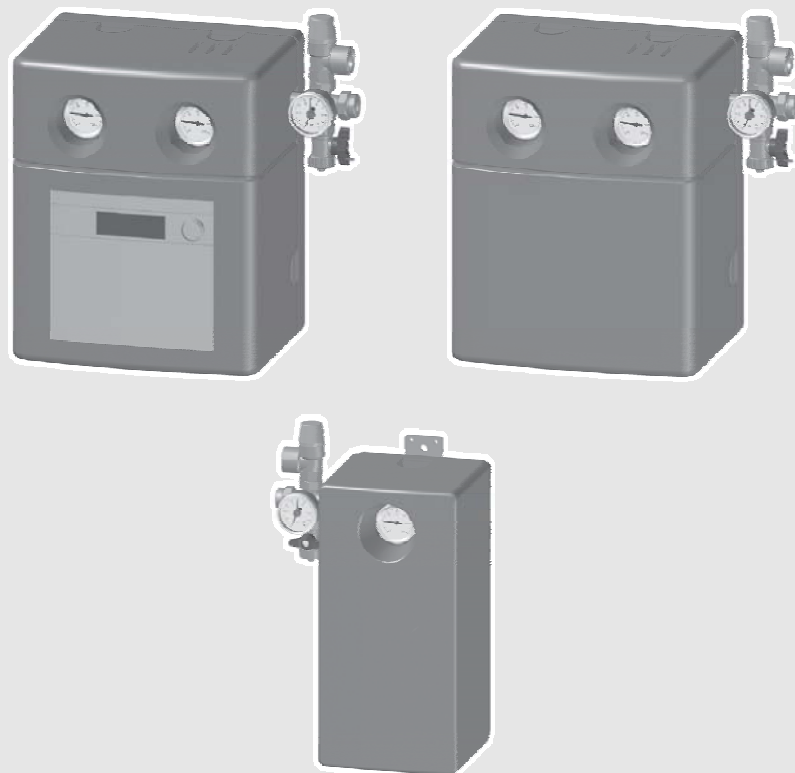


7747006489.00-1-SD



Solvärmestation

AGS 5/AGS 5E/AGS 10/AGS 10E/AGS 20/AGS 50



BOSCH

SV Installations- och underhållsanvisning för fackmannen

Innehållsförteckning

1	Säkerhetsanvisningar och symbolförklaring	3	6	Idrifttagning	14
1.1	Allmänna säkerhetsanvisningar	3	6.1	Användning av solarvätska	14
1.2	Symbolförklaring	3	6.2	Spolning och påfyllning med påfyllningspump (tryckpåfyllning)	14
2	Uppgifter om produkten	4	6.2.1	Tekniska data	15
2.1	EG-försäkran om överensstämmelse	4	6.2.2	Specialhydraulik	15
2.2	Ändamålsenlig användning	4	6.2.3	Montera smutsavskiljare (tillbehör)	15
2.3	Leveransinnehåll	4	6.2.4	Ansluta påfyllningspumpen till solvärmesystemet	16
2.4	Produktbeskrivning	4	6.2.5	Utföra förberedande arbeten	16
2.5	Tekniska data och varianter	5	6.2.6	Spola solvärmesystemet rent på luft	17
2.6	Användningsexempel	6	6.2.7	Avsluta påfyllning av tryck och fastställa drifttryck	17
3	Föreskrifter	7	6.2.8	Kontrollera att solvärmestationen är fri från luft	18
4	Installera rörledningar	8	6.2.9	Demontera påfyllningspumpen	18
4.1	Allmänt om rördragning	8	6.2.10	Rengöra påfyllningspumpen	18
4.2	Dra rörledning	9	6.3	Spola och fyll med handpumpen (avluftare på taket)	19
5	Installera solvärmestationen	10	6.3.1	Spola rörledningarna	19
5.1	Placering på uppställningsplatsen	10	6.3.2	Utför tryckkontroll med vatten	20
5.2	Sätta fast solvärmestationen	10	6.3.3	Ersätta vatten med solarvätska	21
5.3	Elektrisk anslutning	10	6.3.4	Kontrollera att solvärmestationen är fri från luft	21
5.4	Montera säkerhetsgruppen	11	6.3.5	Bestämma drifttrycket	21
5.5	Ansluta expansionskärl och förkopplingskärl	11	6.3.6	Fastställa frostskyddstemperatur	22
5.5.1	Montera förkopplingskärlet vid vakuumsörkollektorerna (tillbehör)	11	6.3.7	Korrigerera frostskyddet	22
5.5.2	Montera expansionskärl (tillbehör)	12	6.4	Ställa in flödesmängden	23
5.5.3	Anpassa expansionskärlets förtryck	12	7	Idrifttagnings-, inspektions- och underhållsprotokoll	25
5.6	Ansluta rörledningar och utblåsledning till solvärmestationen	12	8	Fel	27
5.7	Montera temperaturgivaren	13			
5.7.1	Kollektortemperaturgivare	13			
5.7.2	Beredartemperaturgivare	13			

1 Säkerhetsanvisningar och symbolförklaring

1.1 Allmänna säkerhetsanvisningar

Om den här bruksanvisningen

Den här bruksanvisningen innehåller viktig information för säker och korrekt montering och underhåll av solvärmestationen.

Bruksanvisningen riktar sig till fackmannen.

Beskrivningarna i bruksanvisningen gäller 2-krets-solvärmestationen med extern regulator.

- ▶ Överlämna bruksanvisningen till kunden och informera om produktens funktion och hantering.

Följ de här anvisningarna

- ▶ Läs bruksanvisningen noggrant.
- ▶ Beakta säkerhetsanvisningarna så att person- och materialskador undviks.
- ▶ Alla arbeten där solvärmestationen måste öppnas får endast utföras av auktoriserad elektriker.
- ▶ Elanslutning får endast utföras av auktoriserad elektriker.
- ▶ Innan solvärmestationen öppnas måste strömmen stängas av.
- ▶ Installera en varmvattenblandare för att begränsa tapptemperaturen till max. 60 °C.
- ▶ Gör inga förändringar av konstruktionen.
- ▶ Använd endast material som tål temperaturer upp till 150 °C.
- ▶ Solvärmesystemet ska inte spolras och fyllas på när solen skiner på kollektorerna och inte heller när det finns risk för frost (vid spolning med vatten).

1.2 Symbolförklaring



Säkerhetsanvisningar i texten betecknas med en varningstriangel och grå bakgrund.

Signalord betecknar allvarlighetsgraden för den risk som uppstår när åtgärderna för att undvika skador inte följs.

- **Se upp** betyder att lätta sakskador kan uppstå.
- **Varning** betyder att lätta personskador eller svåra sakskador kan uppstå.
- **Fara** betyder att svåra personskador kan uppstå. I särskilt svåra fall är det livsfara.



Anvisningar i texten betecknas med följande symbol. De begränsas genom horisontala linjer ovanför eller under texten.

Anvisningar innehåller viktig information i de fall där det inte finns risk för person- eller produktskador.

2 Uppgifter om produkten

2.1 EG-försäkran om överensstämmelse

Denna produkt motsvarar i sin konstruktion och sitt driftsätt de gällande europeiska direktiven samt eventuella kompletterande nationella krav. Överensstämmelse har intygats.

2.2 Ändamålsenlig användning

Solvärmestationerna AGS får endast användas för drift av solvärmesystem tillsammans med lämpliga regulatorer från tillverkaren.

Solvärmestationerna AGS är endast avsedda för drift av solvärmesystem med propylenglykol-vatten-blandningar (Tyfocor L eller Tyfocor LS). Användning av andra medier är inte tillåtet.

2.3 Leveransinnehåll

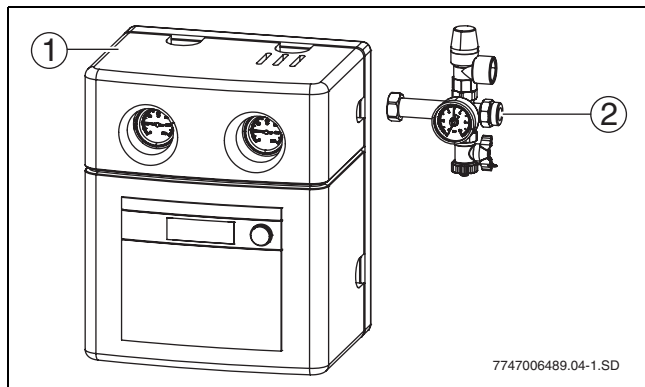


Bild 1 Förpackningsenhet - solvärmestation med regulator

- 1 Solvärmestation (1- eller 2-krets-solvärmestation med/utan regulator)
- 2 Säkerhetsgrupp (säkerhetsventil, manometer, påfyllnings- och tömningskran)

dessutom

Fästmaterial (visas inte)

2.4 Produktbeskrivning



Vid användning av AGS 50 krävs också, för luftavskiljning i stationen, en automatisk avluftare för varje solpanel.

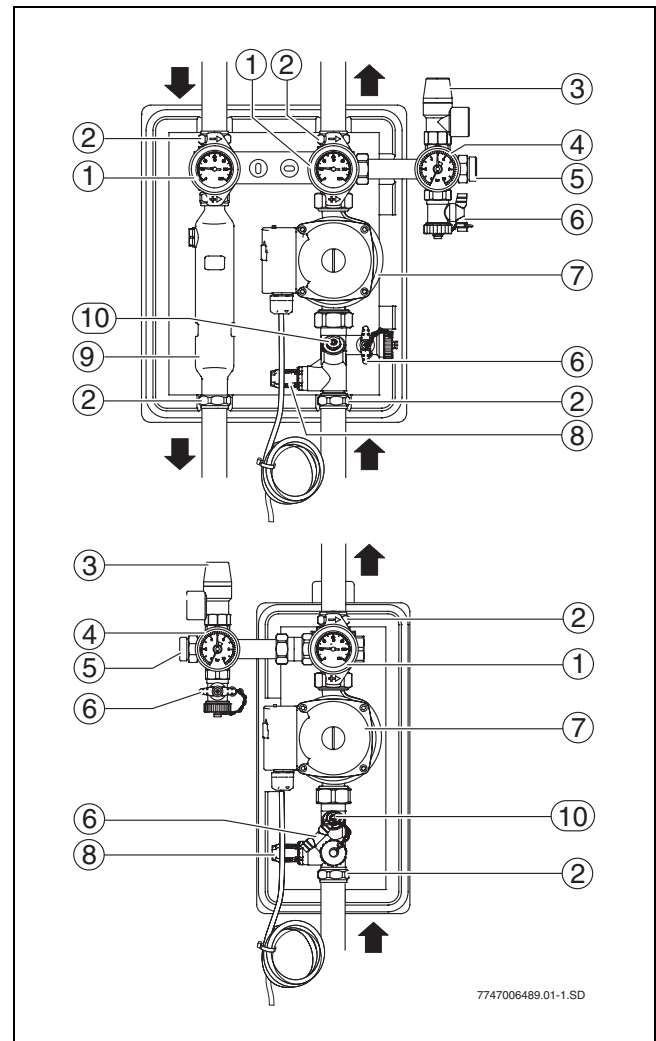


Bild 2 Solvärmestationer utan främre isoleringsdel och utan integrerad regulator

- 1 Kulventil med termometer (röd=framledning^{Ej1)}, blå=returledning) och integrerad tyngdkraftsbroms:
 - 0° = tyngdkraftsbroms driftklar,
 - 45° = tyngdkraftsbroms manuellt öppen
- 2 Klämringsförskruvning
- 3 Säkerhetsventil
- 4 Manometer
- 5 Anslutning för membranexpansionskärl
- 6 Påfyllnings- och tömningskran
- 7 Solvärmepump
- 8 Flödesindikator
- 9 Luftavskiljare¹⁾
- 10 Regler-/avstängningsventil

