

# HANDBOK

## Montage ovan tak parallell



## Plansolfångare EC Sol 2.55

6902687 DB0 / version 2009.07

## Innehåll

Säkerhetsföreskrifter .....	3
Transport anvisningar .....	4
Montageanvisningar - Kollektor .....	5
Verktysöversikt .....	6
Materialöversikt .....	7
Förslag på infästningar .....	8
Takkrok montage, parallell .....	9
Tekniska data – solfångarkollektor.....	12
Drifts förslag - solanläggning.....	13
Allmänna anvisningar.....	16

## Säkerhetsföreskrifter

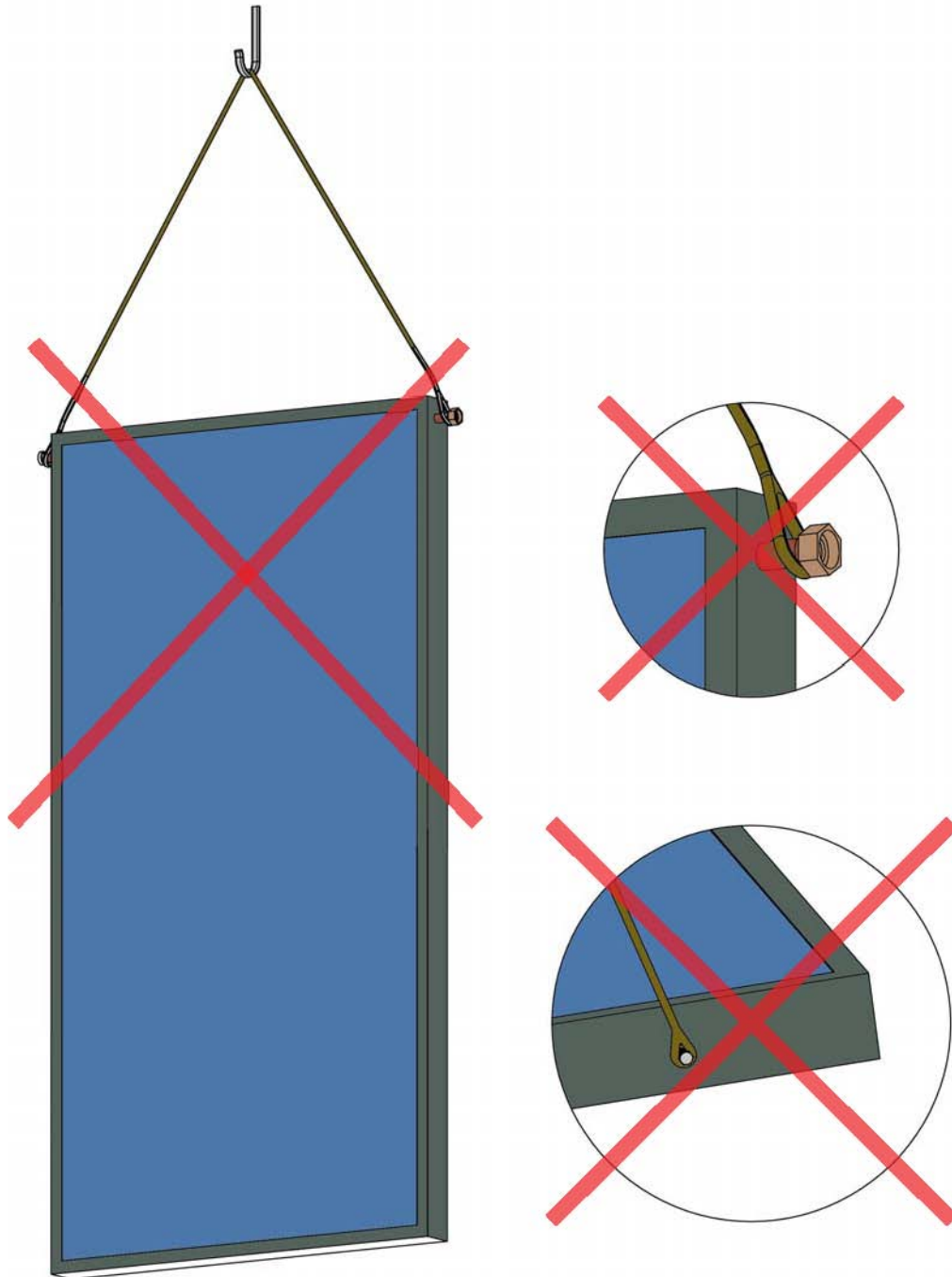
Se info takarbeten på [www.taksakerhet.se](http://www.taksakerhet.se), [www.av.se](http://www.av.se)

