

## Styring af cirkulationspumpe til varmt brugsvand

Videncenter for energibesparelser i bygninger anbefaler at benytte termostat- og urstyring på eksisterende cirkulationspumper, så elforbruget til pumpen bliver så lavt som muligt.

### Anbefaling

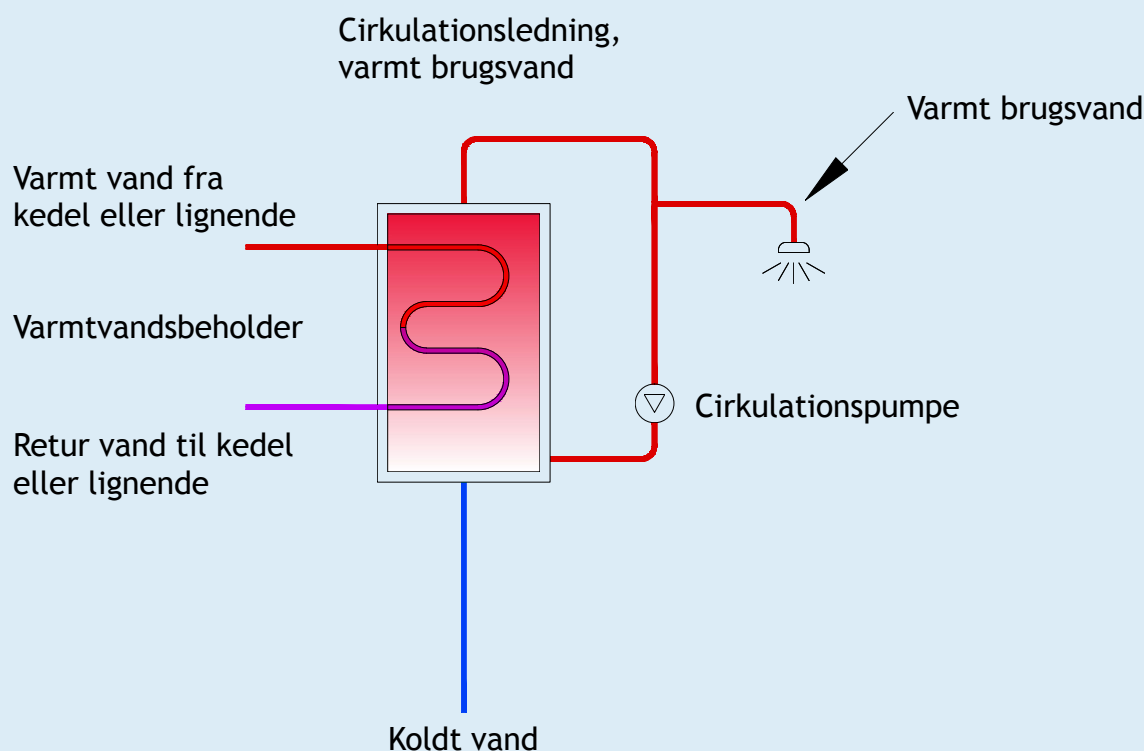
Termostatstyringen bør forhindre, at det tager flere minutter, før det varme vand kommer til tappestederne. Ventetiden er ikke kun et irritationsmoment for beboerne. Det medfører også et stort vandspild.

Termostatstyringen stopper også pumpen, når den ønskede temperatur er nået på det vand, der kommer retur til varmtvandsbeholderen.

Tidsstyringen gør det muligt at vælge præcis de tidspunkter på døgnet, hvor der er behov for det varme vand. Typisk kan tidsstyringen afbryde pumpen om natten, hvor der normalt ikke er brug for cirkulation af varmt brugsvand.

### Fordele

- Mindre støj i rør og fittings
- Minimale vedligeholdelsesomkostninger
- Besparelse på elregningen
- Lavere CO<sub>2</sub>-udledning
- Mindre vandspild



## Energibesparelse

Der kan opnås en besparelse på elregningen ved at udskifte pumpen eller blot ved at udnytte funktionerne i den eksisterende pumpe korrekt, hvis den har termostat- og urstyring.

Eksisterende driftstid	Ny driftstid	
	Energibesparelse i kWh pr. år	
Pumpe kører 24 timer pr. døgn	Pumpe kører 16 timer pr. døgn (fra kl. 6-22)	Pumpe kører 8 timer pr. døgn (fra kl. 6-8 og igen kl. 16-22)
	73	146

## Eksempel på energibesparelse

<b>Forudsætninger</b>	<p>I teknikrummet i et enfamiliehus er der installeret en cirkulationspumpe til det varme brugsvand med termostat- og urstyring. Denne styring benyttes ikke. Cirkulationspumpen er derfor i drift hele døgnet.</p> <p>Termostat- og urstyringen indstilles nu, så cirkulationspumpen er i drift 8 timer pr. døgn i tidsrummet fra kl. 6-8 og igen fra kl. 16-22.</p> <p>Der regnes med 4.050 timer årligt uden opvarmningsbehov. Cirkulationsrøret er 20 m og har et varmetab på 0,12 W/mK. Den gennemsnitlige fremløbstemperatur i røret er 55 °C.</p> <p>Elpris: 2,70 kr. pr. kWh Fjernvarmepris: 0,50 kr. pr. kWh</p>	
<b>Årlig elbesparelse</b>		146 kWh
<b>Årlig varmebesparelse</b>	$4.050 \text{ h} \times 0,12 \text{ W/mK} \times (55 \text{ °C} - 20 \text{ °C}) \times 20 \text{ m} =$	340 kWh
<b>Årlig økonomisk besparelse</b>	$146 \text{ kWh} \times 2,70 \text{ kr./kWh} + 340 \text{ kWh} \times 0,50 \text{ kr./kWh} =$	564 kr
<b>Årlig CO<sub>2</sub>-besparelse</b>	$146 \text{ kWh} \times 0,211 \text{ kg/kWh} + 340 \text{ kWh} \times 0,072 \text{ kg/kWh} =$	55 kg / 0,06 ton

### Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m<sup>3</sup> naturgas = 9-11 kWh.  
(Højest for nye kedler).

### CO<sub>2</sub>-udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fyringsolie: 0,266 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fjernvarme: 0,072 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- El: 0,211 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh

### Energipriser

I denne energiløsning er der benyttet gennemsnitlige energipriser fra energiprisstatistikkerne fra Forsynings-tilsynet for 4. kvartal 2021. Det er hensigtsmæssigt altid at beregne energibesparelser med en gennemsnitlig energipris over en længere periode, ikke med den aktuelle dagspris, da energipriserne svinger.

## Udførelse

### Dimensionering

I et brugsvandsanlæg er cirkulationspumpens opgave at cirkulere varmt brugsvand mellem en varmtvands-beholder eller -veksler og tappestederne. Pumpen skal være dimensioneret efter varmetabet i cirkulationsledningen. Der er altid et temperaturfald på brugsvandet på grund af et varmetab i cirkulationsledningen. I enfamiliehus skal pumpens flow være dimensioneret, så temperaturfaldet fra varmtvands-beholderen til det yderste forbrugssted maksimalt er 3-5 °C. Derfor gælder det, at jo højere varmetabet fra cirkulationsledningen er, jo højere flow skal cirkulationspumpen levere.

Af DS 439 norm for vandinstallationer fremgår det, at

varmtvandsanlæg for at undgå vandspild bør udformes, så det varme vand ved en vandstrøm på 0,2 l/s når frem til tappestederne senest 10 sekunder efter, at tapningen er påbegyndt.

### Montage

Den gamle pumpe afmonteres. Pumpen placeres i rørestrengen, så vandet strømmer den rigtige vej – typisk angivet med pile på pumpehuset. Pumpen monteres med motorakslen i vandret stilling. Pumpen skal tilsluttes en ekstern netspændingsafbryder med jord.

### Eftersyn

Cirkulationspumpen er normalt vedligeholdelsesfri, og der er ingen krav om eftersyn.

## Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Cirkulationspumpens alder	Er cirkulationspumpen fra før 1995?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 1
Cirkulationspumpens mærkeplade	Kan cirkulationspumpens type og optagne effekt aflæses på mærkepladen?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 2
Cirkulationspumpens styring	Er cirkulationspumpen med termostat- og tidsstyring?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 3

### 1. Cirkulationspumpens alder

Den eksisterende cirkulationspumpes alder har stor betydning for pumpens elforbrug og elbesparelsen ved udskiftning. Ældre cirkulationspumper (fra før 1995) har et højere elforbrug end nyere.

### 2. Cirkulationspumpens mærkeplade

Hvis det mindste tal på cirkulationspumpens mærkeplade er 60 W eller derover (fx ældre Grundfos UP cirkulationspumper), er pumpen enten af ældre dato eller for stor. I dette tilfælde bør pumpen udskiftes til en moderne cirkulationspumpe med termostat- og urstyring.

### 3. Cirkulationspumpens styring

Cirkulationspumpens styring har stor betydning for elforbruget. Cirkulationspumpen bør være med termostat- og tidsstyring. Termostatstyringen forhindrer, at det tager flere minutter, før det varme vand kommer til tapstederne. Den stopper også pumpen, når den ønskede returtemperatur er nået.

Tidsstyringen gør det muligt at vælge præcis de tidspunkter på døgnet, hvor beboeren ønsker øjeblikkelig adgang til varmt vand.

Virksomhedens stempel og logo:

## Indeklima

Når der installeres styring af cirkulationspumpen til varmt brugsvand, kan det resultere i reduceret støj fra rør og fittings, når pumpen er slukket eller kører langsommere.

## Hvilke krav stiller bygningsreglementet?

Installationen skal udføres, så den lever op til gældende standarder for vand- og varmeinstallationer, herunder DS 469 for varmeanlæg og DS 452 for isolering af tekniske installationer.

### Yderligere information

Dansk Standard:  
DS 452 Isolering af tekniske installationer  
DS 439 Norm for vandinstallationer

Kontakt Videncenter  
for Energibesparelser i Bygninger (VEB)

Du kan ringe til os på tlf. 7220 2255,  
hvis du har spørgsmål.

Eller gå ind på hjemmesiden:  
[www.ByggeriOgEnergi.dk](http://www.ByggeriOgEnergi.dk)



Videncenter for  
Energibesparelser i Bygninger

*VEB påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl og mangler i hverken trykt eller digitalt informationsmateriale eller for tab, der måtte opstå som følge af dispositioner på baggrund af materialet. VEB forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i materialet.*