



sonnenwärme

Montageanleitung

Phönix A'2000 select

Phönix B'2000 select

Phönix C'2000 select

PHÖNIX SonnenWärme AG
Am Treptower Park 28-30
12435 Berlin
Tel.: 030/530007-0

Vorwort

Liebe Kundin, lieber Kunde, sehr geehrte Damen und Herren

Wir möchten Ihnen danken, daß Sie sich für eine Solaranlage der Phönix SonnenWärme AG entschieden haben. Wir heißen Sie hiermit herzlich willkommen in der ständig wachsenden Familie überzeugter Besitzer/innen einer thermischen Solaranlage auf der ganzen Welt.

Wir sind sicher, daß mit Ihrer Phönix SonnenWärme Anlage Ihre Erwartungen an die Nutzung der Sonnenenergie voll erfüllt werden. Wie schnell Sie sich mit Ihrer neuen Solaranlage vertraut machen können, zeigen wir Ihnen auf den nächsten Seiten.

Bitte lesen Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung sorgfältig durch und halten Sie sie immer griffbereit. Die Anleitung enthält alle wichtigen Hinweise für die Montage und gewährleistet, daß Sie die Möglichkeiten Ihrer Solaranlage voll ausnutzen können.

Unsere Solaranlagen zeichnen sich besonders durch die einfache Montage, leichte Bedienung sowie durch den hohen Qualitätsstandard der einzelnen Bauteile aus. Das spiegelt sich besonders in den langen Garanzzeiten für die Komponenten, insbesondere für die Kollektoren und die Solarspeicher, wieder. Bei regelmäßiger Wartung Ihrer Solaranlage können Sie von einer Lebensdauer von mindestens 20 Jahren ausgehen. Phönix SonnenWärmeanlagen vereinen Ökologie und Ökonomie zu einem richtungsweisenden Energiekonzept.

Durch den Erwerb Ihrer Solaranlage tragen Sie ein kleines Stück zum weltweiten Durchbruch der erneuerbaren Energien bei. Denn Solarenergie ist umweltfreundlich, schont die Ressourcen und senkt nachhaltig den Schadstoffausstoß. Und das Beste: die Nutzung der Sonnenenergie ist zudem kostenlos. So sparen Sie bereits beim ersten Sonnenstrahl bares Geld.

Um sicherzustellen, daß Ihre Solaranlage ordnungsgemäß installiert ist, füllen Sie bitte nach Installation der Anlage das Abnahmeprotokoll im Anhang auf den Seiten A-3 und A-4 aus und senden Sie uns dieses mit beiliegendem Freiumschlag wieder zurück. Zum Erhalt Ihrer Solaranlage beachten Sie bitte zusätzlich die Wartungsanleitung.

Moderne Solartechnik auf dem Dach ist ein sichtbares Zeichen für umweltbewußtes Handeln. Unserer Meinung nach sollte eine Solaranlage heute so selbstverständlich zu jedem Haus gehören wie eine Waschmaschine, ein Fernseher, ein Radio oder ein Telefon. Dazu ist es aber noch ein weiter Weg. Wir freuen uns, daß Sie einer der Ersten sind, die erkannt haben, wie wichtig die Umstellung unserer heutigen Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energien ist. Damit werden Sie zum Vorbild für andere und sichern die Zukunft unserer Kinder.

Nun wünschen wir Ihnen viel Freude bei der kostenlosen Nutzung der Energie der Sonne.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel L: Lieferumfang	L-1
1. Phönix A'2000 select – Die kleine Anlage für große Ansprüche	L-1
2. Phönix B'2000 select – Die günstige, kompakte Solaranlage mit vielen Möglichkeiten	L-2
3. Phönix C'2000 select – Die große Solaranlage zur Heizungsunterstützung	L-3
Kapitel K: Kollektor	K-1
1. Datenblatt Eurostar sunselect	K-1
2. Datenblatt Infinity 2	K-2
3. Kollektormontagevarianten – Prinzipskizze	K-3
4. Montagevarianten Phönix A	K-4
5. Montagevarianten Phönix A mit Zusatzkollektor	K-6
6. Montagevarianten Phönix B	K-8
7. Montagevarianten Phönix B mit Zusatzkollektor	K-10
8. Montagevarianten Phönix C	K-12
9. Kollektormontage Aufdach - Allgemein	K-15
10. Kollektormontage mit waagerechten Schienen	K-18
11. Kollektormontage mit senkrechten Schienen	K-21
12. Entlüftermontage und hydraulischer Anschluss	K-24
13. Fühlermontage	K-27
14. Kollektor Freiaufstellung	K-28
15. Fassadenmontage	K-38
Kapitel SP: Der Speicher	SP-1
1. 300 Liter-Brauchwasserspeicher	SP-2
2. 400 Liter-Brauchwasserspeicher	SP-4
3. 500 Liter-Brauchwasserspeicher	SP-6
4. Kombispeicher 500/200	SP-8
5. Kombispeicher 650/250	SP-10
6. Kombispeicher 900/300	SP-12
7. Montage des Speichers	SP-14
8. Montage des Brauchwassermischers	SP-14
9. Solarspeicher	SP-15
10. Anschluß Solarspeicher	SP-15
11. Anschluß Warmwasserzirkulation	SP-17
12. Einbau eines elektrischen Einschraubheizkörpers	SP-19
13. Kombispeicher Phönix	SP-20
14. Anbindung nach Variante 1	SP-24
15. Anbindung nach Variante 2	SP-26
16. Korrosionsschutz der Speicher	SP-28
Kapitel V: Verrohrung	V-1
Kapitel WZ: Der Wärmemengenzähler	WZ-1
Kapitel ST: Die Solarstation	ST-1
1. Phönix Flow-Control	ST-1
2. Aufbau der Solarstation	ST-2
3. Solarstation - Allgemein	ST-3
4. Maßskizze	ST-4
5. Montage der Station	ST-5
6. Montage des Membranausdehnungsgefäßes	ST-8
7. Spülen und Befüllen der Anlage	ST-10
8. Dichtigkeitsprüfung	ST-12
9. Befüllen mit Frostschutz und Inbetriebnahme der Anlage	ST-12

Kapitel WA: Wartungsanleitung

WA-1

Kapitel A: Anhang

A-1

Reklamation

A-1

Abnahmeprotokoll

A-3

EG-Sicherheitsdatenblatt

A-5

Kapitel L: Lieferumfang

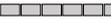
1. Phönix A'2000 select – Die kleine Anlage für große Ansprüche

Phönix A				
	hochkant nebeneinander	quer übereinander	hochkant übereinander	quer nebeneinander
Variante				
Kollektor Eurostar sunselect	2	2	2	2
Länge Alu-C-Profil / m	2,36	2,36	1,18	1,18
Anzahl Alu-C-Profil	2	2	4	4
Sparrenanker	6	6	8	8
Hammerkopfschraube 10 x 30 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	6	8	8	12
Hammerkopfschraube 8 x 20 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	8	8	8	8
Quicky	8	8	8	8
Holzschraube 10 x 120 mm (inkl. Unterlegscheibe)	20	20	26	26
L-Stop-Profile	0	2	0	4
Edelstahlwellschlauch 300 mm (komplett mit Isolierung)	1	1	1	1
Edelstahlwellschlauch 900 mm (komplett mit Isolierung)	2	2	2	2
Entlüfter T-Stück	2	2	2	2
Brauchwassermischer	1	1	1	1
Frostschutz 11 kg	1	1	1	1
Solarstation Phönix Flow-Control	1	1	1	1
1-Kreis Regler Phönix SR-1	1	1	1	1
Ausdehnungsgefäß 18 l mit Halterung, Kappenventil und Panzerschlauch	1	1	1	1
Speicher Phönix S-300	1	1	1	1

2. Phönix B'2000 select – Die günstige, kompakte Solaranlage mit vielen Möglichkeiten

Phönix B				
	hochkant nebeneinander	quer übereinander	hochkant übereinander	quer nebeneinander
Variante				
Kollektor Phönix Infinity 2	3	3	3	3
Länge Alu-C-Profil / m	3,48	3,48	1,16	1,16
Anzahl Alu-C-Profil	2	2	6	6
Sparrenanker	8	8	12	12
Hammerkopfschraube 10 x 30 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	8	10	12	18
Hammerkopfschraube 8 x 20 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	12	12	12	12
Quicky	12	12	12	12
Holzschraube 10 x 120 mm (inkl. Unterlegscheibe)	26	26	38	38
L-Stop-Profile	0	2	0	6
Edelstahlwellschlauch 300 mm (komplett mit Isolierung)	2	2	2	2
Edelstahlwellschlauch 900 mm (komplett mit Isolierung)	2	2	2	2
Entlüfter T-Stück	2	2	2	2
Brauchwassermischer	1	1	1	1
Frostschutz 13 kg	1	1	1	1
Solarstation Phönix Flow-Control	1	1	1	1
1-Kreis Regler Phönix SR-1	1	1	1	1
Ausdehnungsgefäß 18 l mit Halterung, Kappenventil und Panzerschlauch	1	1	1	1
Speicher Phönix S-400	1	1	1	1

3. Phönix C'2000 select – Die große Solaranlage zur Heizungsunterstützung

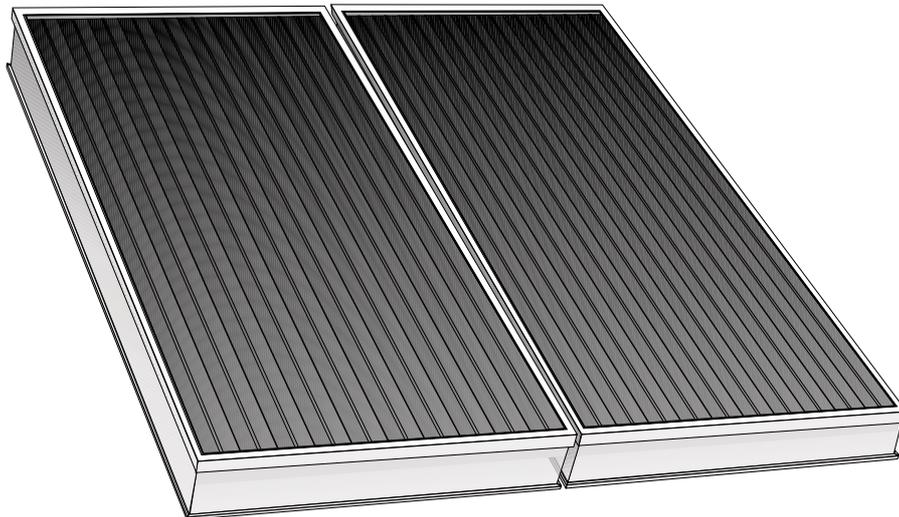
Phönix C						
	quer 2-spaltig	hochkant 2-reihig	hochkant 2-spaltig	quer 2-reihig	quer 1-reihig	hochkant 1-reihig
Variante						
Kollektor Phönix Infinity 2	6	6	6	6	6	6
Länge Alu-C-Profil / m	3,48	3,48	1,16	1,16	3,76	3,48
Anzahl Alu-C-Profil	4	4	12	12	6	4
Sparrenanker	16	16	24	24	24	16
Hammerkopfschraube 10 x 30 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	20	16	24	36	24	16
Hammerkopfschraube 8 x 20 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter)	24	24	24	24	24	24
Quicky	24	24	24	24	24	24
Holzschraube 10 x 120 mm (inkl. Unterlegscheibe)	50	50	74	74	74	50
L-Stop-Profile	4	0	0	12	0	0
Edelstahlwellschlauch 300 mm (komplett mit Isolierung)	5	4	5	4	5	5
Edelstahlwellschlauch 900 mm (komplett mit Isolierung)	2	4	2	4	2	2
Entlüfter T-Stück	2	4	2	4	2	2
Brauchwassermischer	1	1	1	1	1	1
Frostschutz 17 kg	1	1	1	1	1	1
Solarstation Phönix Flow-Control	1	1	1	1	1	1
1-Kreis Regler Phönix SR-1	1	1	1	1	1	1
Ausdehnungsgefäß 35 l mit Halterung, Kappenventil und Panzerschlauch	1	1	1	1	1	1
Kombi-Speicher Phönix K-500/200 V4A	1	1	1	1	1	1

Kapitel K: Kollektor

1. Datenblatt Eurostar sunselect

Hersteller:	UFE SOLAR
Außenmaße je Kollektor:	2,0x1,18x0,11 m (HöhexBreitexDicke)
Gewicht je Kollektor:	46,64 kg
Bruttofläche:	2,36 m ²
effektive Absorberfläche:	2,1 m ²
Wärmeträgerinhalt:	1,18 Liter
Absorber:	Sunselect-Absorber
Absorptionsgrad:	95%
optischer Wirkungsgrad:	79% bezogen auf Aperturfläche
Emissionsgrad:	5%
Verlustfaktoren:	k ₁ : 3,477 W/m ² K, k ₂ : 0,010 W/m ² K ²
max. Stillstandstemperatur:	202°C
Kollektoranschlüsse:	1/2" flachdichtend
Kollektormaterial:	Rahmen aus Aluminium-Strangpreßprofil mit seitlicher und rückseitiger Wärmedämmung, 60mm Steinwolle
Glasabdeckung:	eisenarmes Solarsicherheitsglas 4,0mm
Prüfzeugnisse:	Kollektortest vom ISFH nach DIN 4757/Teil 4, Prüfbericht Nr. 08-97/D, Bauartzulassung Nr. 12-328-100 vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen in Brandenburg
Garantie:	10 Jahre
Recycling:	Nach Ablauf der Lebensdauer der Kollektoren verpflichten wir uns zu deren Rücknahme. Die in den Kollektoren eingebauten Materialien werden einer Wiederverwertung zugeführt.

(technische Änderungen vorbehalten)



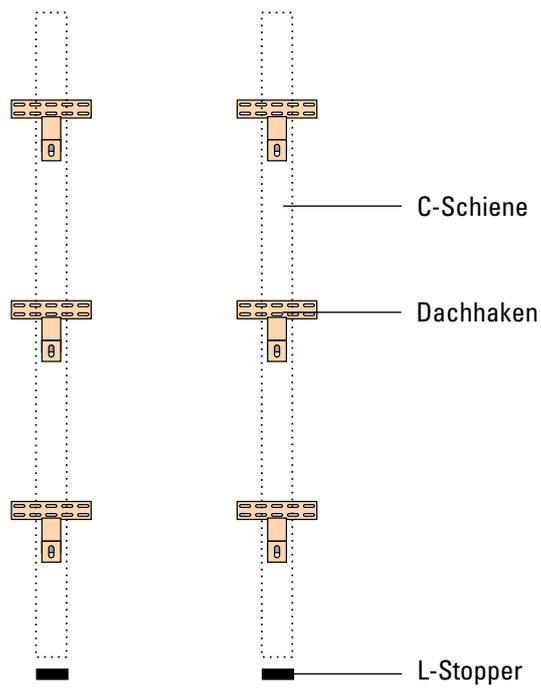
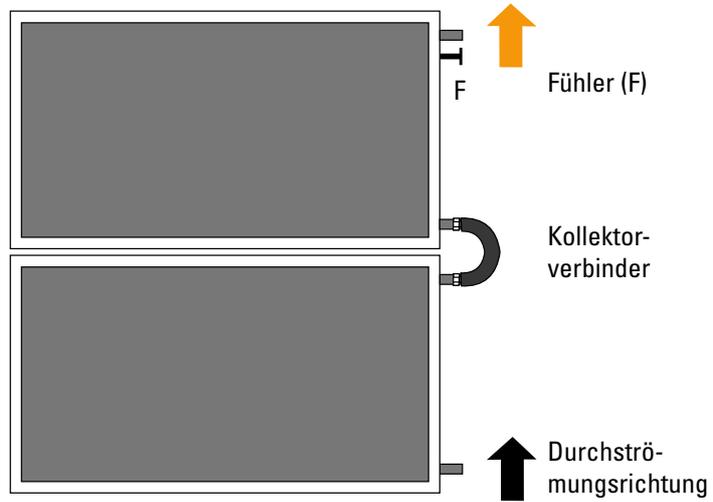
2. Datenblatt Infinity 2

Typ:	Infinity 2
Hersteller:	Phönix SonnenWärme AG
Außenmaße je Kollektor:	1,88 x 1,16 x 0,095m (Höhe x Breite x Dicke)
Gewicht je Kollektor:	42,5 kg
Bruttofläche:	2,18 m ²
effektive Absorberfläche:	2,0 m ²
Wärmeträgerinhalt:	1,13 Liter
Absorber:	Sunselect-Absorber
Absorptionsgrad:	95 %
optischer Wirkungsgrad:	80 % bezogen auf Aperturfläche
Emissionsgrad:	5 %
Verlustfaktoren:	k ₁ : 3,70 W/m ² K, k ₂ : 0,013 W/m ² K ²
max. Stillstandstemperatur:	206 °C
Kollektoranschlüsse:	1/2" flachdichtend
Kollektormaterial:	Rahmen aus Aluminium-Strangpreßprofil mit seitlicher und rückseitiger Wärmedämmung, 50mm Steinwolle
Glasabdeckung:	eisenarmes Solarsicherheitsglas 4,0mm
Prüfzeugnisse:	Kollektortest vom ISFH nach DIN 4757 Teil 4, Prüfbericht Nr. 19-98/D, Bauartzulassung Nr. 03-228-733 von der Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales Berlin
Garantie:	10 Jahre
Recycling:	Nach Ablauf der Lebensdauer der Kollektoren verpflichten wir uns zu deren Rücknahme. Die in den Kollektoren eingebauten Materialien werden einer Wiederverwertung zugeführt.

(technische Änderungen vorbehalten)



3. Kollektormontagevarianten – Prinzipskizze



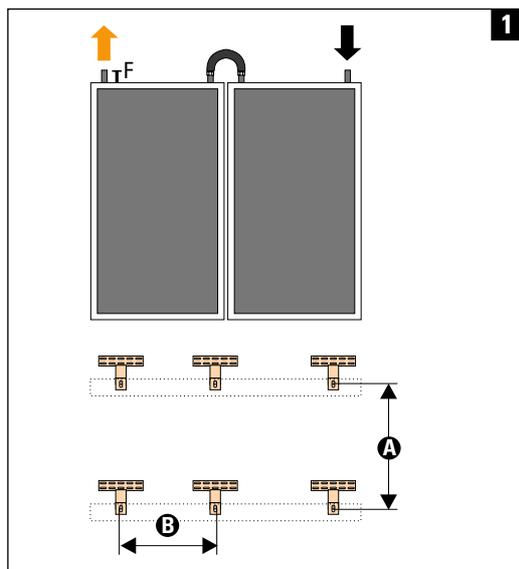
4. Montagevarianten Phönix A

Wichtig:

Bei Variante 1 und 2 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.

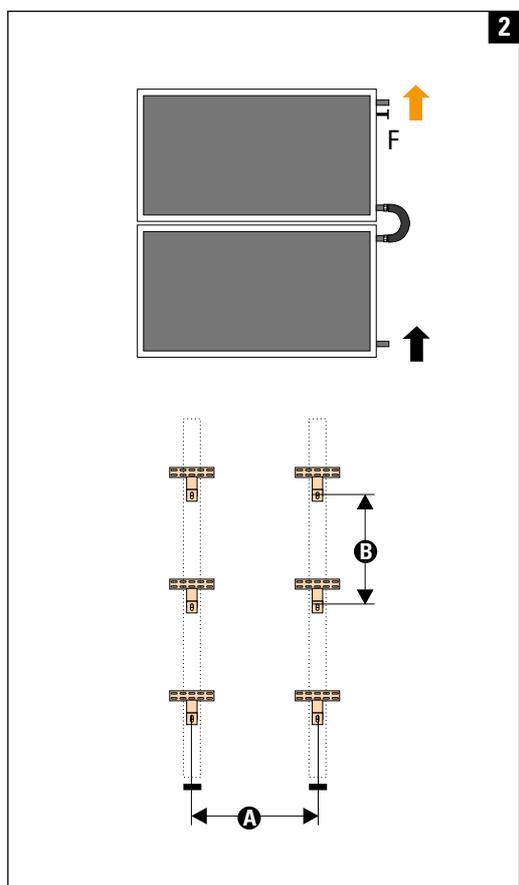


Variante 1 (Standard)

hochkant nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
2,36x2,00 m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,15m

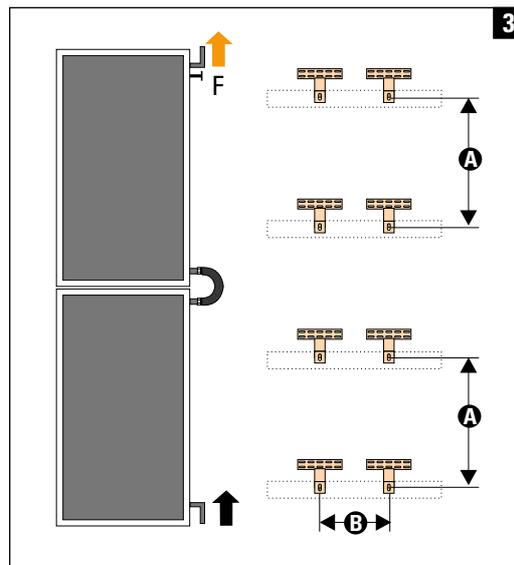


Variante 2

quer übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
2,00 x 2,36m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,15m

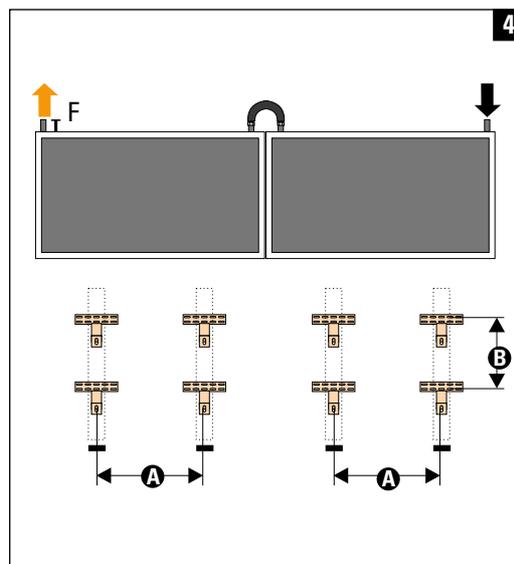


3 Variante 3

hochkant übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,18x4,0m

A 1,00 - 1,9 m

B 0,9 - 1,08 m



4 Variante 4

quer nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
4,0x1,18m

A 1,00 - 1,9 m

B 0,9 - 1,08 m

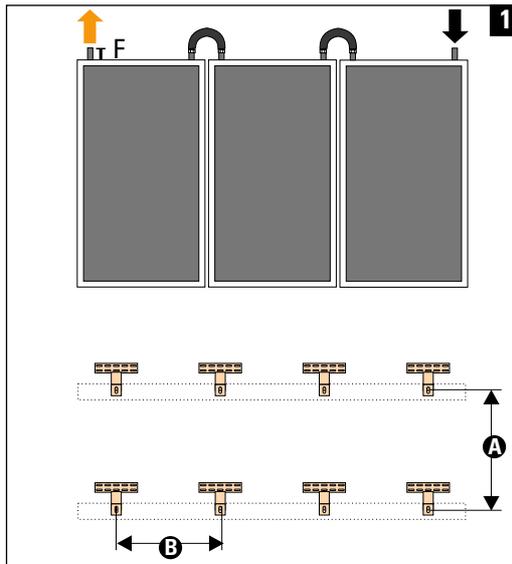
5. Montagevarianten Phönix A mit Zusatzkollektor

Wichtig:

Bei Variante 1 und 2 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.

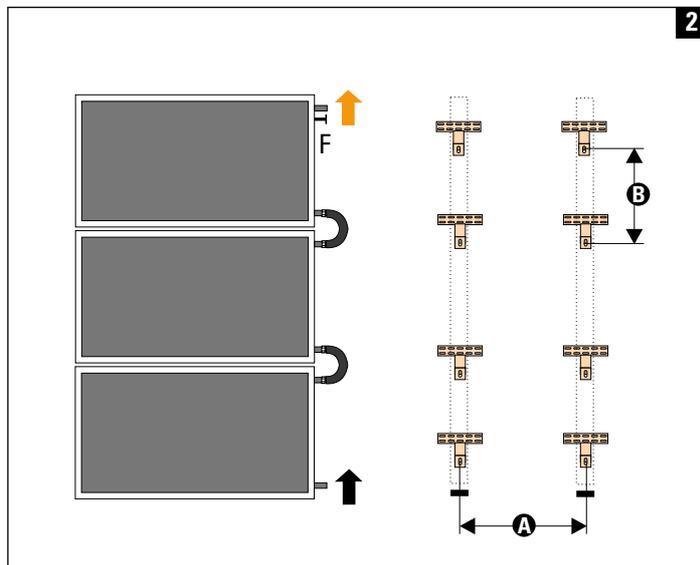


Variante 1

hochkant nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
3,54 x 2,00 m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,15m

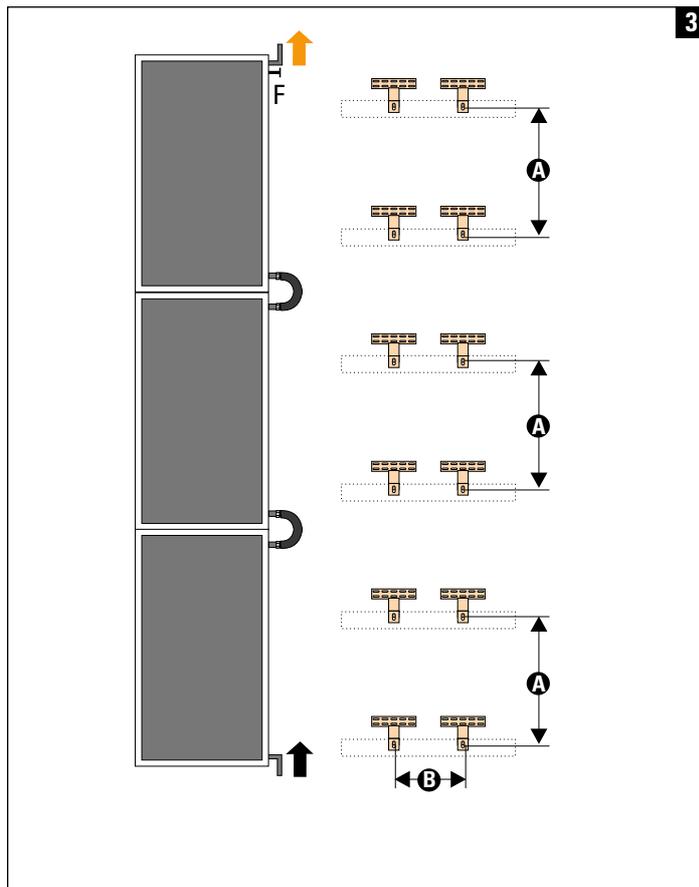


Variante 2

quer übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
2,00 x 3,54 m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,15m

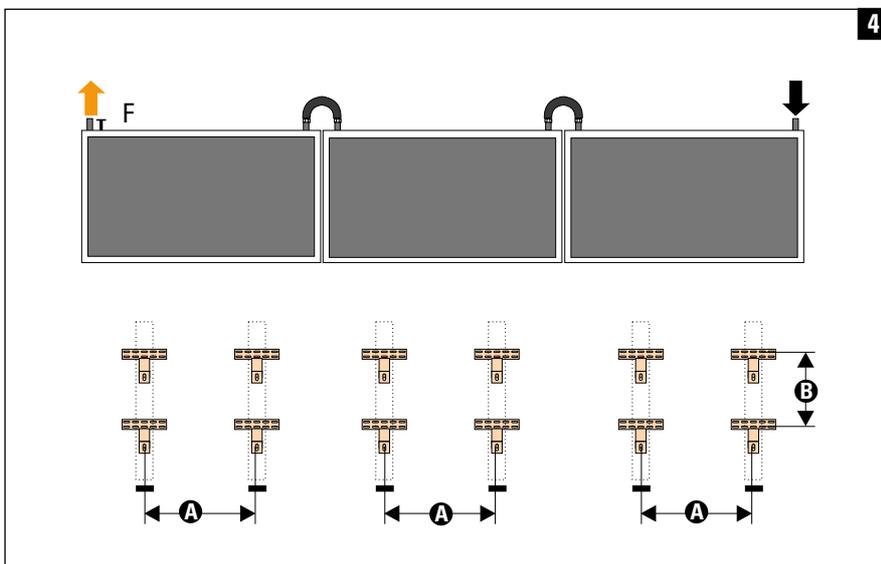


Variante 3

hochkant übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,18x6,0m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,08m



Variante 4

quer nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
6,0x1,18m

A 1,00 - 1,9m

B 0,9 - 1,08m

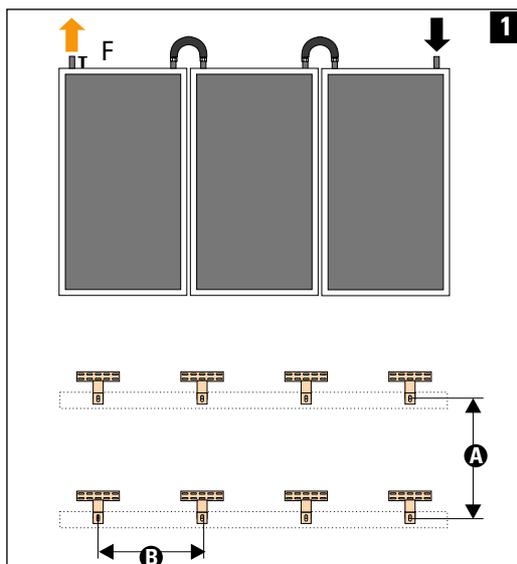
6. Montagevarianten Phönix B

Wichtig:

Bei Variante 1 und 2 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.

