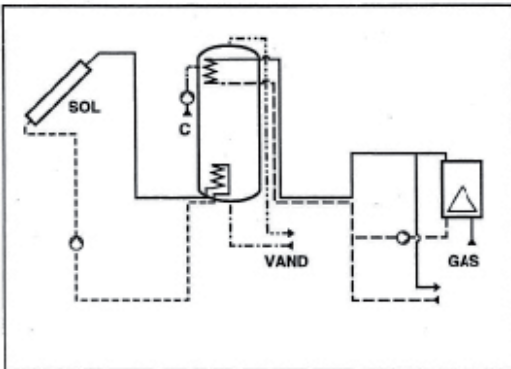


## Gaskedel og solvarme - design 3

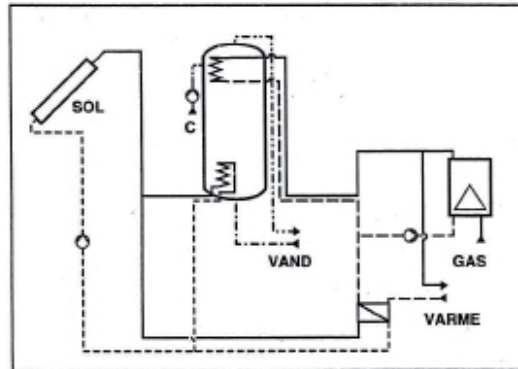
Ved installation af et solvarmeanlæg i kombination med en let naturgaskedel og en kombibeholder er der visse dimensionerings-, styrings- og driftskriterier, der bør overholdes. Vejledningen beskriver kort disse retningslinjer.

Design 1: Solvarmeanlæg / let naturgaskedel / kombibeholder

DGC-vejledning nr. 17



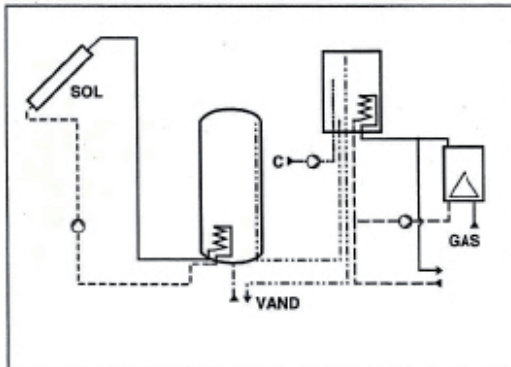
Anlægstype 1.1: - til varmt brugsvand



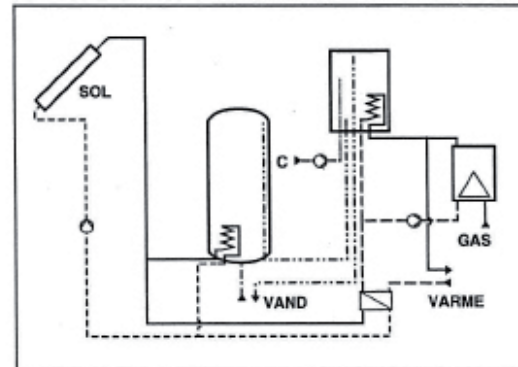
Anlægstype 1.2: - til rumvarme og varmt brugsvand

Design 2: Solvarmeanlæg / let naturgaskedel med eksisterende varmtvandsbeholder / forvarmebeholder

