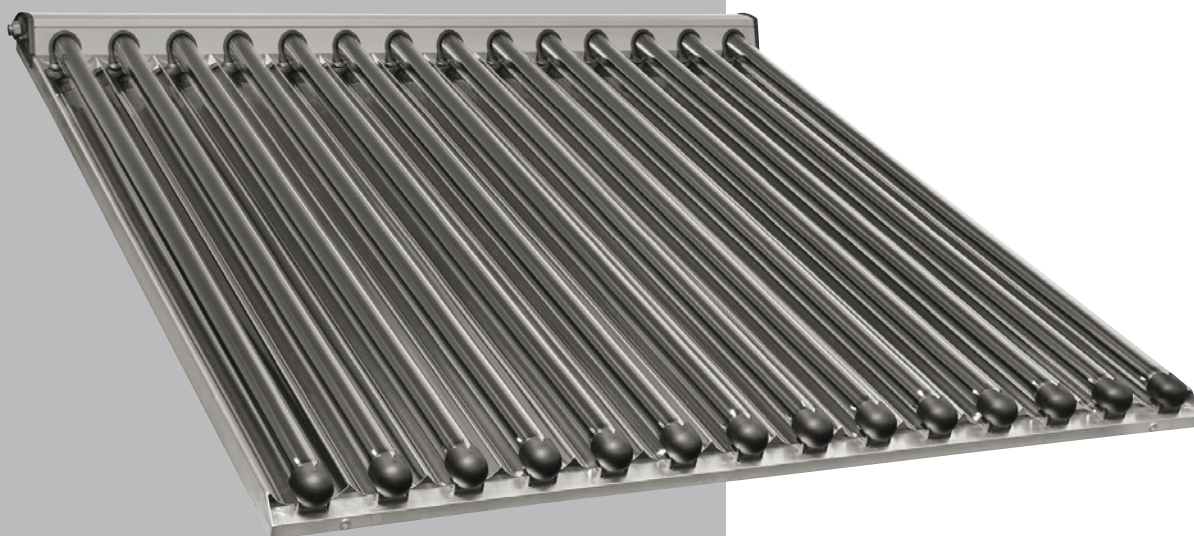


**ENERTECH**

# HANDBOK

**Montage med skruvstift 45° på stativ**



















**Vakuumsolfångare VRK14**



# Innehållsförteckning

---

Säkerhetsföreskrifter .....	3
Transportanvisningar.....	4
Montageanvisningar- solfångare .....	5
Verktygsöversikt .....	6
Materialöversikt .....	7
Förslag på infästningspunkter .....	8
Montage med skruvstift 45° på stativ .....	9
Tekniska data - solfångare .....	13
Driftstekniska förslag - solanläggning .....	14
Allmänna anvisningar.....	16

	Vid monteringsarbete på tak skall fallskydd och rasskydd anordnas enligt gällande bestämmelser! (Se exempelvis Boverkets regelsammanställning "Säkerhet på tak".)!		Förankra selen ovanför bäraren, om möjligt. Förankra selen i komponenter som klarar en eventuell belastning!
	Om det inte finns fasta fall- och rasskydd skall säkerhetssele användas!		Använd inte defekta stegar (skadade stegpinnar, böjda sidostycken). Försök inte laga skadade delar på trästegar!
	Använd endast selar och skydd som provats av behöriga provningsanstalter med godkänt resultat.		Ställ stegen på säkert sätt. Luta stegen med rätt vinkel (68 - 75 grader). Se till att stegen inte kan glida, falla eller gå igenom underlaget, exempelvis med anordningar vid stegfoten och/eller stegtoppen.
	Om fasta skydd saknas och ingen säkerhetssele används finns risk för fall från hög höjd med åtföljande svåra eller dödliga skador!		Luta inte stegen mot instabila stöd. Spärra av kring stegen på trafikerade platser.
	Om en lös stege används finns risk för svåra fallskador om stegen går igenom underlaget, glider undan eller faller omkull!		Beröring av oisolerade spänningsförande ledningar innebär livsvara.
	<p>För arbete intill oisolerade elektriska ledningar gäller följande regler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ledningarna ska fränskiljas från nätet under hela den tid arbetet pågår</li> <li>- spänningsförande delar ska skärmas av eller täckas över</li> <li>- säkerhetsavståndet får inte underskridas.</li> </ul> <p>Säkerhetsavstånd:</p> <p>1 m vid upp till 1000 volt            3 m vid 1000 volt till 11 000 volt            4 m vid 11 000 volt till 22 000 volt            5 m vid 22 000 volt till 38 000 volt            &gt;5 m om spänningsvärdet är okänt</p>		Använd skyddsglasögon vid borrarbete!
			Använd skyddsskor vid monteringsarbete!
			Använd snittskyddande handskar vid monteringsarbete!
	<p>Tillverkaren förbinder sig att återta och återvinna produkter som märkts med miljösymbol.</p> <p>Endast föreskrivet värmemedium får användas</p>		Använd hjälm vid monteringsarbete!