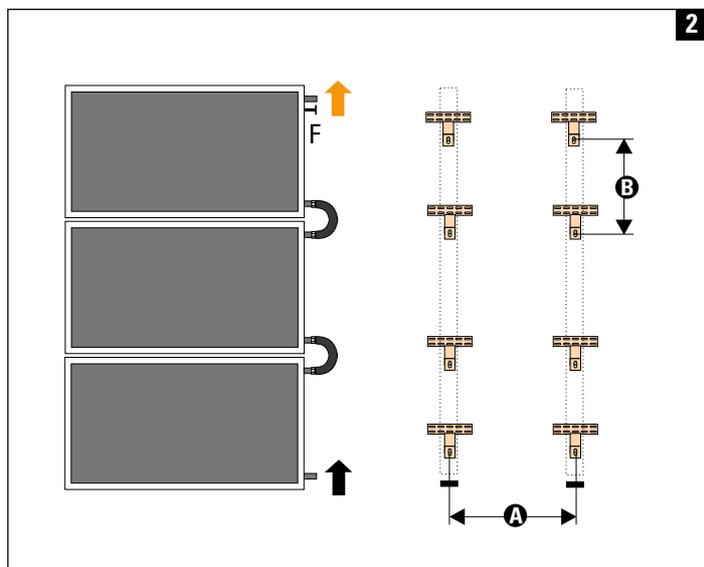


Variante 1

hochkant nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
3,48 x 1,88 m

A 0,9 - 1,75m

B 0,9 - 1,15m

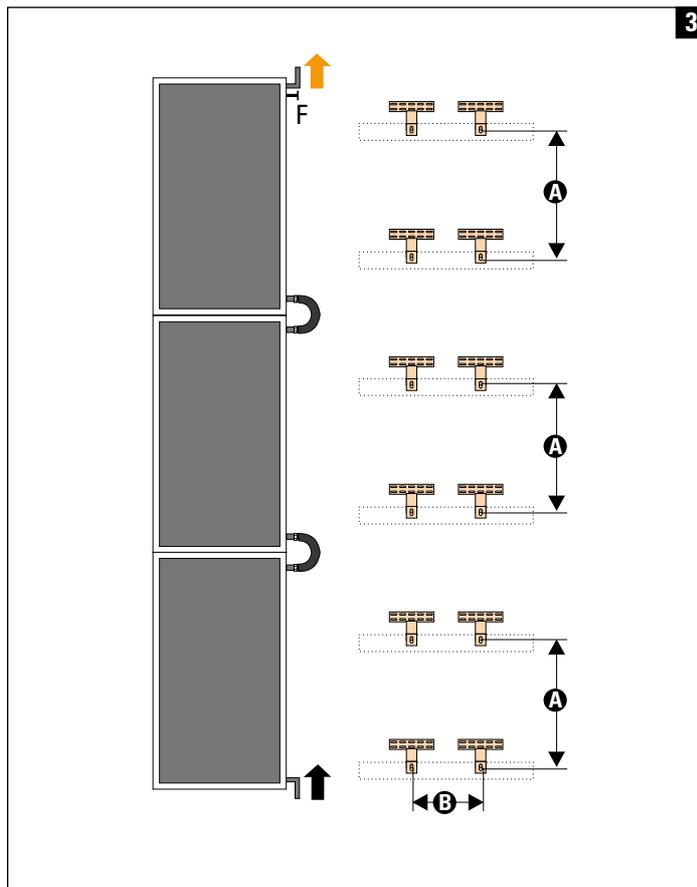


Variante 2

quer übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,88 x 3,48 m

A 0,9 - 1,75m

B 0,9 - 1,15m

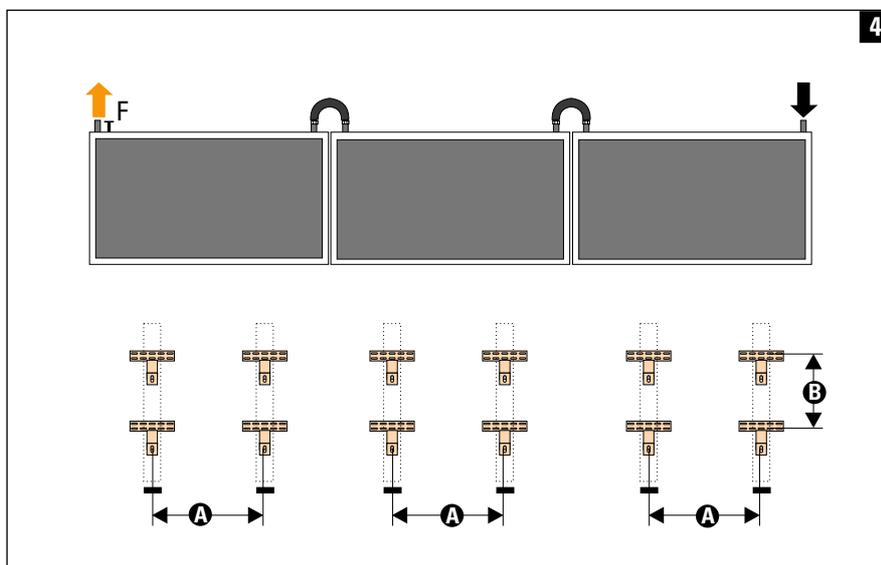


Variante 3

hochkant übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,16x5,64 m

A 0,9 - 1,75 m

B 0,8 - 1,05 m



Variante 4

quer nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
5,64x1,16 m

A 0,9 - 1,75 m

B 0,8 - 1,05 m

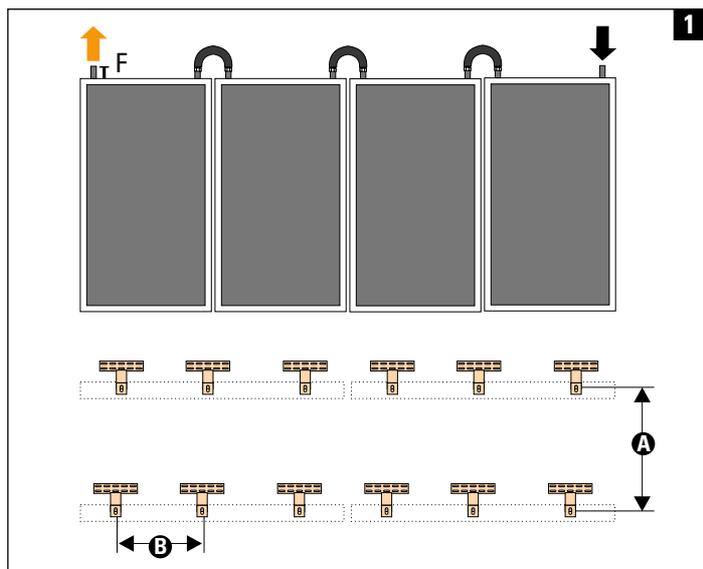
7. Montagevarianten Phönix B mit Zusatzkollektor

Wichtig:

Bei Variante 1 und 2 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.

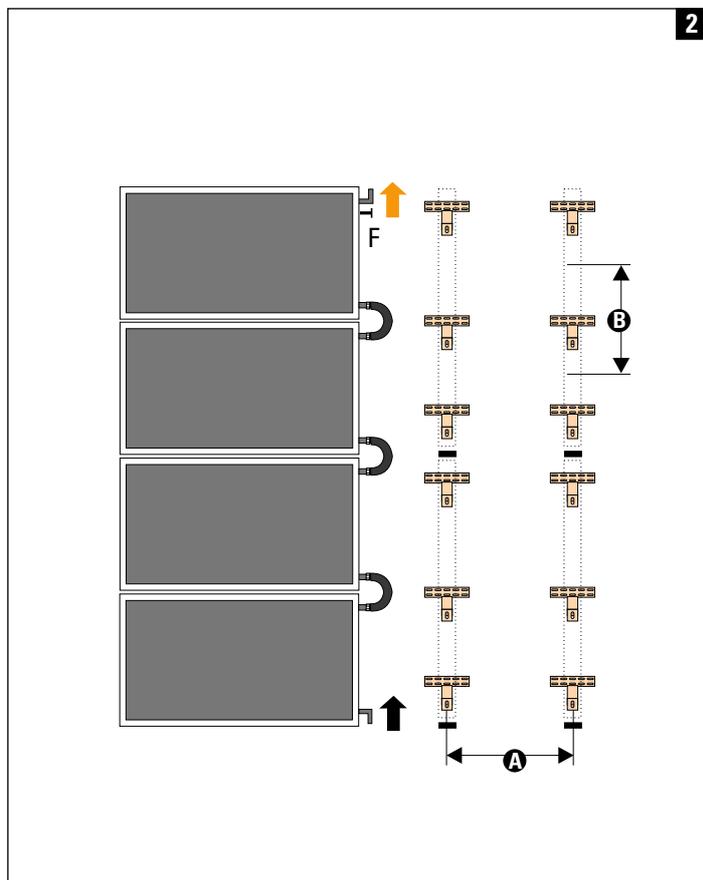


Variante 1

hochkant nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
4,64 x 1,88 m

A 0,9 - 1,75 m

B 0,8 - 1,1 m



Variante 2

quer übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,88 x 4,64 m

A 0,9 - 1,75 m

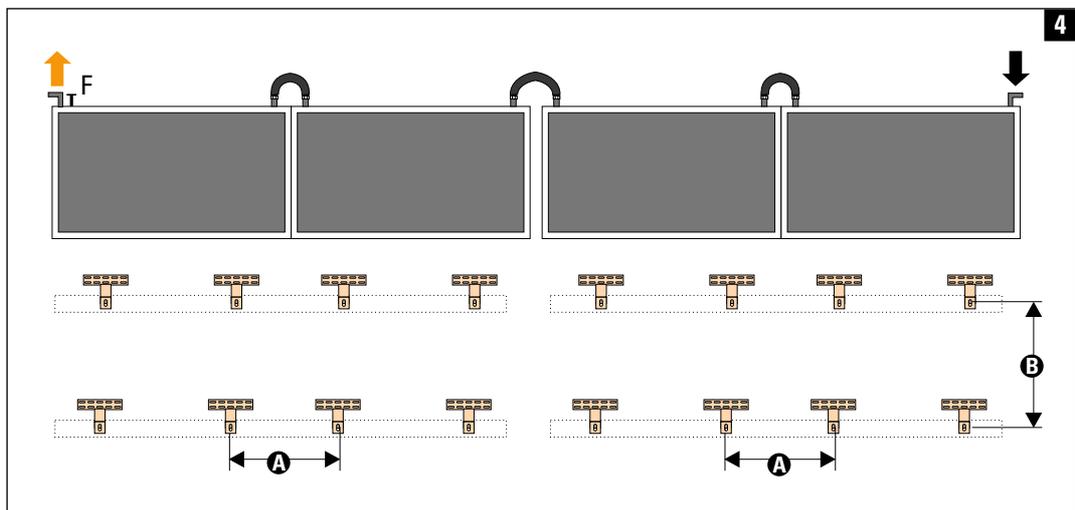
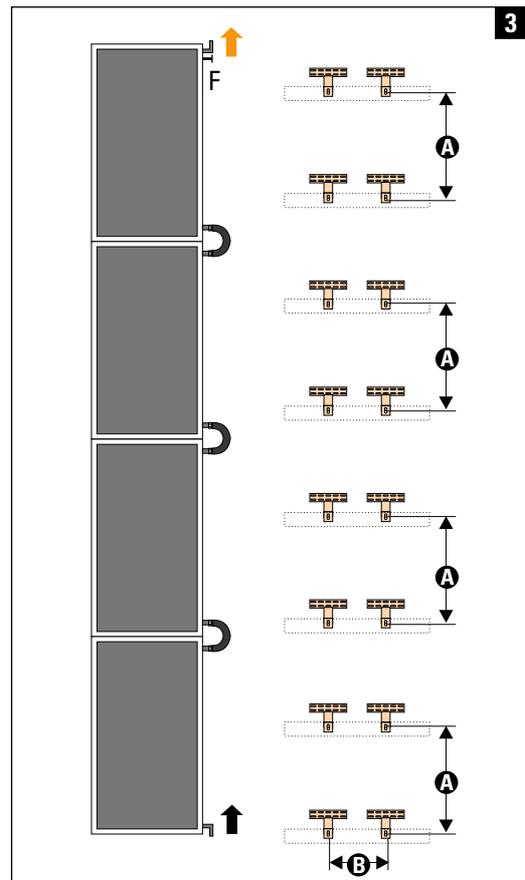
B 0,9 - 1,15 m

Variante 3

hochkant übereinander
Außenmaße Kollektorfeld:
1,16x7,52m

A 0,9 - 1,75 m

B 0,8 - 1,05 m



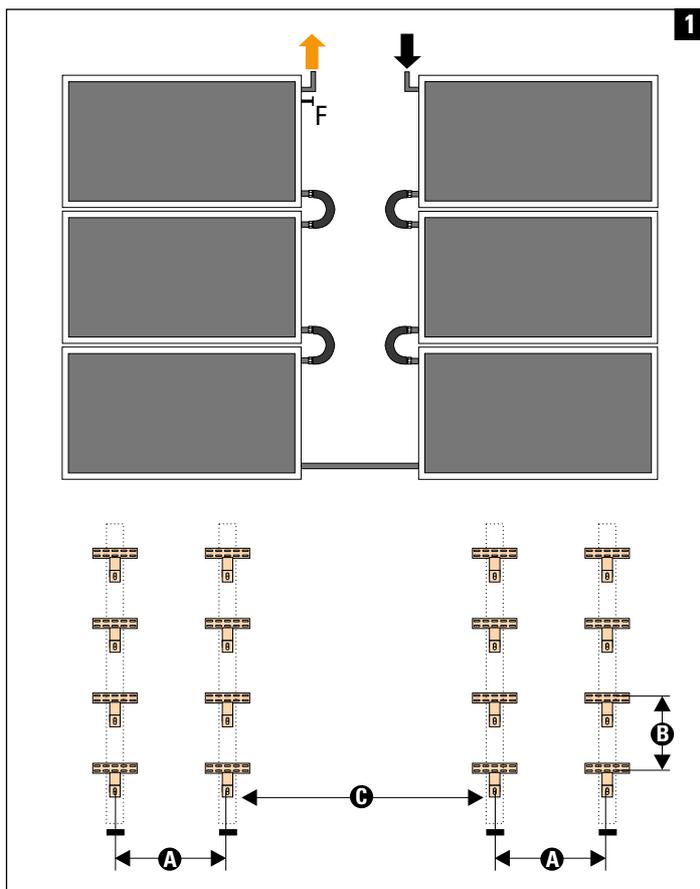
Variante 4

quer nebeneinander
Außenmaße Kollektorfeld:
7,52x1,16m

A 0,8 - 1,15 m

B 0,8 - 1,05 m

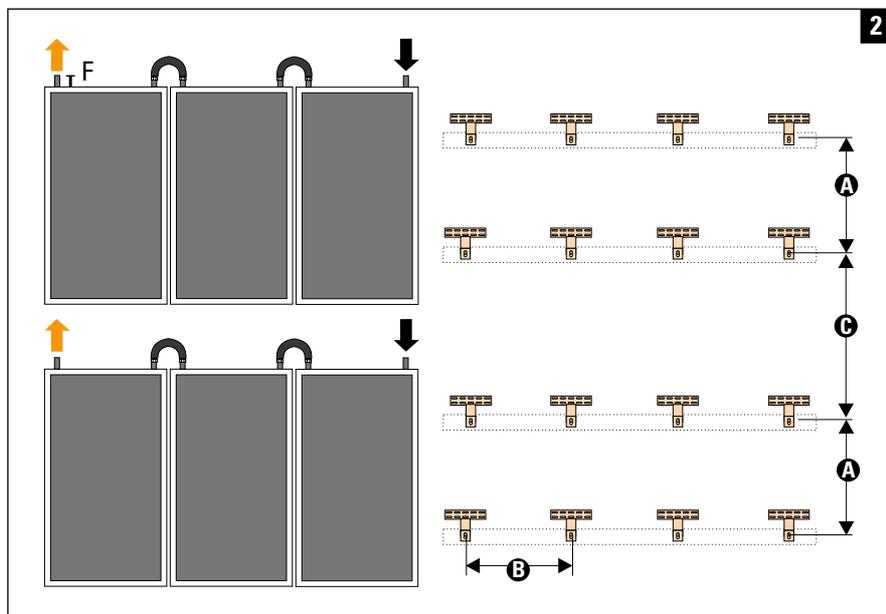
8. Montagevarianten Phönix C



Variante 1

quer 2-spaltig
Außenmaße Kollektorfeld:
3,96x3,48m

- A** 0,9 - 1,75m
- B** 0,9 - 1,15m
- C** 1 Dachsparrenabstand



Variante 2

hochkant 2-reihig
Außenmaße Kollektorfeld:
3,48x3,96m

- A** 0,9 - 1,75m
- B** 0,9 - 1,15m
- C** 0,2 - 0,7m

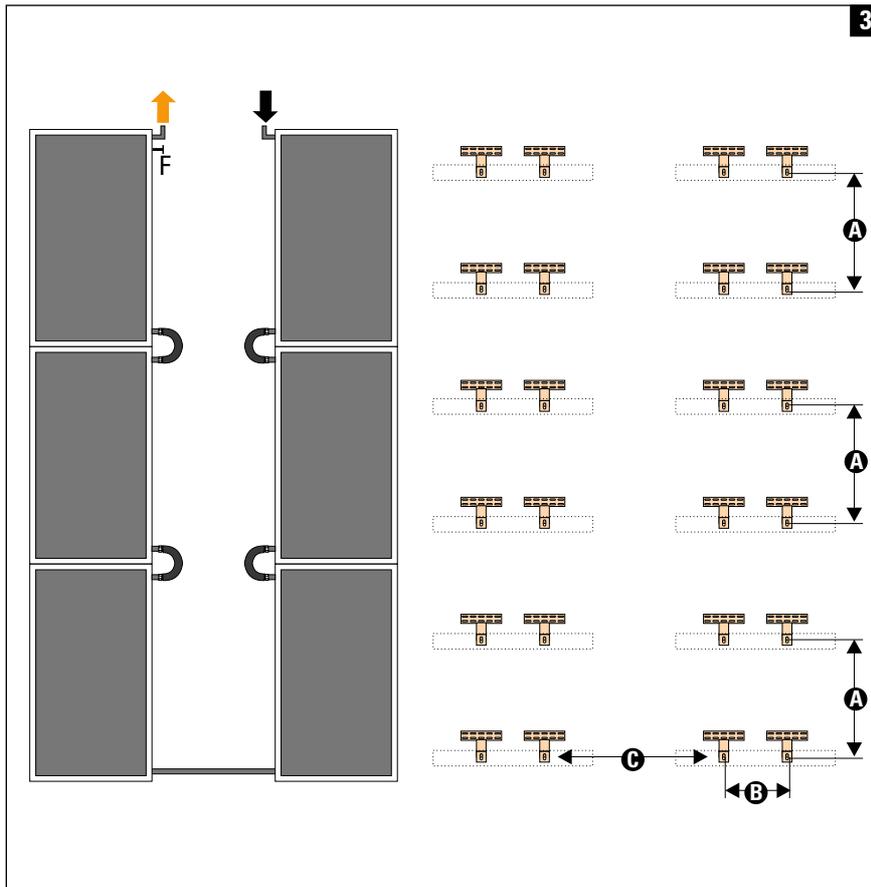
4 Dachdurchführungen

Wichtig:

Bei Variante 2 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

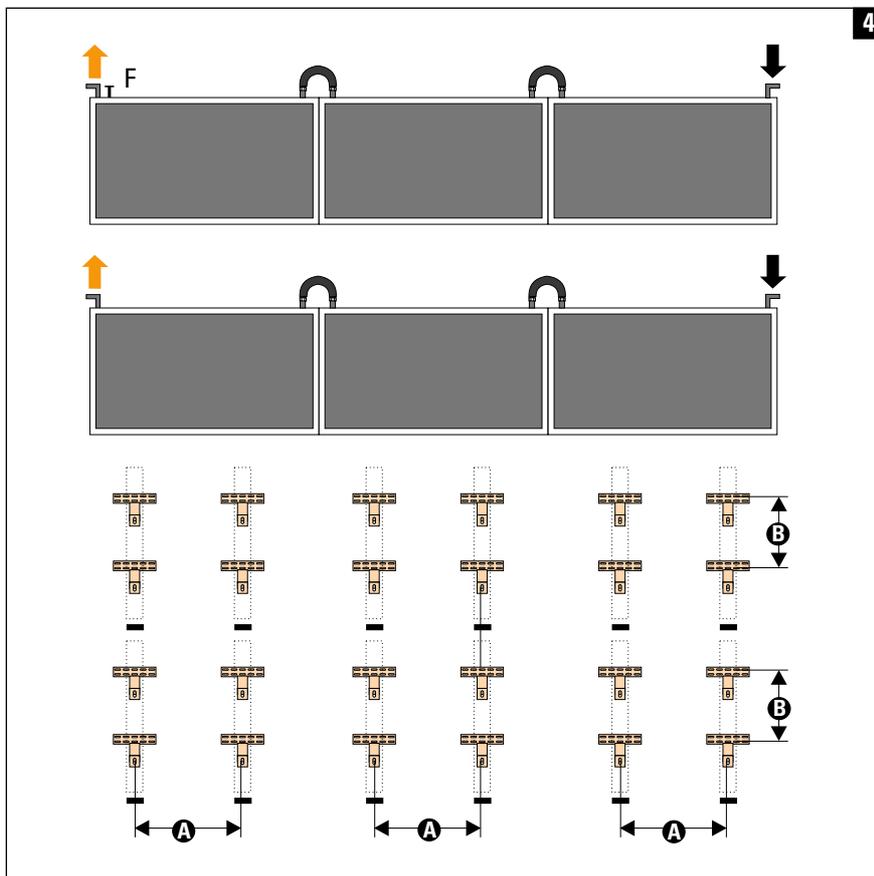
Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.



Variante 3

hochkant 2-spaltig
 Außenmaße Kollektorfeld:
 2,52x3,48 m

- A** 0,9 - 1,75m
- B** 0,8 - 1,05m
- C** 1 Dachsparrenabstand



Variante 4

quer 2-reihig
 Außenmaße Kollektorfeld:
 2,52x3,48 m

- A** 0,9 - 1,75m
 - B** 0,8 - 1,05m
- 4 Dachdurchführungen

Wichtig:

Bei Variante 5 und 6 den Dachhaken nicht mittig zwischen den Kollektoren anbringen, da sonst die Quickies nicht einrasten können.

Hinweis:

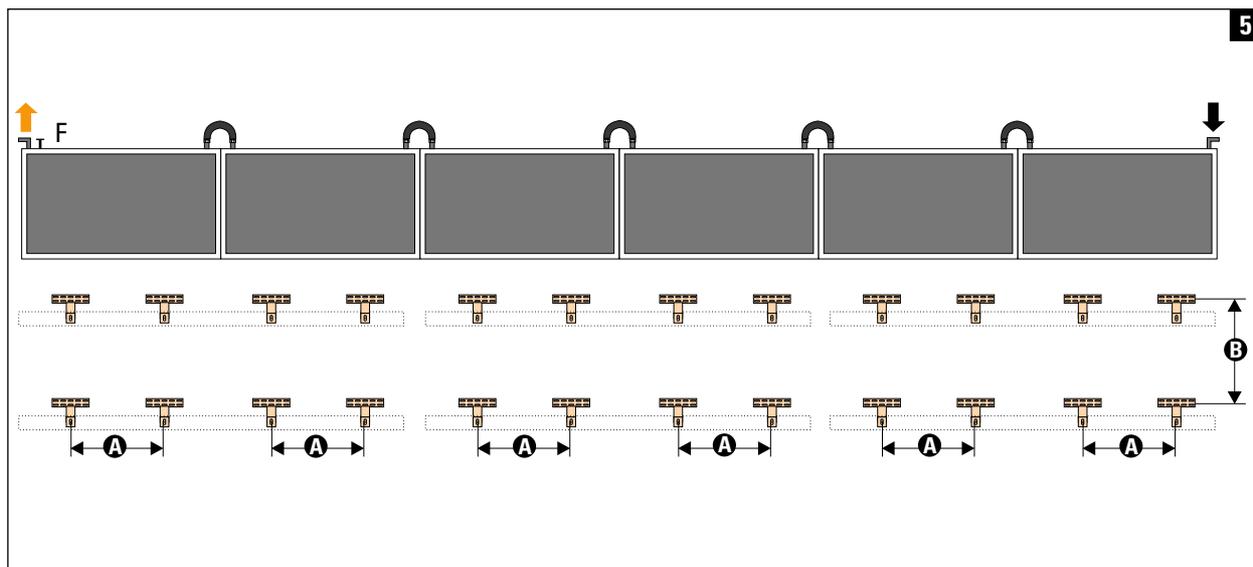
Für die Anschlüsse des Kollektors sind jeweils 0,15m bis 0,2m einzurechnen.

Variante 5

quer 1-reihig
Außenmaße Kollektorfeld:
11,28 x 1,16 m

A 0,8 - 1,15m

B 0,8 - 1,05m

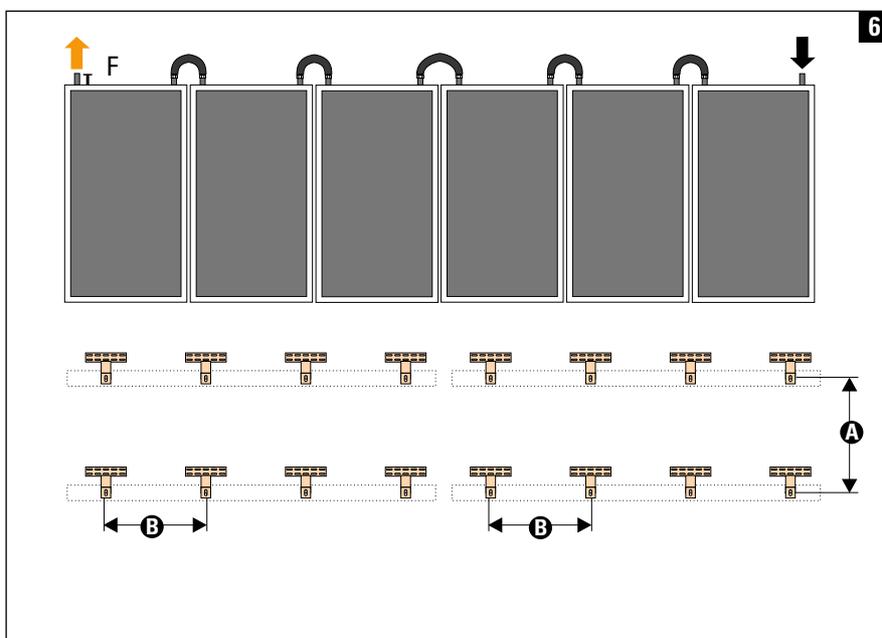


Variante 6

hochkant 1-reihig
Außenmaße Kollektorfeld:
6,96 x 1,88 m

A 0,9 - 1,75m

B 0,9 - 1,15m



9. Kollektormontage Aufdach - Allgemein

Allgemeine Voraussetzungen

Das Aufdachmontageset ist geeignet für die Befestigung von Kollektoren auf Dächern mit einer Neigung ab 22°.

Das Montagesystem kann eingesetzt werden für Dächer mit Eindeckung aus »Frankfurter Pfanne« und ähnlichen Dachsteinen sowie Biberschwanz und Faserzementwellplatten. Bei Dächern mit Naturschieferedeckung sollten Sie die Arbeiten nur durch einen Dachdeckerfachbetrieb ausführen lassen.

Bitte beachten Sie, dass möglicherweise zusätzliche Materialien benötigt werden. Für die Dachdurchführungen der Vor- und Rücklaufleitung benötigt man zwei Lüfterziegel (im Dachdecker- und Baustofffachhandel erhältlich). Außerdem sollten Ersatzziegel bereitliegen, falls bei der Montage welche zu Bruch gehen. Je nach Dachkonstruktion sind evtl. Ausgleichshölzer zum Unterlegen der Sparrenanker erforderlich.

Eingeplant werden sollten evtl. auch die Hilfsmittel zum Transport der Kollektoren auf das Dach.

