



## Udskiftning af fjernvarmeunit

Der findes over 300.000 danske parcelhuse, rækkehuse og lignende med individuelle fjernvarmeinstallationer, som er fra før 1990. Installationerne er i mange tilfælde ikke ændret væsentligt, siden husene blev opført. De spilder derfor meget energi og er klar til udskiftning.

Det samme gælder de ældre installationer til varmt brugsvand, som ofte er med kappebeholder eller rørveksler.

Desuden har rørinstallationerne typisk nogle dimensioner og en isoleringsstandard, der medfører yderligere varmetab sammenlignet med moderne kompakte units. Endelig kan der være energibesparelser at hente på udskiftning af gamle reguleringsventiler og pumper.

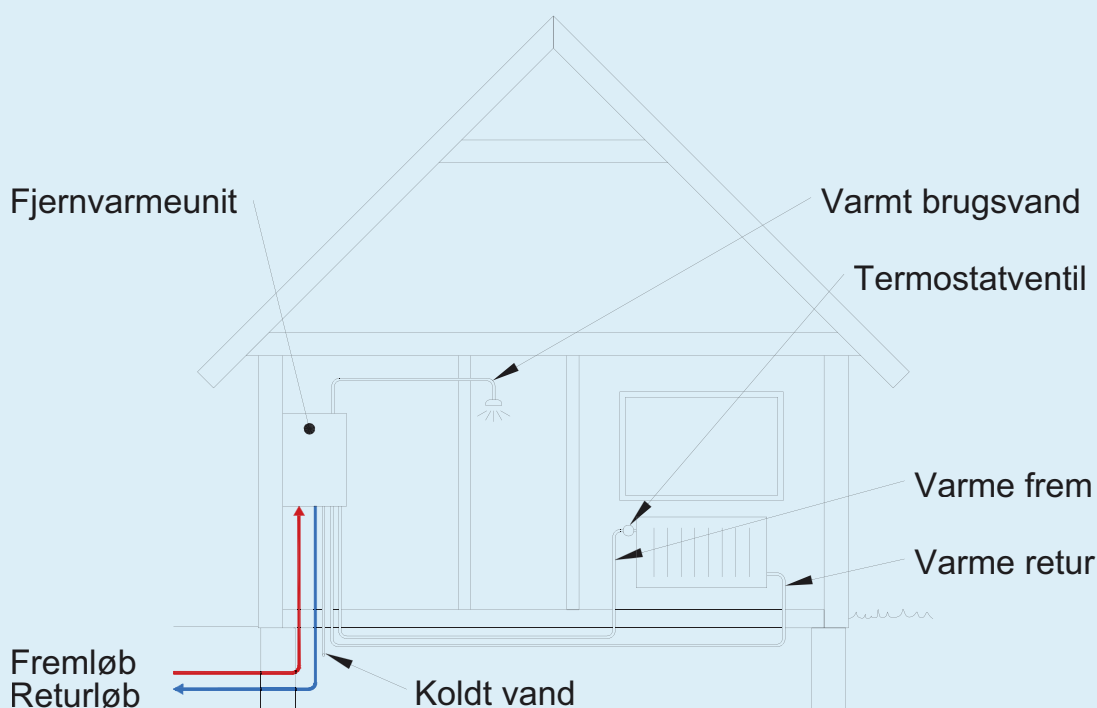
### Fordele

- En ny fjernvarmeunit reducerer varmeregningen på grund af bedre energieffektivitet
- Den giver mindre CO<sub>2</sub>-udledning
- Den fylder mindre og er pænere at se på

### Anbefalinger

Følgende anbefales ved installation af en ny fjernvarmeunit:

- Der bør vælges en plusinstallation med ekstra lavt varmetab
- Hvis varmtvandsbeholderen udskiftes, bør der vælges en plusbeholder, som er en beholder med ekstra lavt varmetab
- Alle hovedledninger frem til radiatorer samt fjernvarmeinstallationen skal isoleres
- Radiatorventiler skal enten udskiftes til termostatventiler med forindstilling, eller der skal monteres en mængdebegrænsende ventil i radiatorens returstrøg
- Manuelle gulvvarmeventiler skal skiftes til returtermostater
- Eventuelle cirkulationspumper skal være A-mærkede



## Energibesparelser

Man kan inddele anlæggene i tre typer:

1. Ældre installation
2. Nyere unit
3. Plusinstallation.

Ved en ældre installation forstås en installation opbygget på stedet. Denne type installation blev anvendt frem til ca. 1990.

### Direkte tilslutningsanlæg inkl. vandvarmer

Eksisterende anlæg	Energiforbedrede tiltag	
	Nyere unit	Plusinstallation
	Energi- og afkølingsbesparelser i kWh pr. år	
Ældre fjernvarmeinstallation (opbygget på stedet, anvendt frem til ca. 1990)	1.181	1.512
Nyere unit (samlet enhed, anvendt efter ca. 1990)		331
Plusinstallation		

### Forudsætning

Ved at gå et eller to trin op i effektivitetsniveau opnås både varmetabs- og afkølingsmæssige besparelser. Tilslutningsprincippet indgår i besparelserne, da direkte anlæg typisk har mindre rørføring og dermed mindre varmetab.