	Vid takmonteringar är det mycket viktigt att följa de gällande föreskrifterna för takarbeten och där tillhörande säkerhetsföreskrifter för personsäkerhet. Se till att vid arbetet från start har de skyddsanordningar som krävs. <a href="http://www.av.se">www.av.se</a>		När lina med säkerhetssele används skall om möjligt fästpunkterna placeras ovan arbetsytan. Fästpunkterna skall säkras på säkra belastbara byggnadsdelar. Säkra linans infästning!
	Om inte person oberoende skyddsanordningar finns eller går att ordna, skall säkerhetslina med sele användas.		Trasiga, böjda eller defekta stegar får under inga omständigheter användas. När trästegar används se till att inga detaljer är skadade eller lösa på dessa. På metallstegar se till inga längder eller belastningar överskrids. Vidare att inga metallprofiler är knäckta, rostiga eller korroderade!
	Använd endast märkta och godkända arbetsskydds utrustningar (Hållare, infästningar, säkerhetssele, falldämpare, säkerhetslina och linförkortare).		Placera stegar och plattformar på säkert vis. En bra uppställningsvinkel av stege är på (68° - 75°). Säkra stege så att det inte kan rutscha iväg, glida, sjunka, eller på annat sätt tappa sina fästpunkter.
	Om det inte finns person oberoende rasskydd, skyddsnät eller skyddsräcken vid arbete på höga höjder utan skyddslina med sele, kan ett fall leda till svåra skador och i vissa fall med dödlig utgång!		Stegar placeras på säkra stödpunkter. Säkra arbetsområdet med stegar via en avspärrning.
	Vid användning av stegar kan det leda till svåra fall, när stegen sjunker i underlaget, rutschar eller faller!		Vid beröring av spänningsförande elektriska friledningar kan leda till dödliga följder.
	<p>I närheten av spänningsförande, elektriska friledningar, som kan leda till beröring, arbeta endast, när – dessa är satt i spänningsfritt tillstånd och säkerställt detta för den tid som arbetet kräver.</p> <p>- De spänningsförande delar som skyddas genom övertäckning eller avspärrning.</p> <p>- De säkerhetsavstånd som inte får underskridas är spänningsradie (avstånd):</p> <p>1 m vid .....1000 Volt spänning  3 m vid .....1000 till 11000 Volt spänning  4 m vid .....11000 till 22000 Volt spänning  5 m vid .....22000 till 38000 Volt spänning  &gt; 5 m (över 5 m)....vid obekant spänningsstorlek</p>		Vid borrarbeten och vid hantering av vakuümörskollektorer (implosionsfara) använd skyddsglasögon!
			Vid montage använd säkerhetsskor!
			Vid solkollektor montage och med hantering av vakuümörskollektorer (implosionsfara) använd arbetshandskar som skyddar emot skärskador!
	Tillverkaren förpliktar sig härmed att återta de produkter som är märkta med miljömärke samt att där ingående material återanvänds.  Det är endast tillåtet av använda föreskrivna värmebärarmedia (solglykol)!		Vid montage använd hjälm!

**Transport anvisning.**

**Varning!**

Solfångarkollektor får varken lyftas i anslutningar eller skruvar!