## Transportanvisningar

---

***VARNING:***

**Solfångaren får ej lyftas i röranlutningar eller i bultfästen!**



**Symbolfoto**

## Allmän information och transport

Fästsystemet lämpar sig endast för tegeltak. Montering får endast utföras av sakkunniga personer. Den här instruktionen riktar sig uteslutande till sådana personer. Till montering får endast material användas som medföljer leveransen. Ta reda på gällande bestämmelser och standarder före montering och drift av solfångaranläggningen. Solfångaren bör hanteras med bärsele. Solfångaren får varken lyftas i anslutningarna eller i skruvgångorna. Undvik stötar och mekanisk inverkan på solfångaren, i synnerhet på reflektorn, vakuumrören, baksidan och röranslutningarna.

## Statik - plant tak

Montering får endast utföras på takytor/underkonstruktioner med tillräcklig bärkraft. Innan solfångarna monteras måste takets/underkonstruktionens statiska bärkraft alltid kontrolleras på plats med hänsyn till regionala och lokala förhållanden, eventuellt med Byggnadsingenjör hjälp. En mycket viktig punkt är underbyggnadens (trä)kvalitet och dess hållbarhet med hänsyn till monteringsanordningarnas skruvförband. Enligt DIN 1055, del 4 och 5, samt gällande nationella föreskrifter måste solfångarens konstruktion kontrolleras på plats, i synnerhet i snörika områden (OBS: 1 m<sup>3</sup> pudersnö ~ 60 kg/1 m<sup>3</sup> blötsnö ~ 200 kg) och/eller i områden med höga vindhastigheter. Dessutom måste hänsyn tas till speciella förhållanden på uppställningsplatsen (föhnvind, kanaliseringseffekt, virvelbildning etc.) som kan leda till ökad belastning. När monteringsplatsen väljs måste man kontrollera att den maximala lasten inte kan överskridas genom snö- eller vindbelastning. Solfångarfälten ska alltid monteras på så sätt att eventuell snö som samlas i snörasskydden (eller vid andra uppställningssituationer) inte når upp till solfångarna. Avståndet till taknocken/-kanterna ska vara minst 1 m.

OBS: Montering av solfångarfält är ett ingrepp i ett (befintligt) tak. I synnerhet utbyggda och bebodda vindar eller tak vars minimala lutningar underskridits kräver (beroende på taket) extra åtgärder på plats såsom takunderlag för att skydda mot vatten (genom vindtryck eller snökristaller). I större solfångarfält bör solfångarna monteras på en egen bärkonstruktion gjord av stålprofiler. Alternativt kan solfångarna fästas med hjälp av betongblock och vajrar utan att takmembranet påverkas. Solfångarna monteras på betongblock. För att öka friktionen mellan taket och betongblocken och för att förhindra skador på takmembranet måste underlagsmattor av gummi användas. För en högre vindlasttålighet måste systemet säkras med i genomsnitt 5 mm grova stålvaror (min. draghållfasthet 1450 N/mm<sup>2</sup>).

