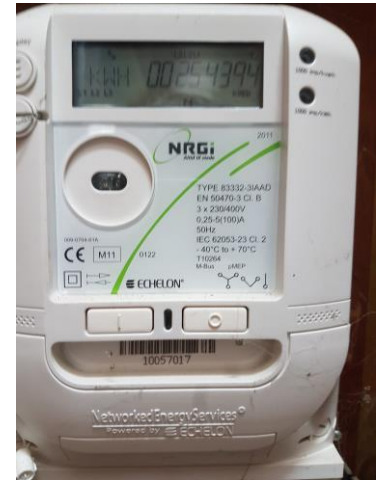
Øvrige energibesparelser

Belysning – inde og ude

- LED som erstatning for "alle" typer lyskilder
 - Besparelser på 50 – 90 % af forbruget

Hold øje med forbruget

- Aflæs og udregn
 - Besparelser på op til 10 % af forbruget



Miljøvenlig opvarmning

Olie og naturgas udfases. Konvertering til:

Fjernvarme

Præsteboliger, sognehuse, kirker *(som er i brug regelmæssigt)*



Elvarme

Kirker, graverfaciliteter, toilette *(typisk kirker, som højst bruges 1-2 gange om ugen)*

Varmepumper

Præsteboliger, sognehuse, kirker, graverfaciliteter

Træpiller

Evt. som fælles varmecentral for flere bygninger

Varmepumper

Jordvarme

Præsteboliger, sognehuse, fællesanlæg

Luft-vand varmepumpe

Præsteboliger, sognehuse, kontorer

Kirker, kombineret med "booster" (el-kedel, kraftig elpatron)

Luft-luft varmepumpe

Graverfaciliteter, mindre sognehuse (uden daglig brug)

Evt. kirker, som supplement til direkte elvarme (hvis grundvarme)



Varmepumper

Enkelte kirker har allerede
flere kirker er på vej...

Stort sparepotentiale
Men pas på dimensionering

- Tilstrækkelig stor effekt
- Høj nok fremløbstemperatur
- Derfor kombination med el-kedel

Husk temperatur-kravet på 2 °C pr. time



Solceller?

Passer ikke sammen med elvarme / varmepumper

- Produktion om sommeren
- Forbrug om vinteren

En overvejelse til sognegårde mv.
hvor der er kontorer med dagligt forbrug
året rundt (ventilation, IT, mv.)

Reducer først og fremmest forbruget
- det er allermest miljøvenligt



Spørgsmål?

Carsten Vejborg

Tlf. 2084 4923

cav@energitjenesten.dk