Erdung und Blitzschutz

Die metallischen Rohrleitungen des Solarkreises sind über einen grün/gelben Leiter von mindestens 16 mm² Cu (H07 V-U bzw. R) mit der Hauptpotentialausgleichsschiene des Gebäudes zu verbinden. Ist keine Blitzschutzanlage vorhanden, müssen keine weiteren Blitzschutzmaßnahmen getroffen werden. Ist eine Blitzschutzanlage vorhanden, müssen die Kollektoren miteinbezogen werden. Können die Kollektoren nicht mit in die Blitzschutzanlage einbezogen werden, muß eine Erdung über einen Tiefererder erfolgen. Die Erdungsleitung ist außen am Haus zu verlegen. Der Erder ist dann zusätzlich mit der Hauptpotentialausgleichsschiene über eine Leitung gleichen Querschnitts zu verbinden.

Weiterer Hinweis

Bitte beachten Sie, dass für die Kollektoranschlüsse ca. 15-20cm einzuberechnen sind.

Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie diese Montageanleitung vor Montagebeginn sorgfältig durch und beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise.

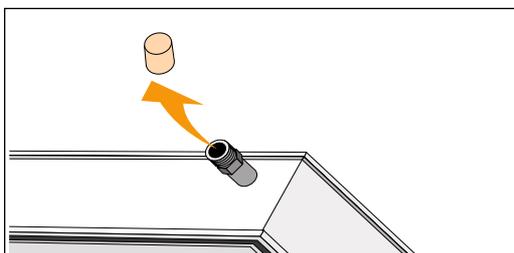
Bei höherer Schneelast ab Zone 4 und bei Aufstellorten über 600m NN halten Sie bitte aus statischen Gründen Rücksprache mit uns.



Achten Sie insbesondere bei Arbeiten auf dem Dach auf die gängigen Arbeitsschutzvorschriften sowie auf die Sicherheitshinweise der Bau- und Berufsgenossenschaft. Tragen Sie auf dem Dach unbedingt Fallschuttmittel (Gurte können beim Solarberater ausgeliehen werden).

Die Kollektoren werden bei Sonneneinstrahlung sehr heiß. Es besteht Verbrennungsgefahr! An sonnigen Tagen Kollektoren während der Montage abdecken.

Wichtig: Da möglicherweise bei der Aufdachmontage die Kollektoren nicht vollständig entleert werden können, darf die Solaranlage bei Frostgefahr nur mit einem Wasser / Frostschutzgemisch befüllt werden. Auch nach der Druckprobe oder eines Funktionstests muß unbedingt mit einem Frostschutzgemisch aufgefüllt werden.



Bevor die Kollektoren in die Sonne gestellt werden und sich erhitzen, müssen die Abdeckkappen an den Sammelrohren abgenommen werden.

Benötigte Werkzeuge



Maulschlüssel 22 und 30mm



Rohrzange



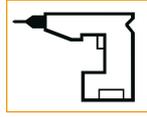
Ringschlüssel 13 und 17mm



Winkelschleifer mit Steinscheibe



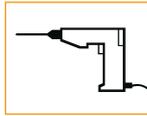
Hammer



Akkuschrauber mit 17mm Nuß



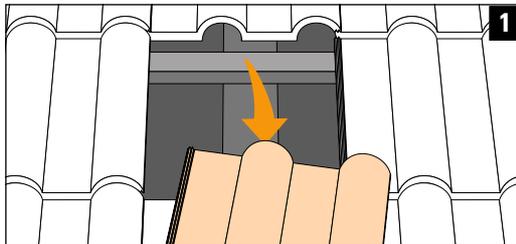
Schraubendreher



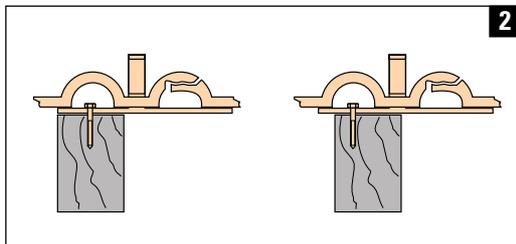
Bohrmaschine mit 6mm Bohrer

Sparrenankermontage

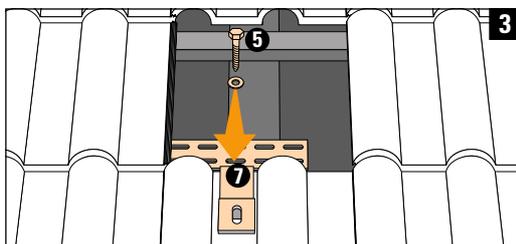
Die Sparrenankermontage erfolgt für alle Varianten auf die gleiche Art und Weise.



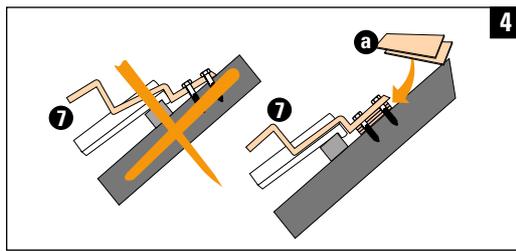
Entsprechend der Maßskizze (siehe Montagevarianten) einen Ziegel pro Sparrenanker an der entsprechenden Stelle über dem Sparren entfernen. Zur Befestigung der Sparrenanker kann jeder Sparren genutzt werden.



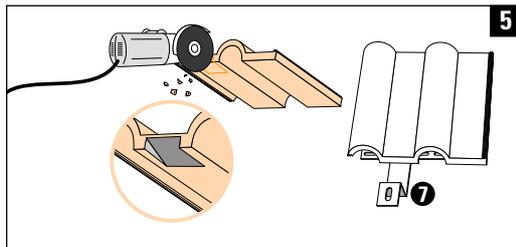
Durch die breite Befestigungsleiste am Sparrenanker ist gewährleistet, dass der Durchgang des Sparrenankers immer im Ziegeltal erfolgen kann.



Die Sparrenanker ⑦ mit einer Wasserwaage horizontal ausrichten und mit Holzschrauben und Unterlegscheiben ⑤ montieren. Bis zu drei Schrauben können pro Sparrenanker verwendet werden.

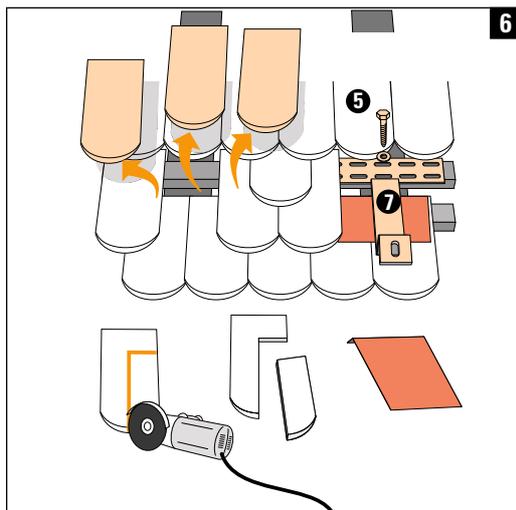


Beachten Sie, dass der Sparrenanker **7** nicht auf den Dachziegeln aufliegt. Ansonsten besteht die Gefahr, dass diese bei starkem Winddruck beschädigt werden. Gegebenenfalls sollte der Sparrenanker mit Ausgleichshölzern **a** unterfüttert werden.

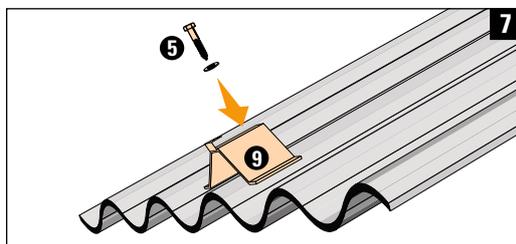


Die Dachziegel müssen im Bereich der Sparrenankerdurchführung an ihrer Unterseite mit Hilfe eines Winkelschleifers mit Steinscheibe ausgespart werden. Anschließend den bearbeiteten Ziegel wieder einsetzen.

Alternative Montagevarianten

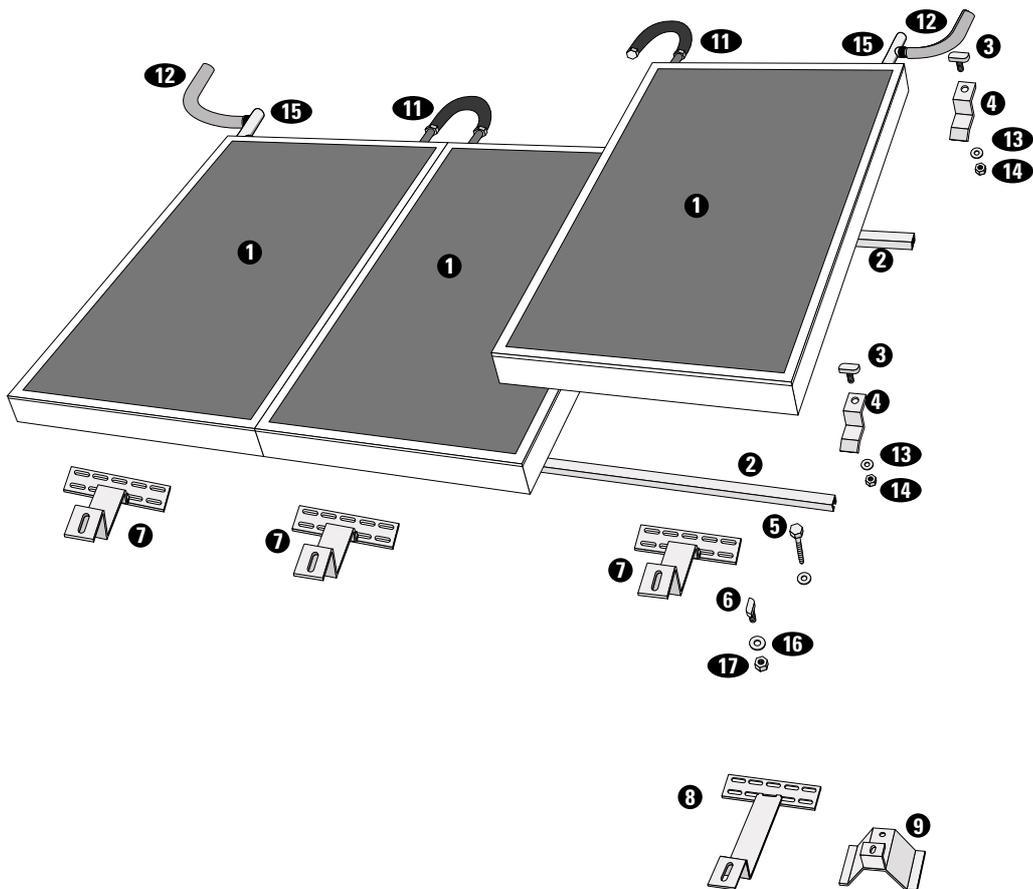


Bei der Sparrenankermontage bei Biber-schwanzendeckung müssen mehrere Ziegel pro Sparrenanker entfernt werden. Der Sparrenanker wird auf der Dachlatte befestigt, wobei zusätzlich ein Blech (nicht im Lieferumfang) unter den Anker gelegt werden muss. Auch hier wieder die Hakendurchführung ausschneiden.

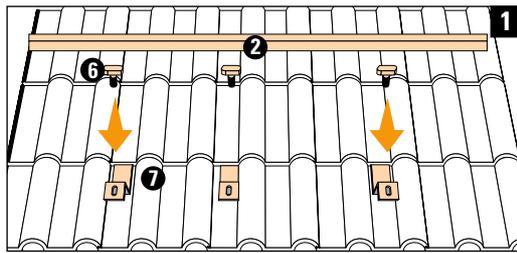


Auf Dächern mit Wellplatten Sparrenanker auf den Wellenberg setzen und durch den Belag mit dem Sparren verschrauben. Die Bohrung in der Welldachplatte muß vor Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet werden. Es ist außerdem darauf zu achten, daß der Sparrenanker an seinen Auflagepunkten die Wellplatte nicht eindrückt und somit Undichtigkeit verursachen könnte. Gegebenenfalls ist die Auflage des Sparrenankers auszugleichen.

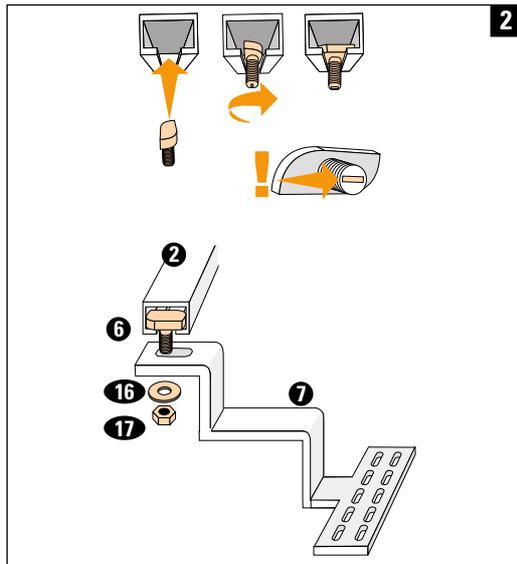
10. Kollektormontage mit waagerechten Schienen



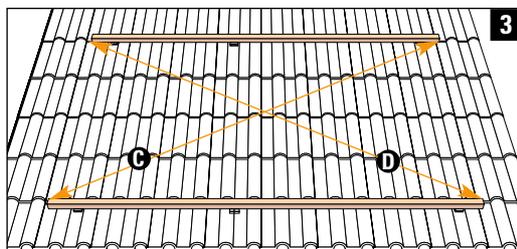
Legende			
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Kollektor	9	Sparrenanker »Faserwellplatte«
2	Alu-C-Profil	11	Edelstahlwellrohr 300mm
3	Hammerkopfschraube 8x20mm	12	Edelstahlwellrohr 900mm
4	Quicky	13	Unterlegscheibe M8
5	Holzschraube und Unterlegscheibe	14	Mutter M8
6	Hammerkopfschraube 10x30mm	15	Entlüfter-T-Stück
7	Sparrenanker »Frankfurter Pfanne«	16	Unterlegscheibe M10
8	Sparrenanker »Biberschwanz«	17	Mutter M10



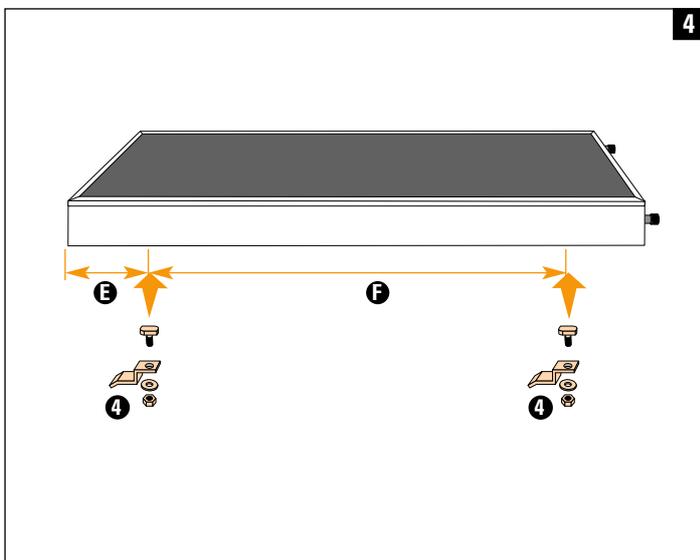
Das C-Profil **2** mit Hammerkopfschrauben **6** (M10x30) auf die Sparrenanker montieren. Achtung: Im Bereich der Sparrenanker können die Quickies **4** zur Kollektorbefestigung nicht in die Schiene einrasten. Deshalb die Sparrenanker **7** nicht mittig zwischen zwei Kollektoren montieren.



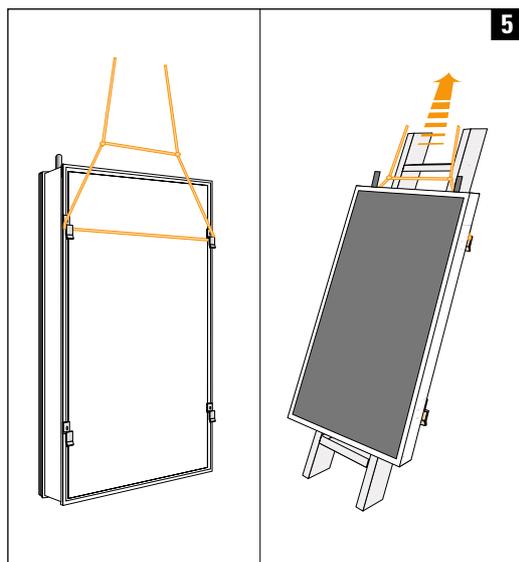
Hammerkopfschraube in das C-Profil einführen und bis zum Anschlag drehen. Durch die Kerbe am Gewindeende kann die korrekte Position der Schraube überprüft werden bzw. mit Hilfe des Schraubendrehers in die richtige Position gebracht werden.



Die Schienen sind parallel ausgerichtet, wenn Maß C = D (z.B. mit Schnur vermessen). Bei korrekter Ausrichtung können die Schienen fest verschraubt werden.



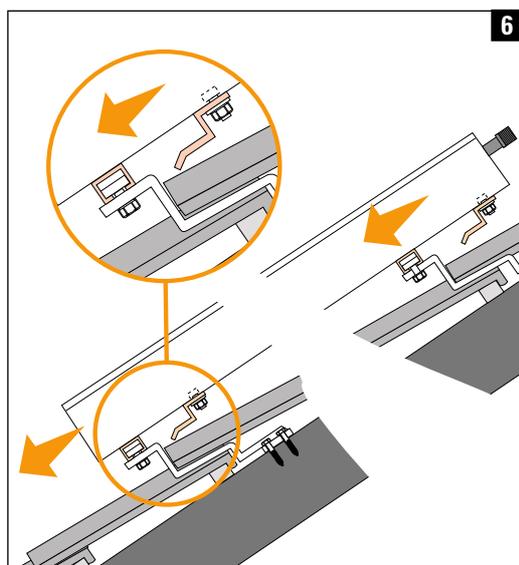
Montage der Quickies **4**. Beachten Sie die Maße (E) und (F). Das Maß (E) sollte nicht größer als 50 cm sein, das Maß (F) sollte 5 cm größer als der Abstand der Profilschienen sein. Dies erleichtert die spätere Montage auf dem Dach.



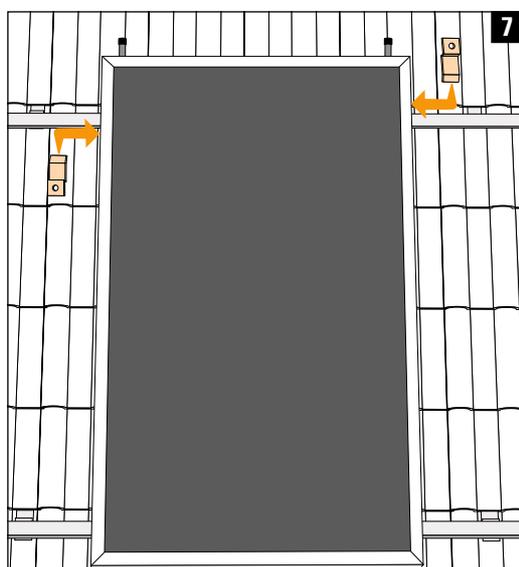
5 Kollektoren mit Hilfe eines tragfähigen Seils auf das Dach bringen. Dazu das Seil an den oberen Quickies befestigen und die Kollektoren über eine Leiter auf das Dach ziehen. Niemals das Seil an den Kollektoranschlüssen anbringen.



Absturzgefahr!!!
Personen sollten Fallschuttmittel anlegen. Kollektoren gegen Absturz sichern.

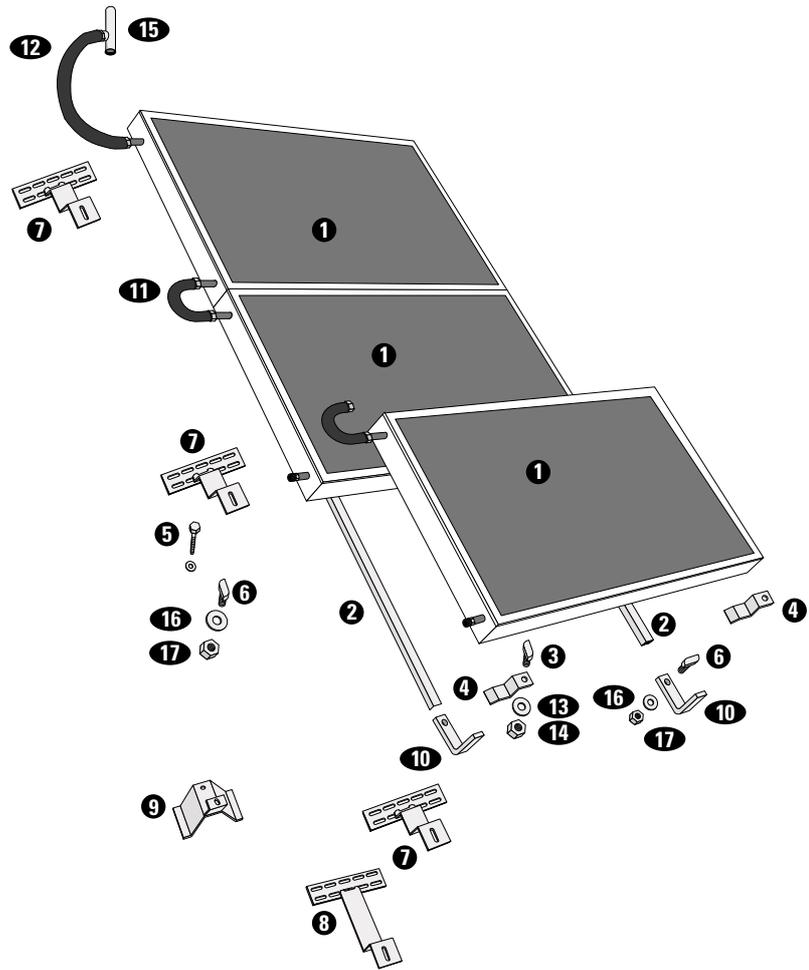


6 Kollektoren mit den unteren Quickies in die C-Schiene einrasten lassen. Anschließend die Kollektoren seitlich ausrichten.

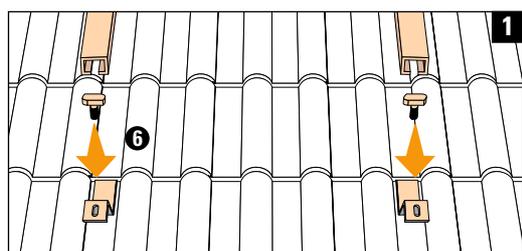


7 Die oberen Quickies wieder lösen. Einen dieser Quickies von oben und einen von unten über die obere C-Profil-Schiene schieben und fest verschrauben.

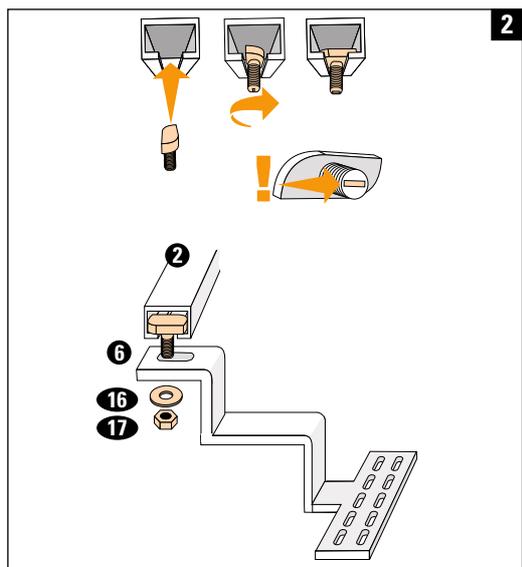
11. Kollektormontage mit senkrechten Schienen



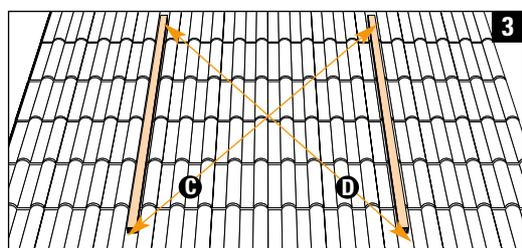
Legende			
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
❶	Kollektor	❷	L-Stopprofil
❷	Alu-C-Profil	❸	Edelstahlwellrohr 300mm
❸	Hammerkopfschraube 8x20mm	❹	Edelstahlwellrohr 900mm
❹	Quicky	❺	Unterlegscheibe M8
❺	Holzschraube und Unterlegscheibe	❻	Mutter M8
❻	Hammerkopfschraube 10x30mm	❼	Entlüfter-T-Stück
❼	Sparrenanker »Frankfurter Pfanne«	❽	Unterlegscheibe M10
❽	Sparrenanker »Biberschwanz«	❾	Mutter M10
❾	Sparrenanker »Faserwellplatte«		



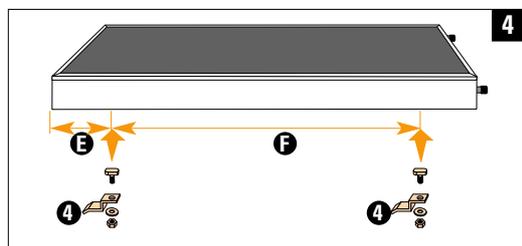
Das C-Profil mit Hammerkopfschrauben **6** auf die Sparrenanker montieren. Achtung: Im Bereich der Sparrenanker können die Quickies zur Kollektorbefestigung nicht in die Schiene einrasten. Deshalb die Sparrenanker nie mittig zwischen zwei Kollektoren montieren.



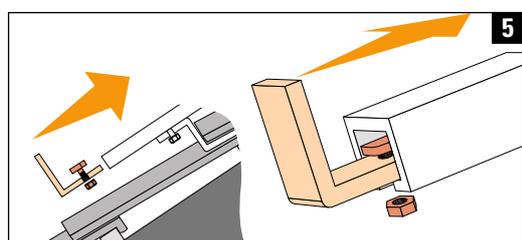
Einführen der Hammerkopfschraube in das C-Profil und bis zum Anschlag drehen. Durch die Kerbe am Gewindeende kann die korrekte Position der Schraube überprüft werden.



Die Schienen sind parallel ausgerichtet, wenn Maß C = D (z.B. mit Schnur vermessen). Bei korrekter Ausrichtung können die Schienen fest verschraubt werden.



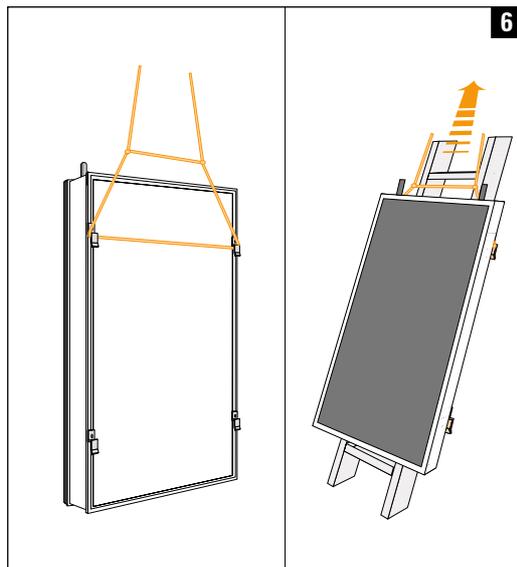
Montage der Quickies **4**. Beachten Sie die Maße (E) und (F). Das Maß (E) sollte nicht größer als 50 cm sein, das Maß (F) sollte 5 cm größer als der Abstand der Profilschienen sein. Dies erleichtert die spätere Montage auf dem Dach.



Vor der Kollektormontage wird das L-Stoppprofil **10** in die untere Öffnung der C-Profile gesteckt und mit Hammerkopfschrauben befestigt.



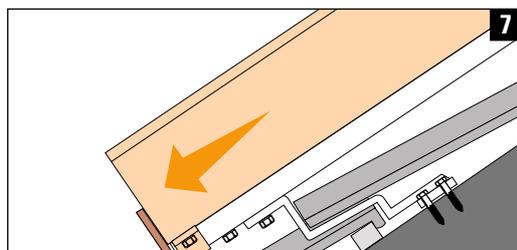
Bitte beachten!!!
L-Stoppprofil fest verschrauben!
Ansonsten können sich die Kollektoren verschieben.



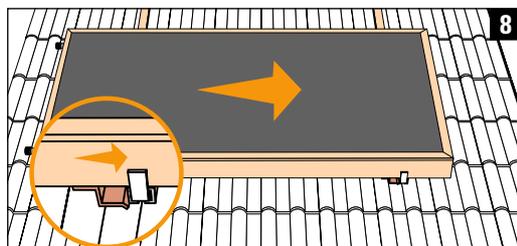
6 Kollektoren mit Hilfe eines tragfähigen Seils auf das Dach bringen. Dazu das Seil an den oberen Quickies befestigen und die Kollektoren über eine Leiter auf das Dach ziehen. Niemals das Seil an den Kollektoranschlüssen anbringen.