## Åskledare/potentialutjämning

Enligt den aktuella åskskyddsstandarden ÖVE/ÖNORM EN 62305 del 1-4 får solfångarfältet inte kopplas till husets åskledare. Ett säkerhetsavstånd på minst 1 m ska hållas till ett eventuellt ledande, angränsande objekt. Vid montering på underkonstruktioner av metall måste en behörig elektriker konsulteras. Vid installering av en potentialutjämning i huset måste solkretsens metallrörledningar och solfångarens alla kapslingar eller fästen kopplas ihop med potentialutjämningskennan av en behörig elektriker i enlighet med ÖVE/ÖNORM E 8001-1 samt nationella standarder.

## Anslutningar

Beroende på utförande ska solfångarna kopplas ihop med skruvförband (3/4" invändig/utvändig gänga) eller med anslutningsrör och plantätningar. Se till att plantätningarna sitter korrekt. Om inga böjliga slangar finns som anslutningselement är det viktigt att vid anslutning av rören se till att kompensera för värmeutvidgning som uppstår genom temperaturvariationer, exempelvis med hjälp av: expansionskrökar och böjliga rör (se solfångarkoppling/driftrekommendationer). I större solfångarfält måste expansionskrökar eller flexibla anslutningar kopplas mellan solfångarna (VARNING: Kontrollera pumpens dimensionering). Håll emot med en tång eller en skiftnyckel när anslutningarna dras åt så att solfångaren inte skadas.

## Solfångarens lutning/allmänt

Solfångaren lämpar sig för en lutning på minst 15° till maximalt 75°. Solfångarens anslutningar samt till- och frånluftöppningar ska skyddas mot vatten, smuts eller damm.

## Garanti

Garantin gäller endast i kombination med leverantörens originalfrostskydd och korrekt genomfört underhåll. Monteringen ska ha utförts av en sakkunnig person enligt instruktionerna för att garantianspråket ska kunna göras gällande.