1) 1-krets-solvärmestationer

2.5 Tekniska data och varianter

		AGS 5	AGS 5E
Tillåten temperatur	°C	Framledning: 130 / returledning: 110 (pump)	
Säkerhetsventil-starttryck	bar	6	6
Säkerhetsventil	–	DN 15, anslutning ¾”	DN 15, anslutning ¾”
Nätspänning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. strömförbrukning per pump	A	0,25	0,25
Mått (HxBxD)	mm	355x290x235	355x185x180
Framlednings- och returledningsanslutningar (klämringsförskruvningar)	mm	15	15
Antal kollektorer	–	1 - 5	1 - 5

Tab. 1 Tekniska data AGS 5 och AGS 5E

		AGS 10	AGS 10E
Tillåten temperatur	°C	Framledning: 130 / returledning: 110 (pump)	
Säkerhetsventil-starttryck	bar	6	6
Säkerhetsventil	–	DN 15, anslutning ¾”	DN 15, anslutning ¾”
Nätspänning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. strömförbrukning per pump	A	0,54	0,54
Mått (HxBxD)	mm	355x290x235	355x185x180
Framlednings- och returledningsanslutningar (klämringsförskruvningar)	mm	22	22
Antal kollektorer	–	6 - 10	6 - 10

Tab. 2 Tekniska data AGS 10 och AGS 10E

		AGS 20	AGS 50
Tillåten temperatur	°C	Framledning: 130 / returledning: 110 (pump)	
Säkerhetsventil-starttryck	bar	6	6
Säkerhetsventil	–	DN 15, anslutning ¾”	DN 20, anslutning 1”
Nätspänning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. strömförbrukning per pump	A	0,85	1,01
Mått (HxBxD)	mm	355x290x235	355x290x235
Framlednings- och returledningsanslutningar (klämringsförskruvningar)	mm	28	28
Antal kollektorer	–	11 - 20	21 - 50

Tab. 3 Tekniska data AGS 20 och AGS 50

2.6 Användningsexempel

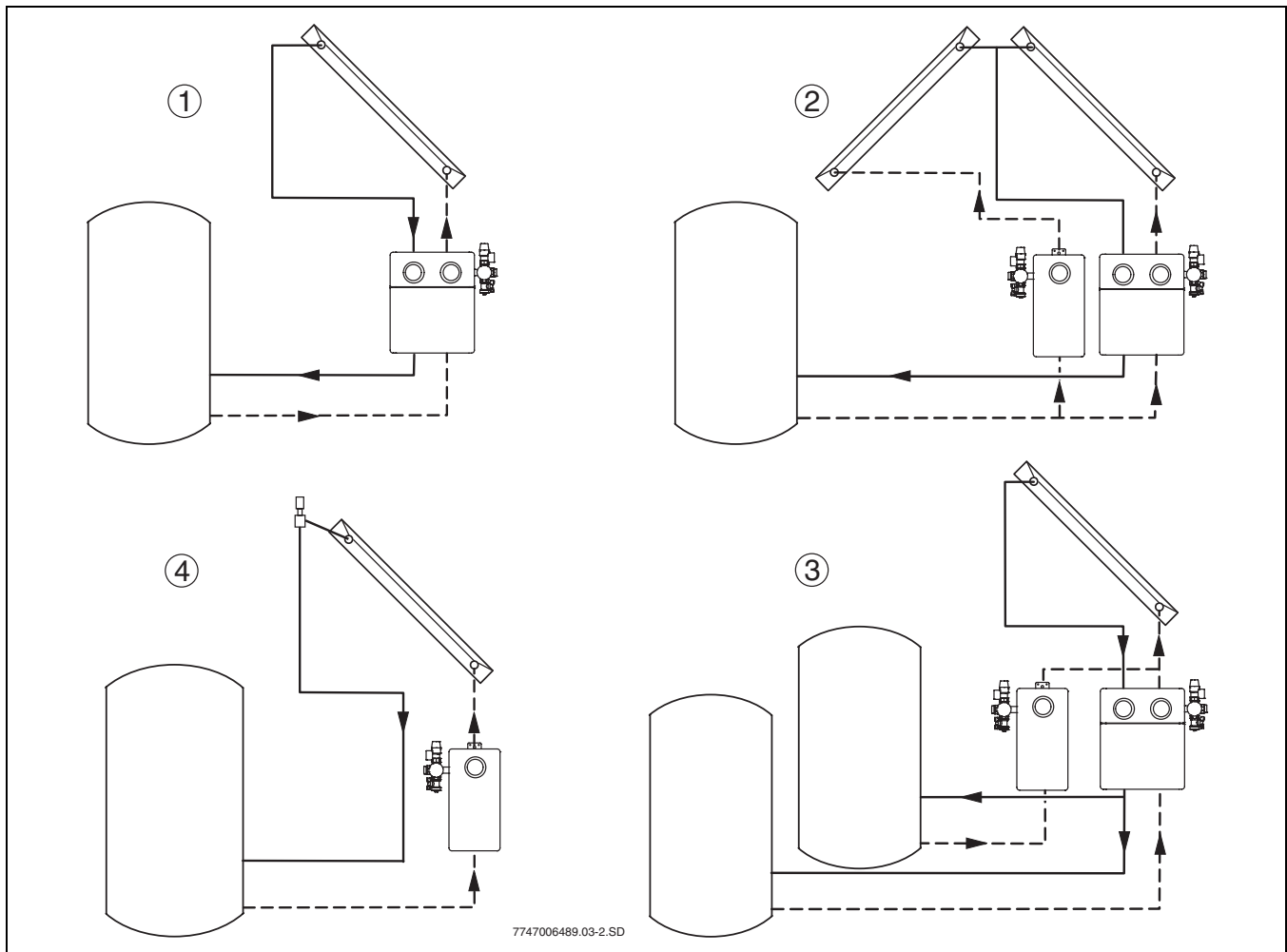


Bild 3 Olika hydrauliska användningsalternativ

- 1 Standardsystem med 2-krets-solvärmestation
- 2 Två solpaneler (öst/väst) med 1- och 2-krets-solvärmestation
- 3 2-förbrukaranläggning med 1- och 2-krets-solvärmestation
- 4 Standardsystem med 1-krets-solvärmestation och avluftare uppe på taket

3 Föreskrifter

Följ de nationella och lokala normerna och riktlinjerna vid montering och drift av anläggningen.

Tekniska regler för installation av termiska anläggningar i Tyskland

- Elektrisk anslutning:
 - VDE 0100: upprättande av elektriska driftmedel, jordning, skyddsledare, potentialutjämningsledare
 - VDE 0701: reparation, ändring och godkännande av elektriska enheter
 - VDE 0185: allmänt om upprättande av åskledarsystem
 - VDE 0190: huvudpotentialutjämning av elektriska anläggningar
 - VDE 0855: installation av antennsystem (följdriktig användning)
- Anslutning av termiska solvärmesystem:
 - EN 12976: termiska solvärmesystem och deras komponenter (prefabricerade anläggningar)
 - ENV 12977: termiska solvärmesystem och deras komponenter (kunds specifikt tillverkade anläggningar)
 - DIN 1988: tekniska regler för bruksvatteninstallation (TRWI)
 - DIN EN 1151 del 1: icke-automatiska cirkulationspumpar (beakta solvärmestationens hydrauliska effekt vid utvärdering)
- Installation och utrustning för varmvattenuppvärmning:
 - DIN 4753, del 1: vattenvärmare och vattenuppvärmningsanläggningar för bruks- och driftvatten; krav, beteckning, utrustning och godkännande
 - DIN 18380, VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen, del C): värme- och tappvattenuppvärmningsanläggningar
 - DIN 18381, VOB: installationsarbeten för gas, vatten och utloppsvatten
 - DIN 18421, VOB: värmeisoleringsarbeten på värmetekniska anläggningar
 - AVB (Ausschreibungsbedingungen für Bauleistungen im Hochbau) WasV: förordning gällande allmänna villkor för försörjning med vatten
 - DVGW W 551: bruksvattenuppvärmnings- och ledningsanläggningar; tekniska åtgärder för att minska legionellaförekomst

4 Installera rörledningar

4.1 Allmänt om rördragning



Se upp: Skador på anläggningen på grund av plastledningar (t.ex. PE-rör)!

- Använd endast material som tål de temperaturer på upp till 150 °C som förekommer i solvärmesystemet.

Kollektorerna, solvärmestationen och varmvattenberedaren är sammankopplade genom rörledningar.

- För att undvika luftblåsor: dra rörledningarna stigande från beredaren till kollektorn.

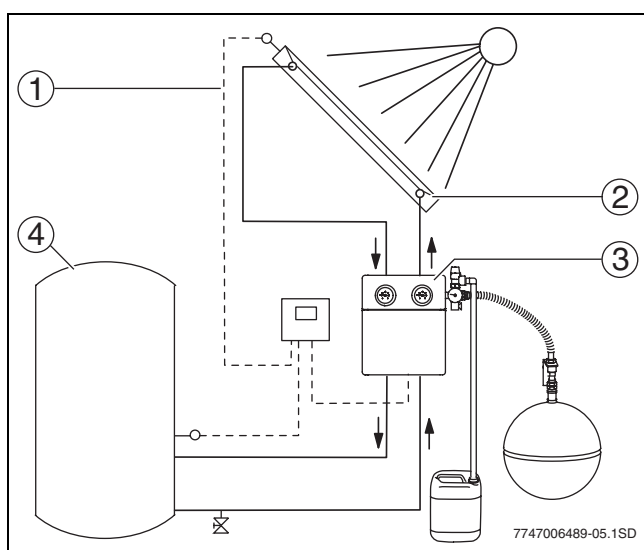


Bild 4 Rördragning i solvärmesystemet

- 1 Ledning till kollektortemperaturgivare
- 2 Kollektorer
- 3 Solvärmestation
- 4 Varmvattenberedare

Rörledningarnas förbindelse



Se upp: Skador på anläggningen på grund av värmeutveckling vid hårdlödning!

- Lödning ska inte göras i närheten av vakuumrörkollektorer.

- Kopparrören i solvärmesystemet ska endast lödas med hårdlod.

Ett alternativ till lödning är att använda klämringsförskruvningar eller pressfitting-verktyg förutsatt att de är glykol- och värmebeständiga (150 °C).



Vi rekommenderar att bestämma rörledningarna med en rörnätsberäkning. I tabell 4 ges ungefärliga siffror.

- Om flera ytterligare motstånd förekommer (bågar, armaturer osv.) bör eventuellt en rörledning med större diameter väljas.

Enkel ledningslängd	Antal kollektorer			
	upp till 5	upp till 10	upp till 15	upp till 20
upp till 6 m	Dubbelrör 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
upp till 10 m	Dubbelrör 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
upp till 15 m	Dubbelrör 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
upp till 20 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
upp till 25 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35 mm (DN32)

Tab. 4 Rörledningarnas dimensionering



Om rörgängförbindelser tätas med hampa:

- Använd en gängtätningspasta som tål temperaturer upp till 150 °C (t.ex. NeoFermit universal).

4.2 Dra rörledning

Jorda rörledningar

Arbetet måste utföras av ett auktoriserat specialistföretag.

- ▶ Placera en jordningsklämma vardera på framlednings- och returledningsröret (valfri position).
- ▶ Anslut jordningsklämmorna via potentialutjämningskabel NYM (minst 6 mm²) till byggnadens potentialutjämningskena.

Dra rörledningar när en automatisk avluftare på taket används (tillbehör)

- ▶ Dra rörledningarna stigande mot avluftaren. Vid varje riktningsförändring nedåt krävs ytterligare en luftbehållare med avluftare (temperaturbeständighet 150 °C).