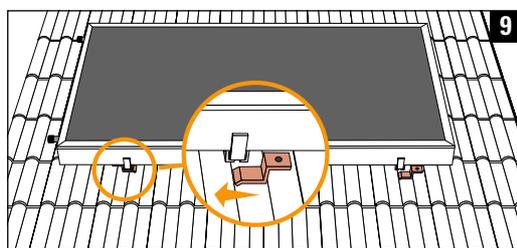
Absturzgefahr!!!
Personen sollten Fallschuttmittel anlegen. Kollektoren gegen Absturz sichern.



7 Den Kollektor auf das Gestell heben und bündig an die L-Stoppprofile schieben.



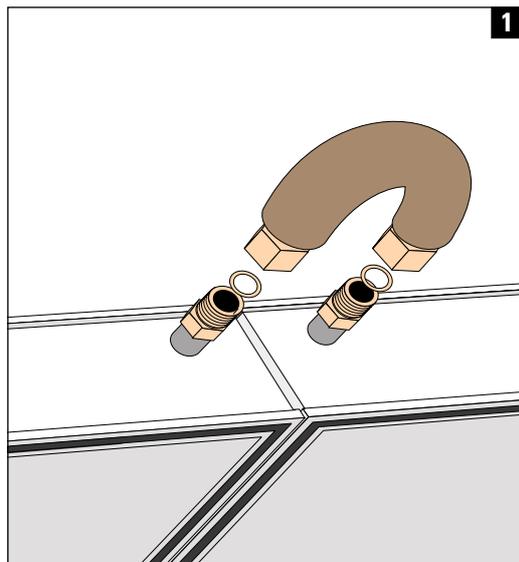
8 Den Kollektor seitlich mit den Quickies auf die C-Profilschiene schieben.



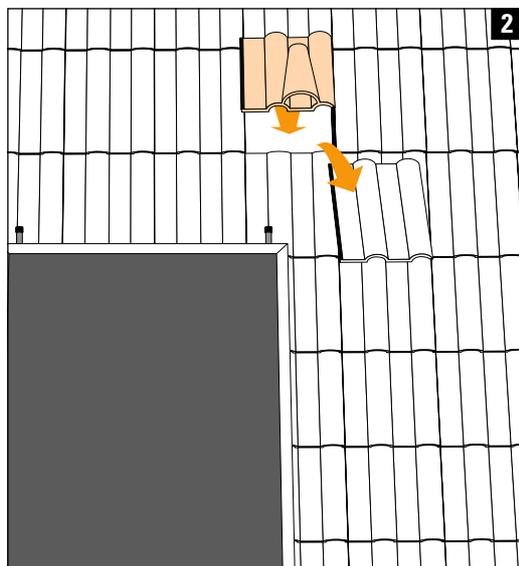
9 Quickies auf der Seite der Kollektoranschlüsse lösen und einen um 180° drehen. Quickies auf der gegenüberliegenden Seite in die C-Schiene einrasten lassen und gelöste Quickies wieder fest montieren.

12. Entlüftermontage und hydraulischer Anschluss

Für die Montage des Entlüfters sind zwei alternative Varianten vorgesehen: entweder Montage auf dem Dach oder unter dem Dach.

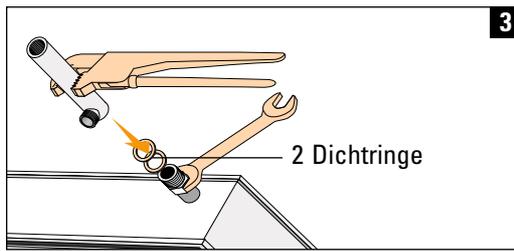


Die Verbindung der Kollektoren untereinander erfolgt mit den kurzen Edelstahlwellrohren **11** (300 mm). Hierbei auf den korrekten Sitz der Flachdichtung achten.



Oberhalb des Vor- und Rücklaufs des Kollektorfeldes jeweils einen Dachziegel gegen einen Lüftungsziegel austauschen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Verlegung des flexiblen Edelstahlwellrohres steigend erfolgt und so eine Entlüftung am höchsten Punkt möglich ist.

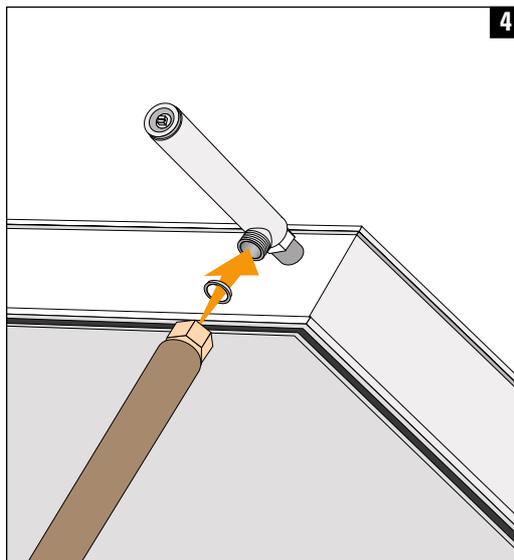
Entlüfter auf dem Dach



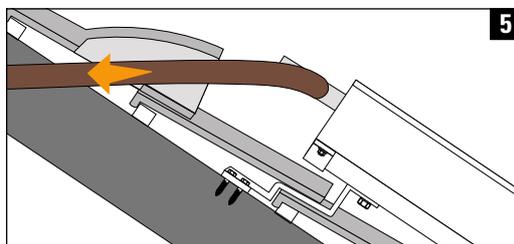
Bei der Montage des Entlüfters auf dem Dach muss zunächst das T-Stück mit vormontiertem Entlüfter auf den Kollektorfeldanschlüssen befestigt werden (sowohl im Vor- als auch im Rücklauf). Zwischen Kollektor und T-Stück muß eine Dichtung eingelegt werden. Zur optimalen Ausrichtung des Anschlusses kann eine zweite Dichtung eingelegt werden.



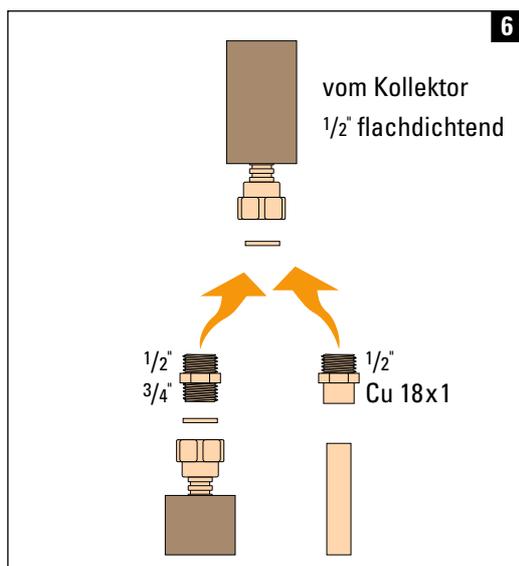
Wichtig! Halten Sie beim Festziehen des T-Stückes unbedingt mit einem Maulschlüssel gegen. Ansonsten kann es zur Beschädigung des Kollektors kommen, da die Anschlüsse nur weichgeglüht sind.



Anschließend wird das lange Edelstahlwellrohr **12** (900 mm) mit dem T-Stück verbunden.

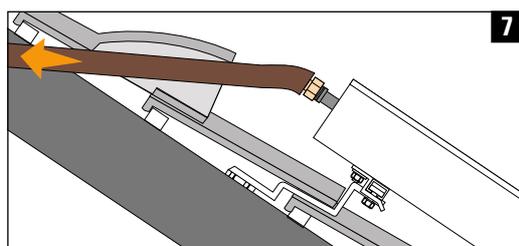


Das Edelstahlwellrohr wird dann durch den Lüftungsziegel gefädelt. Der weitere Anschluß richtet sich nach Verrohrung mit Flexrohr oder mit Kupferrohr.

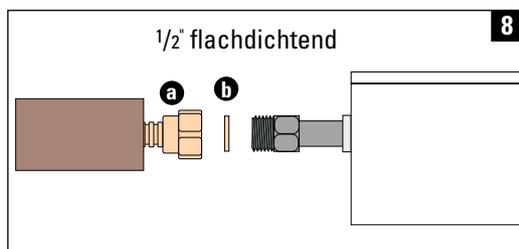


Bei Übergang auf Kupferrohr wird der Löt nipple eingesetzt, bei Übergang auf Flexrohr kommt der Reduziernippel zum Einsatz. Dichtringe nicht vergessen!

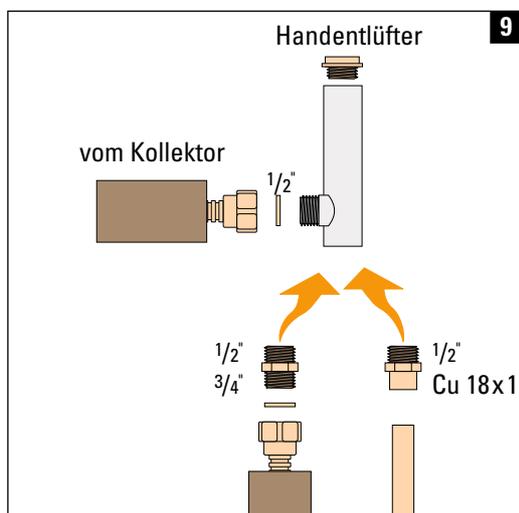
Entlüfter unter dem Dach



Bei der Montage des Entlüfters unter dem Dach wird zunächst das flexible Edelstahlwellrohr (900 mm) durch den Entlüfterziegel gefädelt.

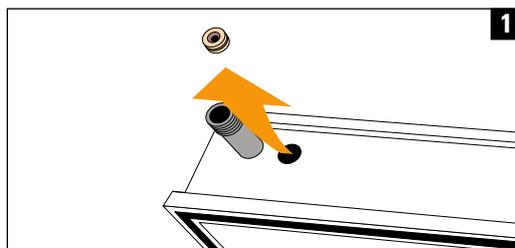
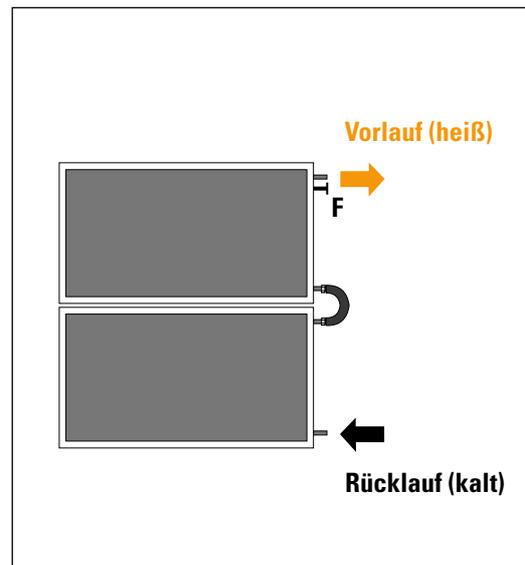
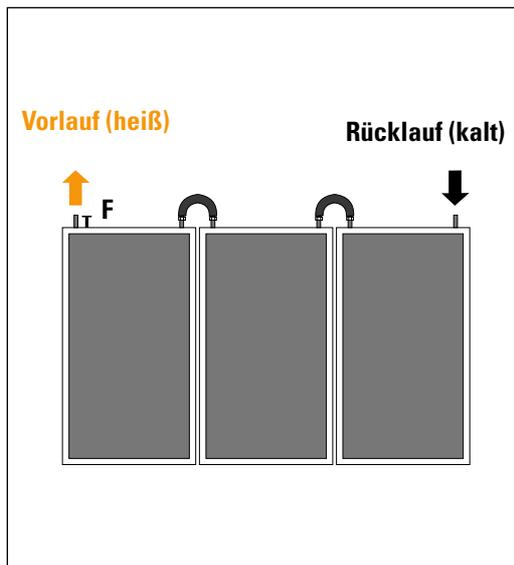


Beim Anschluß der Edelstahlwellrohre **a** auf den korrekten Sitz der Flachdichtung **b** achten. Halten Sie beim Festziehen des Flexschlauches unbedingt mit einem Maulschlüssel gegen. Ansonsten kann es zur Beschädigung des Kollektors kommen, da die Anschlüsse nur weichgeglüht sind.

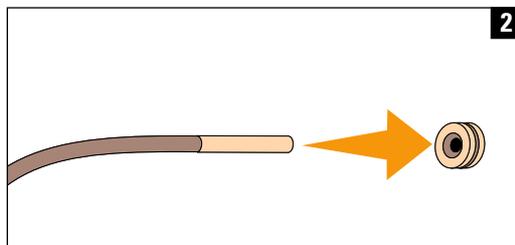


Das T-Stück mit Entlüfter wird an dem Flexrohr unter dem Dach montiert. Der Übergang vom T-Stück zur weiteren Verrohrung erfolgt über einen Löt nipple (für Cu-Rohr) bzw. einen Reduziernippel (bei Einsatz von Flexrohr).

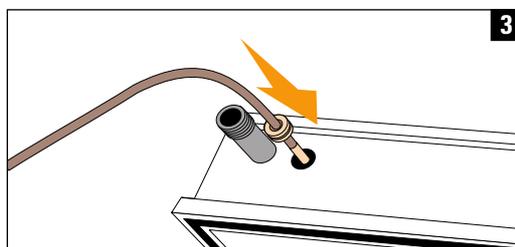
13. Fühlermontage



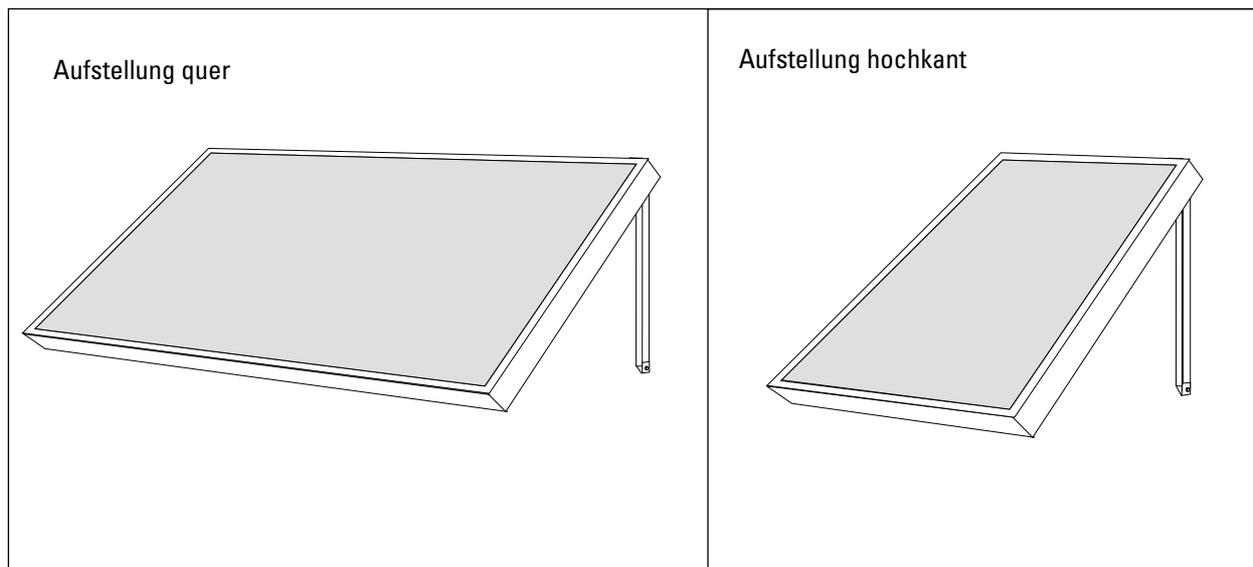
Der Fühler wird in der Tauchhülle neben dem Kollektorvorlauf an der Position (F) montiert. Dafür den Gummistopfen auf der Tauchhülle abziehen und Kabel vorsichtig durch den Stopfen führen. Anschließend den Fühler in die Tauchhülle am Kollektor vollständig bis zum Anschlag einführen und den Gummistopfen wieder im Kollektorgehäuse einmontieren.



 Hinweis: Als Vorlauf wird die Leitung bezeichnet, die vom Kollektor zum Speicher führt. Die Leitung vom Speicher zum Kollektor wird Rücklauf genannt. Der Vorlauf ist immer wärmer als der Rücklauf.



14. Kollektor Freiaufstellung



Materialzusammenstellung		
Bezeichnung	Menge Grundset	Menge Erweiterungsset
T-Stück 60x40x5, Alu	4	4
Hammerkopfschraube M 8x20	8	8
Unterlegscheibe 8,4mm	8	8
Sechskantmutter M8	8	8
U-Stück 60x60x4, Alu	4	2
Trägerrohr 50x30x3, Alu	2	1
Sechskantschraube M 10x85	6	3
Federring A10	6	3
Sechskantmutter M10	6	3
Distanzhülse 20x15, 5x50, Kunststoff, weiß	2	1
Distanzhülse 20x15, 5x5, Kunststoff, weiß	2	2
Abdeckkappe 50x30	2	1
Edelstahlwellschlauch 300mm (komplett mit Isolierung)	-	1

Allgemeine Voraussetzungen

Das Freistellungsset ist dazu geeignet, Kollektoren im Freiland, auf einem Flachdach (oder schwach geneigtem Dach) bzw. an der Fassade zu montieren. Mit dem Montageset lassen sich die Kollektoren sowohl hochkant als auch quer montieren. Der Aufstellwinkel beträgt werksseitig 45°, er kann aber auch durch Kürzen der Stützprofile oder Versatz der oberen T-Stücke stufenlos verringert werden.

Hinweis: Bei der Freiaufstellung werden keine Edelstahlwellschläuche 900mm als Dachdurchführung mitgeliefert.

Zur Befestigung der Kollektoren benötigen Sie bauseits entweder ein Bodenfundament, Betonplatten, ein Stahlgestell oder eine geeignete Fassade. Erfolgt die Montage auf einem Bodenfundament bzw. Betonplatten benötigen Sie je Kollektor zwei Betonstreifen mit einer Länge von ca. 1,5 bis 2m und einem Gewicht von ca. 200kg je Kollektor.

Um die Dachhaut auf Flachdächern vor Beschädigung zu schützen, müssen Hartgummiplatten unter den Beton gelegt werden (erhältlich im Fachhandel).

Sicherheitshinweis



Lesen Sie diese Montageanweisung vor Montagebeginn sorgfältig durch, und beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise.

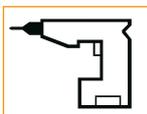
Prüfen Sie unbedingt die Statik des Daches bzw. der Fassade vor Montage der Kollektoren.

Achten Sie auf die Einhaltung der gängigen Arbeitsschutzvorschriften, besonders bei den Arbeiten auf dem Dach.

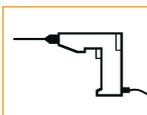
Benötigte Werkzeuge



Maulschlüssel 13 und 17mm



Akkuschrauber



Bohrmaschine mit 10mm Bohrer, mind. 70mm Bohrlänge



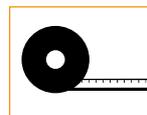
Metallsäge



Schraubendreher



Hammer



Maßband

Entlüftung: Die Entlüftung des Solarkreises erfolgt an der höchsten Stelle. Falls automatische Entlüfter verwendet werden, sollten zusätzlich unbedingt Kugelventile zur manuellen Absperrung installiert werden. Andernfalls kann bei höheren Temperaturen und Dampf Bildung im Kollektor die Solarflüssigkeit entweichen.

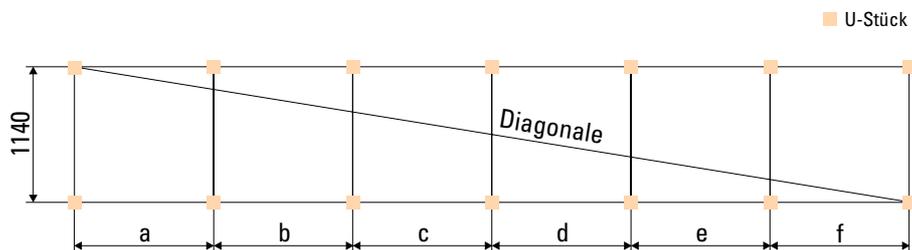
Frostschutz: Eine vollständige Entleerung der Kollektoren ist nicht möglich. Deshalb muß die Anlage stets mit Wasser/Frostschutzgemisch befüllt werden! Nach dem Abdrücken der Anlage wird daher geraten, Frostschutzmittel aufzufüllen.

Erdung und Blitzschutz

Die metallischen Rohrleitungen des Solarkreises sind über einen grün/gelben Leiter von mindestens 16 mm² Cu (H07 V-U bzw. R) mit der Hauptpotentialausgleichsschiene des Gebäudes zu verbinden. Ist eine Blitzschutzanlage vorhanden, müssen die Kollektoren miteinbezogen werden. Ggf. muß eine Erdung über einen Tiefenerder erfolgen. Die Erdungsleitung ist außen am Haus zu verlegen. Der Erder ist zusätzlich mit der Hauptpotentialausgleichsschiene über eine Leitung gleichen Querschnitts zu verbinden.

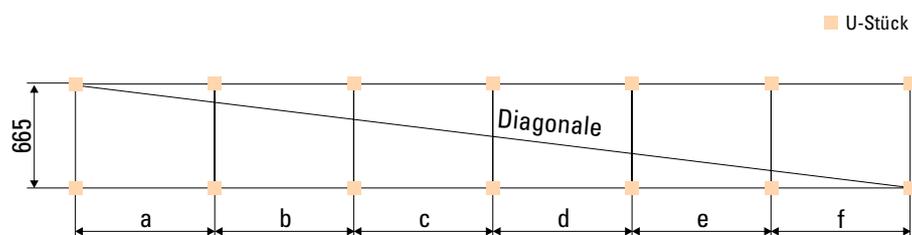
Übersicht der Abmaße von Kollektorreihen (Draufsicht) Phönix A

Kollektoren hochkant



Kollektoren	a	b	c	d	e	f	Gesamtbreite	Diagonale
2	1120 mm	1120 mm					2240 mm	2515 mm
3	1120 mm	1185 mm	1120 mm				3425 mm	3610 mm
4	1120 mm	1185 mm	1185 mm	1120 mm			4610 mm	4750 mm
5	1120 mm	1185 mm	1185 mm	1185 mm	1120 mm		5795 mm	5905 mm
6	1120 mm	1185 mm	1185 mm	1185 mm	1185 mm	1120 mm	6980 mm	7070 mm

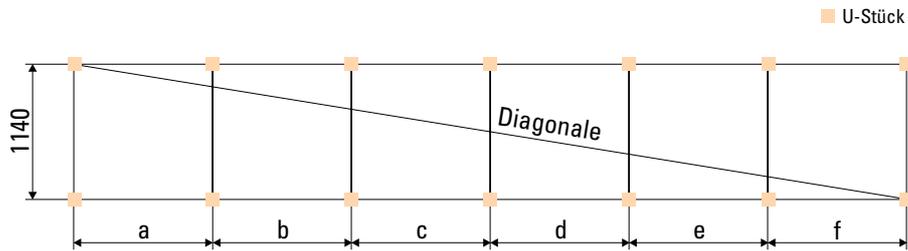
Kollektoren quer



Kollektoren	a	b	c	d	e	f	Gesamtbreite	Diagonale
2	1940 mm	1940 mm					3880 mm	3935 mm
3	1940 mm	2005 mm	1940 mm				5885 mm	5920 mm
4	1940 mm	2005 mm	2005 mm	1940 mm			7890 mm	7920 mm
5	1940 mm	2005 mm	2005 mm	2005 mm	1940 mm		9895 mm	9920 mm
6	1940 mm	2005 mm	2005 mm	2005 mm	2005 mm	1940 mm	11900 mm	11920 mm

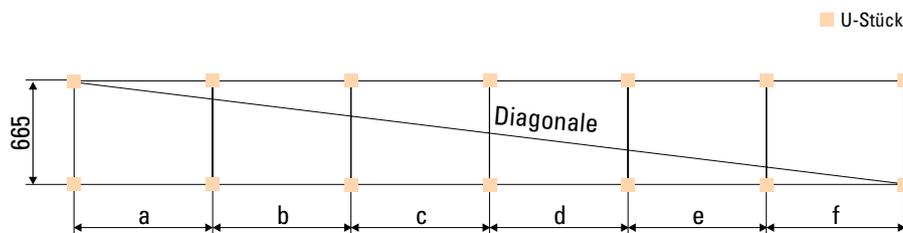
Übersicht der Abmaße von Kollektorreihen (Draufsicht) Phönix B und C

Kollektoren hochkant



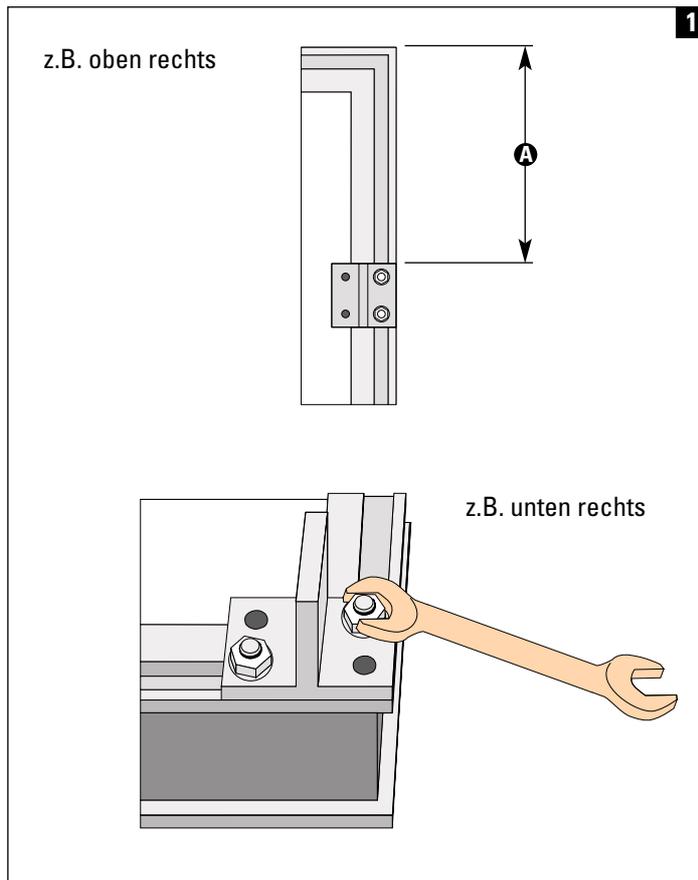
Kollektoren	a	b	c	d	e	f	Gesamtbreite	Diagonale
2	1100 mm	1100 mm					2200 mm	2480 mm
3	1100 mm	1165 mm	1100 mm				3365 mm	3550 mm
4	1100 mm	1165 mm	1165 mm	1100 mm			4530 mm	4670 mm
5	1100 mm	1165 mm	1165 mm	1165 mm	1100 mm		5695 mm	5810 mm
6	1100 mm	1165 mm	1165 mm	1165 mm	1165 mm	1100 mm	6860 mm	6955 mm

Kollektoren quer



Kollektoren	a	b	c	d	e	f	Gesamtbreite	Diagonale
2	1820 mm	1820 mm					3640 mm	3700 mm
3	1820 mm	1885 mm	1820 mm				5525 mm	5565 mm
4	1820 mm	1885 mm	1885 mm	1820 mm			7410 mm	7440 mm
5	1820 mm	1885 mm	1885 mm	1885 mm	1820 mm		9295 mm	9320 mm
6	1820 mm	1885 mm	1885 mm	1885 mm	1885 mm	1820 mm	11180 mm	11200 mm

Die Montage



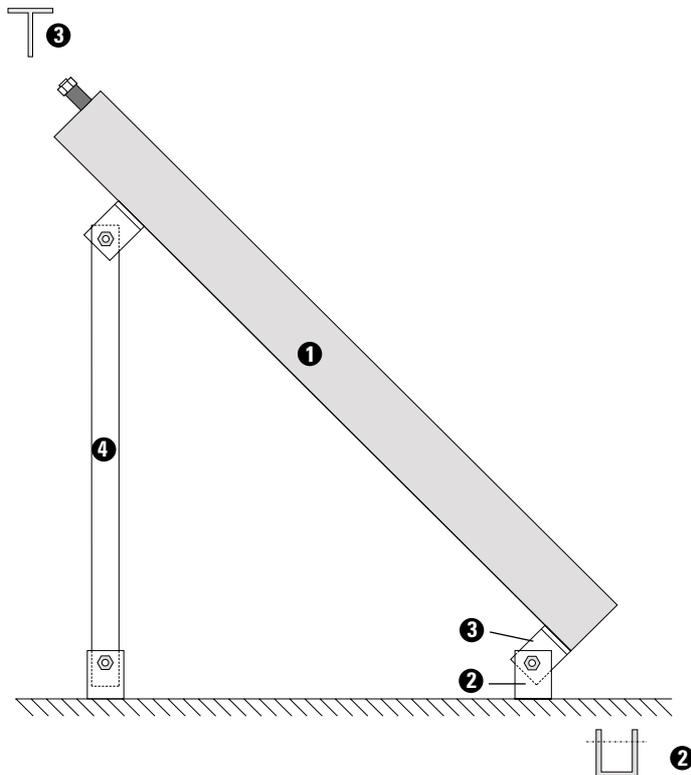
hochkant quer

Ⓐ	Phönix A	350mm	200mm
	Phönix B/C	230mm	180mm

Befestigung der 4 T-Stücke mit je 2 Profilschrauben und Unterlegscheiben auf der Rückseite des Kollektors.