# Verktygsöversikt

---



**Måttband**



**Borrmaskin**



**Stenborr Ø 14 mm**



**Sexkantnyckel**



**Vinkelslip**



**Metallsåg**



**Montagenyckel**



**Skruvstift M12\*300**



**Gummipackning**



**Planbricka M12, Sexkantmutter M12**



**Klämmdel Ø 9 mm**



**Stödvinkel, Uppläggningsvinkel**



**Montagevinkel**



**Bärskena**



**Förbindningsdel**

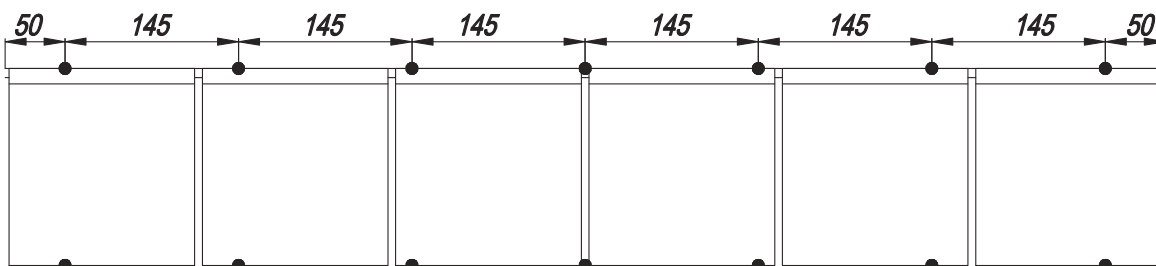
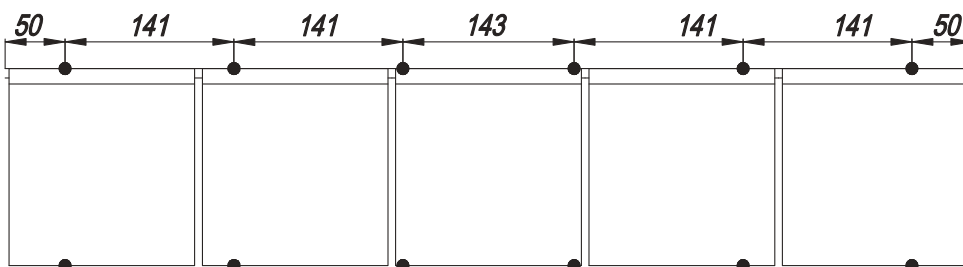
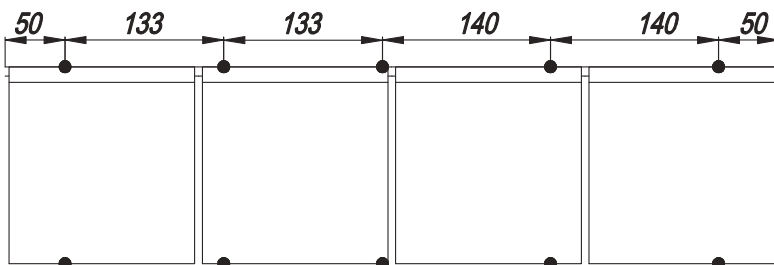
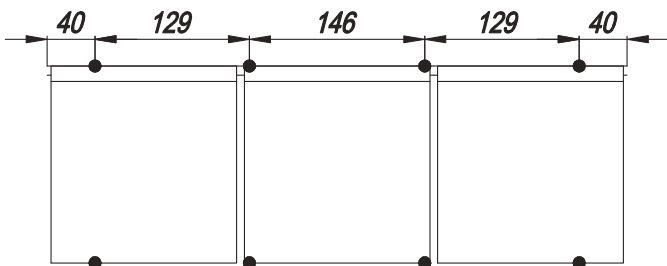
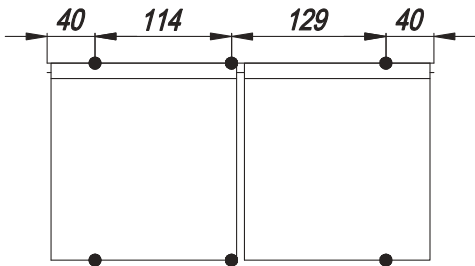
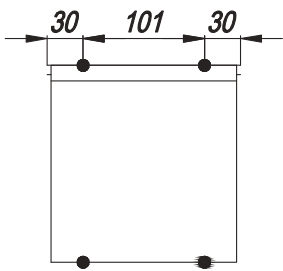


**Sexkantsbult M8x30,  
Sexkantmutter, Planbricka**



**Plantätning**

# Förslag på infästningspunkter



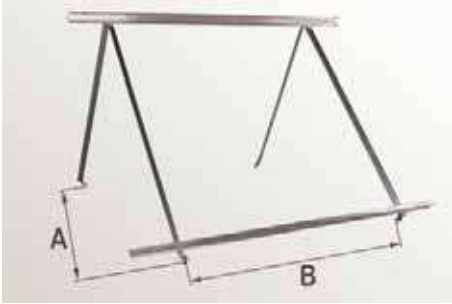
●.....Fästpunkter

Vakuumsolfångare		
Solfångare	Totallängd	Fästpunkter
1	161 cm	4
2	323 cm	6
3	484 cm	8
4	565 cm	12
5	806 cm	14
6	968 cm	16



# Montage med skruvstift 45° på stativ

1



**OBS:** För den här typen av montering måste fästpunkterna mätas ut exakt.

1: A = VK14: 150 cm

Förslag på var fästpunkterna bör sitta finns på sidan 9.

2: Borra hål i underlaget. Trä:  $\varnothing$  8 mm. Betong: Beroende på förhållandena.

2



3

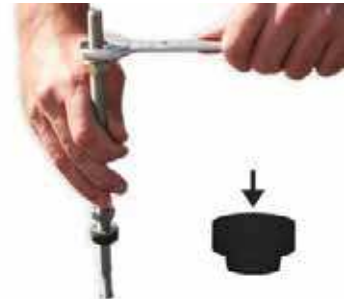


3: Trä på gummipackningen och fäst den efter fastskruvningen

Ordningsföljd: Gummipackning - bricka - mutter

4: Skruva in skruvstiftet, min. skruvdjup  $\geq$  100 mm

4



## Montage med skruvstift 45° på stativ

---

5: Ställ in vinkeljärnen på en gemensam höjd och fäst dem (mått C är ca 45 mm)