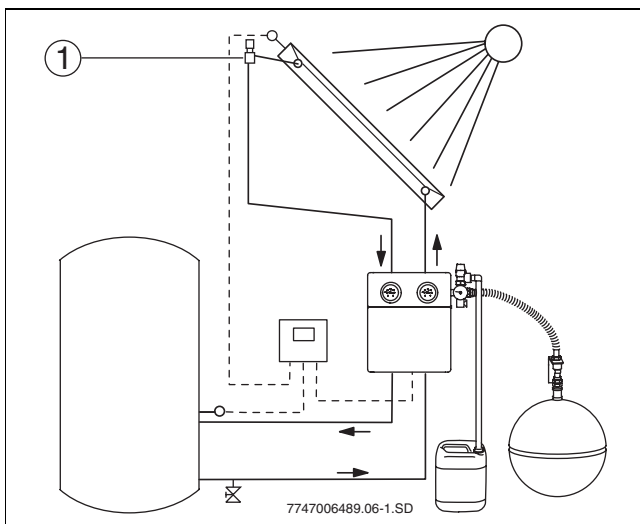


Bild 5 Position för automatisk avluftare

- 1 Automatisk avluftare

Isolera rörledningar

- ▶ Isolera rörledningarnas utsida med UV- och högttemperaturbeständigt material (150 °C).
- ▶ Isolera rörledningarnas insida med högttemperaturbeständigt material (150 °C).

5 Installera solvärmestationen

5.1 Placering på uppställningsplatsen



Se upp: Skador på solvärmestationen på grund av värmeansamling!

- ▶ Se till att ventilspringorna upptill och nedtill i värmeskyddet är öppna.

- ▶ För enklare anslutning av temperaturgivaren: montera solvärmestationen (2) i varmvattenberedarens (1) omedelbara närhet.
- ▶ Se till att det finns tillräckligt med plats för expansionskärl (3) och uppsamlingsbehållare (4).

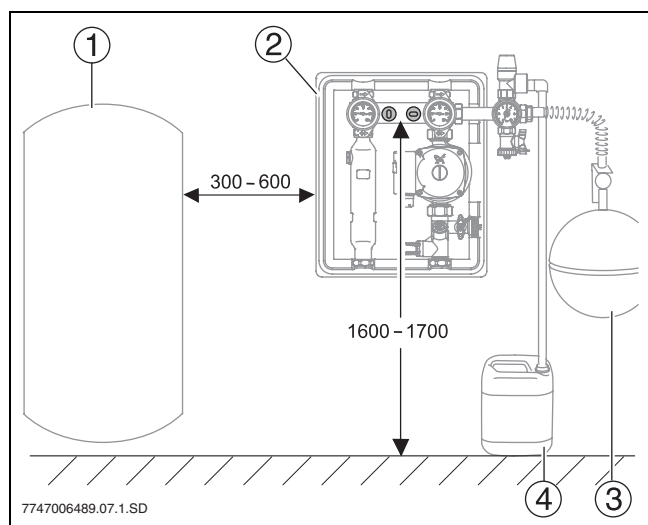


Bild 6 Rekommenderad uppställning (mått i mm)

- 1 Varmvattenberedare
- 2 Solvärmestation
- 3 Expansionskärl
- 4 Uppsamlingsbehållare

5.2 Sätta fast solvärmestationen

1-krets-solvärmestation

- ▶ Borra hål (2) och fäst solvärmestationen med valfri plugg och skruv.

2-krets-solvärmestation

- ▶ Borra hål (1) med 60 mm avstånd och fäst solvärmestationen med valfria pluggar och skruvar.

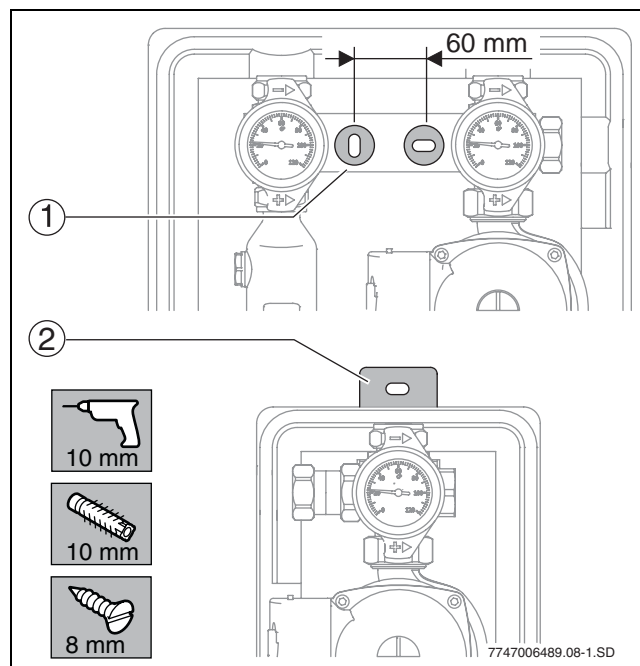


Bild 7 Montering av stationen

- 1 Fastsättning av 2-krets-solvärmestation
- 2 Fastsättning av 1-krets-solvärmestation

5.3 Elektrisk anslutning

Den elektriska anslutningen måste utföras av en auktoriserad elektriker och hänsyn måste tas till lokala föreskrifter.



Se upp: Skador på pumpen!

- ▶ Se till att pumpen inte tas i drift förrän rörledningssystemet är fyllt. Annars kan pumpen skadas.

- ▶ Anslut pumpens och temperaturgivarens kablar till regulatorn enligt monteringsanvisningen för regulatorn.

5.4 Montera säkerhetsgruppen



1-krets-solvärmestation:

- ▶ Montera säkerhetsgruppen till vänster.

- ▶ Montera säkerhetsgruppen med valfri tätning (1) på solvärmestationen.

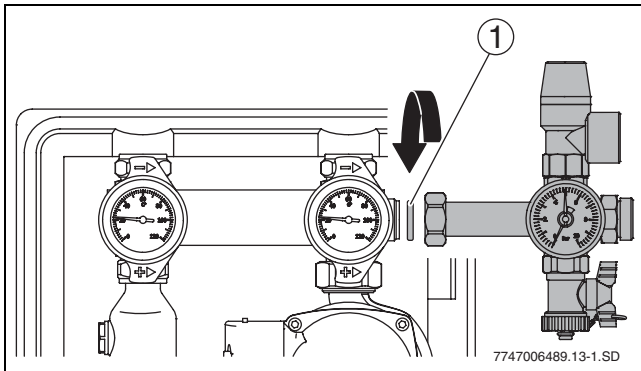


Bild 8 Montera säkerhetsgruppen

- 1 Tätning (21x30x2)

5.5 Ansluta expansionskärl och förkopplingskärl



Förkopplingskärl (om sådant finns) och expansionskärl inklusive de förbindande rörledningarna fram till säkerhetsgruppen får inte isoleras.

5.5.1 Montera förkopplingskärl vid vakuumrörkollektorerna (tillbehör)

Det krävs ett förkopplingskärl vid vakuumrörkollektorerna i följande fall:

- när anläggningen fungerar som uppvärmningsstöd.
- när anläggningens täckningsgrad utgör mer än 60 % vid anläggningar för ren bruksvattenuppvärmning.

Förkopplingskärl skyddar expansionskärl mot otillåtet höga temperaturer.

	5 liter	12 liter
Höjd	270 mm	270 mm
Diameter	160 mm	270 mm
Anslutning	2 x R 3/4"	2 x R 3/4"
Max. drifttryck	10 bar	10 bar

Tab. 5 Tekniska data förkopplingskärl

Ansluta förkopplingskärl

Om rörledningen måste dras stigande till expansionskärl måste ytterligare en avluftare monteras.

- ▶ För att skydda säkerhetsventilen mot för höga temperaturer: montera ett förkopplings- och expansionskärl med ett T-stycke (G3/4 A utvändigt med flat tätning) 20 till 30 cm ovanför solvärmestationen i returledningen.
- ▶ Fäst rörledningarna till och från förkopplingskärl med rörklämmor (4). Montera förkopplingskärl i lodrätt läge.
- ▶ Anslut expansionskärl (5) via ett kopparrör till förkopplingskärl.
- ▶ Stäng anslutningen på säkerhetsventilen med spjället 3/4" (2) på platsen.

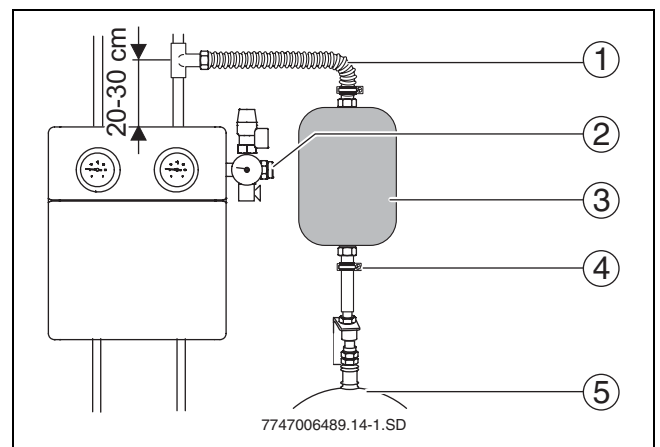


Bild 9 Montering av förkopplingskärl

- 1 Brunnslang i rostfritt stål från anslutningsset för expansionskärl (tillbehör).
- 2 Plugg vid anslutning till säkerhetsgruppen (på platsen)
- 3 Förkopplingskärl
- 4 Rörklämma (på platsen)
- 5 Expansionskärl

5.5.2 Montera expansionskärlet (tillbehör)

- ▶ Montera expansionskärlet med motsvarande fästmaterial.
- ▶ Anslut expansionskärlet (3) i returledningen vid solvärmestationens säkerhetsgrupp.

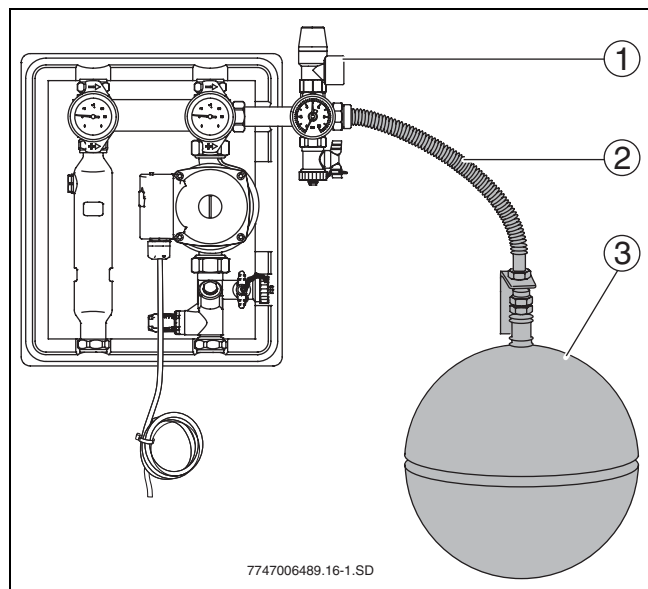


Bild 10 Ansluta expansionskärlet

- 1 Säkerhetsventil
- 2 Brunnslang i rostfritt stål från anslutningssetet för expansionskärlet (tillbehör).
- 3 Expansionskärlet

5.5.3 Anpassa expansionskärlets förtryck



Expansionskärlets förtryck beräknas ur den statiska anläggningshöjden plus 0,5 bar (1 meters höjdskillnad motsvarar 0,1 bar).

- ▶ Ställ in minimitrycket 1,5 bar.

- ▶ För att utnyttja maximalt användbar mängd: ställ in förtrycket när kärlet är obelastat (utan vätsketryck).
- ▶ Gör motsvarande korrigering av förtrycket när det beräknade förtrycket är högre eller lägre än det fabriksinställda förtrycket.

5.6 Ansluta rörledningar och utblåsledning till solvärmestationen



Fara: Skador på personer och anläggning på grund av felaktigt monterad utblåsledning!

- ▶ Utblåsledningen ska ha samma storlek som säkerhetsventilens utloppstvärsnitt (max. längd = 2 m och max. 2 böjar).