DGC-vejledning nr. 18

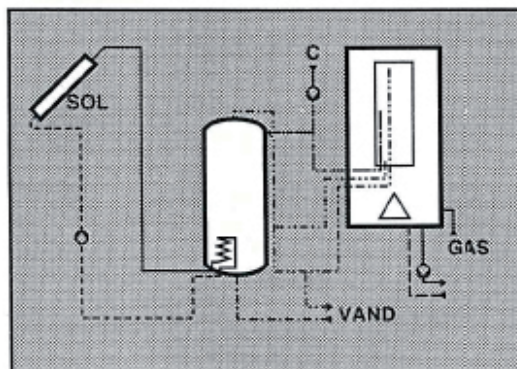


Anlægstype 2.1: - til varmt brugsvand

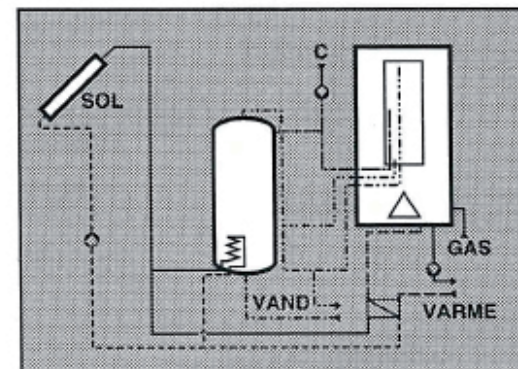


Anlægstype 2.2: - til rumvarme og varmt brugsvand

Design 3: Solvarmeanlæg / tung naturgaskedel / forvarmebeholder

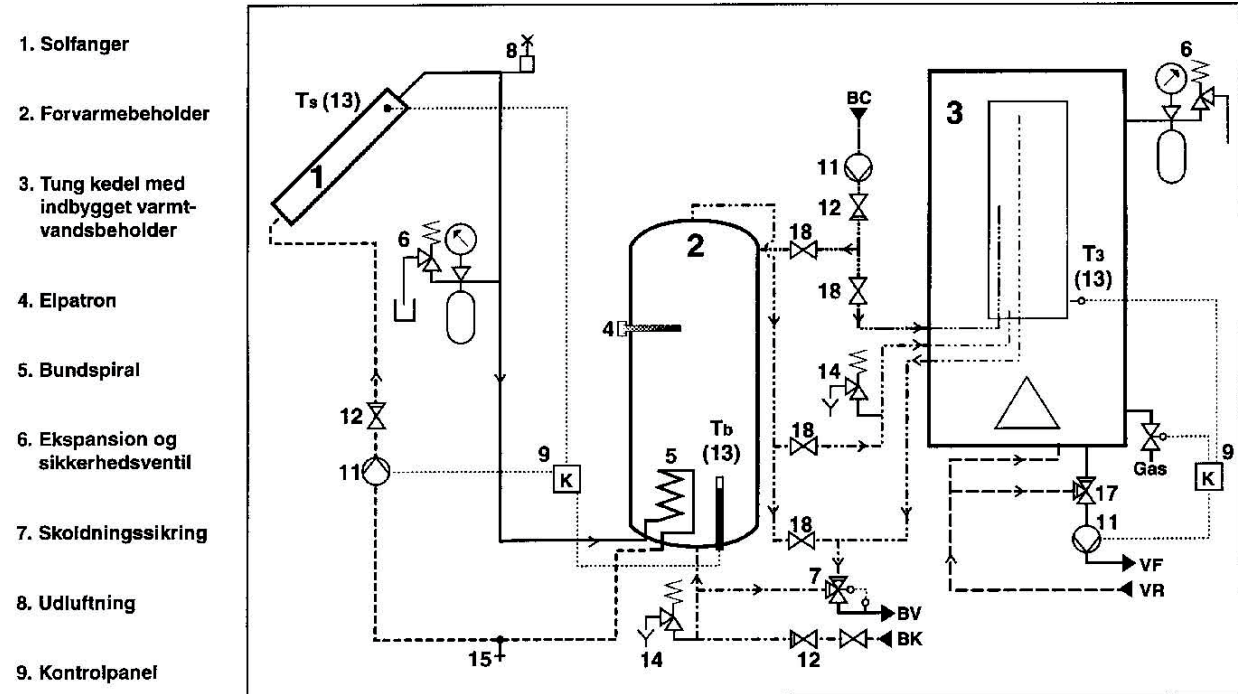


Anlægstype 3.1: - til varmt brugsvand



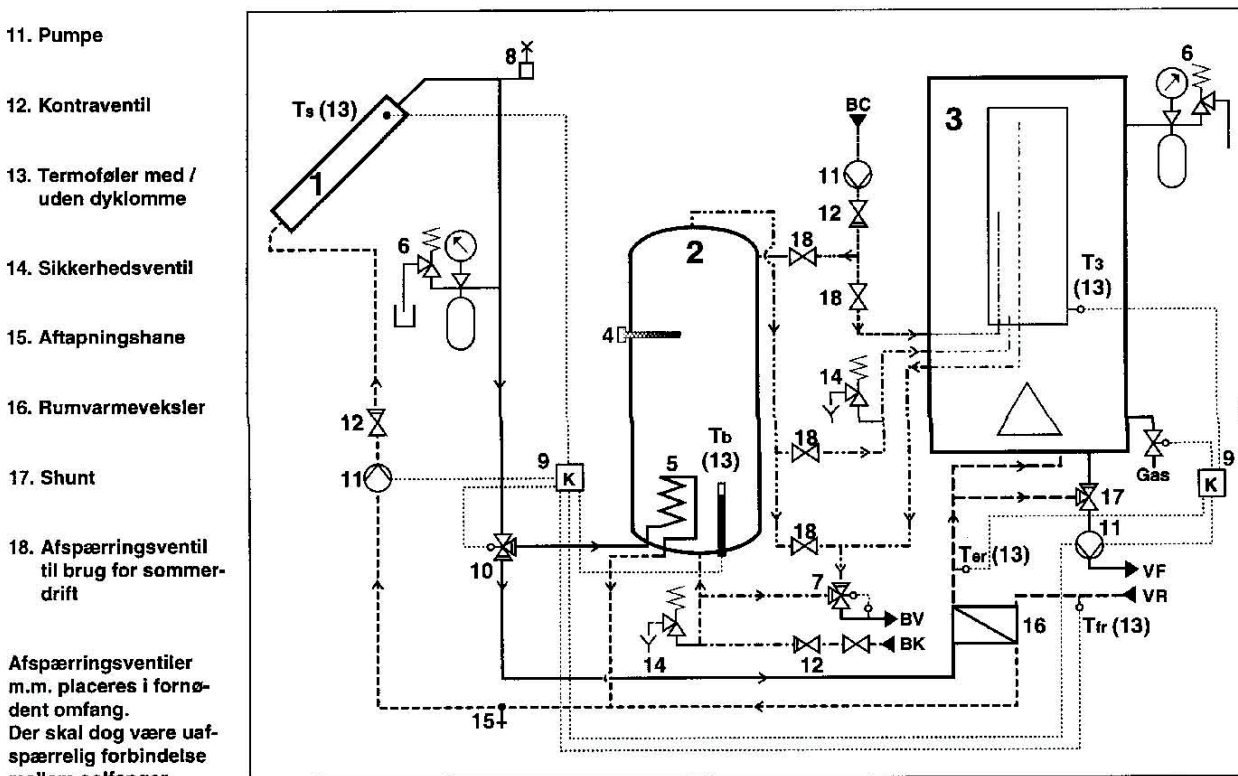
Anlægstype 3.2: - til rumvarme og varmt brugsvand

Solvarmeanlæg dimensioneres typisk til at dække 50-60 % af husets varmtvandsbehov. Anlægget kan også dimensioneres til at dække en del af rumvarmebehovet om sommeren. Opbygning og styring af et solvarmeanlæg i kombination med en forvarmebeholder med bundspiral og en tung naturgaskedel med indbygget varmtvandsbeholder, fremgår af Figur 1 og 2, henholdsvis til varmt brugsvand og til rumvarme og varmt brugsvand. Systemer med kappebeholder: se installationshæfte fra Teknologisk.