Ordningsföljd: Mutter - vinkeljärn - bricka - mutter

5



6



6: Kapa av den utskjutande delen på skruvstiftet

7: Montera klämmorna på fästkonsolens båda sidor

Ordningsföljd: Skruv - bricka - klämma - fästkonsol - mutter

7



8



8: Skruva ihop fästkonsolen med det främre vinkeljärnet

Ordningsföljd: Skruv - vinkeljärn - fästkonsol - bricka - mutter

## Montage med skruvstift 45° på stativ

---

9



9: Skruva ihop stödvinkeln med det bakre vinkeljärnet

Ordningsföljd: Skruv - vinkeljärn - stödvinkel - bricka - mutter

10: Skruva ihop fästkonsolen med stödvinkeln

Ordningsföljd: Skruv - bricka - fästkonsol - stödvinkel - mutter

10



11a



11: Rikta in bärskenorna upptill och nedtill och fixera dem med den räfflade sidan på klämmorna

Ordningsföljd: Skruv - bricka - klämma - mutter

11b



## Montage med skruvstift 45° på stativ

---

12: Lägg solfångarna på plats och skruva ihop dem med bärskenorna

12a



12b



Ordningsföljd: Skruv - bricka - bärskena - solfångare

13: Ihopkoppling av flera bärskenor

Ordningsföljd: Skruv - bricka - skarvstycke - mutter

13

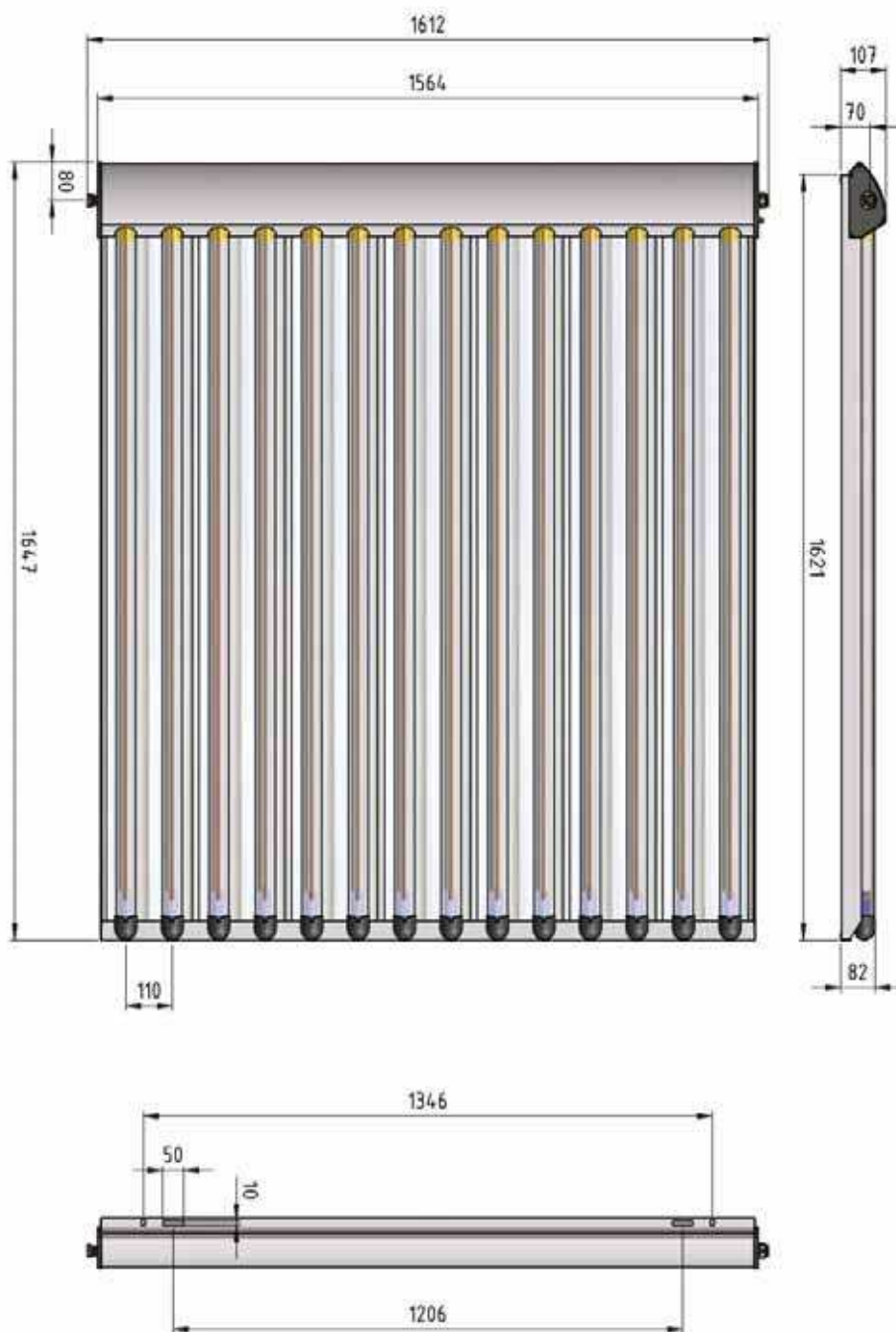


14



14: Koppla ihop solfångarna med lämpligt vridmoment

Tekniska data					
Bruttoyta	m <sup>2</sup>	2,57	Vikt	kg	42
Nettoyta	m <sup>2</sup>	2,36	Innehåll	l	2,27
Aperturyta	m <sup>2</sup>	2,23	Max. driftstryck	bar	10



# Driftstekniska förslag

---

## Sköljning och påfyllning

Av säkerhetsskäl får påfyllning endast ske när solen inte skiner eller med täckta solfångare. I synnerhet i regioner med frostrisk måste ej blandbara, färdiga frostskyddsblandningar användas.