- ▶ Kapa rörledningarna så att de kan skjutas in till anslaget i klämringsförskruvningen (1).
- ▶ Lagg den på platsen befintliga utblåsledningen (2) från säkerhetsventilen så att den mynnar och är synlig i uppsamlingsbehållaren (4) och säkra den med en rörklämma (3).

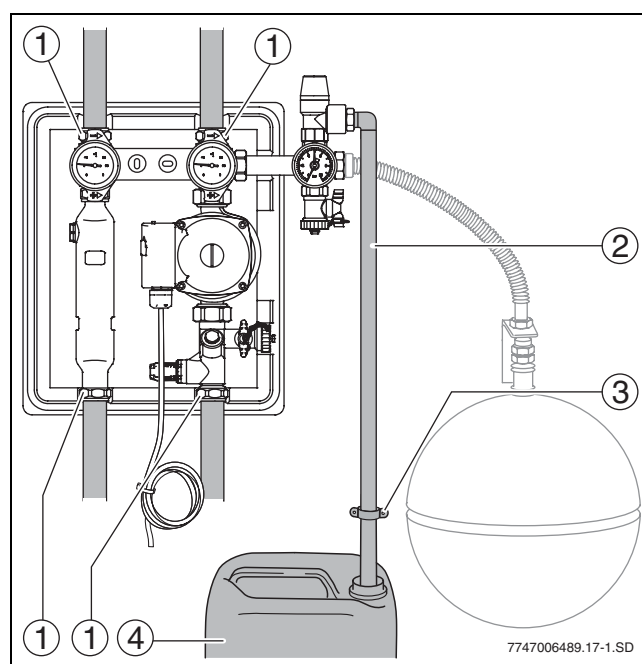


Bild 11 Anslutning till solvärmestationen

- 1 Klämringsförskruvning
- 2 Utblåsledning (på platsen)
- 3 Rörklämma (på platsen)
- 4 Tom tank (uppsamlingsbehållare)

Montera påfyllnings- och tömningskran

- ▶ Montera en anordning för tömning av solvärmesystemet i returledningen på solvärmesystemets lägsta punkt (T-stycke med påfyllnings- och tömningskran, → bild 12, (4)).

5.7 Montera temperaturgivaren

Den elektriska anslutningen måste utföras av en auktoriserad elektriker.

Temperaturgivaren är polvändningssäker.

5.7.1 Kollektortemperaturgivare

Om ledningen till kollektortemperaturgivaren vid en plats med risk för fukt ansluts till givarledningen till regulatorn måste en vattentät anslutningsdosa användas.

- ▶ Förläng den på platsen befintliga givarledningen med en tvåtrådig ledning (3).
- ▶ Skydda eventuellt kopplingsställena (2) uppe och nere med anslutningsdosor.

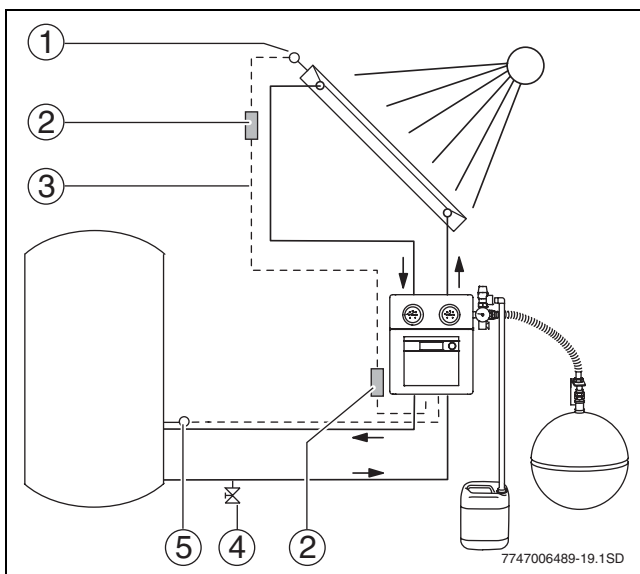


Bild 12 Kollektor- och beredartemperaturgivare på solvärmestation med integrerad regulator

- 1 Kollektortemperaturgivare
- 2 Kopplingsställe
- 3 Tvåtrådig ledning (2 x 0,75 mm² upp till max. längd 50 m, på platsen)
- 4 Påfyllnings- och tömningskran för tömning (på platsen)
- 5 Beredartemperaturgivare

5.7.2 Beredartemperaturgivare

Monteringsanvisningar och data finns i beredarens och regulatorns installationsanvisningar.

6 Idrifttagning



Se upp: Anläggningskador på grund av fruset vatten eller avdunstning i solkretsen!

- Solvärmesystemet ska inte spolras och fyllas på när solen skiner på kollektorerna och inte heller när det finns risk för frost (vid spolning med vatten).



Ta hänsyn till förkopplingskärlets befintliga mängd vid påfyllning av solarvätska (om installerat).

Förkopplingskärl och expansionskärl måste avluftas tillräckligt.

6.1 Användning av solarvätska



Se upp: Skaderisk på grund av kontakt med solarvätska!

- Använd skyddshandskar och skyddsglasögon när du hanterar solarvätska.
- Om du får solarvätska på huden: tvätta av solarvätskan med vatten och tvål.
- Om du får solarvätska i ögonen: spola ögonen noga under rinnande vatten med öppna ögonlock.

Solarvätskan är färdigblandad från fabriken. Den garanterar säker drift inom angivet temperaturintervall, skyddar mot frostsador och ger en hög ångsäkerhet.

Vätskan är biologiskt nedbrytbar. Ett säkerhetsdatablad med ytterligare information om solarvätskan kan beställas av tillverkaren.

Kollektorerna får endast drivas med följande solarvätska:

	Solarvätska	Temperaturområde
Kollektorer FKC och FKT	Tyfocor L 30/70 ¹⁾	-15 ... +170 °C
	Tyfocor L 45/55	-29 ... +170 °C
Vakuümörkollektorer	Tyfocor LS	-28 ... +170 °C

Tab. 6 Tyfocor-typ beroende på kollektor

1) Endast för länder i Sydeuropa

6.2 Spolning och påfyllning med påfyllningspump (tryckpåfyllning)

Påfyllningspumpen genererar under påfyllningen av solarvätska ett så högt flöde att den luft som befinner sig i anläggningen trycks in i behållaren (det krävs ingen avluftare på taket).

Restluft som fortfarande befinner sig i solarvätskan avlägsnas via solvärmestationens luftavskiljare.

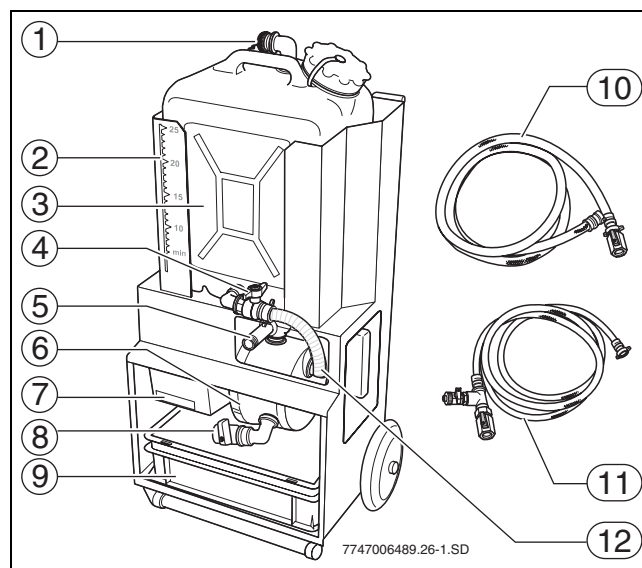


Bild 13 Påfyllningspump

- 1 Anslutning 1"
- 2 Mätskala (6-25 liter)
- 3 Uttagbar behållare
- 4 Kulventil i sugledning
- 5 Anslutning (3/4") för tryckslang
- 6 Påfyllningspump
- 7 Strömbrytare för påfyllningspump
- 8 Påfyllnings- och tömningskran för tömning av pumpen
- 9 Uppsamlingsstråg
- 10 Returledningsslang 3/4"
- 11 Tryckslang 1/2"
- 12 Sugslang

6.2.1 Tekniska data

Påfyllningspump		
Nätspänning	V	230
Frekvens	Hz	50 - 60
Max. effektförbrukning	W	775
Tillåten mediumtemperatur för pump	°C	0 - 55
Tillåtet driftmedel	Vatten, propylen-glykol-vattenblandning max. 50/50 %	
Maximal uppfodringshöjd för:		
Maximal uppfodringshöjd för:		
• Solarvätska	m	36
• Vatten	m	40
Max. uppfodringsflöde för solarvätska	m ³ /h	3,0
Max. uppfodringsflöde för vatten	m ³ /h	3,6
Behållarens volym	l	30
Totalvikt (tom)	kg	34

Tab. 7 Tekniska data påfyllningspump

6.2.2 Specialhydraulik

- Vid parallellt kopplade solpaneler måste varje solpanel spolas enskilt. Härvid bör glykol- och temperaturbeständiga avstängningsarmaturer monteras i framledningar.
- Hos anläggningar med två solpaneler (t.ex. öst/väst) måste varje enskild solpanel spolas via den egna returledningskretsen.
- Hos anläggningar med två beredare som drivs via två pumpar måste varje enskild förbrukare spolas via den egna returledningskretsen.
- Hos anläggningar med två beredare som drivs via en pump och en reglerventil måste varje enskild förbrukare spolas en efter en. Härvid ska reglerventilen kopplas om på motsvarande sätt.

6.2.3 Montera smutsavskiljare (tillbehör)

För att minska risken att grova smutspartiklar hamnar i påfyllningspumpen kan en smutsavskiljare monteras.

- ▶ Fäst rörklämman (2) i påfyllningspumpens hål.
- ▶ Montera smutsavskiljaren (1) på rörklämman. Tänk därvid på att kulventilen måste kunna manövreras framifrån.
- ▶ Montera medföljande slang (3) mellan smutsavskiljaren och den övre anslutningen på behållaren.
- ▶ Montera returledningsslangen ¾" (4) mellan smutsavskiljaren och solvärmestationens flödesbegränsare.

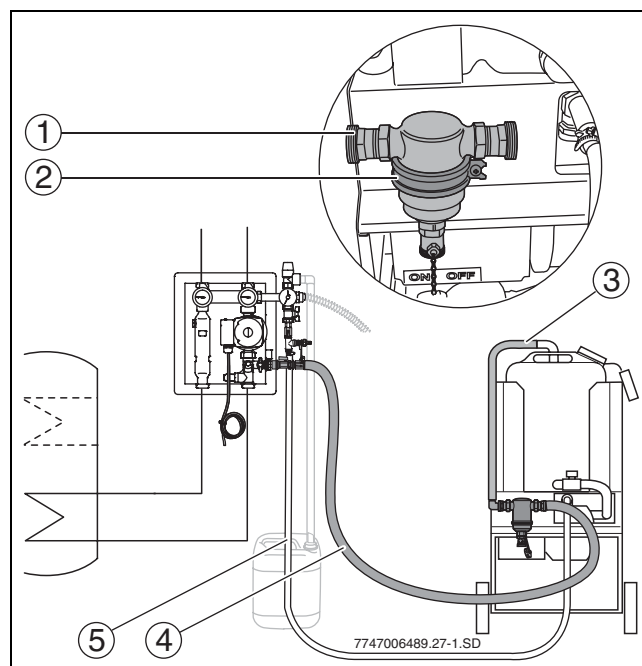


Bild 14 Montera smutsavskiljaren på påfyllningspumpen

- 1 Smutsavskiljare
- 2 Rörklämma
- 3 Slang till smutsavskiljaren
- 4 Returledningsslang ¾"
- 5 Tryckslang ½"

6.2.4 Ansluta påfyllningspumpen till solvärmesystemet

- ▶ Anslut tryckslangen ½" med T-stycket (1) till säkerhetsgruppens påfyllnings- och tömningskran och till pumpen (4).
- ▶ Anslut returledningsslangen ¾" med kulventil mellan flödesbegränsaren (2) och behållaren upptill (3).