For direkte anlæg vurderes følgende varmetab:

- Ældre installationer: 1.500 kWh/år
- Nyere unit: 500 kWh/år
- Plusinstallation (optimeret unit): 350 kWh/år.

### Varmeproduktion ved forskellige brændsler:

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m<sup>3</sup> naturgas = 9-11 kWh.

(højest for nye kedler)

## Eksempel på energibesparelser

Forudsætninger	I et parcelhus på 130 m <sup>2</sup> udskiftes en 25 år gammel indirekte fjernvarmeinstallation med varmtvandsbeholder med en moderne og kompakt fjernvarmeunit (plusinstallation) med gennemstrømningsvandvarmer til produktion af det varme brugsvand. Fjernvarmepris: 0,65 kr. pr. kWh	
Årlig energibesparelse kWh		2.193 kWh
Årlig økonomisk besparelse kr.	2.193 kWh/år x 0,60 kr./kWh =	1.316 kr.
Årlig CO <sub>2</sub> -besparelse kg	2.193 kWh/år x 0,115 kg/kWh =	252 kg/år

En nyere unit er en samlet enhed, som er installeret på væg eller i skab. En nyere unit er typisk anvendt efter 1990.

Der er besparelser at hente ved at gå fra 'Ældre installation' til 'Nyere unit' eller til 'Plusinstallation', ligesom en 'Nyere unit' med fordel kan erstattes med en 'Plusinstallation'.

### Indirekte tilslutningsanlæg inkl. vandvarmer

Eksisterende anlæg	Energiforbedrede tiltag	
	Nyere unit	Plusinstallation
	Energi- og afkølingsbesparelser i kWh pr. år	
Ældre fjernvarmeinstallation (opbygget på stedet, anvendt frem til ca. 1990)	1.572	2.193
Nyere unit (samlet enhed, anvendt efter ca. 1990)		622
Plusinstallation		

For indirekte anlæg vurderes:

- Ældre installationer: 2.500 kWh/år
- Nyere unit: 1.200 kWh/år
- Plusinstallation (optimeret unit): 850 kWh/år.

Med hensyn til opvarmning af varmt brugsvand er der regnet med et skønnet gennemsnit af varmetabet for beholdere og brugsvandsveksler.

Der kan ofte opnås afkølingsmæssige forbedringer, der svarer til 2-4 °C for direkte anlæg og 3-6 °C for indirekte anlæg. Besparelsen udgør 90,5 kWh/°C (forbedret afkøling).

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

- Naturgas: 0,205 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- Fjernvarme: 0,115 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh
- El: 0,440 kg CO<sub>2</sub> pr. kWh

## Udførelse

### Dimensionering

#### Varmt brugsvand

Man kan anvende en opbygning med varmtvandsbeholder eller gennemstrømningsveksler.

#### Varmtvandsbeholder

Se Videncentrets energiløsning: "Udskiftning af varmtvandsbeholder"

#### Gennemstrømningsvandvarmer

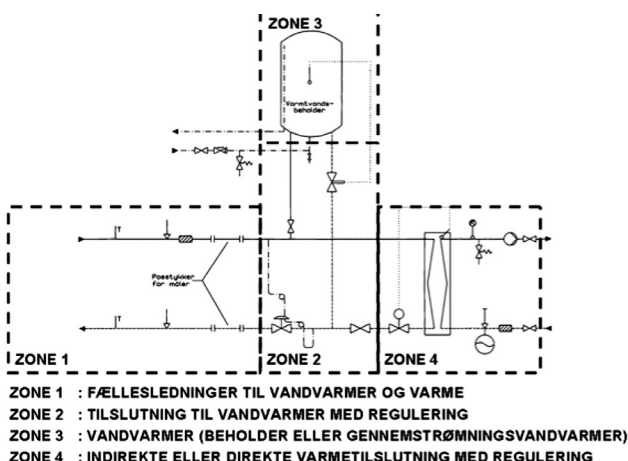
En gennemstrømningsvandvarmer bør mindst kunne klare 32,3 kW ved et dimensionerende temperatursæt på:

- Fjernvarme, fremløb: 60 °C
- Fjernvarme, retur: 25 °C (måske 20 °C?)
- Varmt brugsvand: 45 °C
- Koldt brugsvand: 10 °C

### Fjernvarmeunit

Der bør vælges en plusinstallation med ekstra lavt varmetab. For units med brugsvandsveksler bør varmetabet maks. være 2 W/K, mens det for units med varmtvandsbeholder maks. bør være 3 W/K.

Kravene vil typisk ikke kunne opfyldes, uden at der er kappe på unitten. De områder i unitten, som kravet er gældende for, er Zone 1, 2 og 3 i nedenstående figur. Det er også muligt at stille krav til Zone 4, men varmetabet herfra vil variere mere afhængigt af, om unitten leverer varme direkte eller indirekte.



Der skal anvendes en A-mærket cirkulationspumpe for at sikre flowet i varmeanlægget.