Bitte achten Sie darauf, dass oben am Kollektor (an dem Ende, an welchem sich die Anschlüsse für Vor- und Rücklauf befinden) die beiden T-Stücke je einen Abstand Ⓐ zum Kollektorende haben. Die beiden T-Stücke, die unten befestigt werden, liegen am Ende des Kollektors an.



Legende

①	Kollektor
②	U-Stück
③	T-Stück
④	Trägerrohr 50x30x3, Alu

Positionierung der U-Stücke am Beispiel für 3 Kollektoren hochkant nebeneinander (Phönix B)

Abmessen der Position der U-Stücke auf dem Boden

- 1**
- Länge: $(a+b+c)$
(1100+1165+1100) mm
3365 mm
 - Tiefe: 1140 mm
 - Diagonale: 3550 mm

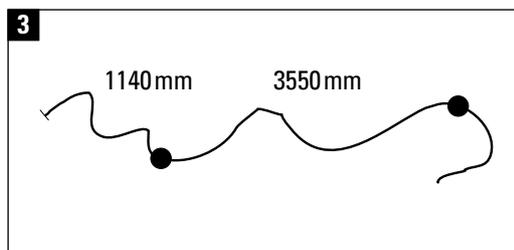
- 1** Ermittlung der Abmaße des gesamten Kollektorfeldes anhand der Übersicht



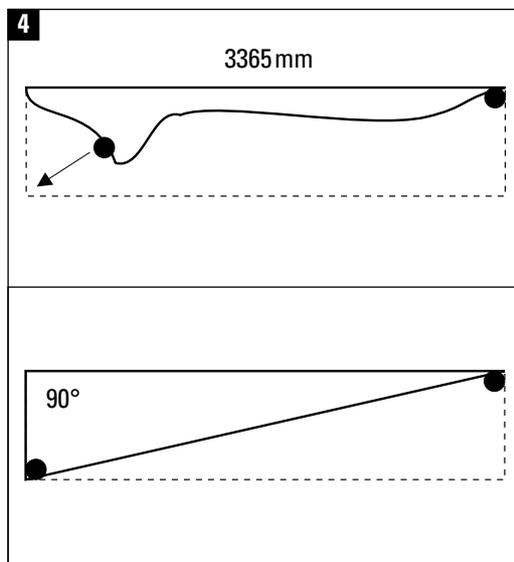
Abmaße beziehen sich auf die Mitte der U-Stücke!

- 2** Aufzeichnung der Strecke ($l=3,365$ m)

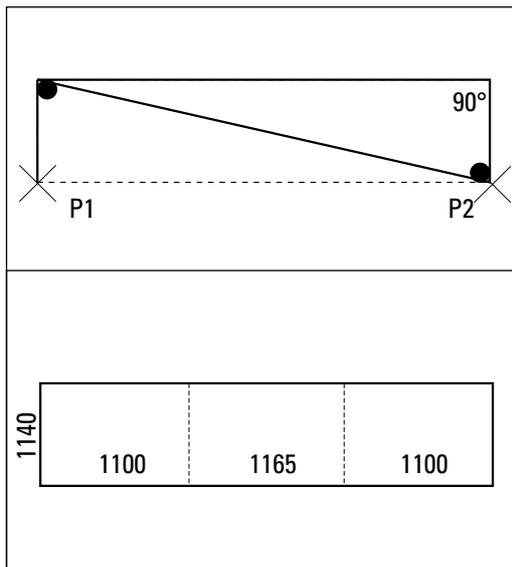
- 2** Festlegung der Positionierung mit Hilfe von Zollstock, Bleistift und einer Schnur. Zuerst wird eine Strecke mit der Länge $a+(b)+(c)+(d)+\dots$, an der die Kollektoren ausgerichtet werden sollen, aufgezeichnet.



- 3** Anfertigung einer Schnur mit einem Knoten nach 1140 mm und einem weiteren nach der Diagonalenlänge (angegeben in der Übersicht entsprechend der Anzahl der zu montierenden Kollektoren).

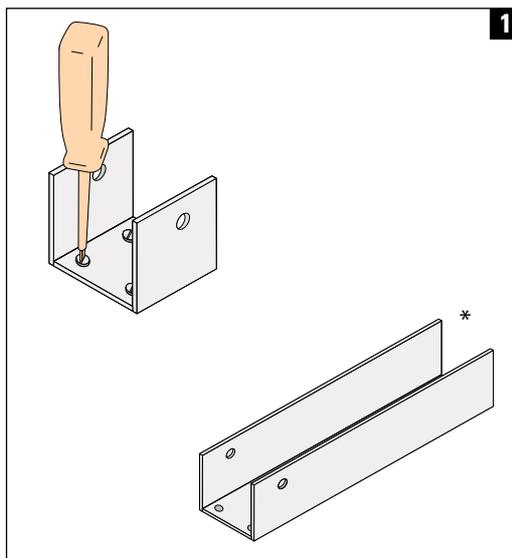


- 4** Um sich den nächsten Arbeitsschritt zu vereinfachen, markiert man auf der Strecke $(a+(b)+(c)+\dots)$ mm am Anfang und Ende die Position der beiden U-Stücke, bohrt und befestigt je eine Schraube mit Dübel. Die beiden Schrauben werden nur ein wenig eingedreht, so dass man an der einen Schraube den Anfang und an der anderen Schraube das Ende (bzw. den zweiten Knoten) der Schnur befestigen kann. Wenn die Schnur nun fixiert ist, spannt diese durch Straffziehen einen rechten Winkel auf. Der dadurch entstandene Punkt wird markiert. Dies wiederholt man, indem man die Schnur umdreht, also den Anfang der Schnur an das Ende der Strecke hält.



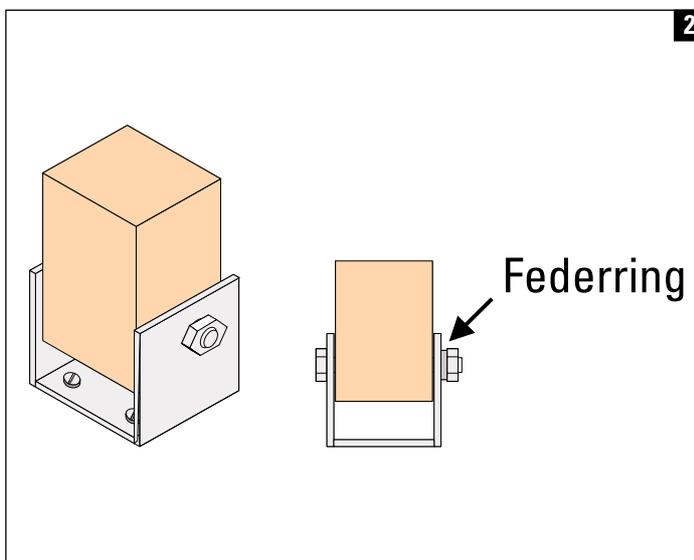
Wenn man die beiden auf diese Weise entstandenen Punkte (P1 und P2) verbindet, erhält man zwei parallele Strecken, an denen man dann die Lage der U-Stücke festlegen kann.

Die nächsten Schritte



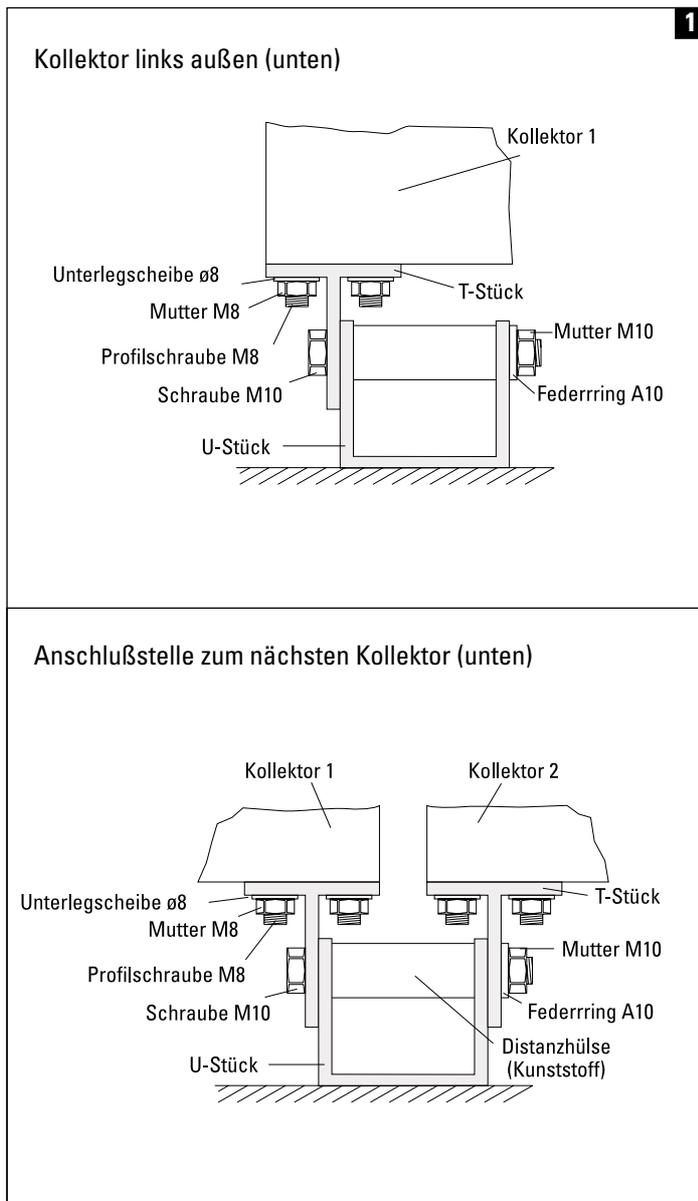
1 Befestigung der 4 U-Stücke bzw. der 2 Unterzüge* für den ersten Kollektor. Dafür werden die restlichen markierten Löcher mit einem Steinbohrer (je nach Untergrund verschieden) gebohrt, der Dübel eingesetzt und das U-Stück bzw. der Unterzug mit Unterlegscheibe und Holzschraube befestigt. Für jeden weiteren Kollektor werden je nur 2 U-Stücke bzw. 1 Unterzug angebracht.

(* Unterzüge können als Sonderzubehör zusätzlich bestellt werden)

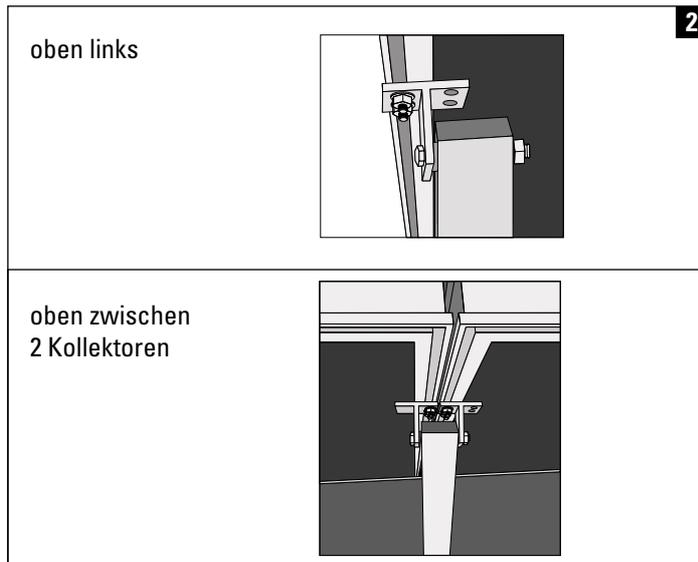


2 Anbringung des Trägerrohrs mit Sechskantschraube M10x85, Federring A 10 und Sechskantmutter M 10.

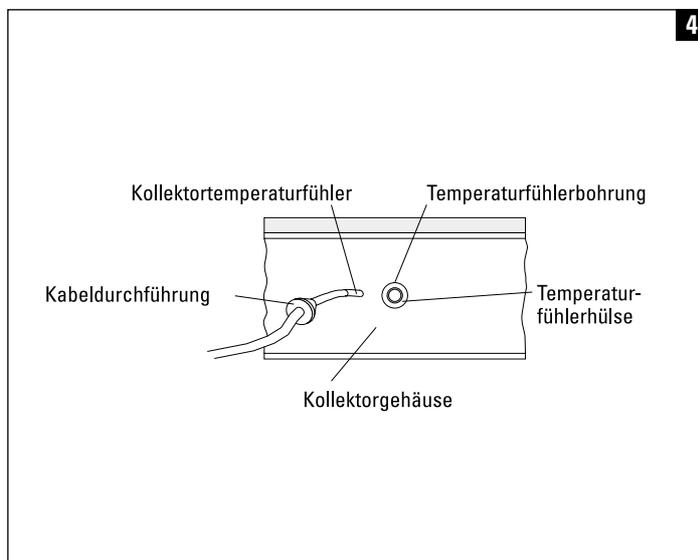
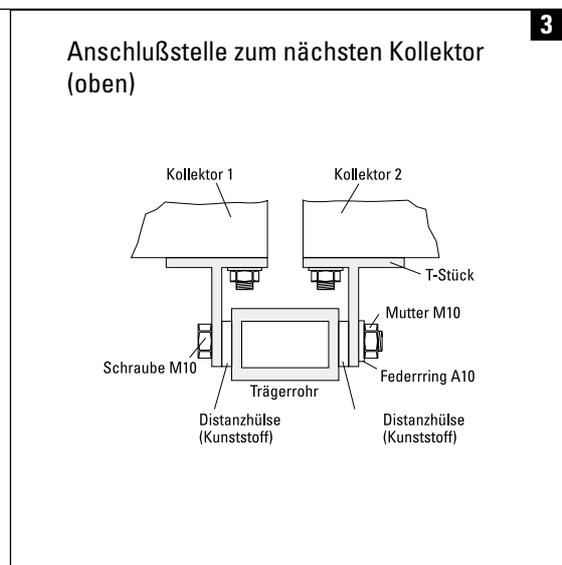
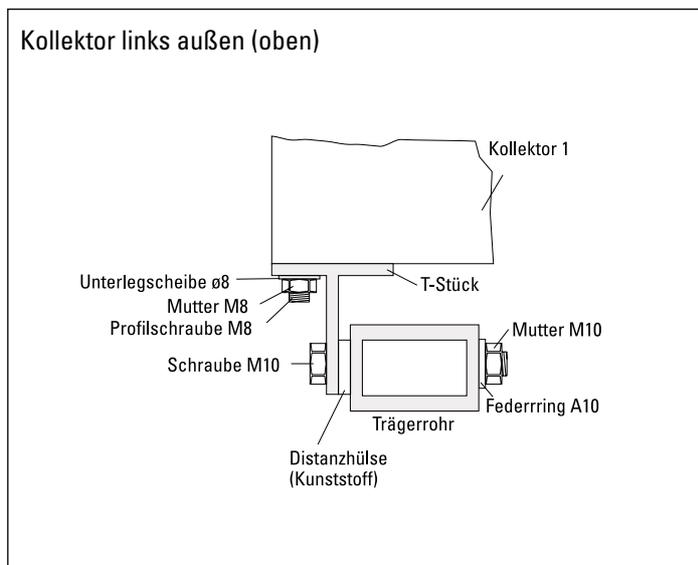
Befestigung der Kollektoren



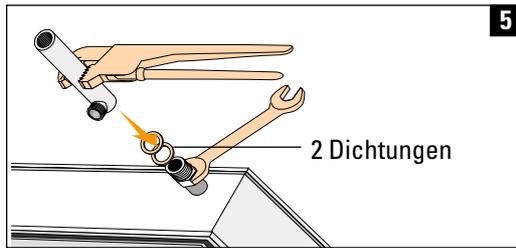
Befestigung des Kollektors an den vorderen U-Stücken. Durch die Mithilfe eines weiteren Monteurs wird der Kollektor in Position gebracht und gehalten bis die Sechskantschraube befestigt ist.



Befestigung des Kollektors am Trägerrohr. Dabei ist gemäß der Abb. 2 und 3 der Kollektor zu montieren.



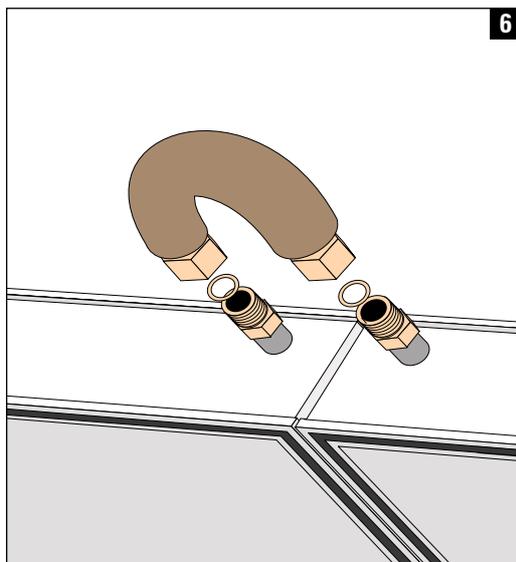
Kabeldurchführung am Vorlauf des Kollektorfeldes entfernen und über das Kabel des Temperaturfühlers schieben: Temperaturfühler bis zum Anschlag in die Tauchhülse einführen und Kabeldurchführung wieder in den Kollektor einmontieren.



Bei der Montage des Entlüfters muss zunächst das T-Stück mit vormontiertem Entlüfter auf den Kollektorfeldanschlüssen befestigt werden (sowohl im Vor- als auch im Rücklauf). Zwischen Kollektor und T-Stück muß eine Dichtung eingelegt werden. Zur optimalen Ausrichtung des Anschlusses kann eine zweite Dichtung eingelegt werden.



Wichtig! Halten Sie beim Festziehen des T-Stückes unbedingt mit einem Maulschlüssel gegen. Ansonsten kann es zur Beschädigung des Kollektors kommen, da die Anschlüsse nur weichgeglüht sind.



Die Verbindung der Kollektoren untereinander erfolgt mit den Edelstahlwellrohren. Hierbei auf den korrekten Sitz der Flachdichtung achten.

15. Fassadenmontage

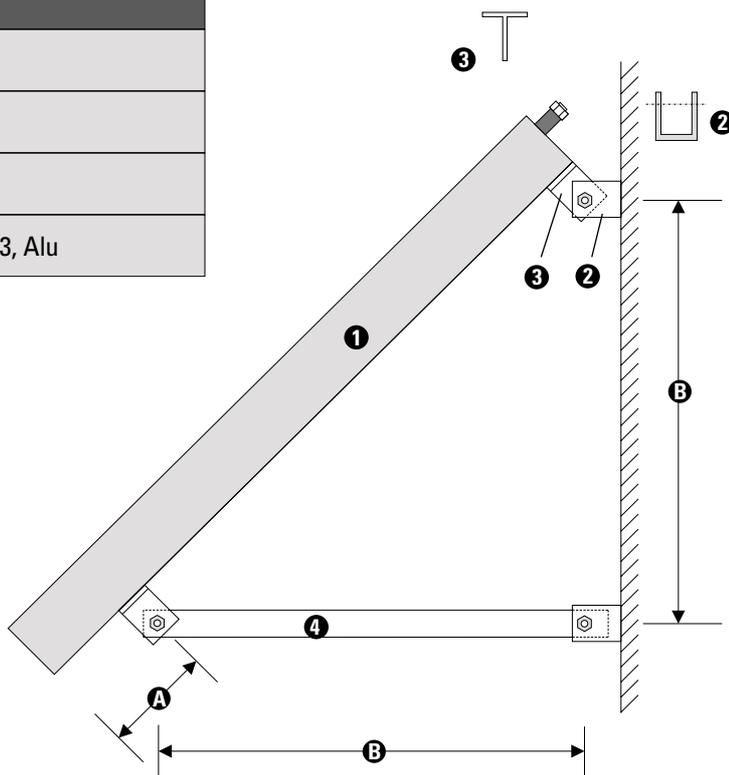
Die Montage an einer Fassade entspricht im wesentlichen der Flachdachmontage. Das gesamte Montagesystem wird gegenüber der Flachdachvariante gedreht an der Fassade befestigt.



Bitte beachten:
die Anschlüsse der Kollektoren
müssen nach oben zeigen!

Hinweis: Bei der Fassadenmontage werden keine Edelstahlwellschläuche 900mm als Dachdurchführung mitgeliefert.

Legende	
1	Kollektor
2	U-Stück
3	T-Stück
4	Trägerrohr 50x30x3, Alu



	Maß A (mm)		Maß B (mm)	
	Hochkant	Quer	Hochkant	Quer
Phönix A	350	200	1140	665
Phönix B	230	180	1140	665

1 Anbringen der oberen und unteren U-Profil – Reihen an der Fassade. Dabei ist zu beachten, dass die Profile **2** senkrecht wie auch waagrecht in Waage zu den darunter bzw. daneben befindlichen U-Profilen angebracht sind. Die waagerechten Abstände zwischen den Profilen entsprechen den Abstandsmaßen bei der Freiaufstellung (siehe Maße (a) bis (f) in den Tabellen der Freiaufstellung). Der senkrechte Abstand der U-Profile (Maß B für einen Winkel von 45 °, siehe Tabelle oben) richtet sich danach, ob die Kollektoren **1** hochkant oder quer angebracht werden sollen. Die Befestigung der U-Profile wurde bereits bei der Freiaufstellung erklärt.

2 Nun werden die T-Stücke **3** mit je 2 Profilschrauben (mit Unterlegscheibe und Mutter) an den zu befestigenden Kollektor angeschraubt. Die beiden oberen T-Stücke werden waagrecht und senkrecht zum Kollektorrahmen genau bündig abschließend angeschraubt. Die beiden unteren werden jeweils seitlich bündig zum Kollektorrahmen und mit dem Abstand A von der unteren Kollektorkante montiert (siehe auch Abb. 1 S. K-32). Das Maß A (für 45 ° Anstellung siehe Tabelle oben) ist dabei abhängig von den Kollektorabmaßen und der –anordnung (hochkant oder quer).

3 Anbringung des ersten äußeren Kollektors an der Fassade:

Bei Montage von links: Den äußersten linken Kollektor an den beiden oberen T-Stücken mit Hilfe der Schrauben M 10 (Distanzhülsen im U-Profil nicht vergessen) linksseitig der U-Profile einhängen. Die Schrauben sollten jeweils von links eingeführt werden. In der linken Aufhängung sollte die vollständige Verschraubung mit Unterlegscheibe und Mutter bereits erfolgen, um den Kollektor **1** vor Verschieben und evtl. Herausrutschen aus der Aufhängung zu sichern. In der oberen rechten Aufhängung ist die Verschraubung mit Scheibe und Mutter noch nicht möglich, da auf den rechts aus dem U-Profil ragenden Gewindebolzen noch der daneben liegende Kollektor montiert werden muß (siehe Freiaufstellung: Bild Anschlußstelle zum nächsten Kollektor).

4 Befestigen der beiden Alu-Trägerrohre **4** an den unteren U-Profilen an der Fassade mit Hilfe der Schrauben M 10 mit Unterlegscheibe und Mutter (auch hier die Distanzhülse nicht vergessen). Mutter nur vormontieren, so dass die Trägerrohre noch beweglich sind.

5 Den Kollektor an der unteren Kante anfassen und von der Wand wegziehen, bis die an der Fassade befestigten Trägerrohre waagrecht dazwischen passen. Nun die Trägerrohre mit Hilfe der Verschraubung in die unteren T-Stücke des Kollektors einhängen, so dass der Kollektor einen Winkel von 45 ° hat. Die Schrauben müssen wieder von links eingeführt werden, damit der rechts anschließende Kollektor auf dem am rechten Trägerrohr herausstehenden Gewindebolzen befestigt werden kann. Die Verschraubung am linken Trägerrohr fest anziehen.

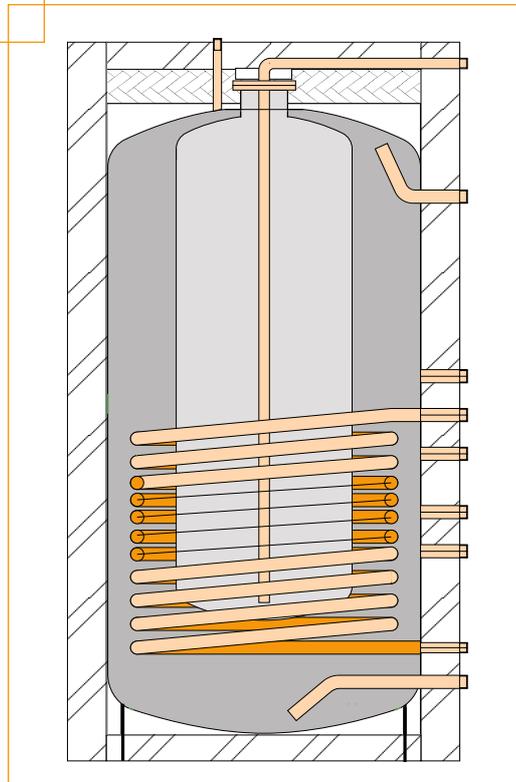
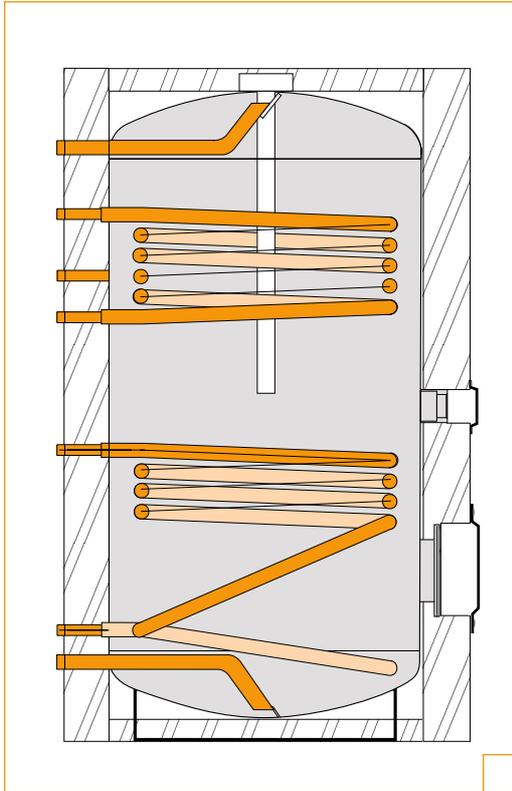
6 Anbringung des nächsten Kollektors:

Der anschließende Kollektor wird nach dem gleichen Verfahren angebracht, d.h. zuerst Befestigung der T-Stücke am Kollektor / Aufhängung des Kollektors an den beiden oberen U-Profilen / Vormontieren der Alu-Trägerrohre in den beiden unteren U-Profilen an der Fassade / Verbindung der anderen Seite der Trägerrohre mit dem Kollektor. Die linken Verbindungen des Kollektors mit dem U-Profil (oben) und dem Alu-Trägerrohr (unten) müssen sofort nach dem Einhängen verschraubt werden. Diese Maßnahme ist erforderlich, da der Kollektor sonst aus der Aufhängung rutschen könnte.

7 Nachdem alle Kollektoren an der Fassade angebracht sind, sollten alle Verschraubungen noch einmal überprüft und ggf. nachgezogen werden.

Der Anschluß eines Temperaturfühlers, Entlüfters sowie die hydraulische Anbindung der Kollektoren erfolgt analog der Freiaufstellung.