## Montageanvisning - Kollektor

### Råd för montage och transport

Takfästen anslutningssystemet endast är lämpligt för taktegel. Solfångarmonteringen får endast utföras av specialister och därtill kompetenta personer. Dessutom skall de för monteringen läsa medföljande instruktioner och förstå hur materialet skall användas. I grunden skall det levererade anpassade materialet användas. Informera er därför om de föreskrifter och regler som gäller vid solfångar montage och driftsättning på tak. Vid lyft av solfångare skall lyftband användas. Obs: montage av en solfångare är ett ingrepp i ett (befintliga) tak. Taktäckningsmaterial såsom tegel, plattor och skiffer – kräver ett fullgott undertak - som skydd mot inträngning av vatten genom vindtrycket och drivsnö. Dessa undertak och deras kopplingar till byggplatsen skall tolkas i enlighet med lokala regler. Taket skall klara den normerade belastning, som ges av den regionala potentialen för vind och snö laster. För snö laster större än 2,3 kN / m<sup>2</sup> finns förstärknings element att använda. För transport av solfångare rekommenderas en axelrem. Solkollektorerna får inte lyftas i anslutningar eller i bultinfästningar. Undvik stötar och mekanisk påverkan på den solfångaren, särskilt solenergiglas och röranslutningar. Har solkollektorn aluminium botten en skyddande folie som måste skyddas från solen och tas bort omedelbart före montage.

### Belastning

För montage av solfångare får bara taktyper med undertak som tillräckligt belastbara användas. Den statiska belastningen av taket och undertak skall undersökas av en statikingenjör som känner de lokala belastningarna före leverans och montage av solkollektorer .

Man bör ta särskild hänsyn till (trä-) kvaliteten på den basen om hållbarhet på infästningarna för fastställande solmontörens monteringsutrustning till plats. Webbplatsen [www.boverket.se](http://www.boverket.se) informerar om särskilda krav eller i enlighet med landets bestämmelser finns i särskilt i snörika områden

(Obs! 1m<sup>3</sup> pulver snö ~ 60 kg/m<sup>3</sup> jämfört med våt snö ~ 200kg/m<sup>3</sup>) eller i områden med höga vindhastigheter. Den finns även ytterligare information om belastning som kan uppstå på höga byggnader. Försök att undvika montage i områden så att vinden skapar snödrivor vid snö eller att vatten ansamlas. Avståndet till åsens kant bör vara 1m.

### Åskskydd samt byggnadens jordning

I princip är det inte nödvändigt solfångarområdet skyddas vid blixtnedslag i byggnaden (landets föreskrifter måste följas!). Vid montage på metallunderstrukturer är det rekommenderat att konsultera specialister om blixtskydd. De metalliska rören till solfångarna bör jordas med en kabel (gul/grön) på minst 16mm<sup>2</sup> Cu (H07 VU eller -R) som potentialutjämning. Jordledningen avslutas med ett jordspett i marken. Jordledningen förläggs på utsidan av huset. Jorden ledningen förbinds till jordskenor med ett tvärsnitt som minst motsvarar CU16 mm<sup>2</sup> hela vägen.

### Anslutningar

Solfångarkollektorernas anslutningar skruvas samman med 1"-rördelar sinsemellan och en plan packning. Det är viktigt att kontrollera en korrekt placering av packningen. Om inga flexibla slangar används vid anslutningarna, är det viktigt att se till att anslutningens rörsystem har lämpliga arrangemang för kompensation av temperaturvariationer (värme lyra, flexibel kompensator). Vid seriekoppling får högst 6st solfångarkollektorer kopplas samman i en rad. Vid större system måste värmekompensering ske med hjälp av kompensator eller värme lyra (viktigt att kontrollera pumpeffektbehovet). Vid åtdragning av anslutningar måste en ytterligare nyckel hållas mot (mothåll), så att solfångarkollektorn inte skadas.

### Solfångarkollektor montagevinklar och allmän information.

För solfångarkollektorerna är lämpade till montage med en lutning på minst 15° till högst 75°.

Se till att skydda solfångarkollektorernas anslutningar från vatten och föroreningar samt damm före och under montaget.

### Viktigt vid montage av bärandeskenor

Om flera bärande skenor är monterade i serie eller parallellt, skall de medföljande klämlisterna monteras i toppen och botten.

### Garanti

Garantianspråk kan endast ske tillsammans den ursprungliga leverantören av frostskyddsvätska och ett korrekt skött underhåll.