Se Videncentrets energiløsning: "Udskiftning af cirkulationspumpe - varmeanlæg".

### Montage

Den eksisterende fjernvarmeunit kobles fra varmeanlægget og varmtvandsbeholderen eller varmeveksleren.

Fjernvarmeuniten demonteres. Det samme gælder varmtvandsbeholderen eller varmeveksleren, hvis den udskiftes.

Den nye fjernvarmeunit hænges op på væggen og tilsluttes de to rør, som fjernvarmeværket har ført ind i huset. Rør til varmt brugsvand tilsluttes enten varmeveksler eller varmtvandsbeholder. Rør til radiatorer og/eller gulvvarme tilsluttes.

Det lokale fjernvarmeværks bestemmelser for montage skal altid følges.

Installationen skal udføres, så den lever op til gældende regler i forskrifter for vand- og varmeinstallationer, herunder DS 469 for varmeanlæg, DS 452 for isolering af tekniske installationer og DS 439 for vandinstallationer.

### Indregulering

#### Varmtvandstemperatur

Temperaturen på det varme brugsvand skal være mellem 50 og 55 °C. Hvis temperaturen kommer over 60 °C, vil der ske en kraftig udfældning af kalk både i systemet og varmtvandsbeholderen. Et øget kalklag på overfladerne giver en dårlig afkøling. På gennemstrømningsvekslere er der ikke umiddelbart risiko for bakterievækst pga. det lille vandindhold, så varmtvandstemperaturen kan typisk stilles til 50 °C eller lavere.

#### Vejrkompensering

Hvis der ikke er vejrkompenseret styring på installationen, bør denne installeres.

Hvis der er en vejrkompenseret styring på installationen, skal den indstilles korrekt.

#### Termostatventiler med forindstilling

Indstillingen af termostatventilerne kan sædvanligvis foretages i henhold til rummets gulvareal. Der kan enten anvendes termostatventiler med integreret forindstilling eller mængdebegrænsende ventiler i radiatorens returstrømning.

En tommelfingerregel siger, at alle ventiler kan indstilles til 2 l/h pr. kvadratmeter gulv. Vær dog opmærksom på, at ventiler i rum med for små radiatorer bør indstilles efter radiatorydelsen; se også Videncentrets guide: "Indregulering af varmeanlæg".

Forbrugeren bør instrueres i, at alle radiatorer så vidt muligt skal være i drift, og at radiatorer i samme rum er indstillet til den samme temperatur.

#### Trykdifferensregulator

Trykdifferensregulator bør ikke indstilles til over 1 mVS.

## Tjekliste

Spørgsmål	Svar	Løsning
Er der indeholdt rørisolering i tilbuddet til boligejeren?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 1
Kan styring og pumpe tilsluttes eksisterende installation/afbryder?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 2

1.

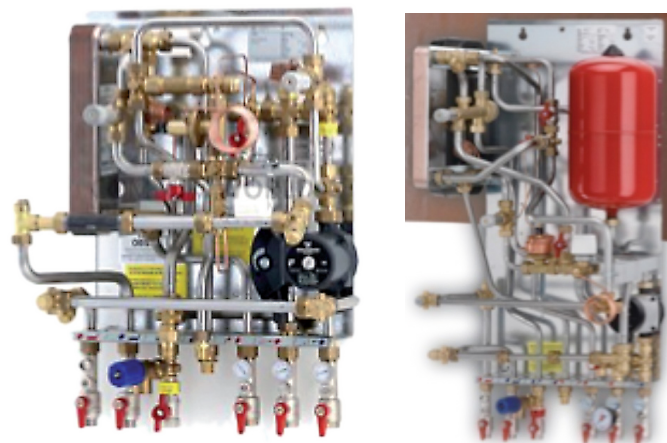
Rørisoleringen skal udføres, så den lever op til gældende regler i forskrifter vedr. vand- og varmeinstallationer, herunder DS 452, norm for termisk isolering af tekniske installationer.

2.

Vvs-montører må gerne tilslutte styring og pumper mm. til eksisterende installation/afbryder. Hvis der skal etableres nye el-tavler eller faste el-installationer, skal dette foretages af en autoriseret el-installatør.

## Indeklima

En ny fjernvarmeunit vil typisk afgive mindre varme til det rum, den er installeret i end den eksisterende unit. Dette kan afhjælpe eventuelle overophedningsproblemer om sommeren, men kan også resultere i, at rummet ikke længere kan holdes opvarmet, når det er koldt udenfor. Hvis det sker, forøges risikoen for fugtproblemer. Det kan afhjælpes ved at installere en radiator eller gulvvarme i rummet.



Eksempler på moderne kompakte fjernvarmeunits.

### Yderligere information

Danske standarder:

DS 439: Norm for vandinstallationer

DS 452: Norm for termisk isolering af tekniske installationer

DS:469: Norm for varme- og køleanlæg i bygninger

[www.fjr-ordning.dk](http://www.fjr-ordning.dk)

[www.danskfjernvarme.dk](http://www.danskfjernvarme.dk)

Kontakt Videncenter for energibesparelser i bygninger

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

Virksomhedens stempel og logo:

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.