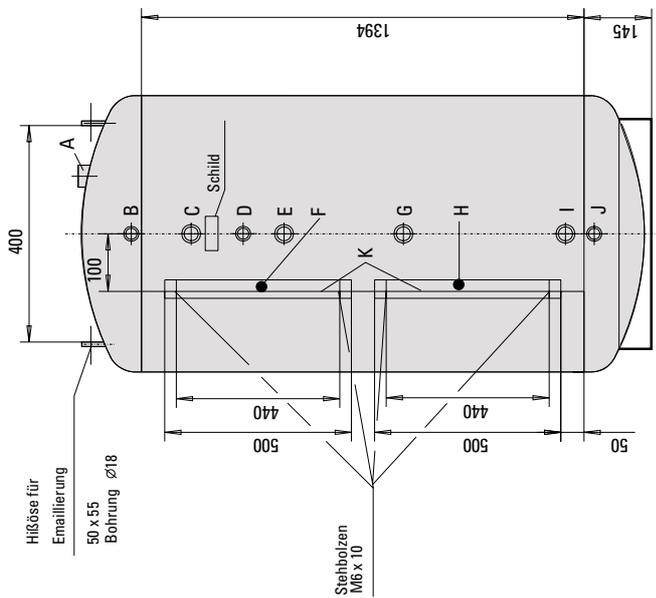
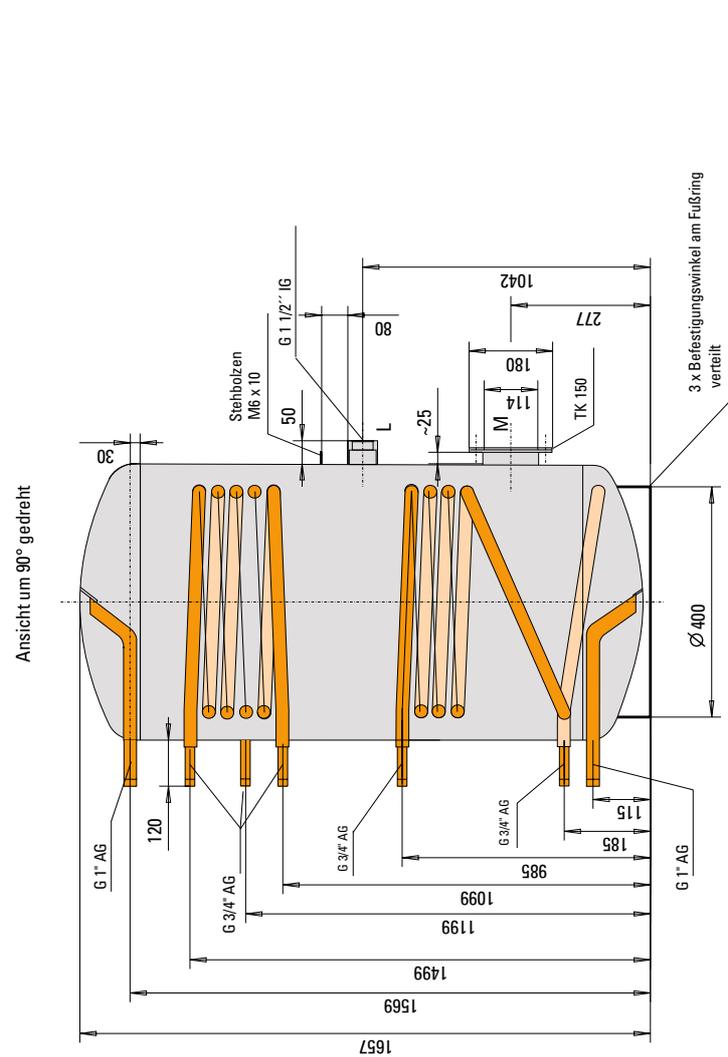
Kapitel SP: Der Speicher



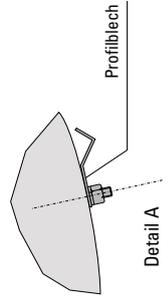
1. 300 Liter-Brauchwasserspeicher

Typ:	Phönix S-300
Inhalt:	300 Liter
Material:	Stahl zweifach emailliert nach DIN 4753, außen grundiert
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar 1,5m ² , Nachheizung 1,1m ²
Korrosionsschutz:	Mg-Opferanode oben (mit Schnelltestfunktion seitlich),
Anschlüsse:	Nachheizung mit 3/4" Außengewinde flachdich- tend, Warm- und Kaltwasser mit 1" Außen- gewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend
Zirkulation:	3/4" Außengewinde flachdichtend mit Stopfen verschlossen
Anschluß für elektrische Nachheizung:	1 1/2" Muffe mit Innengewinde seitlich mit Stopfen verschlossen
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Revisions- öffnung, Deckel mit 100mm abnehmbar, Boden 50mm, Dämmwert 0,037 W/mK
Leistungszahl N_L:	bis 2,0, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste
Außenmaße mit Isolierung:	1,76 m x 0,70 m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,50 m
Kippmaß:	1,75 m (ohne Isolierung)
Komplettgewicht:	ca. 140 kg inklusive Dämmung
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)

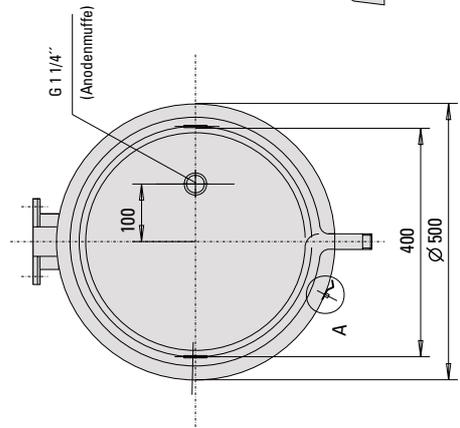


- Betriebsangaben Behälter:**
- Inhalt : 300 l
 - Betriebsüberdruck : 10 bar
 - Probdruck : 13 bar
 - Betriebstemperatur : 0 - 95 °C
 - Medium : Wasser
- Betriebsangaben Rohrschlangen:**
- Heizfläche Nachheizung : 1,1 m²
 - Heizfläche Solar : 1,5 m²
 - Betriebsüberdruck : 16 bar
 - Probdruck : 21 bar
 - Betriebstemperatur : 0 - 110 °C
 - Medium : Wasser
- A** Anode
B Warmwasser
C Heizung Vorlauf
D Zirkulation
E Heizung Rücklauf
F Fühler Warmwasser-Nachheizung
G Solar-Vorlauf
H Fühler Solar
I Solar-Rücklauf
J Kalwasser
K Fühlerleiste
L Option E-Heizung
M Reinigungsflansch



Schweißausführung

- Längsnaht
 - Rundnähte
 - Anschlüsse
 - Schweißzusätze
- MAG einseitig auf Cu-Schiene
MAG einseitig auf Sicke
MAG
Drahtelektrode Ø1,2 DIN/EN 440-G 462 MG3 S1
Mischgas EN 439-M21
Elektrode DIN/EN 489-E420 RR12



2. 400 Liter-Brauchwasserspeicher

Typ:	Phönix S-400
Inhalt:	400 Liter
Material:	Stahl zweifach emailliert nach DIN 4753, außen grundiert
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar 1,6m ² , Nachheizung 1,1m ²
Korrosionsschutz:	Mg-Opferanode oben (mit Schnelltestfunktion seitlich),
Anschlüsse:	Nachheizung mit 3/4" Außengewinde flachdich- tend, Warm- und Kaltwasser mit 1" Außengewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend
Zirkulation:	3/4" Außengewinde Muffe seitlich mit Stopfen verschlossen
Anschluß für elektrische Nachheizung:	1 1/2" Muffe mit Innengewinde seitlich mit Stopfen verschlossen
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Revisions- öffnung, Deckel mit 100mm abnehmbar, Boden 50mm, Dämmwert 0,037 W/mK
Leistungszahl N_L:	bis 2,2, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste
Außenmaße mit Isolierung:	1,72m x 0,80m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,60m
Kippmaß:	1,66m (ohne Isolierung)
Komplettgewicht:	ca. 190kg inklusive Dämmung
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)

3. 500 Liter-Brauchwasserspeicher

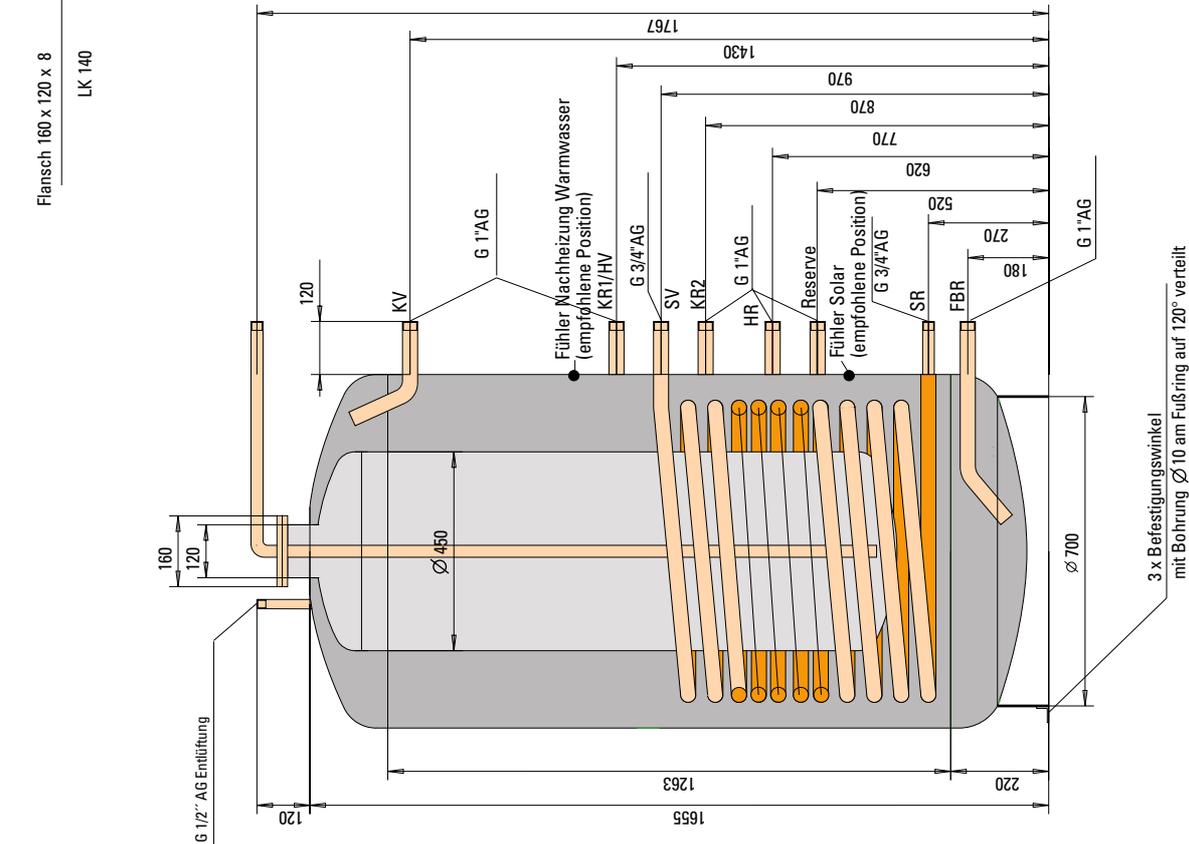
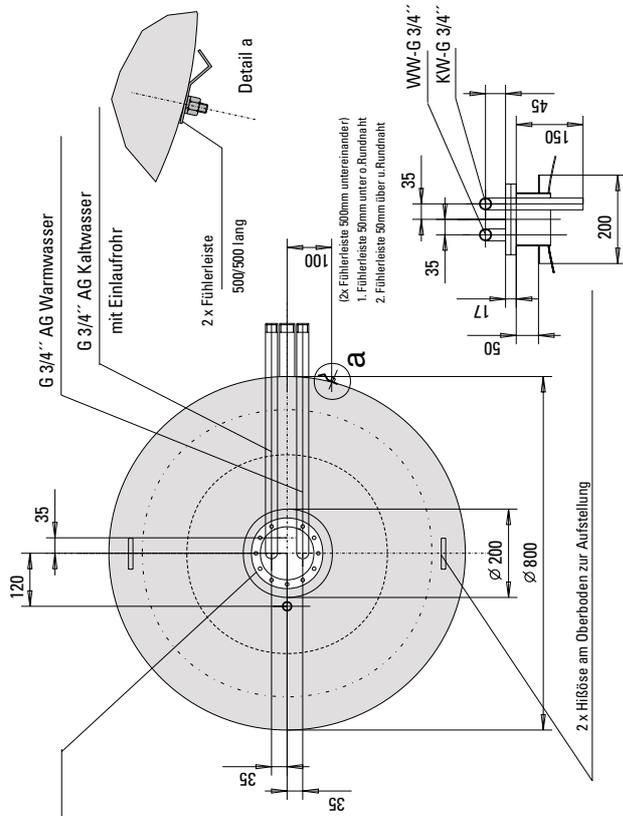
Typ:	Phönix S-500
Inhalt:	500 Liter
Material:	Stahl zweifach emailliert nach DIN 4753, außen grundiert
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar 2,1 m ² , Nachheizung 1,3 m ²
Korrosionsschutz:	Mg-Opferanode oben (mit Schnelltestfunktion seitlich),
Anschlüsse:	Nachheizung mit 3/4" Außengewinde flachdich- tend, Warm- und Kaltwasser mit 1" Außengewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend
Zirkulation:	3/4" Außengewinde Muffe seitlich mit Stopfen verschlossen
Anschluß für elektrische Nachheizung:	1 1/2" Muffe mit Innengewinde seitlich mit Stopfen verschlossen
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Revisions- öffnung hinten, Deckel mit 100mm abnehmbar, Boden 50mm, Dämmwert 0,037 W/mK
Leistungszahl N_L:	bis 2,8, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste
Außenmaße mit Isolierung:	2,06 m x 0,80 m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,60 m
Kippmaß:	1,98 m (ohne Isolierung)
Komplettgewicht:	ca. 215 kg inklusive Dämmung
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)

4. Kombispeicher 500/200

Typ:	Phönix K-500/200 V4A
Speichervolumen:	700 Liter, davon 500 Liter Heizungspuffer und 200 Liter Trinkwasser
Material Pufferspeicher:	Stahl außen grundiert
Material interner Trinkwasserspeicher:	Edelstahl (entspricht V4A extra)
max. Betriebsdruck Puffer:	3bar
max. Betriebsdruck Trinkwasserspeicher:	6bar
Oberfläche Trinkwassersp.:	2,0m ²
Leistungszahl N_L:	bis 2,3, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste Falls die Anlage von mehr als 5 Personen zur Warmwasserbereitung genutzt werden soll, muß vorab eine Berechnung der Leistungszahl N erfolgen.
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar mit 3,0m ²
Korrosionsschutz:	Für den Korrosionsschutz des inneren Edelstahlbehälters ist in bestimmten Regionen Deutschlands eine Korrosionsschutzanode unbedingt erforderlich. Bitte fragen Sie dazu Ihren Wasserversorger und Ihren Phönix-Berater.
Anschlüsse:	Heizung mit 1" Außengewinde flachdichtend, Warm- und Kaltwasser mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Entlüftung 1/2" Außengewinde
Zirkulation:	Anschluß nur über Kaltwasseranschlußleitung möglich (nur bei Zeit und thermostatisch geregelter Zirkulationspumpe), kein separater Anschluß für Zirkulation
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Deckel oben mit 180mm abnehmbar, Revisionsöffnung über Flanschdeckel oben, Dämmung 0,037W/mK
Außenmaße mit Isolierung:	1,83m x 1,00m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,80m
Kippmaß:	1,88m
Komplettgewicht:	220kg
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)



Betriebsangaben Puffer

Inhalt: 500 l
 zul. Betriebsdruck: 3 bar
 Probdruck: 3,9 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

Sonstige Angaben

Anschlüsse: Muffen Gewinde (ISO 228/1)
 Pufferspeicher: Mantelblech, Boden ISO 228/1 RSt 37-2

Betriebsangaben Brauchwasser

Inhalt: 200 l
 zul. Betriebsdruck: 10 bar
 Probdruck: 13 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

Brauchwasserspeicher: Edelstahl 1.4571

Beschichtung-Puffer: - innen roh
 - außen grundiert

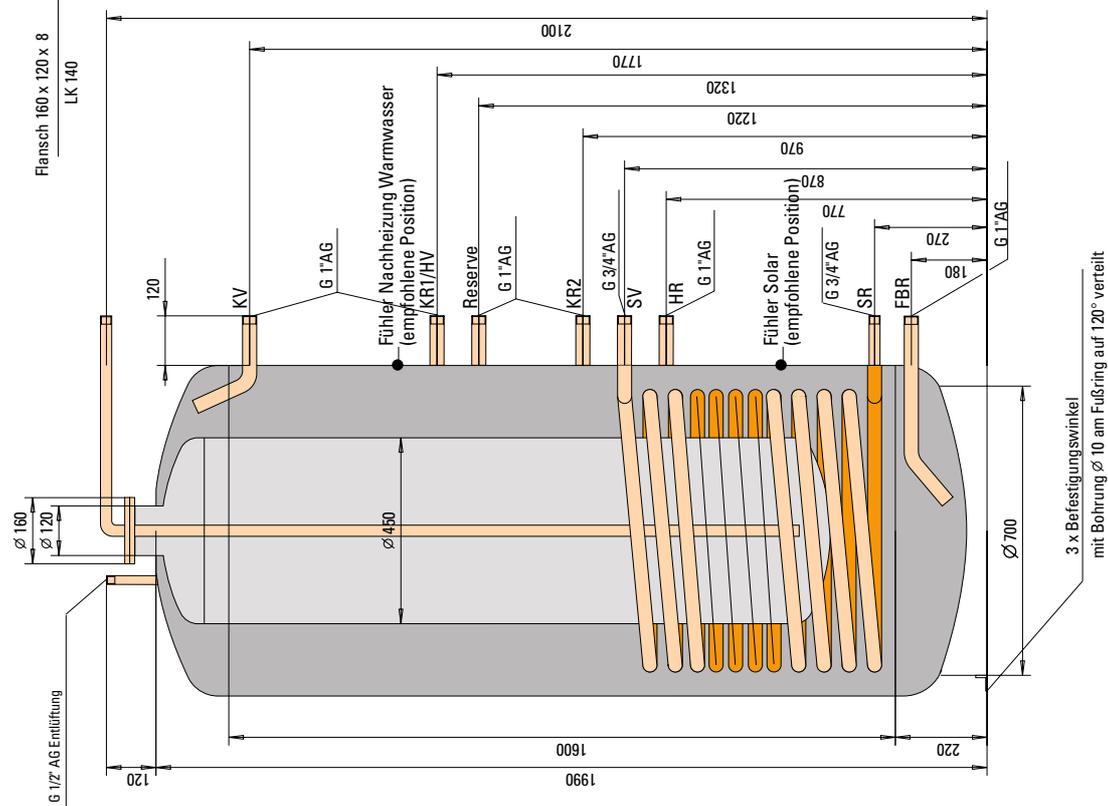
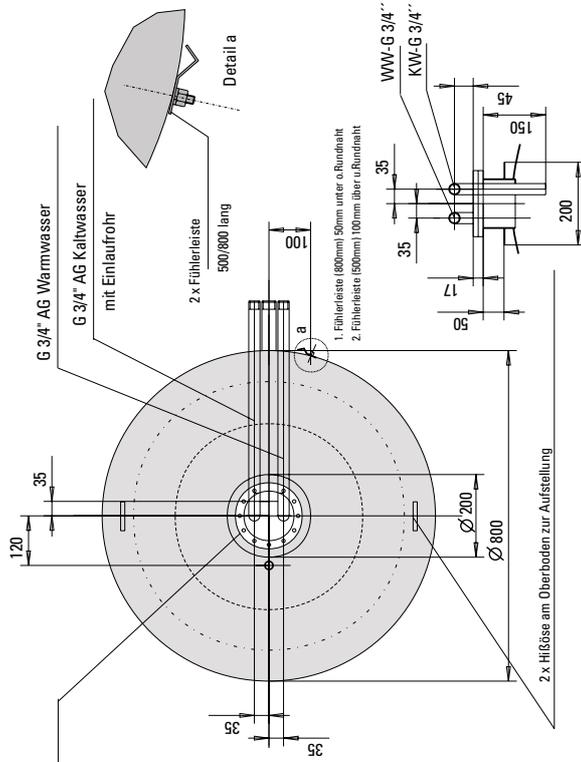
Betriebsangaben Rohrschlange

Heizfläche: 3 m²
 zul. Betriebsdruck: 16 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 110 °C

5. Kombispeicher 650/250

Typ:	Phönix K-650/250 V4A
Speichervolumen:	900 Liter, davon 650 Liter Heizungspuffer und 250 Liter Trinkwasser
Material Pufferspeicher:	Stahl außen grundiert
Material interner Trinkwasserspeicher:	Edelstahl (entspricht V4A extra)
max. Betriebsdruck Puffer:	3bar
max. Betriebsdruck Trinkwasserspeicher:	6bar
Oberfläche Trinkwassersp.:	2,4m ²
Leistungszahl N_L:	bis 2,5, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste Falls die Anlage von mehr als 5 Personen zur Warmwasserbereitung genutzt werden soll, muß vorab eine Berechnung der Leistungszahl N erfolgen.
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar mit 3,0m ²
Korrosionsschutz:	Für den Korrosionsschutz des inneren Edelstahlbehälters ist in bestimmten Regionen Deutschlands eine Korrosionsschutzanode unbedingt erforderlich. Bitte fragen Sie dazu Ihren Wasserversorger und Ihren Phönix-Berater.
Anschlüsse:	Heizung mit 1" Außengewinde flachdichtend, Warm- und Kaltwasser mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Entlüftung 1/2" Außengewinde
Zirkulation:	Anschluß nur über Kaltwasseranschlußleitung möglich (nur bei Zeit und thermostatisch geregelter Zirkulationspumpe), kein separater Anschluß für Zirkulation
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Deckel oben mit 180mm abnehmbar, Revisionsöffnung über Flanschdeckel oben, Dämmung 0,037W/mK
Außenmaße mit Isolierung:	2,17m x 1,00m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,80m
Kippmaß:	2,20m
Komplettgewicht:	253 kg
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)



Sonstige Angaben

- Anschlüsse: Muffen Gewinde (ISO 228/1)
- Pufferspeicher: Mantelblech, Boden ISO 228/1 RSt 37-2
- Brauchwasserspeicher: Edelstahl 1.4571
- Beschichtung-Puffer: - innen roh - außen grundiert:

Betriebsangaben Puffer

- Inhalt: 650 l
- zul. Betriebsdruck: 3 bar
- Probdruck: 3,9 bar
- Betriebsmedium: Wasser
- Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

Betriebsangaben Brauchwasser

- Inhalt: 250 l
- zul. Betriebsdruck: 10 bar
- Probdruck: 13 bar
- Betriebsmedium: Wasser
- Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

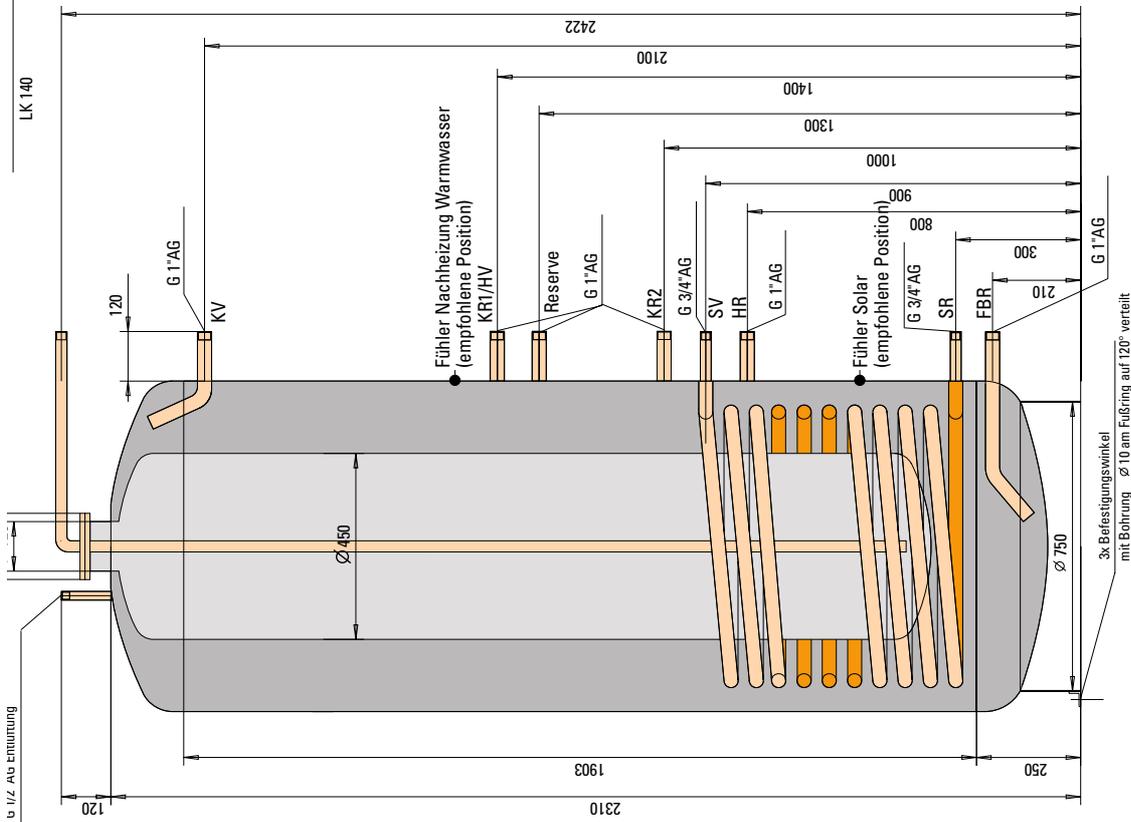
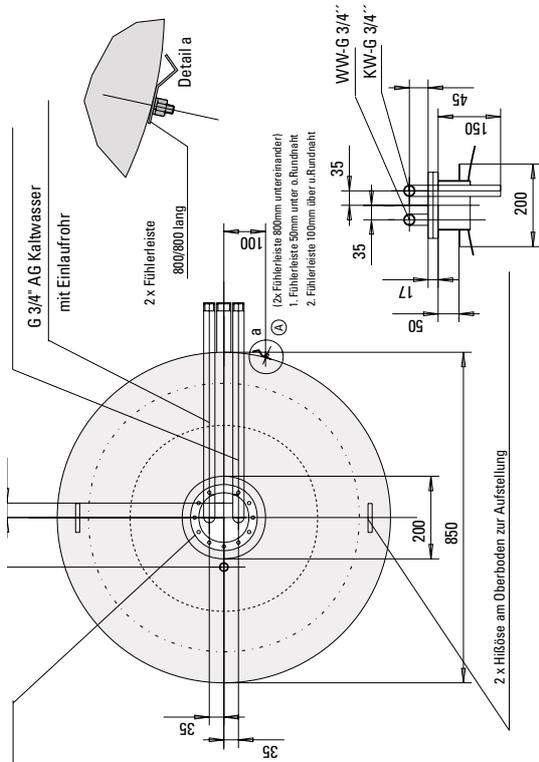
Betriebsangaben Rohrschlange

- Heizfläche: 3 m²
- zul. Betriebsdruck: 16 bar
- Betriebsmedium: Wasser
- Betriebstemperatur: 0 - 110 °C

6. Kombispeicher 900/300

Typ:	Phönix K-900/300 V4A
Speichervolumen:	1200 Liter, davon 900 Liter Heizungspuffer und 300 Liter Trinkwasser
Material Pufferspeicher:	Stahl außen grundiert
Material interner Trinkwasserspeicher:	Edelstahl (entspricht V4A extra)
max. Betriebsdruck Puffer:	3bar
max. Betriebsdruck Trinkwasserspeicher:	6bar
Oberfläche Trinkwassersp.:	2,9m ²
Leistungszahl N_L:	bis 3,0, je nach Positionierung des Speicherfühlers in der Klemmleiste Falls die Anlage von mehr als 5 Personen zur Warmwasserbereitung genutzt werden soll, muß vorab eine Berechnung der Leistungszahl N erfolgen.
Wärmetauscher:	Glattrohrwärmetauscher Solar mit 3,0m ²
Korrosionsschutz:	Für den Korrosionsschutz des inneren Edelstahlbehälters ist in bestimmten Regionen Deutschlands eine Korrosionsschutzanode unbedingt erforderlich. Bitte fragen Sie dazu Ihren Wasserversorger und Ihren Phönix-Berater.
Anschlüsse:	Heizung mit 1" Außengewinde flachdichtend, Warm- und Kaltwasser mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Solarvor- und Solarrücklauf mit 3/4" Außengewinde flachdichtend, Entlüftung 1/2" Außengewinde
Zirkulation:	Anschluß nur über Kaltwasseranschlußleitung möglich (nur bei Zeit und thermostatisch geregelter Zirkulationspumpe), kein separater Anschluß für Zirkulation
Dämmung:	PU Weichschaum 100mm abnehmbar, Deckel oben mit 180mm abnehmbar, Revisionsöffnung über Flanschdeckel oben, Dämmung 0,037W/mK
Außenmaße mit Isolierung:	2,49m x 1,00m
Durchmesser ohne Isolierung:	0,80m
Kippmaß:	2,53m
Komplettgewicht:	294 kg
Garantie:	6 Jahre

(technische Änderungen vorbehalten)



Betriebsangaben Puffer

Inhalt: 900 l
 zul. Betriebsdruck: 3 bar
 Probedruck: 3,9 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

Sonstige Angaben

Anschlüsse: Muffen Gewinde (ISO 228/1)
 Pufferspeicher: Mantelblech, Boden ISO 228/1 RSt 37-2

Betriebsangaben Brauchwasser

Inhalt: 300 l
 zul. Betriebsdruck: 10 bar
 Probedruck: 13 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 95 °C

Brauchwasserspeicher: Edelstahl 1.4571

Beschichtung-Puffer: - innen roh
 - außen grundiert

Betriebsangaben Rohrschlange

Heizfläche: 3 m²
 zul. Betriebsdruck: 16 bar
 Betriebsmedium: Wasser
 Betriebstemperatur: 0 - 110 °C

7. Montage des Speichers

Transport des Speichers

Für den Transport des Speichers sind 3-4 Personen notwendig. Außerdem benötigen Sie Transportgurte und ggf. eine Treppensackkarre. Zu vermeiden sind harte Stöße, da diese zum Abplatzen der Emaillierung des Speichers oder zur Beschädigung der Anschlußstutzen führen können. Deshalb Verpackung möglichst erst am Aufstellort entfernen!
Beachten Sie bei der Aufstellung die Abmes-

sungen von Türen und Engstellen und das Kippmaß des Speichers. Eventuell muß die Dämmung für den Transport entfernt werden. Im günstigsten Fall wird der Speicher aufrecht transportiert, wobei er mit zwei Tragegurten befestigt wird (z. B. an der Palette).