**Verktögsöversikt.**



Måttband



Borrmaskin



Kryssbit



Sexkantnyckel



Vinkelslip



Hammare



Montagenyckel

## Material översikt



Takkrok



Takkrokkonsol



Spax 6x60



Torband skruv 8x25



Sexkantmutter M8 låsande



Klämdel Ø 9 mm



Upplagsvinkel



Bärskena



Förbindersedel



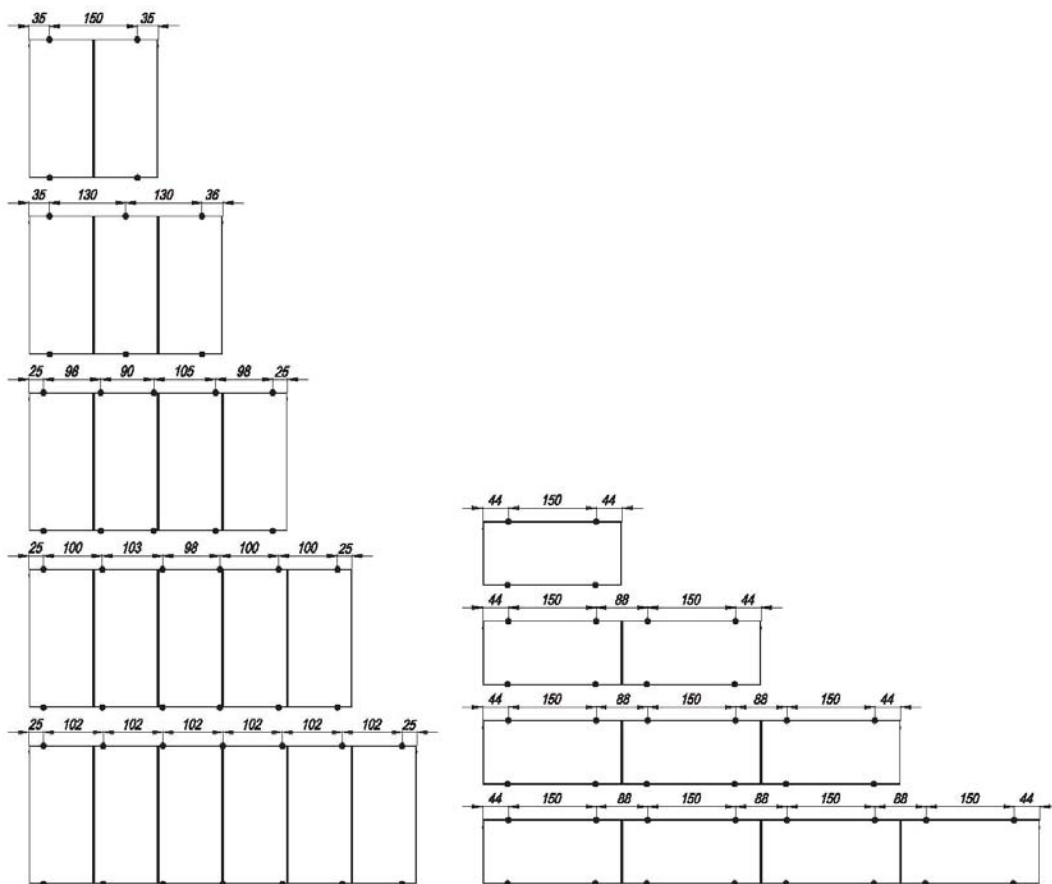
Bult M8x30, bricka & mutter



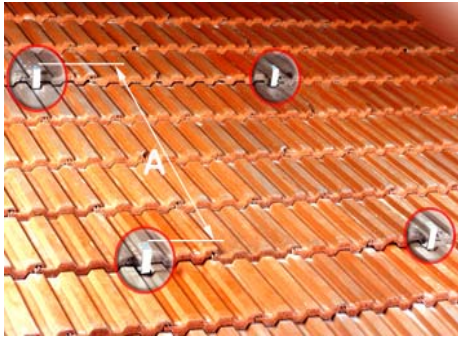
Plantätning

## Förslag till fästpunkterna

solkollektor stående			solkollektor liggande		
kollektorer	total längd	infästningspunkter	kollektorer	total längd	infästningspunkter
2	220 cm	4	1	238 cm	4
3	332 cm	6	2	476 cm	8
4	441 cm	10	3	714 cm	12
5	551 cm	12	4	952 cm	16
6	662 cm	14			