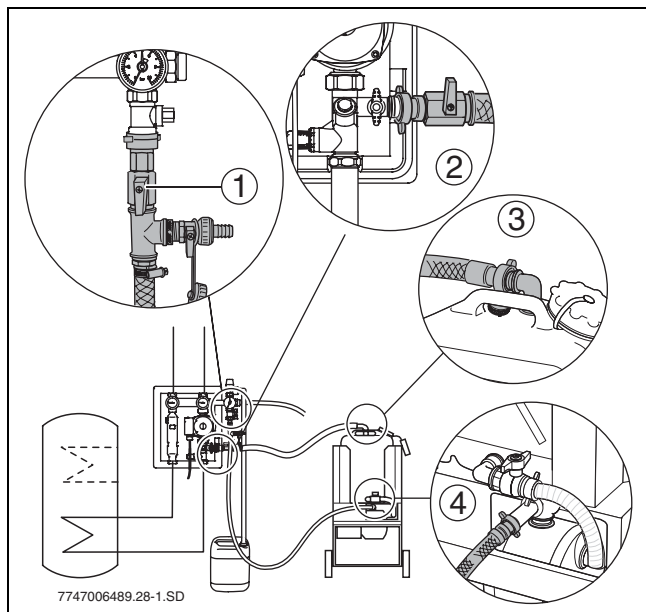


Bild 15 Ansluta tryck- och returledningsslang

- 1 Tryckslang
- 2 Returledningsslang
- 3 Behållare upptill
- 4 Anslutning till pump

6.2.5 Utföra förberedande arbeten

- ▶ Stäng påfyllnings- och tömningskranen (2) på pumpen.
- ▶ Fyll påfyllningspumpens behållare med tillräcklig mängd solarvätska.
Förutom anläggningsmängden krävs ytterligare ca 10 liter för pumpen, slangarna osv.
- ▶ Fyll pumpen med solarvätska på följande sätt: Öppna kulventilen på pumpens sugslang (3) och påfyllnings- och tömningskranen (1) vid T-styckets utmatning.

- ▶ Stäng påfyllnings- och tömningskranen (1) vid T-stycket när pumpen har arbetat färdigt.

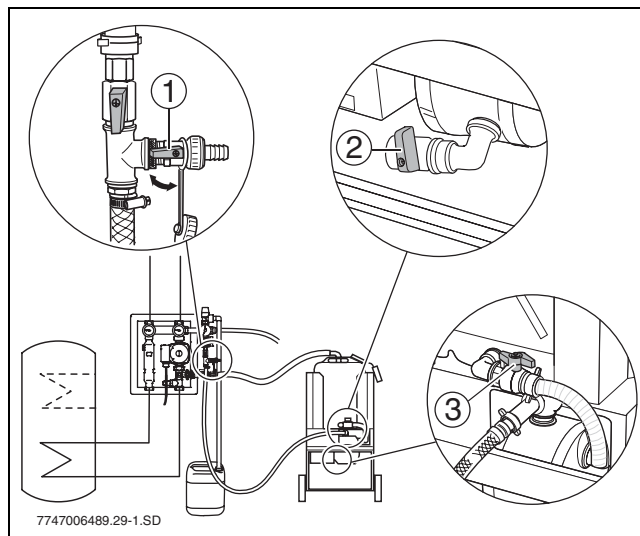


Bild 16

- 1 Påfyllnings- och tömningskran vid T-styckets utmatning från tryckslangen
- 2 Påfyllnings- och tömningskran på pumpen
- 3 Påfyllnings- och tömningskran på sugslangen

- ▶ Stäng den högra kulventilen (5) på solvärmestationen och öppna den vänstra kulventilen (6) helt.
- ▶ Öppna flödesbegränsaren (3) helt med insexnyckeln SW4.
- ▶ Öppna påfyllnings- och tömningskranen vid säkerhetsgruppen (1), vid tryckslangens ände (2) och på flödesbegränsaren (4).

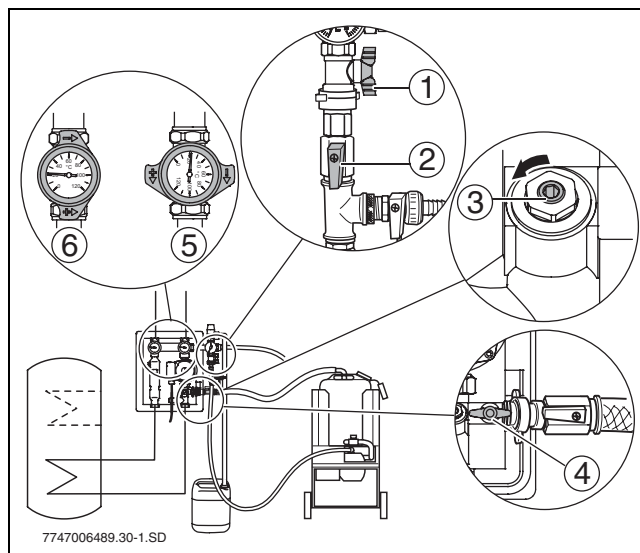


Bild 17

- 1 Påfyllnings- och tömningskran vid säkerhetsgruppen
- 2 Påfyllnings- och tömningskran på tryckslangen
- 3 Inställningsskruv på flödesbegränsaren
- 4 Påfyllnings- och tömningskran på flödesbegränsaren
- 5 Kulventil på höger termometer stängd (90°)
- 6 Kulventil på vänster termometer helt öppen (0°)

6.2.6 Spola solvärmesystemet rent på luft

- ▶ Slå på pumpen (→ bild 18, (3)).



Se upp: Skador på pumpen!

- ▶ Pumpen får endast köras kortvarigt (max. 1 minut) mot en stängd armatur.



Miniminivån i påfyllningspumpens behållare, 6 liter, får inte underskridas (indikation "Min.").

- ▶ Spola rörledningarna i ca 10 minuter tills solarvätskan (2) i slangarna och behållaren är fria från luftbubblor.
- ▶ Under spolningen ska påfyllnings- och tömningskranen på flödesbegränsaren kortvarigt stängas flera gånger och därefter snabbt öppnas helt, så att luftbubblor som samlats i ledningen försvinner.
- ▶ Spola bypass-sträckan via flödesbegränsaren fri från luft genom en kortvarig snedställning av den högra kulventilen (45°, tyngdkraftsbroms manuellt öppen) (1).
- ▶ Utför en tryckkontroll - beakta därvid tillåtet tryck för alla komponenter.

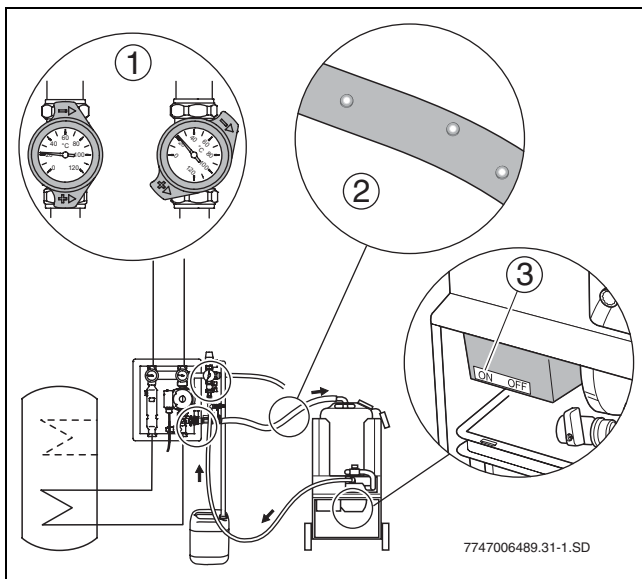


Bild 18 Påslagning av pumpen och kontroll av luftbubblor

- 1 Kulventil och tyngdkraftsbroms öppnade vid höger termometer (45°-läge)
- 2 Solarvätska
- 3 Pump påslagen

6.2.7 Avsluta påfyllning av tryck och fastställa drifttryck

Vid idrifttagning måste drifttrycket 0,8 bar ligga över det statiska trycket (1 meters höjdskillnad motsvarar 0,1 bar).

Drifttrycket måste vara minst 1,8 bar (vid kallt tillstånd, 20 °C).

Exempel: 10 m statisk höjd motsvarar 1,0 bar plus 0,8 bar = 1,8 bar drifttryck.

- ▶ Stäng påfyllnings- och tömningskranarna på säkerhetsgruppen (2), på flödesbegränsaren (4) och på returledningsslangen (3).
- ▶ När pumpen har slagits på: öppna påfyllnings- och tömningskranen (2) på säkerhetsgruppen långsamt tills önskat drifttryck uppnås.
- ▶ Stäng av pumpen.
- ▶ Ställ kulventilerna (1) på termometern på 0° (tyngdkraftsbroms driftklar).
- ▶ Ställ in solvärmepumpen på högsta läget och låt den arbeta i minst 15 minuter så att restluften hamnar i luftavskiljaren.
- ▶ Avlufta luftavskiljaren (5) och korriger eventuellt drifttrycket.

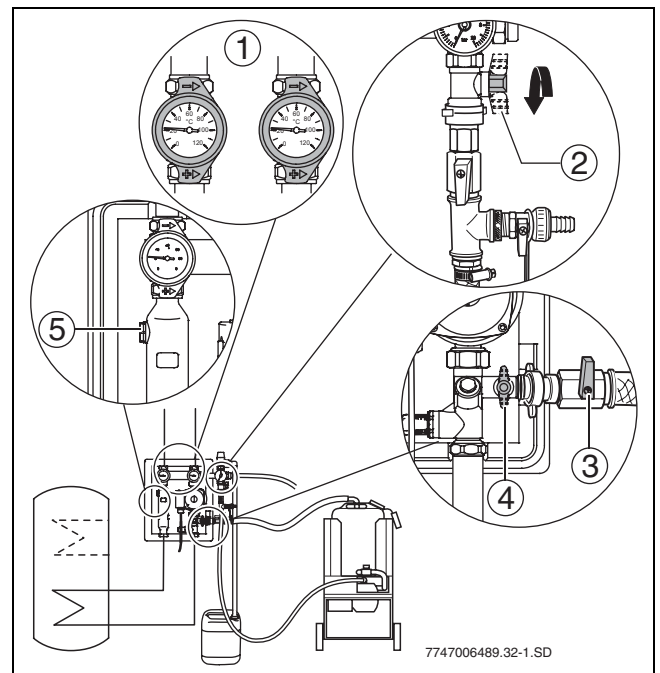


Bild 19 Stänga och öppna påfyllnings- och tömningskranarna

- 1 Kulventiler på termometern i läge 0° (tyngdkraftsbroms driftklar)
- 2 Påfyllnings- och tömningskran vid säkerhetsgruppen
- 3 Påfyllnings- och tömningskran på returledningsslangen
- 4 Påfyllnings- och tömningskran på flödesbegränsaren
- 5 Avluftningsskrub på luftavskiljaren

6.2.8 Kontrollera att solvärmestationen är fri från luft



När manometerns svarta visare (1) indikerar trycksvängningar vid påslagning och avstängning av solvärmepumpen, måste solvärmesystemet avluftas ytterligare.

- ▶ Slå på och stäng av solvärmepumpen (pumparna) manuellt.
- ▶ Kontrollera manometerns svarta visare vid säkerhetsgruppen (1) under påslagning och avstängning.