Aufstellung des Speichers



Der Speicher darf nur in frostgeschützten Räumen aufgestellt werden.

Der Aufstellungsort des Speichers sollte so gewählt sein, dass die Leitungswege zu den Warmwasserzapfstellen möglichst kurz ausfallen. Die Anschlußleiste des Speichers ist so zu drehen, dass die Leitungen des Solarkreises und der übrigen Anschlüsse möglichst gut

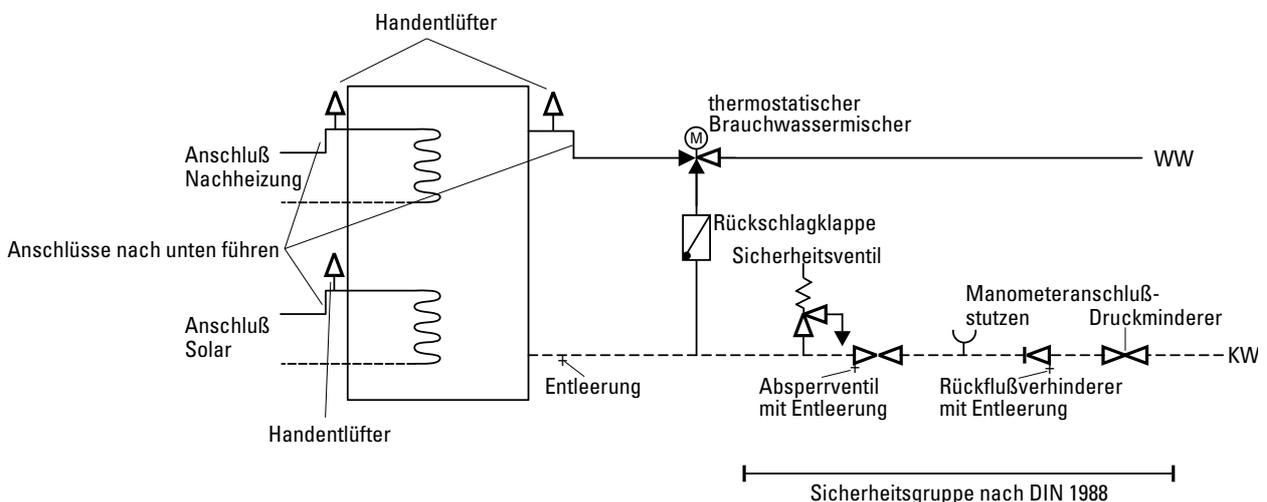
angeschlossen werden können. Falls Sie den Speicher unter dem Dach aufstellen, ist die Tragfähigkeit der Deckenkonstruktion zu überprüfen (Beachten Sie das Gewicht des befüllten Speichers). Die Last sollte evtl. durch untergelegte Kanthölzer auf eine größere Fläche verteilt werden. Gegebenenfalls ist ein Statiker zu Rate zu ziehen.

8. Montage des Brauchwassermischers

Der Brauchwassermischer stellt eine wichtige Sicherheitskomponente im Warmwasserkreis dar. Zum Schutz vor Verbrühung muß am Speicherausgang das mitgelieferte thermostatische 3-Wege-Mischventil eingebaut werden. Das Ventil ist so einzustellen, dass die Wassertemperatur an den Zapfstellen etwa 45 °C beträgt. Die Einstellung erfolgt über eine Temperatureinstellungsschraube an der Ventilkappe.

Weitere Hinweise:
Um Wärmeverluste durch Schwerkraftzirkulation zu vermeiden, sollten die Anschlüsse direkt am Speicher zunächst nach unten geführt werden. Ausserdem sollte eine Rückschlagklappe in der Kaltwasserzuleitung zum Brauchwassermischer installiert werden.

Der Kaltwasseranschluß muß bauseits über eine Sicherheitsgruppe gemäß DIN 1988 verfügen.



9. Solarspeicher Phönix S-300 / Phönix S-400 / Phönix S-500

Bei dem Solarspeicher handelt es sich um einen hochwertigen Brauchwasserspeicher aus Stahl. Dieser ist innen 2-fach emailliert (nach DIN 4753) und außen grundiert. In den Speicher sind zwei großflächige Glattrohr-Wärmetauscher integriert, die die Wärme von den Kollektoren bzw. vom Heizkessel auf das Brauchwasser übertragen.

Außen am Speicher befindet sich eine Fühlerklemmleiste, an der der Speicher-Temperatur-

fühler variabel angebracht werden kann. Zur Reduzierung der Wärmeverluste ist der gesamte Speicher mit einer 100mm PU-Weichschaumisolierung gedämmt. Um die Schichtung im Speicher beim Entladen des Speichers nicht zu zerstören, ist der Kaltwassereintritt nach unten und der Warmwasseraustritt nach oben ausgeführt.

10. Anschluß Solarspeicher

Der Speicher ist an den Abgängen mit flachdichtenden Anschlüssen versehen, so dass die Verbindung flachdichtend mit Einlegeteil und Überwurfmutter (nicht im Lieferumfang) ausgeführt werden kann. Als Alternative können die Verbindungen auch mit Hanf und Neofermit oder mit Teflonband abgedichtet werden. Achtung: Im Solarkreis darf aufgrund der möglichen hohen Temperaturen kein Teflonband verwendet werden!

Der Warm- und Kaltwasseranschluss werden genauso ausgeführt wie bei einem klassischen Warmwasserspeicher.

Für die Befüllung und Entleerung ist nach der Sicherheitsgruppe Ihres Hauswasseranschlusses am Kaltwasseranschluss des Speichers an der tiefsten Stelle ein KFE-Hahn (Kugel-Füll- und Entleerhahn (nicht im Lieferumfang)) vorzu-

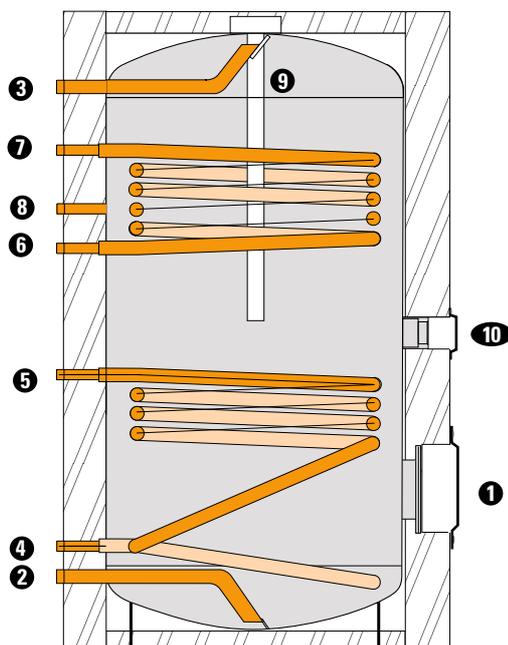
sehen. Dieser ermöglicht eine möglichst vollständige Entleerung ohne Demontage.

Alle Anschlußleitungen des Speichers sollten unbedingt isoliert werden, da sie sonst große thermische Verluste verursachen können. Die Leitungen der Nachheizung, als auch der Warmwasseranschluß und ggf. die Zirkulation sollten mit 100 % gedämmt werden (entsprechend Heizungsanlagenverordnung).

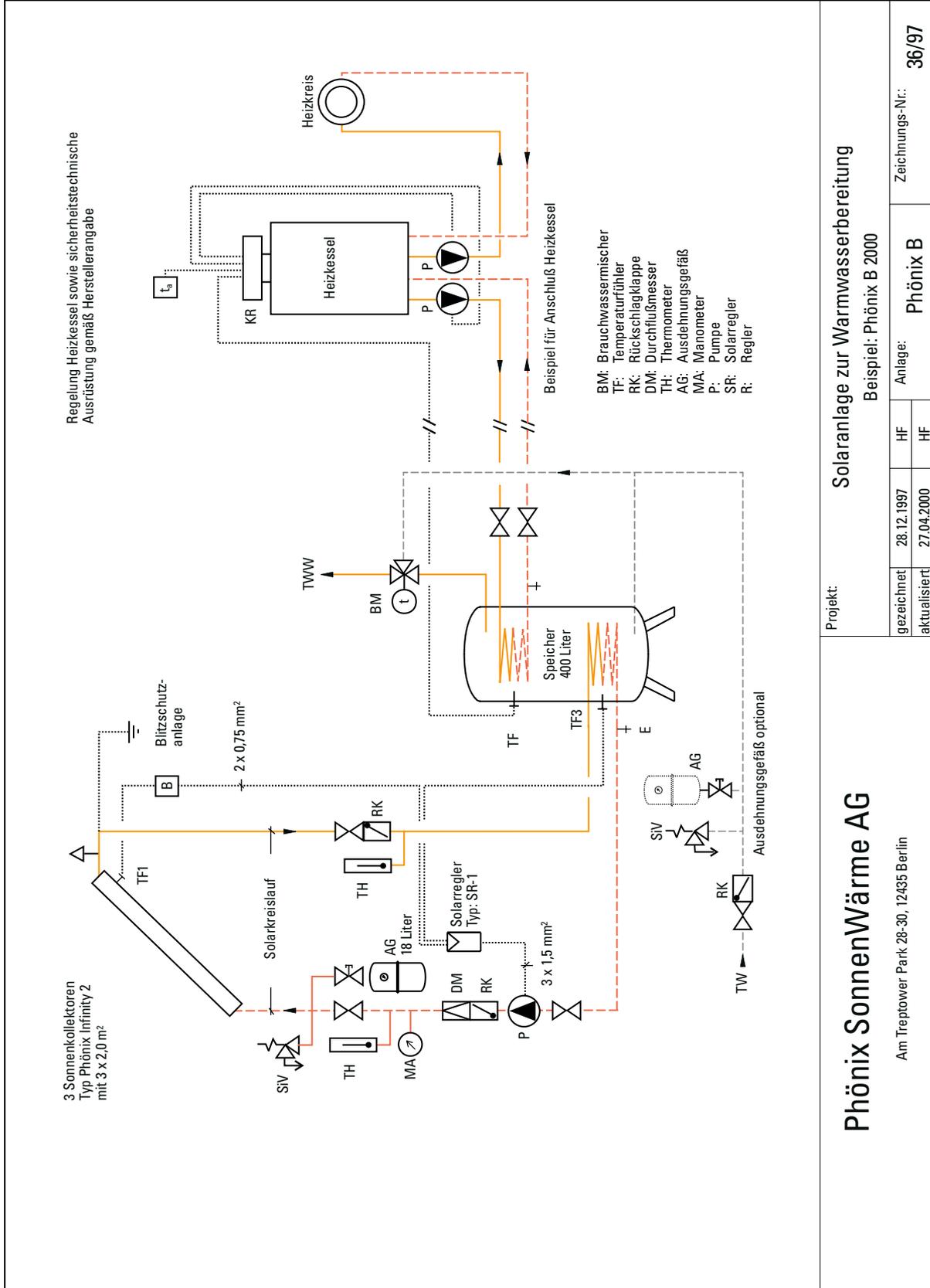


Beim Warm- und Kaltwasseranschluß des Speichers ist zu beachten, daß in Fließrichtung gesehen nach Leitungen aus Kupfer keine Leitungen aus

Stahl folgen dürfen. Es kann sonst zu starker Korrosion der Stahlleitungen kommen. Das heißt, sind die Warmwasserleitungen in Stahl ausgeführt, darf für die Kaltwasserleitungen kein Kupfer verwendet werden.



Anschlüsse	
Nr.	Bezeichnung
1	Reinigungsflansch
2	Kaltwasserzulauf
3	Warmwasserentnahme
4	Solarkreis-Rücklauf
5	Solarkreis-Vorlauf
6	Heizung-Rücklauf
7	Heizung-Vorlauf
8	Zirkulation
9	Mg-Anode oder Fremdstromanode
10	Option E-Heizung



Projekt: Solaranlage zur Warmwasserbereitung

Beispiel: Phönix B 2000

gezeichnet	28.12.1997	HF	Anlage: Phönix B	Zeichnungs-Nr.: 36/97
aktualisiert	27.04.2000	HF		

Phönix SonnenWärme AG

Am Treptower Park 28-30, 12435 Berlin

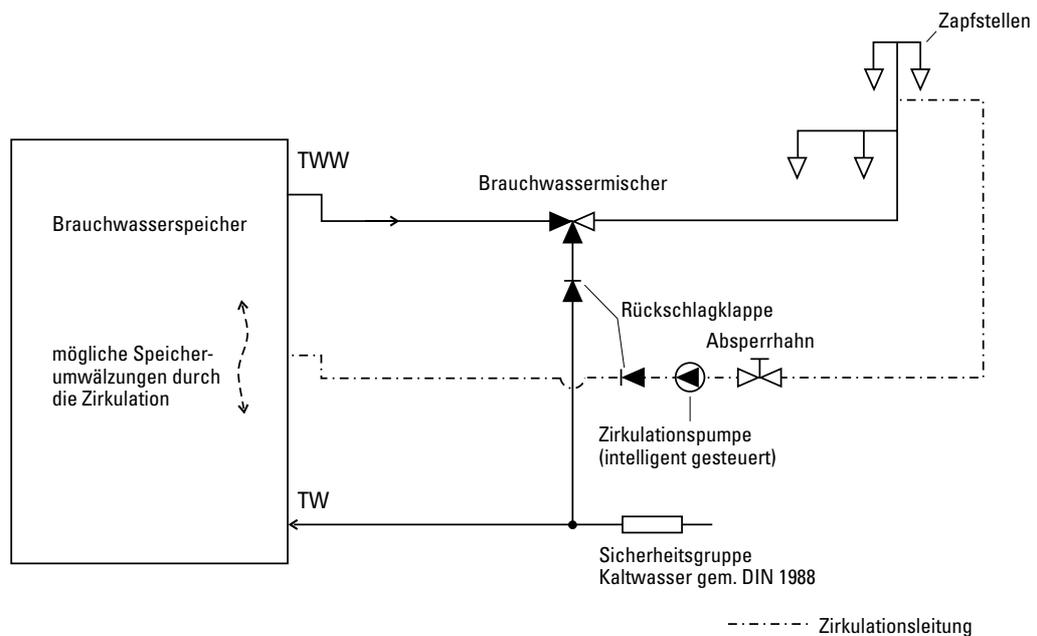
11. Anschluß Warmwasserzirkulation

Der Nutzen der Zirkulation liegt im Wesentlichen im gesteigerten Komfort bei der Warmwasserversorgung. Auf der anderen Seite verursacht eine Zirkulation erhöhte Wärmeverluste in den Leitungen, benötigt elektrische Energie und zerstört unter Umständen die gewollte Schichtung im Solarspeicher. Nach Möglichkeit sollte daher auf eine Zirkulation in Kombination mit einer Solaranlage verzichtet werden.

Kann auf eine Zirkulation nicht verzichtet werden, so ist die Zirkulationspumpe auf alle Fälle intelligent zu steuern (Steuerung für Zirkulation als Zubehör erhältlich). Ziel der Zirkulations-

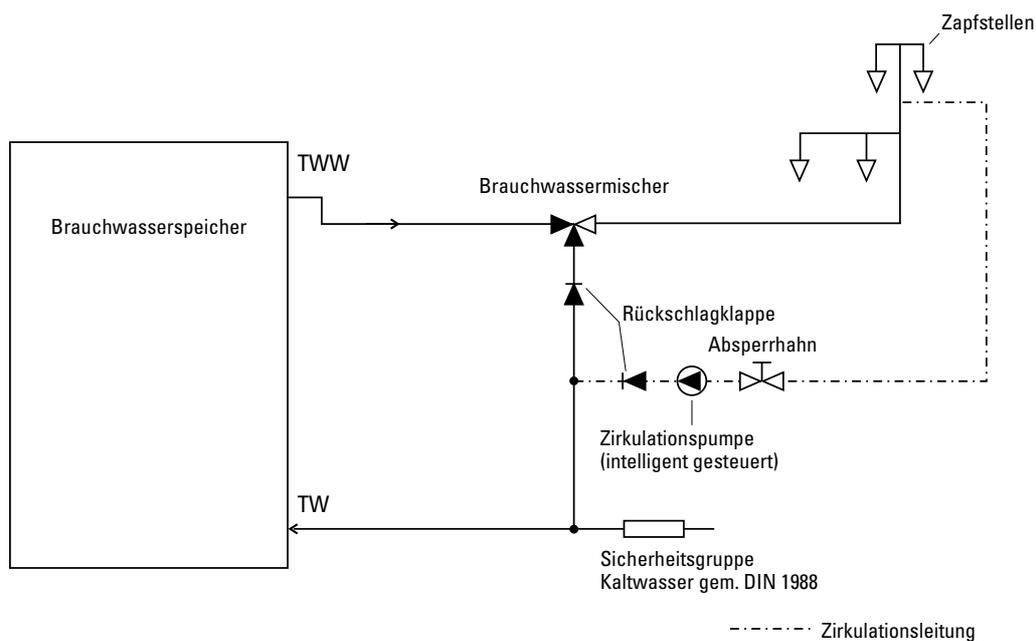
steuerung ist es, die Laufzeit der Pumpe erheblich zu reduzieren und damit einerseits den Energieverbrauch der Pumpe zu senken und andererseits die Wärmeverluste in den Leitungen zu reduzieren. Durch kurze Laufzeiten wird außerdem der Rückfluß von Wasser in den Speicher reduziert und somit wirksam mögliche Verwirbelungen im Speicher verhindert.

Für den Anschluß der Zirkulation ist an den Solarspeichern eine Muffe vorgesehen, die im Lieferzustand verschlossen ist. Das nachfolgende Bild zeigt den Anschluß einer Zirkulation an den Solarspeicher.



Bei den Kombispeichern ist keine Muffe für den Anschluß einer Zirkulation vorgesehen. Hier kann die Zirkulation nur über den Kaltwasseranschluß an den Speicher angeschlossen werden.

Das nachfolgende Bild zeigt den Anschluß einer Zirkulation an einen Kombispeicher:



Ist die Steuerung der Zirkulation schlecht oder fehlerhaft eingestellt, kann es zu erheblicher Reduzierung des Solarertrages kommen. Es ist daher empfehlenswert bei Kombispeichern nach Möglichkeit auf eine Zirkulation ganz zu verzichten.

Ihr Solarberater bzw. -installateur hilft Ihnen bei der Auswahl der geeigneten Steuerung für die Zirkulation.

12. Einbau eines elektrischen Einschraubheizkörpers

Phönix S-300, Phönix S-400, Phönix S-500

Ist für die Nachheizung des Brauchwassers die Installation eines Öl- oder Gasheizkessels nicht möglich, kann in die Solarspeicher Phönix S-300, Phönix S-400 sowie Phönix S-500 über eine seitliche Muffe (1 1/2"IG) ein elektrischer Einschraubheizkörper (als Zubehör erhältlich) montiert werden.

Im Auslieferungszustand ist die Muffe mit einem Stopfen verschlossen, die vor der Montage des Einschraubheizkörpers entfernt wer-

den muß. Dazu darf der Speicher nicht mit Wasser gefüllt sein. Je nach Warmwasserbedarf kann ein Einschraubheizkörper mit unterschiedlichen Leistungen installiert werden.

Im Einschraubheizkörper muß ein Temperaturregler sowie ein Sicherheitstemperaturbegrenzer integriert sein.

Kombispeicher Phönix K-500/200, Phönix K-650/250, Phönix K-900/300

In den Standard-Kombispeichern ist die Montage eines elektrischen Einschraubheizkörpers nicht möglich. Die erforderliche Muffe (2" IG) ist eine Sonderausführung und muß bereits bei der Bestellung des Speicher mit angegeben werden, da sonst eine spätere Montage eines Einschraubheizkörpers nicht möglich ist.

Die Muffe befindet sich dann seitlich am Speicher und ist im Lieferzustand durch einen Stopfen verschlossen. Für die Montage des Einschraubheizkörpers (als Zubehör erhältlich) darf der Pufferteil nicht mit Wasser gefüllt sein.

Je nach Warmwasserbedarf kann ein Einschraubheizkörper mit unterschiedlichen Leistungen installiert werden. Zu beachten ist, daß der Einschraubheizkörper eine sehr kurze Baulänge haben muß, damit dieser nicht an den inneren Trinkwasserspeicher stößt. Ein Temperaturregler sowie ein Sicherheitstemperaturbegrenzer muß im Einschraubheizkörper integriert sein.

13. Kombispeicher Phönix K-500/200 / Phönix K-650/250 / Phönix K-900/300

Der Kombispeicher besteht aus dem äußeren (Pufferspeicher) und innerem Speichertank (Trinkwasserspeicher aus Edelstahl). Im äußeren Pufferspeicher befindet sich das Heizungswasser, welches im unteren Speicherteil solar und im oberen Teil konventionell (Öl-, Gas- und/oder Festbrennstoffbeheizung) beheizt wird. Einen Teil dieser Wärmemenge gibt der Pufferspeicher über die Mantelfläche des inneren Speichertanks an das darin befindliche Trinkwasser ab. Der andere Teil der Wärme wird bei Bedarf dem Heizsystem zugeführt. Die

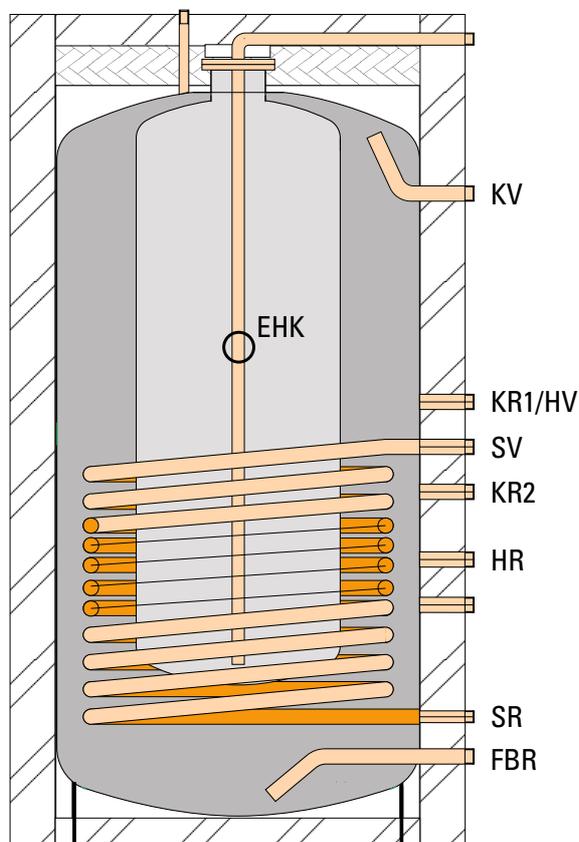
lange, schmale Form des Trinkwasserspeichers ermöglicht eine ideale Temperaturschichtung im Speicher, die auch bei größeren Zapfmengen erhalten bleibt. Die Temperaturfühlerklemmleiste ermöglicht eine nutzerdefinierte Einstellung der gewünschten Wassermenge für den Bereitschaftsteil des Trinkwasser- und Pufferspeichers. Zur Reduzierung der Wärmeverluste ist der Speicher seitlich mit einer 100mm PU-Weichschaumisolierung gedämmt, am Deckel ist die Dämmstärke sogar 180mm.

Phönix C: Heizungsanbindung des Kombispeichers



Bei Inbetriebnahme des Kombispeichers ist unbedingt zu beachten, daß zuerst der innen liegende Trinkwasserspeicher befüllt und der Druckaufbau erfolgen muß, bevor der äußere Pufferspeicher auf Betriebsdruck gebracht werden kann. Sonst kann es zu Beschädigung des inneren Edelstahlspeichers kommen, die von der Garantie ausgeschlossen sind.

Die Muffe für den elektrischen Einschraubheizkörper (2" IG) ist eine Sonderausführung und muß bei der Bestellung mit angegeben werden. In die Standard-Kombispeicher kann kein elektrischer Einschraubheizkörper montiert werden.



Legende

KV	Kesselvorlauf (1" AG)
KR1	Kesselrücklauf bei Variante 1 (1" AG)
HV	Heizungs-Vorlauf (1" AG)
SV	solarer Vorlauf (3/4" AG)
KR2	Kesselrücklauf bei Variante 2 (1" AG)
HR	Heizungsrücklauf (1" AG)
SR	solarer Rücklauf (3/4" AG)
FBR	Kesselrücklauf Festbrennstoff (1" AG)
AG	Außengewinde
EHK	elektr. Einschraubheizkörper (2" IG)

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Heizsysteme, die unterschiedliche Anbindungsvarianten des Kombispeichers erfordern. Der Kombispeicher ist daher so konzipiert, dass unterschiedliche Varianten der Anbindung möglich sind.

Die mit den Phönix-Kombispeichern vorgeschlagenen Varianten sind:

Variante 1: Standard (mit Rücklaufanhebung):

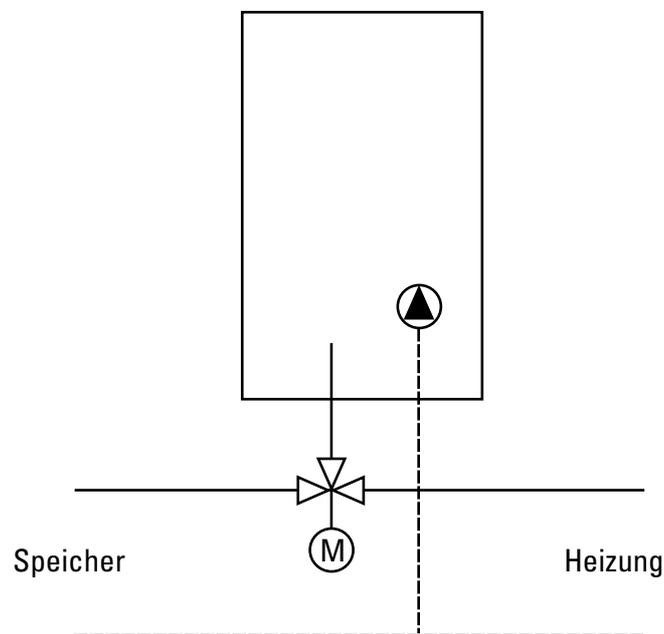
Empfohlen bei modernen Heizkesseln, die dem Stand der Technik entsprechen. Bei diesen Kesseln wird die Kesselvorlauftemperatur abhängig von der Außentemperatur dem Heizungsbedarf angepaßt (gleitende Kesseltemperatur, Niedertemperaturkessel, Brennwertgeräte).

Hinweis zu Brennwertgeräten:

Auch bei Brennwertgeräten wird die Verschaltung nach Variante 1 (Standard) empfohlen: Entstehende minimale Wirkungsgradverluste aufgrund der erhöhten Kesselrücklauftemperatur werden durch die vorteilhafte hydraulische Einbindung mehr als ausgeglichen.

Hinweis zu Heizkesseln mit integrierter Pumpe (Wandtherme):

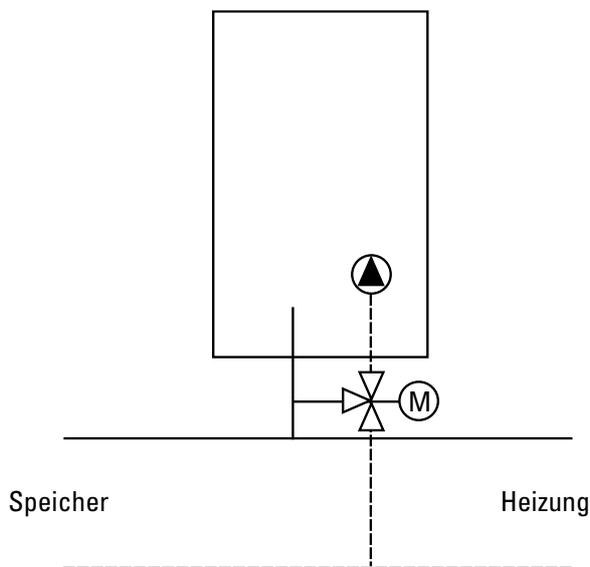
Für Heizgeräte mit einer integrierten Pumpe, die im **Kesselvorlauf** ein Umschaltventil für Heizungs- und Brauchwasserbetrieb, gleitende Kesseltemperatur und einen ungemischten Heizkreis haben, ist die Anbindung nach Variante 1: Standard empfohlen.