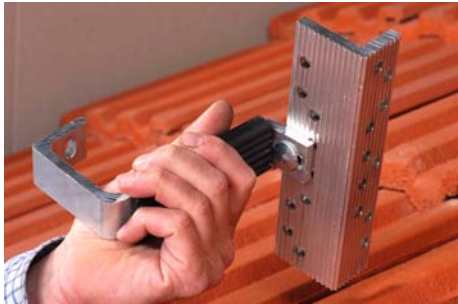
## Tak monteringskonsoler, parallellt



1: A = Stående solkollector: 167 - 217cm,

A = Horisontell solkollector: 40 - 90cm

Generellt sett gäller: Stående solkollector – 1st stag/stöd, liggande solkollector – 2st stag/stöd.



2: Montera takkrok med takkonsolen

Montageordning: Torbandskruv - takfäste - konsol – mutter



3: Placera takkrok konsol och skruva fast den i sparren/ regeln



4: Återställ tegelpannorna, vid behov bearbeta dessa

## Tak monteringskonsolen, parallellt montage



5: Montera klämlist på båda sidor på upplagsvinkel.

Montageföljd: Skruv - bricka - klämlist – upplagsvinkel - mutter



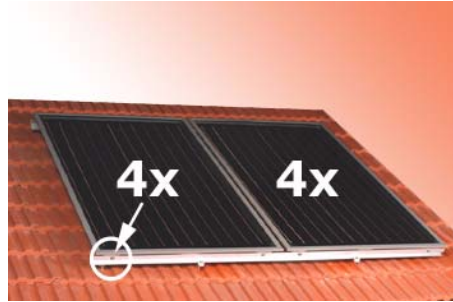
6: Skruva samman takkrok med upplagsvinkel

Montageföljd: Skruv - bricka - upplagsvinkel - takkrok – mutter.



7: Rikta in takskenorna ovan och under samt fixera klämlisten med rillade ytorna i skenorna.

