

# Temadag om varmt brugsvand

## Energieffektive anlæg uden legionellarisiko



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

TEKNOLOGISK INSTITUT · TAASTRUP · 5. MAJ 2009

Hvordan minimerer man  
energiforbruget uden at skade  
varmtvandskvaliteten?

Hør om alarmerende store varmetab  
fra varmtvandsdistributionen  
- resultater fra et forskningsprojekt

Sådan opbygges det  
ideelle varmtvandssystem:

- Hør om nye designkrav og løsningsmuligheder
- Kommende ECO-designkrav
- Central eller decentral produktion
- Koncentriske cirkulationsledninger



### Mød blandt andre:

Henning Mørck, *direktør, læge*  
Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut A/S

Alex Rytt, *seniorkonsulent*  
KAB-Bolig

Ejvind Løgberg, *fagleder VVS*  
Alectia A/S

Benny Bøhm, *seniorkonsulent*  
Teknologisk Institut

Christian Holm Christiansen, *seniorkonsulent*  
Teknologisk Institut

Leon Buhl, *ingeniør*  
Teknologisk Institut

Kent Nielsen, *salgsdirektør*  
Danfoss Redan

Arne Lund, *markedschef*  
Armatec A/S

Simon Stubtoft, *distriktschef*  
VIEGA A/S

# Temadag om varmt brugsvand

## Energieffektive anlæg til varmt brugsvand

Der råder en del usikkerhed om, hvor stor en andel af en bygnings energibehov, der går til varmt brugsvand. Undertiden anføres 10 %, medens andre kilder anfører 25 %.

Med Bygningsreglement 08 og beregningsværktøjet Be06 er der indført en samlet energiramme for nybyggeriet, hvori varmtvandsforbruget skal kunne rummes. Medens varmebehovet vil falde i de kommende år, så forventes forbruget af varmt vand at være konstant, og måske endda svagt stigende.

Varmtvandsrør inden for klimaskærmen antages ikke at have noget varmetab, såfremt tabet kan udnyttes til rumopvarmning i størstedelen af året. Dette hænger sammen med simple antagelser i Be06.

Varmetabet fra cirkulationsledninger undervurderes groft. I det netop afsluttede forskningsprojekt er fundet tab på mellem 25 % og 70 % for etageboliger, og helt op til 90 % for kontorbyggeri.

Hvordan kan varmetabet reduceres? Hør om nye rørtyper, f.eks. koncentriske varmtvandsledninger. Er decentral varmtvandsproduktion med elektricitet bedre en

fjernvarmeforsynet central varmtvandsbeholder? Er det bedre at producere varme og varmt vand i hver enkelt lejlighed? Skal vi opretholde temperaturen på det varme vand med varmekabler i stedet for et cirkulationssystem?

Udviklingen går mod lavere systemtemperaturer. Hvad bliver konsekvensen af fremløbstemperaturer på 40–45°C for kvaliteten af det varme brugsvand, f.eks. mht. legionella-infektion?

EU-kommissionen er langt fremme med et forslag til fælleseuropæiske mindstekrav til vandvarmeres energieffektivitet og energimærkning, som vil ændre måden vi traditionelt har kigget på tab fra vandvarmere på. Hvad betyder de nye regler for valget af komponenter og materialer?

Temadagen henvender sig til alle, der beskæftiger sig med eller har ansvaret for varmtvandinstallationer. Det er bl.a. boligselskaber, rådgivende ingeniører, maskinmestre, VVS-installatører og smede samt teknikere i energiforsyningselskaber, kommunernes miljø- og teknikforvaltninger. Temadagen henvender sig også til importører/leverandører/producenter af komponenter til brugsvandsinstallationer.



09:45

**Indtjekning med kaffe, te og morgenbrød**

10:00

**Velkomst**  
**Ole Ravn, centerchef**  
**Teknologisk Institut**

## STATUS

10:10

**Resultater fra forskningsprojektet "Energieffektiv produktion og fordeling af varmt brugsvand i bygninger".**

Den største undersøgelse i nyere tid om varmtvandsforbrug i danske bygninger er netop blevet afsluttet. Der er gennemført måling af varmtvandsforbrug, varmetab fra cirkulationsledninger, afkøling og effekter i fjernvarmeforsynede bygninger. Undersøgelsen omfatter varmtvandsbeholdere, ladekredssystemer og rene vekslerløsninger, samt brugsvandssystemer med varmekabler.