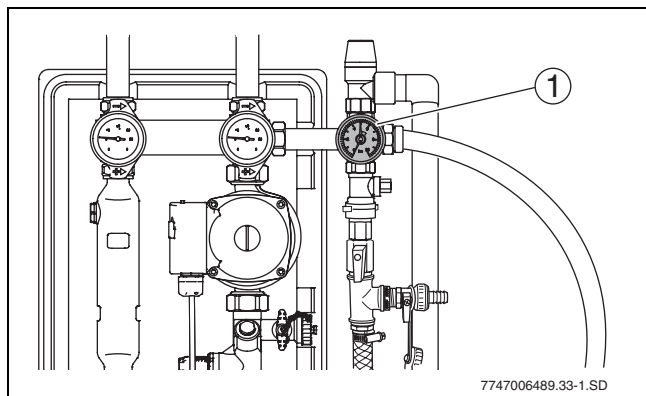


Bild 20 Kontrollera manometerns visning

- 1 Manometer

6.2.9 Demontera påfyllningspumpen

- ▶ Öppna påfyllnings- och tömningskranen (2) vid T-styckets utmatning vid tryckslangen.
- ▶ Stäng kulventilen (4) på sugslangen för att tömma påfyllningspumpen.
- ▶ Öppna påfyllnings- och tömningskranen (5) på pumpen och töm tryckslangen (i uppsamlingsstråget).
- ▶ Stäng påfyllnings- och tömningskranen (5).



Låt solarvätskan rinna ned i ett uppsamlingsstråg och håll den därefter i påfyllningspumpens behållare eller i tanken.

- ▶ Stäng båda påfyllnings- och tömningskranarna (1, 2) på tryckslangens T-stycke och demontera tryckslangen.
- ▶ Stäng påfyllnings- och tömningskranen (6) på flödesbegränsaren och lossa returledningsslangen.

- ▶ Töm returledningsslangen (3) och skruva av den från behållaren.

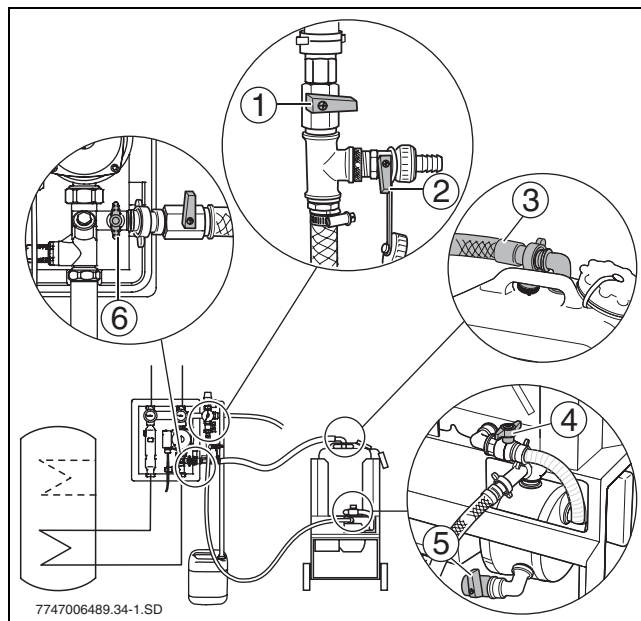


Bild 21 Tömma slangarna och demontera påfyllningspumpen

- 1 Påfyllnings- och tömningskran på tryckslangen
- 2 Påfyllnings- och tömningskran vid T-styckets utmatning från tryckslangen
- 3 Returledningsslang
- 4 Kulventil på sugslangen
- 5 Påfyllnings- och tömningskran på pumpen
- 6 Påfyllnings- och tömningskran på flödesbegränsaren

- ▶ Fyll på resterande solarvätska i tanken.
- ▶ Sätt tillbaka den tomma behållaren i påfyllningspumpen och montera returlednings- och tryckslangen.

6.2.10 Rengöra påfyllningspumpen

Pump, slangar och behållare måste rengöras för att skyddas mot slitage.



Se upp: Frostskador!

- ▶ Se till att inget vatten stannar kvar i pumpen.
- ▶ Anslut returledningsslangen till vattenkranen och fyll behållaren med ca 25 liter vatten.
- ▶ Låt tryckslangen mynna i ett avlopp.
- ▶ Öppna kulventilen på sugslangen (→ bild 22, (1)) och vänta tills pumpen har arbetat klart.
- ▶ Slå på pumpen för att rengöra komponenterna.
- ▶ Stäng av pumpen när nivån "Min." har uppnåtts.

- Dra ut nätkontakten och töm pumpen via påfyllnings- och tömningskranen (2).

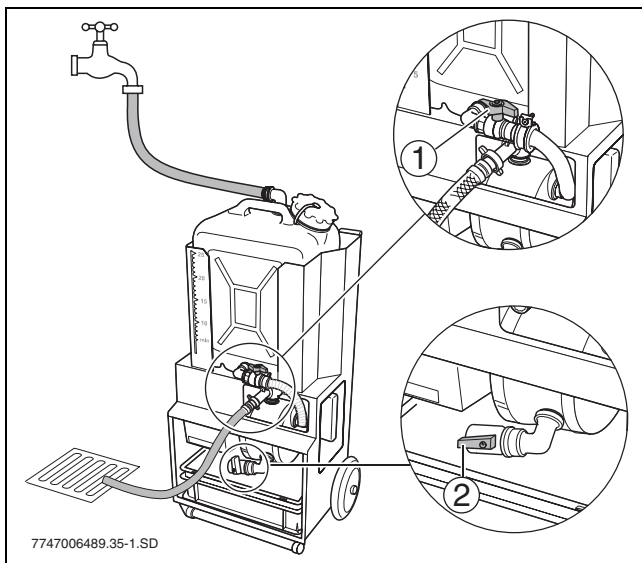


Bild 22 Rengöra pump och behållare

- 1 Kulventil på sugslangen
 - 2 Påfyllnings- och tömningskran på pumpen
- Rengör behållaren separat.

6.3 Spola och fyll med handpumpen (avluftare på taket)



Se upp: Kollektorskador!

- För vakuumrörkollektorer ska endast tryckpåfyllning utföras (kapitel 6.2) eftersom vatten inte får fyllas på i kollektorerna.

6.3.1 Spola rörledningarna



Om ett förkopplingskärl är monterat:

- Skilj förkopplingskärl från kretsloppet medan spolning pågår så att kvarvarande vatten i förkopplingskärl inte blandas med solarvätskan.

- Anslut en slang (1), som i sin tur är ansluten till vattennätet, till säkerhetsgruppens påfyllnings- och tömningskran.
- Anslut en slang (2) på flödesbegränsarens påfyllnings- och tömningskran för vattenbortförel.

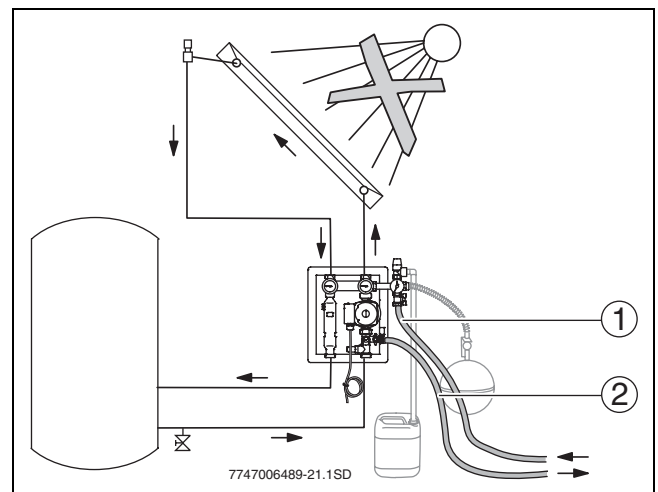


Bild 23 Solvärmestation med kulventiler och tyngdkraftsbromsar i termometrarna

- 1 Slang för vattentillförel
 - 2 Slang för vattenbortförel
- Öppna samtliga avstängningsanordningar.
 - Stäng den högra kulventilen (2) på solvärmestationen och stäng kulventilen på avluftaren (→ bild 25, (3)).
 - Spola rörledningssystemet och säkerställ därvid att det maximala drifttrycket inte överskrider.
 - Stäng av vattentillförelsen.

- Stäng påfyllnings- och tömningskranarna (3) i solvärmestationen.

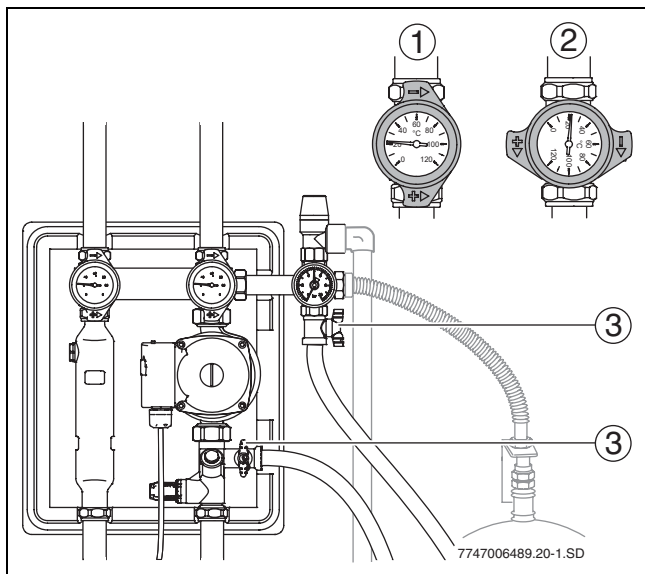


Bild 24

- 1 Vänster kulventil helt öppen (0°)
- 2 Höger kulventil stängd (90°)
- 3 Påfyllnings- och tömningskranar i solvärmestationen

6.3.2 Utför tryckkontroll med vatten

Solvärmesystemet avluftas via den automatiska avluftarens öppnade avstängningsskriv (2). Vädskyddskåpan (1) måste alltid sitta på avstängningsskrivets så att ingen fukt kan tränga in i avluftaren vid normaldrift.

- Öppna kulventilen (3).
- Vrid ut avstängningsskrivets (2) ett varv.

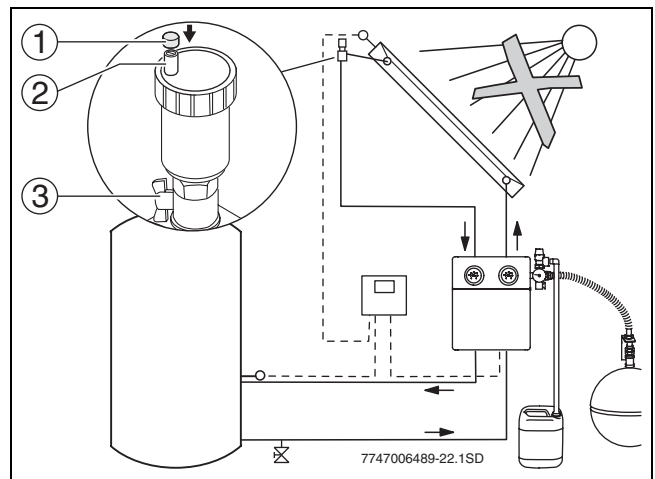


Bild 25 Öppna avluftaren

- 1 Vädskyddskåpa
- 2 Avstängningsskriv
- 3 Kulventil

- Ställ kulventilerna (1) på termometrarna på 45° och öppna flödesbegränsaren (2) samt övriga avstängningsanordningar.

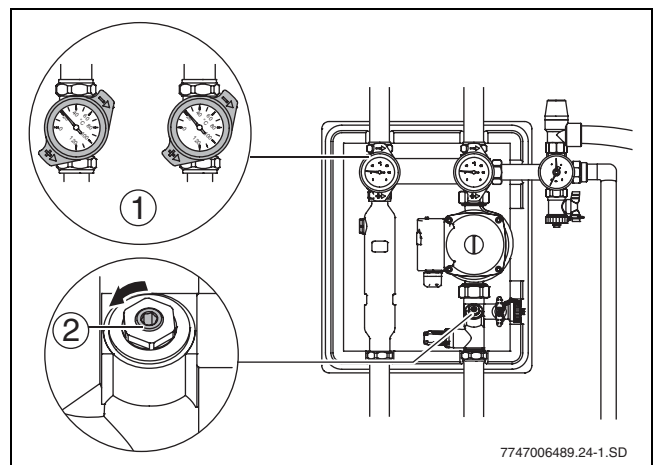


Bild 26 Öppnade avstängningsanordningar

- 1 Kulventilerna och tyngdkraftsbromsarna vid termometrarna öppnade (45°-läge)
 - 2 Flödesbegränsaren är öppen
- Utför en tryckkontroll - beakta därvid tillåtet tryck för alla komponenter.
 - Tappa ut vattnet efter tryckkontrollen och rengör den automatiska avluftaren.