Solfångaranläggningen ska ha fyllts på och tagits i drift inom en vecka efter monteringen. I en tom anläggning kan värmeutvecklingen i solfångaren / solfångarna (fältet) skada plantätningarna. Om påfyllning och idrifttagande inte kan göras inom en vecka bör plantätningarna bytas ut före idrifttagandet för att förhindra läckage.

Rekommenderat frostskyddsmedel för vakuumrörsolfångare: TYFOCOR-LS

**OBS:** 40% frostskydd / 60% vatten: Fryspunkt - 22 °C, Stelningspunkt - 26 °C  
50% frostskydd / 50% vatten: Fryspunkt - 32 °C, Stelningspunkt - 44 °C

Solfångare som en gång fyllts kan eventuellt inte tömmas helt igen. För tryckkontroller och funktionstest måste solfångarna därför också fyllas med vatten/frostskyddsblandning vid risk för frost. Alternativt kan tryckkontrollen genomföras med tryckluft och läckspray.

## Driftstryck

Det maximala driftstrycket ligger på 10 bar.

## Avluftning

Avluftning måste genomföras:

- vid idrifttagandet (efter påfyllning)
- 4 veckor efter idrifttagandet
- vid behov, t.ex. störningar

**Varning:** Skällningsrisk p.g.a. ånga eller varm värmebärande vätska!

Aktivera endast avluftningsventilen när den värmebärande vätskans temperatur är < 60 °C. Vid tömning av anläggningen får solfångarna inte vara varma! Täck solfångarna och töm helst anläggningen på morgonen.

## Kontroll av den värmebärande vätskan

Den värmebärande vätskan ska kontrolleras vartannat år med hänsyn till frostskydd och pH-värde.