Projektet er gennemført under energiforskningsprogrammet EFPO5 af MEK DTU, Statens Byggeforskningsinstitut AAU, Alectia A/S, KAB-Bolig samt Starpipe A/S. Benny Bøhm, som ledede projektet, redegør for nogle af projektets mange spændende resultater.

**Benny Bøhm, seniorkonsulent**  
**Teknologisk Institut**

11:50

legionellabakterier i varmtvandssystemer? Er der sket en stigning i legionærsygetilfælde i Danmark? Hvad er Pontiacfeber, og ses det kun hos unge mennesker? Hvorfor har vi en grænseværdi for legionellabakterier og hvorfor duer den ikke? Udfører du flushing af din badeværelsesbruser hver uge?

**Henning Mørck, læge og direktør**  
**Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut A/S**

**Sådan kan man forebygge legionellainfektion**

KAB har udarbejdet en fremadrettet handlingsplan med henblik på at forebygge legionellaproblemer i boligafdelingerne. Retningslinierne for drift af varmeanlæg gennemgås, tillige med indhøstede erfaringer.

**Alex Rytt, seniorkonsulent**  
**KAB-Bolig**

12:50

**Frokost**

## FREMIDENS KRAV OG MULIGHEDER

**Kommende krav til vandvarmeres design og energieffektivitet**

EU-kommissionen er langt fremme med et forslag til fælleseuropæiske mindstekrav til vandvarmeres energieffektivitet og energimærkning, som vil ændre måden vi traditionelt har kigget på tab fra vandvarmere på. Kravene vil være baseret på en systembetragtning og dækker vandvarmere baseret på opvarmning med el (inkl. varmepumper), gas og olie (kedler) og supplerende solvarme. Effektiviteten bestemmes ud fra forskellige døgn tappemønstre med brugsvandsforbrug fra 2,1 kWh/døgn og helt op til 93,5 kWh/døgn – der er altså ikke kun tale om små individuelle vandvarmere. I indlæg-

10:45

**Hvordan undgås legionellainfektion? – både i teori og praksis**

Så har der igen været uheldig fokus på legionella i Danmark.

Hør hvordan de første retssager i Europa over for ansvarlige driftspersoner popper op. Hvis der ikke slammes ud eller temperaturerne ligger for lavt, kan anklagen hurtigt blive uagtsomt manddrab! Læge Henning Mørck fortæller om forholdene og belyser desuden spørgsmål som: Hvad er hyppigheden af

13: 20

get vil der være fokus på de teknologier, der forventes i spil for at kunne opfylde kravene og relationen til eksisterende krav i DS 439 og DS 452.

**Christian Holm Christiansen, seniorkonsulent  
Teknologisk Institut**

### **Materialevalg og anlægsudformning**

Valg af materialer og komponenter til varmtvandsanlæg er afgørende for funktionen og funktionaliteten af installationerne. I dag anvendes der i større installationer primært rustfri stålør i stedet for varmtforzinkede stålør, men også kompositør er en alternativ mulighed. Ved udformningen af installationerne er det vigtigt, at der kan holdet en varmtvandstemperatur overalt på mindst 50°C, for at undgå uønsket bakterievækst.

**Leon Buhl, ingeniør  
Teknologisk Institut**

13: 50

14: 05

### **Pause**

### **Central eller decentral produktion**

Elvandvarmere.

Hvor og hvordan skal vandet opvarmes?

Tendensen går mod at opvarme vandet nærmere og nærmere ved forbrugeren. Mange nyere etageejendomme er opført med vandvarmere i hver lejlighed. Men er det den mest energiøkonomiske – eller billigste – måde at udforme anlægget på?

Indlægget belyser tabet i forskellige anlægstyper og giver nogle bud på, hvordan det også kan gøres samt nogle tommelfingerregler for, hvornår man bør vælge den ene type frem for den anden.

**Ejvind Løgberg, fagleder VVS  
Alectia A/S**

## **Tilmelding til "Temadag om varmt brugsvand"**

[www.teknologisk.dk/k27315](http://www.teknologisk.dk/k27315)

Tirsdag den 5. maj 2009, Teknologisk Institut, Taastrup

Pris for arrangementet inklusiv forplejning og undervisningsmateriale kr. 2.490,- ekskl. moms

Firma

Firmaets CVR-nr.