- 1. Solfanger
- 2. Forvarmebeholder
- 3. Tung kedel med indbygget varmtvandsbeholder
- 4. Elpatron
- 5. Bundspiral
- 6. Ekspansion og sikkerhedsventil
- 7. Skoldningssikring
- 8. Udluftning
- 9. Kontrolpanel

Figur 1: Anlægstype 3.1 - til varmt brugsvand



- 10. Trevejsventil
- 11. Pumpe
- 12. Kontraventil
- 13. Termoføler med / uden dykklomme
- 14. Sikkerhedsventil
- 15. Aftapningshane
- 16. Rumvarmeveksler
- 17. Shunt
- 18. Afspærringsventil til brug for sommerdrift

Afspærringsventiler m.m. placeres i fornødent omfang. Der skal dog være uafspærrelig forbindelse mellem solfanger, sikkerhedsventil og bundspiral.

Figur 2: Anlægstype 3.2 - til rumvarme og varmt brugsvand

## Funktionsbeskrivelse Design 3

### Anlægstype 3.1 til varmt brugsvand (se Figur 1)

Kedelkredsen sikrer normalt, at der er varme og varmt brugsvand i boligen.

Når temperaturføleren (T3) registrerer, at temperaturen i den indbyggede varmtvandsbeholder er for lav, tændes brænderen.

Brænderen er herefter tændt, begrænset af maks. termostaten, indtil den ønskede varmtvandstemperatur er nået.

Er der ikke et rumvarmebehov, stoppes brænderen og kedelpumpen også.

Solkredsen forvarmer brugsvandet.

Når temperaturen fra solfangerføleren (Ts) er højere end temperaturen fra føleren i forvarmebeholderen (Tb), kører pumpen i solkredsen.

Ved tapning strømmer vandet fra forvarmebeholderen via den tunge kedels indbyggede beholder til tappestederne.

Ved sommerdrift kan kedlen stoppes. I den situation sikrer elpatron (4) den ønskede varmtvands-temperatur.

Afspærringsventilerne (18) stilles i dette tilfælde, så der ikke er flow i kedlens varmtvandsbeholder.

### Anlægstype 3.2 til rumvarme og varmt brugsvand (se Figur 2)

Kedelkredsen fungerer som i anlægstype 3.1 med følgende tilføjelse:

Når temperaturføleren efter rumveksleren (Ter) registrerer, at temperaturen er for lav, kører brænderen og kedelpumpen, således at fremløbstemperaturen til radiatorerne er tilstrækkelig eller svarer til den forudstillede værdi.

Solkredsen fungerer også som i anlægstype 3.1. Det skal dog tilføjes, at når Tb har nået den ønskede temperatur, og Ts er højere end returvandstemperaturen før rumveksleren (Tfr), omkobles solkredsens 3-vejsventil fra bundspiralkredsen til rumvekslerkredsen.

Ved varmekald fra Tb kobles 3-vejsventilen tilbage, så varmtvandsforsyningen prioriteres.

På visse styringer kan det være sådan, at varmtvandsforsyningen ikke prioriteres.

Når 3-vejsventilen er omkoblet til rumveksleren, og temperaturen fra Ts er højere end Tfr, kører sol- og kedelkredsens pumper.

Ved sommerdrift med stoppet kedel stilles shunt (17), så flow i kedlen undgås. Det betyder videre, at den ønskede fremløbstemperatur til radiatorerne ikke er sikret om sommeren.

## Dimensionering og styring - se bagsiden

Se næste side.

## Drift og vedligehold

- Tunge naturgaskedler har ikke et potentielt pendlingsproblem på grund af deres store vandindhold.
- Med anlægsopbygning efter Design 3 påvirker kedlen ikke solfangeranlæggets ydelse.
- Kalkudfældning kan efter en årrække medføre, at spiral og rumvarmeveksleren ikke kan overføre varme.
- Kontakten mellem termoføler og dyklomme bør sikres med kontaktpasta.
- Husk at anoden i varmtvandsbeholderen skal efterses hvert år, fx ved kedeleftersyn.