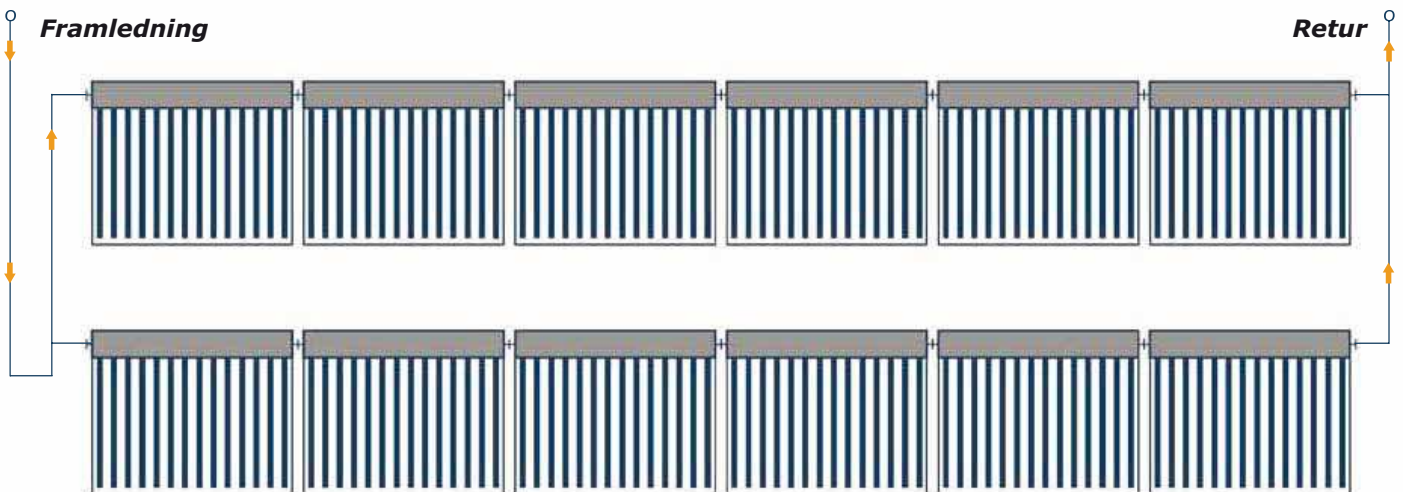
- Kontrollera frostskyddet med hjälp av frostskyddsprovare och byt ut det eller fyll på vid behov!  
Börvärde ca - 25 °C till - 30 °C, beroende på klimatet.
- Kontrollera pH-värdet med en pH-indikator (börvärde ca pH 7,5):  
Byt ut den värmebärande vätskan om pH-värdet är lägre än  $\leq$  pH 7.

## Underhåll av solfångaren

En optisk granskning av solfångaren/solfångarfältet ska göras en gång om året avseende skador, läckage och nedsmutsning.

## Solfångarkoppling

Följande skiss ger ett förslag på hur kopplingen kan göras. I praktiken kan dock förutsättningarna på platsen variera. Principiellt får maximalt 6 solfångare kopplas i serie! Om ett solfångarfält består av mer än 6 solfångare måste fältet parallellkopplas flera gånger.



## Massflöde

För att säkerställa en god solfångareffekt bör ett specifikt flöde på 30 l/m<sup>2</sup>h väljas för ett solfångarfält med en storlek upp till ca 25 m<sup>2</sup>.

## Rörarea

Dimensioneringstabell med ett specifikt flöde på 30 l/m<sup>2</sup>h

Solfångarfältets storlek [m <sup>2</sup> ]	ca 5	ca 7,5	ca 12,5	ca 25
Rördiameter/koppar [mm]	10 - 12	15	18	22
Rördiameter/korrugerat rör av rostfritt stål	DN16		DN20	

## Tryckförlust per solfångare med frostskydd/vatten - blandning (40%/60%) vid en värmebärartemperatur på 50 °C.

Tryckförlustkurva:  $\Delta p = 0,00004148x^2 + 0,02199950x$

Massflöde [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Tryckförlust [mbar]	0	1,2	2,6	4,2	6,0	7,9	10,1	12,8	15,5	18,3	21,4

# Garanti

---

## Garanti

Inget ansvar tas för icke ändamålsenlig användning eller otillåten ändring av monteringskomponenter samt konsekvenserna därav, ej heller för olämplig tillämpning av montageinstruktionen.

Alla uppgifter och anvisningar i den här instruktionen motsvarar den nuvarande utvecklingen. Använd alltid montageinstruktionen som medföljer leveransen. Figurer som används är symbolfoton.

På grund av eventuella tryck- eller sättningsfel, men även löpande tekniska förbättringar, kan vi tyvärr inte ansvara för innehållets riktighet.

Vi hänvisar i övrigt till våra gällande allmänna villkor. Den här montageinstruktionen innehåller eget material som är skyddat av upphovsrätten. Med reservation för alla rättigheter och eventuella ändringar i denna montageinstruktion.