Montageföljd: Skruv - bricka - klämlist - mutter



8: Placera solkollektorena och fäst dessa med skruvar i bärskenorna

Montageföljd: Skruv - bricka - bärskena – solkollektor



9: Foga samman ytterligare bärskenor

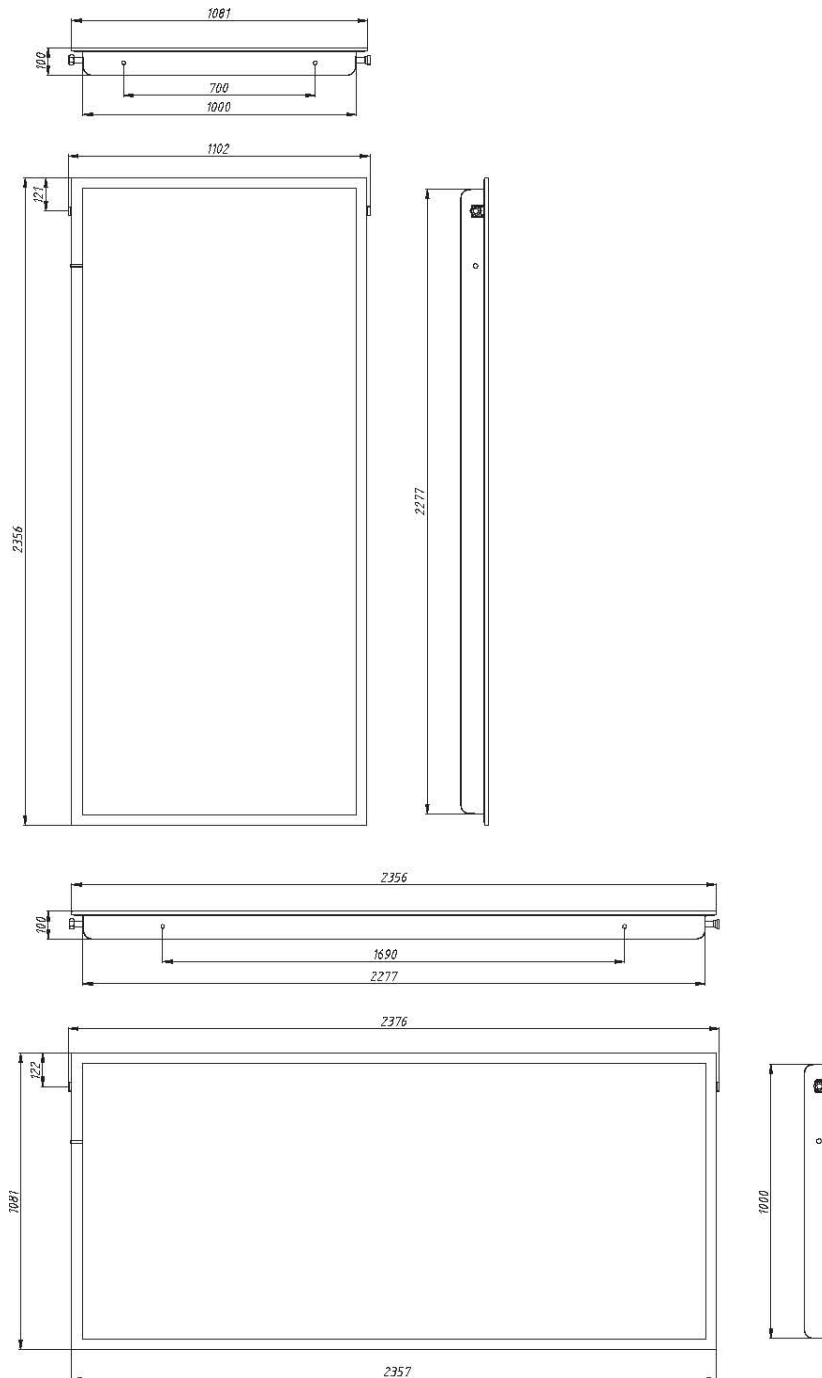
Montageföljd: Skruv - bricka - förbindersedel – mutter



10: Skruva samman solkollektorena hydrauliskt (vätskesidan)

## Information om solfångarkollektorerna

Tekniska data					
Brutto yta	m <sup>2</sup>	2,55	Vikt	kg	48
Netto yta	m <sup>2</sup>	2,21	Innehåll	l	1,5
Apertur yta	m <sup>2</sup>	2,29	max. driftsövertryck	bar	10



## Driftsrekommendationer

### Sköljning och påfyllning

Av säkerhetsskäl skall påfyllning endast göras under perioder utan solljus eller täckt med pressning. Särskilt i frostrisk områden är det nödvändigt att använda 40 % frostskydds blandning.

**Varning:** frostskyddsvätskan måste vara färdigblandad innan påfyllning!

Rekommenderad frostskyddsvätska för plana solfångarpaneler: Solglykol Tyfocor LS

Obs: Frostskydd-40 % andel - fryspunkt: - 22° C / stelningpunkt: - 26° C,

frostskydd-50 % andel - fryspunkt: - 32° C / stelningpunkt: - 44° C.

Det är möjligt att en gång fylld sol vätska inte senare kan tömmas helt. Därför måste frostskyddande solglykol fyllas i kollektorerna när frost risk finns vid provtryckningar och funktions test.

Vi rekommenderar följande solglykol: Tyfocor LS alternativt Tyfocor L som båda är färdigblandade glykollösningar. Blanda ej!

Sensor montering:

Temperaturgivaren monteras i solkollektorn närmast framledning. För att få optimal kontakt mellan dykrör och givarens element rekommenderar vi en lämplig termisk kontaktpasta. Vid givarmontering får endast material med lämplig värmebeständighet (upp till 250° C) användas (sensor element, kontaktpasta, kablar, tätningmaterial & isolering).