## Yderligere oplysninger

Kontakt solvarmeleverandøren, kedelleverandøren eller gasselskabet, hvis der er spørgsmål.

HS-Tarm (nu Baxi), Smedevej, 6880 Tarm, Tlf.97371511, [www.baxi.dk](http://www.baxi.dk) .

Dansk Smedemesterforening (DS Håndværk og Industri), Magnoliavej 2, 5250 Odense SV, Tlf.66173333, [www.ds-net.dk](http://www.ds-net.dk) .

Passat Energi, Vestergade 36, 8830 Tjele, Tlf.86652100, [www.passat.dk](http://www.passat.dk) .

Teknologisk Institut Prøvestationen for mindre biobrændselskedler, 8000 Århus C, Tlf.72202000, [www.teknologisk.dk](http://www.teknologisk.dk) .

Dimensionering og styring af solvarmeanlæg / tung naturgaskedel / forvarmebeholder.  
I følgende tabel ses anbefalede kriterier for valg af komponenter, samt anvisninger på optimal styring.

	Komponent / anlægsdel	Kriterier	Bemærkninger
Dimensionering	Solfangerareal - anlægstype 3.1	1,0 m <sup>2</sup> /person	Ved et forbrug på 40-50 l/person pr. døgn.
	- anlægstype 3.2	1,0 m <sup>2</sup> /person + 50-100 % tillæg	Anlægstype 3.2 kan vælges, når der er rumvarmebehov om sommeren. Solfangerarealet skal tilpasses behovet, så der ikke opstår kogning i systemet.
	Gaskedlens størrelse	20-100 W/m <sup>2</sup> boligareal	For hhv. lavenergibyggeri iflg. Bygningsreglementet BR08 og et dårligt isoleret hus.
	Forvarmebeholderstørrelse	160-250 l	Størrelsen skal passe til 80 % af døgnforbruget af varmt brugsvand. Elpatronen bør anvendes om sommeren, hvor afspærringsventilerne til kedlen lukkes, og shunten stilles, så der ikke er flow i kedlen. Tilbageføringen i anlæg med cirkulation bør ske gennem toppen af svøbet og tapning af brugsvand gennem toppen af tanken. Rørene bør føres i beholderisoleringen. Tapning af anlæg uden cirkulation kan ske ned gennem beholderen i PEX-rør
	Højde/diameter-forhold	større end 2	
	Isoleringstykkelse	2-3 cm	
	Anbefalet bundspirallængde	2 m/m <sup>2</sup> solfanger	
	Rumvekslerens størrelse	500-750 W/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> angiver solfangerarealet.
	Dimensionering af pumpe og rør i kedelkredsen	Pumpetrykket skal sikre et min. flow i kredsen.	Af Figur 3 kan tryktabet i de lige rør og spiralen vurderes ud fra dette min. flow. Hertil kommer et tillæg på 50 % fra enkeltmodstande.  I brugsvandsanlæg med cirkulation bør cirkulationspumpen tidsstyres, så driftstiden minimeres.
	Flow i solkredsen (spiraltype)	0,5-1,0 l/min. · m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> angiver solfangerarealet.
Styring	Solfangerpumpe (start/stop)	5-10 °C / 0,5-4 °C	Differens mellem solfanger og beholderbund.
	Sættemperatur for rumvarmeveksling (anlægstype 3.2)	40-60 °C afhængig af returvandstemperaturen	Ved denne beholderbundstemperatur skifter solkredsens 3-vejsventil til rumvekslerkredsen. Kedel- og solvarmepumperne startes herefter, når solfangertemperaturen er højere end returvandstemperaturen. Brænderen startes, hvis fremløbstemperaturen fra veksleren er for lav.
	Varmtvandsbeholderens termostat	60 °C	Starttemperatur for kedlen har ingen indflydelse på solfangerydelsen