6.3.3 Ersätta vatten med solarväska



Rörledningarna måste vara helt tömda, eftersom solarväska annars kan spädas ut.

För påfyllning kan elektriska pumpar, handpumpar eller bormaskinstillbehör användas som kan skapa ett tryck på minst 2 bar.

- ▶ Fyll på solvärmesystemet med hjälp av en pump via en av påfyllnings- och tömningskranarna (1) i solvärmestationen.

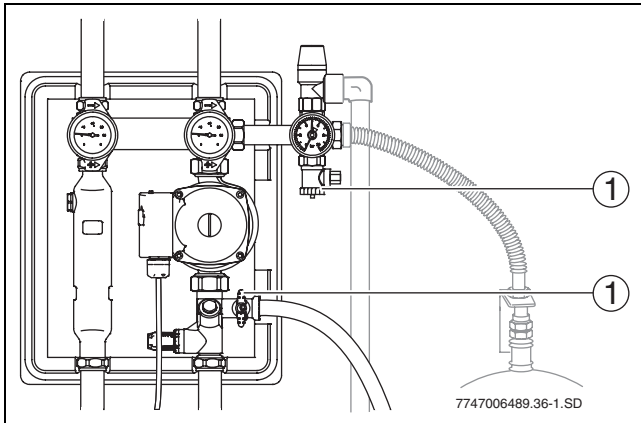


Bild 27 Påfyllning via påfyllnings- och tömningskran

1 Påfyllnings- och tömningskranar

- ▶ Ställ kulventilerna (→ bild 26, (1)) på termometrarna på 45° och öppna flödesbegränsaren (→ bild 26, (2)) samt övriga avstängningsanordningar.
- ▶ Fyll på solvärmeanläggningen långsamt så att det inte bildas luftbubblor.
- ▶ Ställ slutligen in kulventilerna vid termometrarna så att tyngdkraftsbromsarna är funktionsklara (0°-läge).

6.3.4 Kontrollera att solvärmestationen är fri från luft



När manometerns svarta visare (1) indikerar trycksvängningar vid påslagning och avstängning av solvärmepumpen, måste solvärmesystemet avluftas ytterligare.

- ▶ Slå på och stäng av solvärmepumpen (pumparna) manuellt.
- ▶ Kontrollera manometerns svarta visare vid säkerhetsgruppen (1) under påslagning och avstängning.

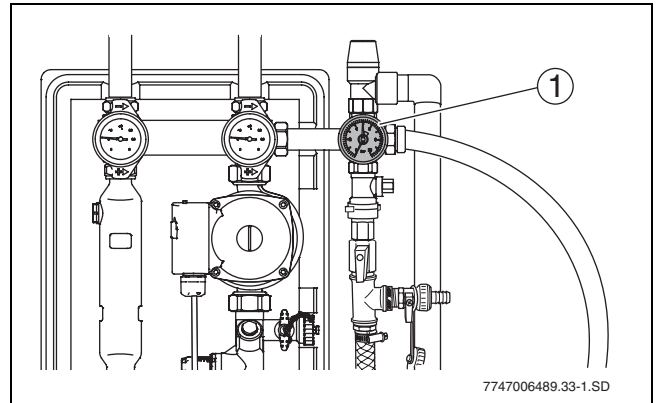


Bild 28 Kontrollera manometerns visning

1 Manometer

6.3.5 Bestämna drifttrycket

Vid idrifttagning måste drifttrycket 0,8 bar ligga över det statiska trycket (1 meters höjdskillnad motsvarar 0,1 bar).

Drifttrycket måste vara minst 1,8 bar (vid kallt tillstånd, 20 °C).

Exempel: 10 m statisk höjd motsvarar 1,0 bar plus 0,8 bar = 1,8 bar drifttryck.

- ▶ Pumpa in mer solarväska om tryck saknas.
- ▶ Stäng avluftarens kulventil när avluftningsprocessen har avslutats.

Tryckutjämning via expansionskärlet vid förångning av solarväska i kollektorn sker endast när avluftaren är stängd.

6.3.6 Fastställa frostskyddstemperatur

För att fastställa frostskyddsgraden rekommenderar vi att frostskyddet för solarvätskan kontrolleras vid första idrifttagningen med en frostskyddsmätanordning (Glykomat eller refraktometer). Mätningen måste upprepas regelbundet (minst vartannat år).

De vanliga procedurerna för kylvätskor för motorfordon är inte avsedda för detta. Lämplig utrustning kan beställas separat.

Vid anläggningsdrift med Tyfocor LS

Om solvärmesystemet drivs med Tyfocor LS måste värdet räknas om med tabellen 8.

avläst värde vid Tyfocor L (koncentration)	motsvarar frostskydd vid Tyfocor LS
-23 °C (39 %)	-28 °C
-20 °C (36 %)	-25 °C
-18 °C (34 %)	-23 °C
-16 °C (31 %)	-21 °C
-14 °C (29 %)	-19 °C
-11 °C (24 %)	-16 °C
-10 °C (23 %)	-15 °C
-8 °C (19 %)	-13 °C
-6 °C (15 %)	-11 °C
-5 °C (13 %)	-10 °C
-3 °C (8 %)	-8 °C

Tab. 8 Omräkna frostskydd för Tyfocor LS

6.3.7 Korrigera frostskyddet



Se upp: Frostsador

- Kontrollera vartannat år att frostskydd är säkerställt ner till minst -25 °C.

Om minimifrostskyddet inte upprätthålls måste solarvätskekoncentrat fyllas på.

- Fastställ anläggningsvolymerna med tabell 9 för att bestämma den exakta påfyllningsvolymen (motsvarar den volym som först måste tappas ur).

Anläggningsdel	Påfyllningsvolym
1 FKC-kollektor lodrätt	0,86 l
1 FKC-kollektor vågrätt	1,25 l
1 FKT-kollektor lodrätt	1,43 l
1 FKT-kollektor vågrätt	1,76 l
1 en-krets-solvärmestation	0,20 l
1 två-krets-solvärmestation	0,50 l
1 värmeväxlare i varmvattenberedaren	se planeringsunderlag
1 m Cu-rör Ø 15 mm	0,13 l
1 m Cu-rör Ø 18 mm	0,20 l
1 m Cu-rör Ø 22 mm	0,31 l
1 m Cu-rör Ø 28 mm	0,53 l
1 m Cu-rör Ø 35 mm	0,86 l
1 m Cu-rör Ø 42 mm	1,26 l
1 m stålrör R ¼	0,37 l
1 m stålrör R 1	0,58 l
1 m stålrör R 1¼	1,01 l
1 m stålrör R 1½	1,37 l

Tab. 9 Påfyllningsvolym för de enskilda anläggningsdelarna

- Bestäm påfyllningsmängd (V_{utbyte}) för koncentratet vid färdigblandad solarvätska 45/55 med följande formel:

$$V_{\text{utbyte}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - c_{\text{koncentration}}}{100 - c_{\text{koncentration}}}$$

Bild 29 Formel för beräkning av utbytesvolym vid solarvätska med 45 % glykol

Exempel för Tyfocor L med 45 % glykol:

- Anläggningsvolym (V_{tot}): 22 l
 - Frostskydd (avläst värde): -14 °C
 - Motsvarar koncentration (→ tab. 8): 30 % ($C = 30$)
 - Resultat: $V_{utbyte} = 4,7$ liter
- Tappa ur den beräknade påfyllningsmängden (V_{utbyte}) och fyll på koncentrat.

6.4 Ställa in flödesmängden

Flödesmängden ställs in i kallt tillstånd ($30\text{-}40\text{ °C}$).

- Om solvärmepumpen körs med varvtalsreglering bestämmer regulatorn flödesmängden beroende på driftförhållandet.
 - Om det inte finns någon varvtalsreglering på regulatorn eller om varvtalsregleringen är inaktiverad, måste flödesmängden ställas in på ett fast flöde.
- Ställ kulventilerna (1) på 0° (tyngdkraftsbromsarna funktionsklara).
- Öppna flödesbegränsaren (2) helt med insexnyckeln SW4.
- Välj driftsättet "Handbetrieb EIN" (→ bruksanvisning för regulatorn).

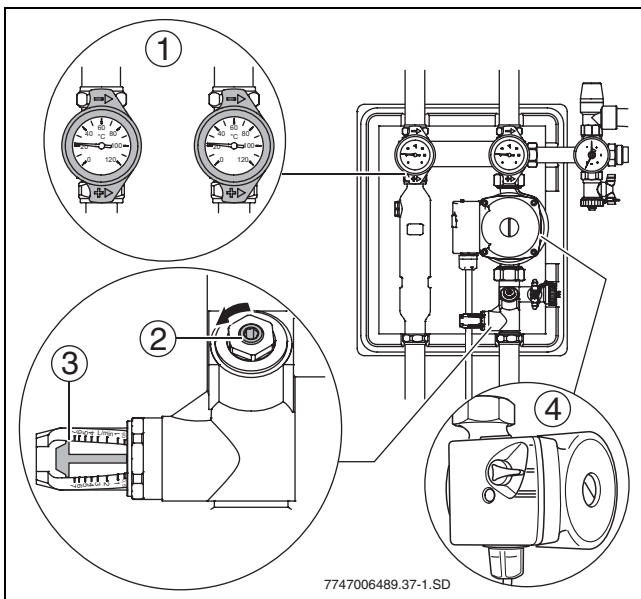


Bild 30

- 1 Tyngdkraftsbromsar, funktionsklara
- 2 Inställningsskruv på flödesbegränsaren
- 3 Avläsningskant för flödesmängd
- 4 Pumpomkopplare på solvärmepump

- De flödesmängder som krävs anges i tabell 10.



Värdena i tab. 10 gäller för enradiga eller parallellkopplade flerradiga solpaneler. Seriekopplade solpaneler måste ställas in relaterat till det totala flöde som ska bestämmas.

- Kontrollera flödesmängden i flödesbegränsarens indikeringsfönster (→ bild 30, (3)).
- Vid förinställning av flödesmängden: Ställ in solvärmepumpens nivåomkopplare (→ bild 30, (4)) så att den flödesmängd som krävs uppnås med lägsta möjliga nivå.



Vid varvtalsreglerade solvärmepumpar får pumpens nivåomkopplare inte stå på 1.



Om den fastställda flödesmängden inte uppnås vid högsta varvtalet för pumpen:

- Kontrollera tillåten rörledningslängd och dimensionering (→ kapitel 4.1).
- Använd en starkare pump vid behov.

Flödesmängd l/min (vid $30\text{-}40\text{ °C}$ i returledning)

Kollektor- antal (flöde l/h)	l/min	Kollektor- antal (flöde l/h)	l/min
1 (50)	1	11 (550)	8 - 11
2 (100)	1,5 - 2	12 (600)	10 - 12
3 (150)	2,5 - 3	13 (650)	10,5 - 13
4 (200)	3 - 4	14 (700)	11,5 - 14
5 (250)	4 - 5	15 (750)	12,5 - 15
6 (300)	5 - 6	16 (800)	13 - 16
7 (350)	5,5 - 7	17 (850)	14 - 17
8 (400)	7 - 8	18 (900)	15 - 18
9 (450)	7,5 - 9	19 (950)	15,5 - 19
10 (500)	8 - 10	20 (1000)	16,5 - 20

Tab. 10 Översikt flödesmängder

Varvtalsreglerad solvärmepump

- ▶ Välj driftsättet "Auto" på regulatorn. Flödesmängden regleras via solvärmepumpens varvtal beroende på drifttillstånd.