### Driftstryck:

Det maximala arbetstrycket är 10 bar. Rekommenderat driftstryck är 2-3 bar vid 2-4 våningshus och säkerhetsventil 6 bar.

Vi rekommenderar tryckhållning och automatiskavgasning via vårt tillbehörsprogram.

### Avluftning:

En avluftning skall utföras vid:

- Idrifttagning (efter fyllning)
- 4 veckor efter driftstagnation
- när det behövs, vid exempelvis störning.

### **Varning! :** Skållningsrisk via ånga eller varmt flytande solglykol

Avluftningsventil användas endast när temperaturen i solmedia kretsens vätska <60° C. Vid tömning av solfångarvätskan får inte solfångarna vara varma. Täck över solfångarna och töm dem helst på morgonen.

### Kontrollera solfångarvätskan

Solfångarvätskan skall provas minst vart annat år avseende frostskyddsmedel och pH-värde kontrolleras.

- Frostskyddsvätska testas och vid behov ersätts eller fyll på! börvärdet på fryspunkt ska ligga på ca - 25° C till - 30° C, beroende på klimathöjden.
- Kontrollera pH-värde med en pH-indikator klubbör överväga (börvärdet cirka pH 7,5): Om pH-värdet understiger gränsen  $pH \leq 7$ , skall solfångarvätskan bytas ut.

### Underhåll av solfångarkollektorerna:

Solfångarkollektorerna och systemets område kontrolleras årligen genom en visuell kontroll av olika skador så som läckage och nedsmutsning.

Ytterligare rekommendationer för drift och underhåll finns i dess allmänna drifts och underhålls anvisningar som ges ut av leverantören.

## Driftsrekommendationer – solenergi

### Solfångarkollektor inkoppling

Ett tänkbart förslag till inkoppling kan ges av följande skisser. På grund av den aktuella situationen kan i praktiken monteraget varieras. Grundläggande kan dock att maximalt 6 solfångare monteras i serie! Om ett solfångare system består av mer än 6 paneler, så måste solfångarna delas upp i flera parallella rader.