Firmatlf.nr.

Adresse

Postnr./by

**For offentlige virksomheder:** EAN-nr.

E-mail

1. Navn

E-mail

Stilling

Afdeling

2. Navn

E-mail

Stilling

Afdeling

3. Navn

E-mail

Stilling

Afdeling

Evt. bemærkninger

Jeg ønsker at modtage information vedr. temadagen pr.  e-mail  post

Teknologisk Institut må gerne sende relevante tilbud og nyheder om andre konferencer, seminarer og kurser til denne e-mailadresse: \_\_\_\_\_

Jeg kan desværre ikke deltage på temadagen, men jeg ønsker at få tilsendt information om fremtidige arrangementer.

14: 35

## PRODUCENTERNE HAR ORDET

### Units i hver lejlighed

En unit i hver lejlighed kan være fremtidens løsning, og har flere fordele: Individuel afregning, lave investeringsomkostninger, uafhængighed af energiforsyningen, minimale varmetab og lav returtemperatur, samt mindre risiko for legionella.

**Kent Nielsen, salgsdirektør  
Danfoss Redan**

### Varmekabler

Armaterc forhandler Raychem HWAT varmekabler i Danmark. Kablerne anvendes til temperaturvedligeholdelse af varmt brugsvand i stedet for den traditionelle brugsvandscirkulation. Arne Lund fortæller i indlægget bl.a. om: Fjernvarmeafkølingen vil forbedres ved anvendelse af varmekabler

15: 50

16: 00

og hvorfor anvendelse af varmekabler forbedrer bygningers energibelastning

**Arne Lund, markedschef  
Armaterc A/S**

### Koncentrisk varmefordelingssystem

I stedet for en normal cirkulationsledning markedsfører Viiega Inlinersystemet, hvor cirkulationsledningen ligger inde i varmtvandsledningen. Denne løsning reducerer installationsomkostningerne, sparer plads og giver mindre varmetab. Et nyt fleksibelt inderrør muliggør dels lodrette stigrør med forskydninger og dels vandret fordeling.

**Simon Stubtoft, distriktschef  
VIEGA A/S**

### Opsummering og afrunding

### Afslutning



Sendes ufrankeret  
Teknologisk Institut  
betaler portoen

**Teknologisk Institut**  
**Att.: Call Center**  
Gregersensvej  
+++ 3041 +++  
2630 Taastrup

# Praktiske oplysninger



## Temadagen henvender sig til

alle, der beskæftiger sig med eller har ansvaret for varmtvandsinstallationer. Det er bl.a. boligselskaber, rådgivende ingeniører, maskinmestre, VVS-installatører og smede samt teknikere i energiforsyningselskaber, kommunernes miljø- og teknikforvaltninger. Temadagen henvender sig også til importører/leverandører/producenter af komponenter til brugsvandsinstallationer.

## Tid

Tirsdag den 5. maj 2009 i Taastrup.

## Sted

Teknologisk Institut  
Gregersensvej  
2630 Taastrup

## Pris

2490,- kr. pr. deltager inkl. forplejning og undervisningsmateriale, ekskl. moms. Rabat ved 3 eller flere tilmeldinger – ring på 72 20 30 00 og hør nærmere.

## Tilmelding

På vedlagte tilmeldingsblanket, on-line på [www.teknologisk.dk/k27315](http://www.teknologisk.dk/k27315) eller til vores Call Center på Tlf. 72 20 30 00, fax 72 20 29 99 eller e-mail: [kurser@teknologisk.dk](mailto:kurser@teknologisk.dk)

## Overnatning

Kontakt vores Rejseafdeling på tlf. 72 20 20 65 for anvisning af hotel.

## Forbehold

Teknologisk Institut tager forbehold for eventuelle ændringer i program, tid og sted.

## Yderligere information

For nærmere oplysninger om kursets indhold, kontakt Benny Bøhm på tlf. 72 20 25 70 eller e-mail [benny.bohm@teknologisk.dk](mailto:benny.bohm@teknologisk.dk)  
For anden information, ring venligst til vores Call Center på tlf. 72 20 30 00.