Icke varvtalsreglerad solvärmepump

- ▶ Stäng inställningsskruven för flödesbegränsaren (→ bild 30, (2)) tills kanten på flottören (→ bild 30, (3)) visar den rekommenderade flödesmängden i indikeringsfönstret.

Efter idrifttagningen

Tack vare solarvätskans seghet binds luften väsentligt starkare än i rent vatten.

- ▶ Avlufta solvärmesystemet vid luftavskiljaren i solvärmestationen och vid avluftaren på taket (om sådan finns) om solvärmepumpen har körts i flera timmar.

7 Idrifttagnings-, inspektions- och underhållsprotokoll

Vi rekommenderar att inspektion eller underhåll genomförs första gången efter ca 500 drifttimmar, och sedan med intervall på 2 – 3 år.

► Fyll i protokollet och markera de arbeten som utförts.

Ägare:	Anläggningens uppställningsplats:
--------	-----------------------------------

Tab. 11

Idrifttagnings-, inspektions- och underhållsarbeten		Sidan	Idrifttagning	Inspektion/underhåll		
				1.	2.	3.
Datum:						
Allmän idrifttagning						
1.	Framlednings- och returledningsrör installerade och jordade?	9	<input type="checkbox"/>	-	-	-
2.	Tryckkontroll genomförd?	17, 20	<input type="checkbox"/>	-	-	-
3.	Avluftaren stängd?	21	<input type="checkbox"/>	-	-	-
4.	Har du kontrollerat expansionskärlets förtryck?	12	_____ bar	-	-	-
5.	Har du kontrollerat att solvärmeanläggningen är urluftad?	18	<input type="checkbox"/>	-	-	-
6.	Har du kontrollerat pH-värde för solarvätskan? Byt solarvätska om värdet ≤ 7 (solarvätskan brunfärgad, stark lukt). Mätstickor för ¹⁾		-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Frostskydd till _____ °C kontrollerat och analyserat?	22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Frostskydd garanterat till _____ (månad/år) (kontrollera frostskydd vartannat år!)					
Kretslopp						
1.	Mät och ange drifttrycket vid kall anläggning. Anläggnings-temperatur vid RL-termometern?	17, 21	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C
2.	Är flödesmängden vid kall anläggning kontrollerad och införd? Inställning av solvärmepumpen (1/2/3)?	23	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min
3.	Är tyngdkraftsbromsarna driftklara (stängda)?	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Är den termostatiska varmvattenblandventilen i funktion (om sådan finns)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solpanel						
1.	Har visuell kontroll av kollektorerna genomförts?	2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
2.	Har kollektortemperaturgivaren rätt läge, och är den inskjuten ända in i dykhylsan samt fixerad med förskruvning?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
3.	Har visuell kontroll av monteringsystemet genomförts?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
4.	Har visuell kontroll av övergångarna mellan monteringsystemet och takövertäckningen avseende täthet genomförts?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
5.	Har visuell kontroll av rörledningsisoleringen genomförts?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
6.	Har våtrengöring av kollektorerna utan rengöringstilläts utförts (vid behov)?		<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
Varmvattenberedare						
1.	Underhåll utfört på varmvattenberedaren?	2)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tab. 12

Idrifttagnings-, inspektions- och underhållsarbeten		Sidan	Idrifttagning	Inspektion/underhåll		
				1.	2.	3.
Reglering						
1.	Drifttimmar för solvärmepumpen P1: Tidsperiod från _____ till _____ / ____ h	2)	__ - __ ____ h	__ - __ ____ h	__ - __ ____ h	__ - __ ____ h
	Drifttimmar för solvärmepumpen P2: Tidsperiod från _____ till _____ / ____ h (drifttid under ett år för en anläggning är ca 1 200-2 500 timmar) ⁴⁾		__ - __ ____ h	__ - __ ____ h	__ - __ ____ h	__ - __ ____ h
2.	Pumpfunktion i lägena (Till/Från/Auto) kontrollerad?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Till-/frånkopplingstemperaturdifferens för solvärmepumpen ΔT pump 1 kontrollerad och införd?		__ K/ __ K	__ K/ __ K	__ K/ __ K	__ K/ __ K
	Till-/frånkopplingstemperaturdifferens för solvärmepumpen ΔT pump 2 kontrollerad och införd?		__ K/ __ K	__ K/ __ K	__ K/ __ K	__ K/ __ K
4.	Temperaturindikering för alla temperaturgivare (motståndsvärden kontrollerade)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Temperaturgivaren är korrekt placerad, isolerad och ansluten?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Maxtemperatur Tmax för varmvattenberedaren 1 kontrollerad och införd?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
	Maxtemperatur Tmax för varmvattenberedaren 2 kontrollerad och införd?	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	
7.	Fungerar eftervärmningen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.	Upprätthålls den önskade börstemperaturen (eftervärmningen) av regleringen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Värmemängdsräknare						
1.	Tidsperiod från _____ till _____ / ____ kWh	2)	__ - __ ____ kWh	__ - __ ____ kWh	__ - __ ____ kWh	__ - __ ____ kWh
2.	Temperaturgivaren är korrekt placerad, isolerad och ansluten?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmärkingar						
	Solvärmesystemet har monterats, tagits i drift eller inspekterats och underhållts enligt den här anvisningen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Firmastämpel/datum/underskrift					

Tab. 12

- 1) pH-värde finns t.ex. på apotek.
- 2) Se bruksanvisning för komponenten.
- 3) Vid behov.
- 4) Beroende på specifika anläggningsdata.

8 Fel

Anvisningar om fel finns även i installationsanvisningarna till regulatorn.

Typ av fel	Följdverkan	Möjliga orsaker	Åtgärd
Pumpen körs inte fastän tillkopplingsvillkoren är uppfyllda.			
Varmvattenberedaren solvärmeladdas inte.	Pumpen defekt.		Kontrollera pumpen och byt ev. ut den.
	Pumpen är låst pga. mekanisk blockering.		Skruva ut spårskruven i pumphuvudet och lossa pumpaxeln med en skruvmejsel. Slå inte mot pumpaxeln!
	Pumpen styrs inte via regulatorn.		Se bruksanvisningen för regulatorn.
Pumpen kopplar till och från hela tiden.			
Solenergin är för låg.	För liten differens för regulatorns till- och fränkopplingstemperatur.		Kontrollera regulatorns inställningar.
	Flödet är för högt.		Kontrollera och ställ in flödesmängden.
	Temperaturgivarens position eller anslutning är inte korrekt.		Kontrollera temperaturgivarens position.
Pumpen stängs inte av.			
Värme transporteras från beredaren.	Temperaturgivaren defekt eller har fel position.		Kontrollera temperaturgivarens position, montering och kurvor.
	Regulatorn defekt.		Anvisning: varvtalsreglerade pumpar stängs inte av genast, utan först när det lägsta varvtalet har uppnåtts.
För varmt bruksvatten.			
Skållningsrisk	Begränsningen av beredartemperaturen och varmvattenblandaren är för högt inställda.		Ställ in begränsningen av beredartemperaturen och varmvattenblandaren lägre.
För kallt bruksvatten (eller för liten mängd varmt bruksvatten).			
	Varmvattentemperaturregulatorn på värmeapparaten, på uppvärmningsregulatorn eller på varmvattenblandaren är för lågt inställd.		Ställ in temperaturen enligt aktuell bruksanvisning (max. 60 °C). Kontrollera eftervärmningens funktion.
Temperaturdifferensen i solvärmekretsloppet för hög/för hög framledningstemperatur/hög kollektortemperatur för snabbt			
Solenergin är för låg eller skador på anläggningen.	Felaktig temperaturgivare eller regulatorfunktion.		Kontrollera temperaturgivaren och regulatorinställningarna.
	Luft i systemet.		Lufta anläggningen.
	För litet flöde.		Kontrollera/ställ in flödesmängden.
	Igensatt ledning.		Kontrollera/spola ledningarna.
	Solpanelerna är inte hydrauliskt utjämnade.		Utför hydraulisk utjämnning.

Tab. 13

Typ av fel	Möjliga orsaker	Åtgärd
Följdverkan		
Tryckförlust i anläggningen.		
Solenergin är för låg.	Förlust av solarvätska vid kopplingsställen.	Hårdlöd otätheter. Byt ut tätningar. Dra åt förskruvningar.
	Förlust av solarvätska på grund av öppen säkerhetsventil.	Expansionskärl, kontrollera förtryck och storlek.
	Avlägsna ånga genom att ha avluftaren öppen (normaldrift).	Stäng avluftaren när avluftningen är klar.
	Frostskador.	Kontrollera frostskyddet.
Inget flöde syns vid flödesindikeringen trots att pumpen körs.		
Solenergin är för låg.	Avstängningsanordningarna är stängda.	Öppna avstängningsanordningarna.
	Luft i systemet.	Lufta anläggningen.
	Indikeringsenheten vid flödesbegränsaren lutar.	Rengör flödesbegränsaren.
Buller i solpanelen vid stark solinstrålning (ångslag).		
Otätheter i solkretsen.	Ingen homogen genomströmning möjlig för solpanelerna.	Kontrollera rördragningen.
	Expansionskärlet för litet eller defekt.	Kontrollera inställningar och förtryck samt drifttryck för expansionskärlet.
	För låg pumpeffekt.	Kontrollera pumpen, byt ev. ut den.
	Skuggning av kollektorn med kollektortemperaturgivare.	Åtgärda skuggningen.
	Luft i systemet.	Avlufta anläggningen och kontrollera rörledningarnas lutning.
Varmvattenberedaren kyls av kraftigt.		
Höga värmeförluster.	Varmvattenberedaren är defekt eller felaktigt monterad.	Kontrollera isoleringen. Isolera varmvattenberedarens anslutningar.
	Regulatorinställningen för eftervärmningen är inte korrekt.	Kontrollera inställningarna för pannregulatorn.
	Enrörscirkulation (mikrocirkulation i rörledningarna).	Installera värmedämpningsslinga.
	Tyngdkraftscirkulation via solpanel eller cirkulationsledning eller eftervärmning.	Kontrollera tyngdkraftsbromsarna.
	Varmvattencirkulationen körs för ofta och/eller på nätterna.	Kontrollera kopplingstiderna och intervalldriften.
Imma på kollektorskivan vid instrålning under en längre tid.		
Kondensvatten i kollektorn.	Otillräcklig ventilation för kollektorn (vid kollektorer med ventilation).	Rengör ventilationsöppningarna.
Minskande anläggningseffekt.		
Solenergin är för låg.	Kollektorerna är skuggade.	Åtgärda skuggningen.
	Luft i anläggningen.	Lufta anläggningen.
	Pumpen arbetar med reducerad effekt.	Kontrollera pumpen.
	Värmeväxlaren är smutsig/igenkalkad.	Spola rent/avkalka värmeväxlaren.
	Kollektorskivorna är kraftigt nedsmutsade.	Rengör kollektorskivorna med glasrengöring (inte acetone).


Tab. 13

Typ av fel		
Följdverkan	Möjliga orsaker	Åtgärd
Eftervärmningen körs trots att instrålningen är god.		
Solenergin är för låg.	Eftervärmningen för varmvattenberedarens temperaturgivare är defekt eller har fel position.	Kontrollera position, montering och kurvor för varmvattenberedarens temperaturgivare.
	Cirkulationen är felaktigt ansluten eller har varit tillkopplad för länge.	Kontrollera cirkulationsanslutningen, minska ev. tillkopplingstiden för cirkulationen.
	Eftervärmningstemperaturen är inställd för högt.	Kontrollera inställningarna.
	Luft i anläggningen.	Lufta anläggningen.
	Regulatorn defekt.	Kontrollera regulatorn, byt ev. ut den.

Tab. 13

Notiser

Notiser



BBT Thermotechnik GmbH
Sophienstr. 30-32
D-35576 Wetzlar

www.bbt-thermotechnik.com