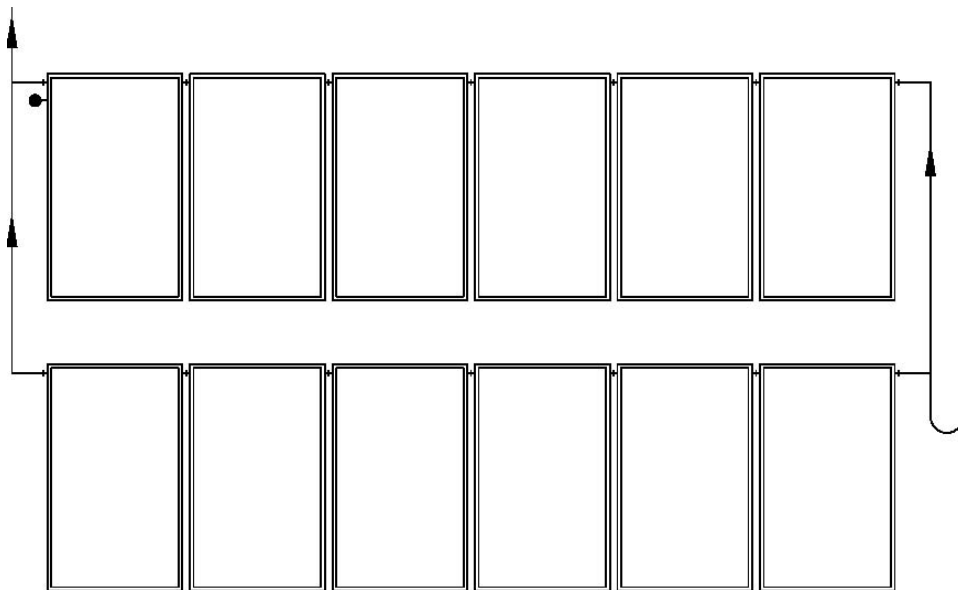


Bild 1 vertikal montering

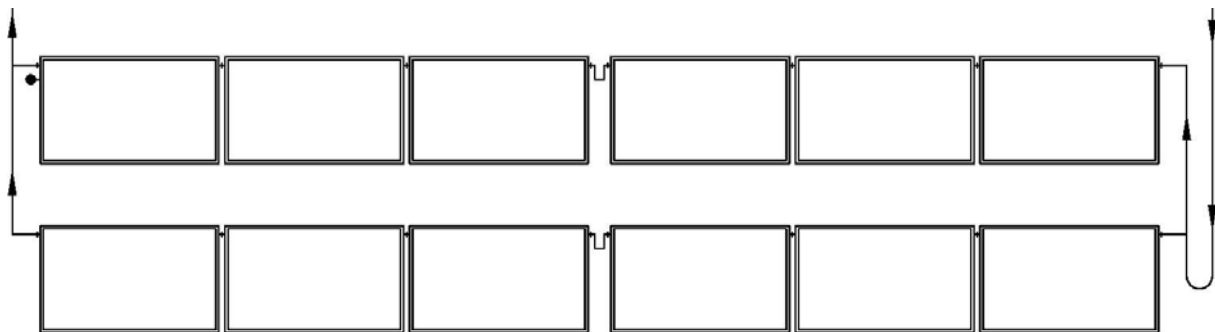


Bild 2 horisontell montering

## Drifts rekommendation – solfångaranläggning

### Massflöde

För att säkerställa ett optimalt flöde gäller storlekar upp till ca. 25 m<sup>2</sup> solfångaryta, ett flöde av 30 l / m<sup>2</sup> h.

### Rördimensionering

Dimensionering med ett flöde av 30 l / m<sup>2</sup> h

Solkollektor yta [m <sup>2</sup> ] flöde	5 m <sup>2</sup> >150l/h	7,5m <sup>2</sup> >225l/h	12,5 m <sup>2</sup> >375l/h	25m <sup>2</sup> >750l/h
Rördiameter/koppar [mm]	10 - 12	15	18	22
Rördiameter/flexibel rostfritt rör	DN16		DN20	

Tryckförlust per kollektor (bild 1-stående kollektor) för frostskyddsvätskan och vatten (40 % / 60 %) med en solglykol temperatur av 50° C

Tryckfalls kurva:  $\Delta p = 0,00003 x^2 + 0,0284 x$

Massflöde [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Tryckförlust [mbar]	0	2	6	11	18	26	36	47	59	74	89

Tryckförlust per kollektor (bild 2-horisontella kollektorer) för frostskyddsvätskan och vatten - blandningen (40 % / 60 %) med en solglykol temperatur av 50° C.

Tryckfalls kurva:  $\Delta p = 0,00008 x^2 + 0,0018 x$

Massflöde [kg/h]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Tryckförlust [mbar]	0	1	2	4	6	8	10	13	16	19	23

Temperaturer: 80/60 C eller 75/60C vid varmvattenproduktion och lägre anpassad temperatur

vid värme ( 50/30 C) samt pooluppvärmning (45/35 C). Dimensionering ackumulator 60 - 100 l/m<sup>2</sup> solfångare.

## **Garanti och villkor**

Vi ansvarar inte för icke avsedd användning eller obehörig modifiering av utrustningen, anvisningar eller komponenter samt därigenom uppkomna konsekvenser.

All information och instruktioner i denna bruksanvisning hänvisar till den nu aktuella kunskapsnivån. Var vänlig använd alltid den med levererade montageanvisningen.

I den här anvisningen används illustrationer med symbolfoton. På grund av möjliga sättnings och tryckfel, men också behovet av fortsatt teknologisk förändring, vi ber om er förståelse om eventuella fel i denna skrift.

Giltigheten i detta material refererar till de allmänna affärvillkoren i den senast gällande versionen. Denna montageanvisning innehåller upphovsrättsskyddat material. Vi förbehåller oss rättigheter och förändringar av denna montageanvisning.

Viktigt att du som installatör informerar anläggningsägaren om det viktiga i denna anvisning samt de punkter som berör normal drift och skötsel av solfångarsystemet. Samt för att erhålla bästa energiutbyte från solsystemet.

## **Energi-Center Nordic AB**