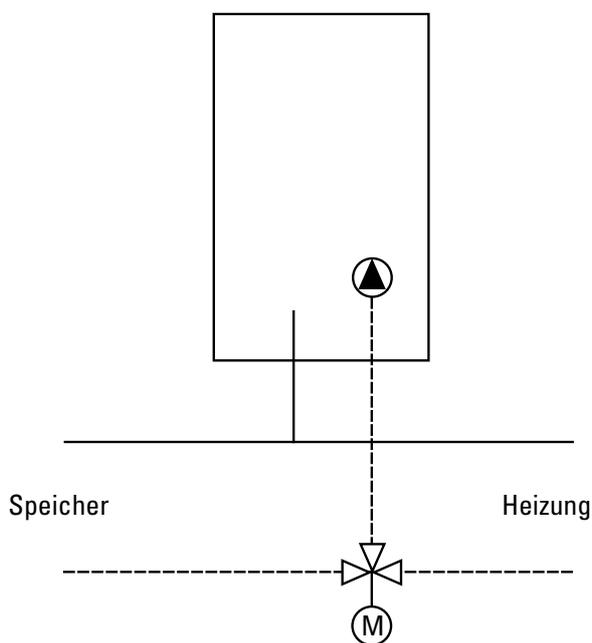
Variante 2: Alter Kessel

Diese Variante ist vorgesehen für die Einbindung bei älteren, aber auch bei größeren neuen Kesseln, bei denen die Rücklauftemperaturen nach unten hin begrenzt sind und der Kessel somit mit einer Mindesttemperatur gefahren wird. Es gibt auch alte Kessel, die mit konstanter Kesseltemperatur betrieben werden, welche

der maximalen Vorlauftemperatur entspricht. In einigen Fällen erfolgt eine Anhebung der Kesselrücklauftemperatur mit Hilfe eines Drei-Wege-Mischventils, um Kondensatbildung im Kessel zu vermeiden. Für all diese Fälle wird die Einbindung entsprechend Variante 2 empfohlen.



Auch für Heizgeräte mit einer integrierten Pumpe, die im **Kesselrücklauf** ein Umschaltventil für Heizungs- und Brauchwasserbetrieb (z. B. Wandtherme) haben, ist die Anbindung nach Variante 1 nicht zulässig. Empfohlen wird hier die Variante 2.



Sicherheitstechnische Hinweise:

Die Kesselregelung und sicherheitstechnische Ausrüstung der Heizungsanlage müssen entsprechend den Herstellerangaben bzw. nach DIN ausgeführt sein.



Der solar beheizte Pufferteil im Kombispeicher ist als zweiter Wärmeerzeuger neben dem Heizkessel anzusehen und macht die Installation eines eigenen Sicherheitsventils erforderlich, welches zum Puffervolumen nicht absperrenbar ist.

Durch den zusätzlichen Pufferanteil im Kombispeicher erhöht sich das Heizungswasservolumen, wodurch bei einer bestehenden Heizungsanlage ein zusätzliches oder größeres Ausdehnungsgefäß erforderlich wird. Dieses muß unabsperrenbar zum Puffervolumen installiert werden. Eine Heizungsanlage sollte grundsätzlich nur ein Ausdehnungsgefäß haben. Sind in Ausnahmefällen mehrere Ausdehnungsgefäße unvermeidlich, müssen diese aber auf jeden Fall an einem Punkt der Heizungsanlage angeschlossen werden und den gleichen Vordruck

sowie zulässigen Druck haben. Es könnte ansonsten zu Fehlfunktionen und Betriebsstörungen kommen.

Der Einbau eines Drei-Wege-Mischers zur Regelung der Vorlauftemperatur im Heizkreis ist empfehlenswert (falls nicht schon vorhanden). Bei Fußboden- und Wandheizungen ist dieser für eine Begrenzung der Vorlauftemperatur unbedingt erforderlich (gegebenenfalls Sicherheitstemperaturbegrenzer).

Die Anschlüsse am Kombispeicher sind Außengewinde $\frac{3}{4}$ " (Solar und Trinkwasser) bzw. 1" (Heizung) flachdichtend. Die für die Einbindung des Kombispeichers nicht benötigten Anschlüsse sind abzustopfen!

Am untersten Anschluß des Pufferspeichers ist ein KFE-Hahn anzubringen, um bei Bedarf eine möglichst vollständige Entleerung zu gewährleisten. Stopfen und KFE-Hahn sind als Zusatzpakete erhältlich.

14. Anbindung nach Variante 1

Standard (mit Anhebung des Heizungsrücklaufs)

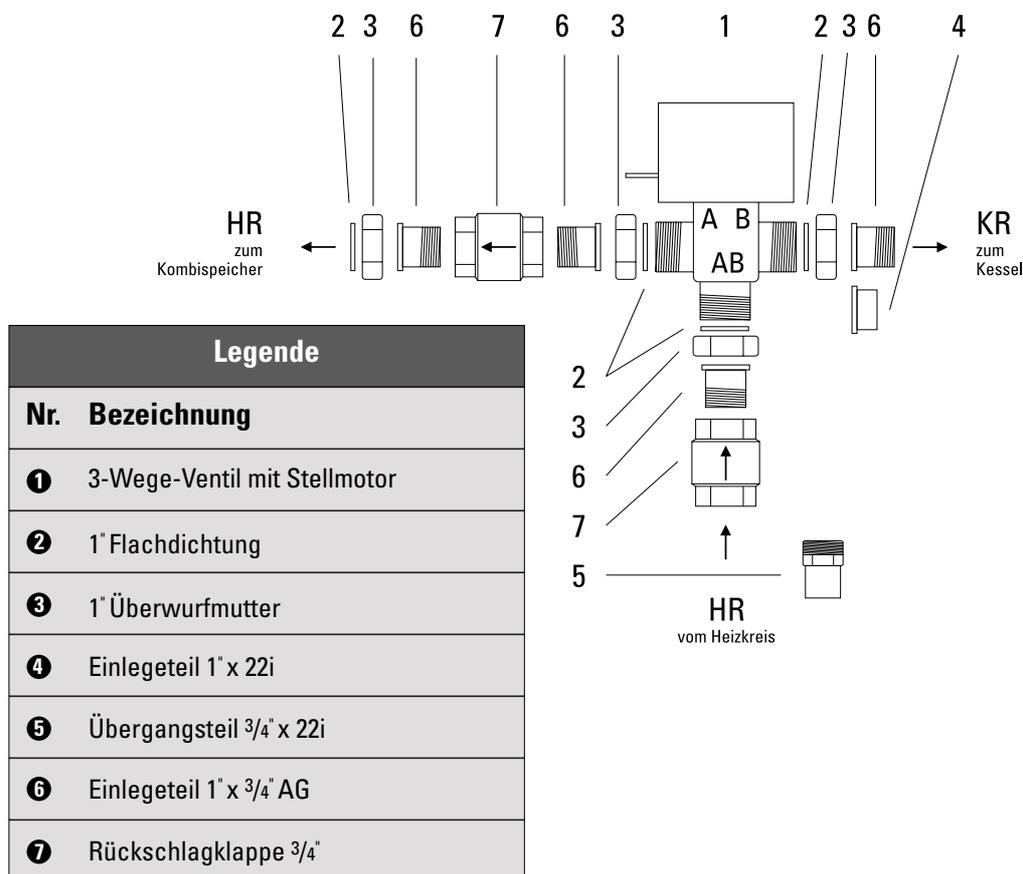
Bei dieser Lösung mit gleitender Kesseltemperatur teilt sich der Kesselvorlauf und speist sowohl den Kombispeicher als auch den Heizkreis direkt. Der Heizungsrücklauf wird mit Hilfe eines Drei-Wege-Ventils entweder direkt zum Kessel zurückgeführt oder es erfolgt eine Rücklaufanhebung über den Kombispeicher (siehe Zeichnung). Das Drei-Wege-Ventil kann über einen Zwei-Kreis-Solarregler gesteuert werden (als Zubehör im Austausch gegen Ein-Kreis-Regler erhältlich, der die Temperatur im Heizungsrücklauf und im Kombispeicher vergleicht und dementsprechend die Ventilstellung beeinflusst. Ist die Temperatur im solar erwärmten Pufferbereich (TF (5)) um einen bestimmten Wert größer als die Temperatur im Heizungsrücklauf (TF (6)), so wird dieser durch den Puffer (HR) geführt. Andernfalls geht der Heizungsrücklauf direkt in den Kessel zurück. Durch die solare Rücklaufanhebung ist eine verminderte oder keine Kesselleistung notwendig, wodurch eine Unterstützung der Heizung erreicht wird.

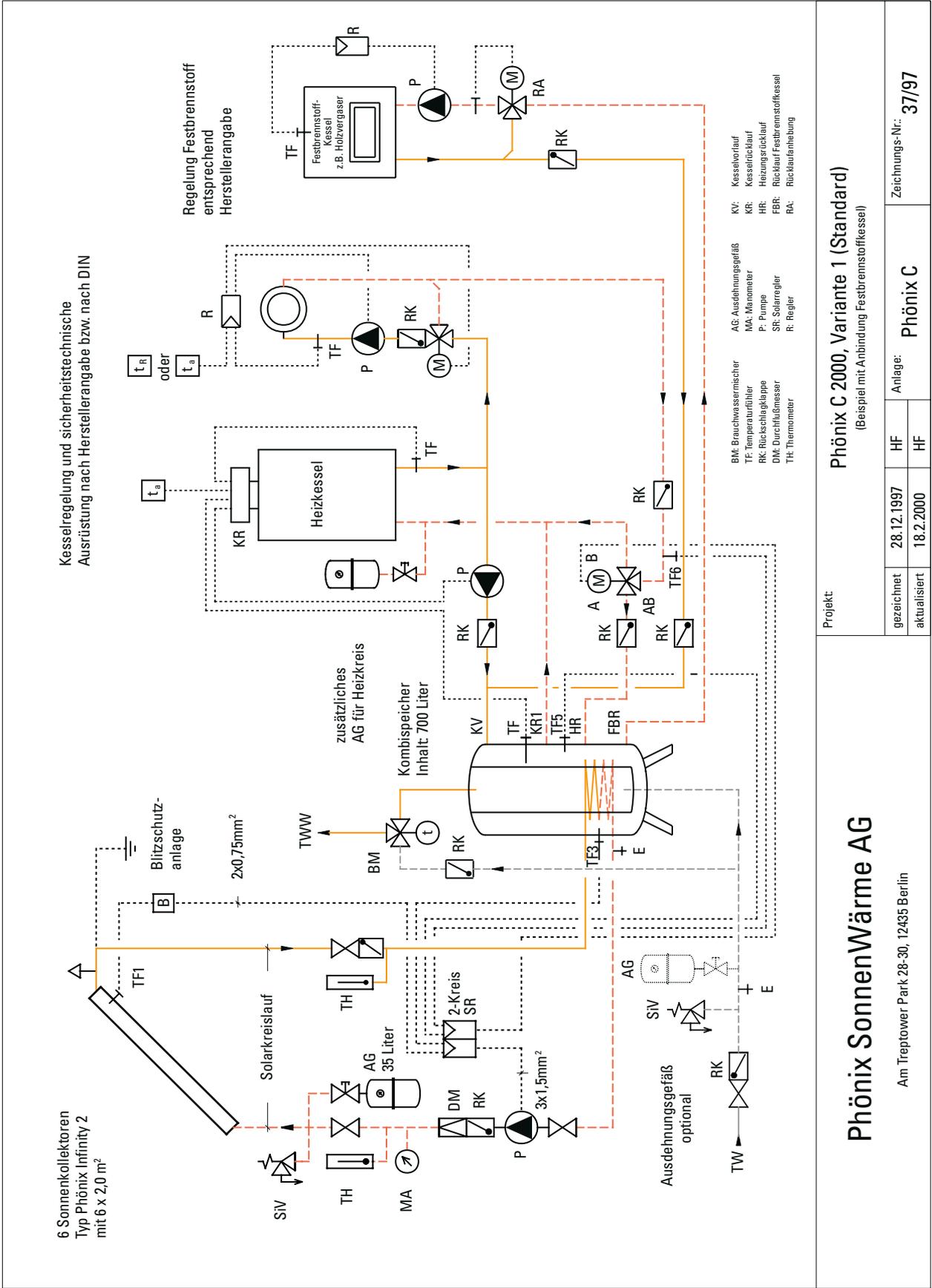
Durch die Ladepumpe zwischen Heizkesselvorlauf und Pufferanschluß (KV) wird bei Bedarf

nur der für die Brauchwassererwärmung notwendige obere Pufferbereich erwärmt. Das Puffervolumen unterhalb des Heizkesselrücklaufanschlusses (KR1) wird daher ausschließlich solar beheizt. Die Steuerung des Heizkreises erfolgt entweder über Kesselregelung oder über einen separaten außen- oder raumtemperaturgeführten Regler (R). Die separate Regelung (R) hat den Vorteil, daß in Übergangszeiten evtl. nur mit Sonnenenergie geheizt werden kann, so daß der Heizkessel ausgeschaltet bleiben kann.

In dem nachfolgenden Schema ist die Anbindung nach Variante 1 dargestellt mit zusätzlicher Anbindung einer dritten Wärmequelle (Festbrennstoffkessel). Hierbei ist zu beachten, daß für die Wärmeeinspeisung vom Festbrennstoffkessel der maximale Pufferbereich zur Verfügung stehen muß. Daher den obersten Anschlußstutzen (KV) für den Kesselvorlauf und den untersten Anschlußstutzen (FBR) als Kesselrücklauf des Festbrennstoffkessels verwenden. Drei-Wege-Ventil und Zwei-Kreis-Regler sind als Zubehör erhältlich.

3-Wege-Ventil für Rücklaufanhebung Variante 1





Projekt:

Phönix C 2000, Variante 1 (Standard)
(Beispiel mit Anbindung Festbrennstoffkessel)

gezeichnet	28.12.1997	HF	Anlage:	Phönix C	Zeichnungs-Nr.:	37/97
aktualisiert	18.2.2000	HF				

Phönix SonnenWärme AG

Am Treptower Park 28-30, 12435 Berlin

15. Anbindung nach Variante 2

Alter Kessel

Bei dieser Variante werden Heizungsvorlauf und –rücklauf grundsätzlich über den Pufferspeicher geführt. Ist der Heizkessel ausgeschaltet und genügend Solarenergie vorhanden, ist zusammen mit dem separaten Regler (R) rein solares Heizen möglich, ohne das Heizungswasser durch den Heizkessel geführt werden muß. Bei dieser Anschlußvariante wird ein größerer Bereich des Pufferspeichers erwärmt.

Falls die vorhandene Heizkesselregelung mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, kann dieser über die Fühlerklemmleiste in der gewünschten Höhe unterhalb des Abganges des Heizungsvorlaufes angebracht werden. Bei Kesseln, bei denen zur Vermeidung von Kondensat ein Drei-Wege-Mischventil zur Anhebung der Kesselrücklauftemperatur vorhanden ist, sollte dieses auch weiterhin einge-

setzt werden. Ist ein solches Ventil nicht vorhanden, so ist es nicht dringend erforderlich, zusätzlich eine Rücklauftemperaturanhebung zu installieren. Diesbezüglich sollten die Angaben des Kesselherstellers beachtet werden. Das nachfolgende Schema zeigt das Anschlußschema für Anbindung nach Variante 2 mit einer dritten Wärmequelle (Festbrennstoffkessel). Hierbei ist zu beachten, daß für die Wärmeeinspeisung vom Festbrennstoffkessel der maximale Bereich des Pufferspeichers zur Verfügung steht. Daher ist der oberste Anschlußstutzen (KV) für den Kesselvorlauf und der unterste (FBR) für den Kesselrücklauf des Festbrennstoffkessels vorzusehen.

16. Korrosionsschutz der Speicher

Ein ordnungsgemäß installierter Korrosionsschutz ist Voraussetzung für eventuelle Garantieleistungen.

Phönix S-300, Phönix S-400, Phönix S-500

Die Solar-Trinkwasserspeicher sind durch die zweifach-Emaillierung nach DIN optimal gegen Korrosion von innen geschützt. Außen auf der Oberfläche ist ein leichter Schutzanstrich aufgebracht. Durch die hohen Temperaturen beim Emaillieren kann sich Zunder auf der Oberfläche bilden, der jedoch keine Gefährdung für die Lebensdauer des Speichers bedeutet. Auch ggf. auftretender Flugrost auf der Oberfläche ist unproblematisch.

Wird dagegen die Emaille auf der Innenseite auch nur leicht beschädigt, könnte es rasch zu Korrosion kommen. Um dies zu verhindern, ist in jedem Solar-Trinkwasserspeicher eine sogenannte »Opferanode« aus Magnesium installiert, die wirksam den Speicher schützt.

Die Anode ist einmal jährlich zu prüfen. Dazu auf die Prüftaste am Speichermantel drücken. Schlägt der Zeiger bis in den grünen Bereich aus, ist der Korrosionsschutz durch die Opferanode noch gewährleistet. Verbleibt der Zeiger im roten Bereich, ist die Magnesium-Anode umgehend zu erneuern.

Alternativ kann auch eine elektrische Fremdstromanode eingesetzt werden. Dazu ist die Magnesiumanode aus dem Speicher zu demonstrieren (Speicher vorher entleeren) und dann durch die Fremdstromanode zu ersetzen (als Zubehör erhältlich).

Kombispeicher Phönix K-500/200, Phönix K-650/250, Phönix K-900/300

Für die Kombispeicher ist in den meisten Gebieten Deutschlands kein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich. Wie bei den Trinkwasserspeichern sind auch die Kombispeicher auf der Oberfläche mit einem Schutzanstrich versehen. Für den Pufferteil ist auf der Innenseite kein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich, da es sich um einen geschlossenen Heizkreislauf handelt.

Für den inneren Edelstahl-Trinkwasserspeicher ist in der Regel ebenfalls kein zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich. Ausnahme: in Gebieten mit hoher Chlorid- und/oder Bromidionenkonzentration. Hier ist unbedingt eine Fremdstromanode erforderlich, da selbst Edelstahl korrodieren kann. Bitte fragen Sie Ihren Wasserversorger, ob in Ihrem Gebiet für

Edelstahlspeicher ein Korrosionsschutz mittels Fremdstromanode erforderlich ist.

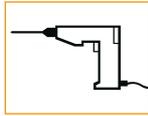
Ist die Fremdstromanode mit der Anlage bestellt worden, ist der Speicherdeckel des inneren Edelstahl-Trinkwasserbehälters entsprechend vorbereitet und mit einem passenden Loch für die Anode versehen. Wurde die Fremdstromanode nicht zusammen mit dem Speicher bestellt, muß zunächst der Speicherdeckel ausgetauscht werden (als Zubehör erhältlich). Alternativ kann im Speicherdeckel ein Loch mit entsprechendem Durchmesser für die Fremdstromanode gebohrt werden.

Kapitel V: Verrohrung

Benötigte Werkzeuge



Maulschlüssel 13mm



Schlagbohrmaschine mit 8 und 10mm Steinbohrer



Rohrzange



Kreuzschlitzschraubendreher



Rohrschneider



Metallsäge



Entgrater

Benötigtes Material

- Stockschrauben
- Rohrschellen (mit dem Durchmesser der Isolierung)
- Dübel
- Rohrleitungen mit Isolierung in der entsprechenden Länge

Vor der Montage der Leitungen sollten Sie die Leitungsführung planen und ggf. Wand- und Deckendurchführungen herstellen (Statik beachten). Für die Leitungsführung des Solarkreislaufes vom Dach zum Keller sind auch ungenutzte Schächte oder ein stillgelegter Kaminzug geeignet. Soll ein stillgelegter Kaminzug genutzt werden, ist der Schornsteinfeger vorab zu informieren.

Werden die Leitungen des Solarkreislaufes im Freien verlegt, so müssen diese gegen Witterungseinflüsse geschützt sein. Bei der Dämmung ist zusätzlich auf UV-Beständigkeit zu achten.

Da bei Solaranlagen Frostschutzmittel eingesetzt werden und teilweise sehr hohe Temperaturen auftreten können, müssen bei der Verrohrung einige Dinge beachtet werden, die sonst in der klassischen Heizungstechnik keine Rolle spielen.

Für die Verrohrung kommen grundsätzlich zwei Materialien in Frage: Kupferrohr oder flexibles Edelstahlwellrohr. Die Kupferrohre können gelötet oder metallisch geklemmt werden. Edelstahlwellrohr hat den Vorteil, dass es einfach zu verarbeiten ist, da keinerlei Lötarbeiten vorgenommen werden müssen.



Stahlrohre und verzinkte Stahlrohre sind nicht geeignet, da diese in Verbindung mit Glykol zur Schlamm- bildung neigen. Auch Kunststoffrohre sind ungeeignet, da diese nicht temperatur- beständig sind.



Im Solarkreis darf kein Teflonband verwendet werden. Falls eine Verbindung im Solarkreis nachträglich abgedichtet werden muss, sollte mit Hanf und Fermitol gearbeitet werden.



Unbedingt zu beachten ist: Auf eine Kupferrohr-Installation darf in Fließrichtung gesehen- niemals eine Installation in verzinktem Stahlrohr erfolgen, auch wenn der Speicher zwischengeschaltet ist. Anderenfalls würde das verzinkte Stahlrohr durch abgelöste Kupferionen angegriffen. Andererseits darf auf eine Installation von verzinktem Stahlrohr eine Kupferrohr-Installation folgen.

Der Solarkreislauf muß bis zur höchsten Stelle dauerhaft mit dem Wasser-Frostschutzgemisch gefüllt sein.

Bei der Verrohrung ist auf eine einwandfreie Entlüftung der Solaranlage zu achten. Deshalb sollten »Buckel« in der Leitungsführung unbedingt vermieden werden. An Stellen, wo dies nicht vermeidbar ist und sich aufgrund der Leitungsführung Gasblasen bilden können, sollten in jedem Falle Entlüfter vorgesehen werden. Für Solaranlagen sind metallisch dichtende Handentlüfter am günstigsten.

Automatische Entlüfter sollten nicht verwendet werden, da diese bei hohen Temperaturen bzw. Dampfbildung im Kollektor die Solarflüssigkeit entweichen lassen. Sollten dennoch automatische Entlüfter verwendet werden, muss vor dem automatischen Entlüfter unbedingt ein absperres Handventil vorgesehen werden.

Entlüfter sollten möglichst nach Bögen installiert werden. Hierbei ist die Fließrichtung zu beachten.

Um die Wärmeverluste der Leitungen zu reduzieren, sollten diese unbedingt isoliert werden. Für die Warm- und Kaltwasseranschlußleitungen sowie die Leitungen der Nachheizung kann auf die üblichen im Fachhandel erhältlichen

Im Solarkreislauf kann mit der verwendeten Pumpe der notwendige Durchfluß nur durch eine begrenzte Länge der Rohrleitungen sichergestellt werden. Dabei gilt: je mehr Kollektoren verwendet werden, desto größer wird insgesamt der benötigte Volumenstrom und desto größer wird der benötigte Rohrdurchmesser.

Dämmmaterialien zurückgegriffen werden. Dabei ist auf eine Dämmstärke von 100% entsprechend Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV) zu achten.

Für die Leitungen des Solarkreislaufes ist auf sehr hohe Temperaturbeständigkeit zu achten, da im Solarvorlauf kurzzeitig Temperaturen bis zu 200°C auftreten können. Übliche Dämmstoffe halten diesen Temperaturen nicht stand und können daher für den Solarkreislauf nicht verwendet werden. Für den Solarkreislauf muß daher auf Spezial-Solardämmung zurückgegriffen werden. Geeignet sind außerdem in der Regel Mineralfaser-Dämmstoffe. Ihr Solarberater hilft Ihnen bei der Auswahl der geeigneten Dämmstoffe und nennt Ihnen Bezugsquellen.

Anhand der nachfolgenden Tabellen sind die maximalen Rohrlängen bei den jeweiligen Anlagen in Abhängigkeit zur Kollektorzahl und zum spezifischen Volumenstrom dargestellt. Die Längen beziehen sich auf die gesamte Rohrlänge im Solarkreis. (Gilt nur für Standardanlagen ohne Sondereinbauten, wie z.B. Wärmezähler.)

Phönix A'2000 select

(Pumpe: UPS 15-40)

Anzahl der Kollektoren	Volumenstrom l/m ² h	Cu-Rohr 15 x 1 mm Flexrohr DN 16	Cu-Rohr 18 x 1 mm Flexrohr DN 20
2	40	70 m	100 m
3	40	40 m	60 m

Phönix B'2000 select

(bis zu 4 Kollektoren Pumpe: UPS 15-40, ab 5 Kollektoren Pumpe: UPS 15-60)

Anzahl der Kollektoren	Volumenstrom l/m ² h	Cu-Rohr 15 x 1 mm Flexrohr DN 16	Cu-Rohr 18 x 1 mm Flexrohr DN 20
2	35	65 m	100 m
3	30	40 m	60 m
4	30	40 m	60 m

Phönix C'2000 select

(Pumpe: UPS 15-60)

Anzahl der Kollektoren	Volumenstrom l/m ² h	Flexrohr DN 16	Cu-Rohr 18 x 1 Flexrohr DN 20	Cu-Rohr 22 x 1 Flexrohr DN 25
6	25	35 m	45 m	125 m
7 (3+4)	25	35 m	45 m	105 m
8 (2x4)	25	25 m	35 m	80 m
9 (4+5)	25	15 m	25 m	60 m
10 (2x5)	25	10 m	20 m	40 m

Kapitel WZ: Der Wärmemengenzähler

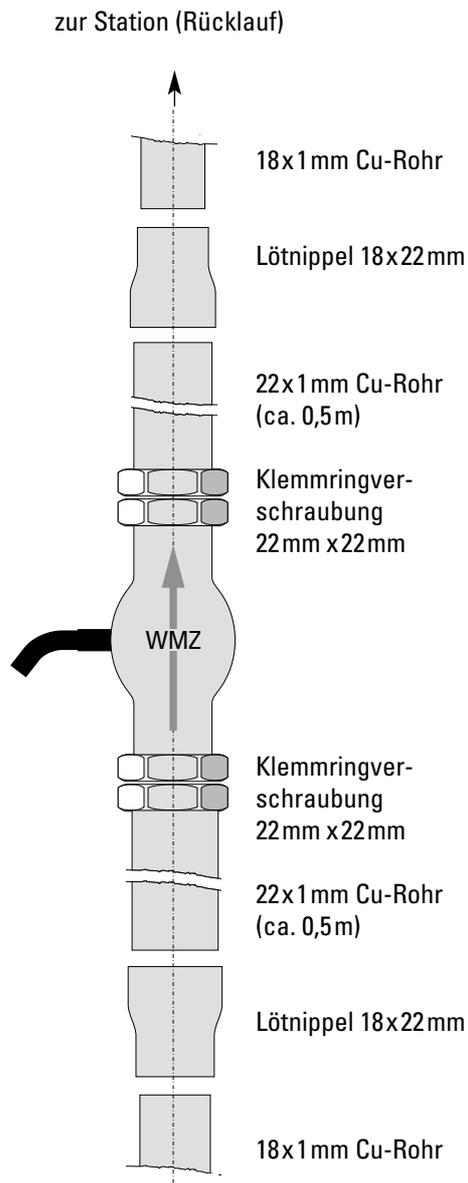
Anschluß eines Wärmemengenzählers (als Zubehör erhältlich)

Um den Ertrag einer thermischen Solaranlage zu messen kann ein Wärmemengenzähler (Impulsgeber) verwendet werden. Zusammen mit der Messung der Temperaturdifferenz zwischen Solarvorlauf und Solarrücklauf ergibt sich der Energieertrag der Solaranlage.

Der Wärmemengenzähler sowie die beiden Temperaturfühler am Solarvorlauf und Solarrücklauf werden am Regler angeschlossen. Bitte beachten Sie dazu auch die Montageanleitung des Solarreglers. In der Regel ist auch eine nachträgliche Montage möglich.

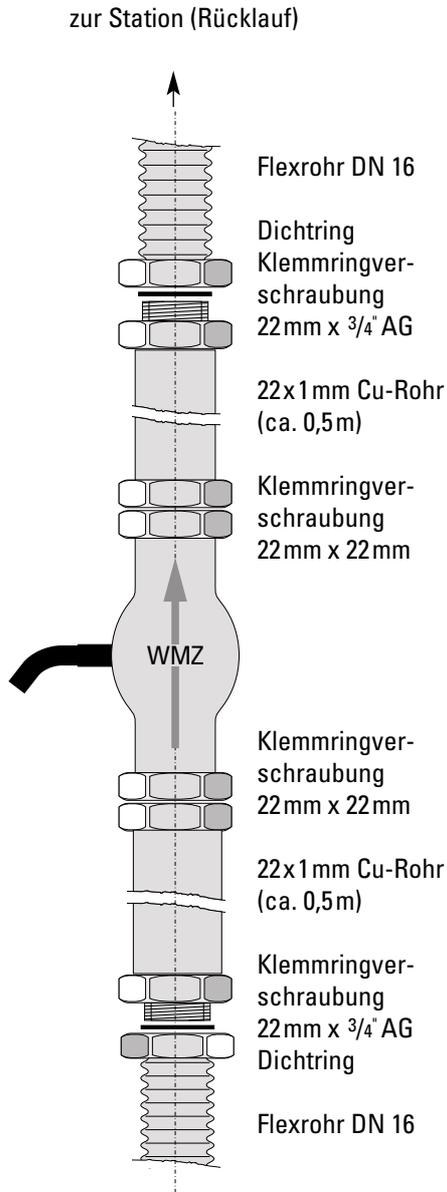
Zu beachten ist ferner, daß jeweils vor und hinter dem Wärmemengenzähler ca. 0,5 m Beruhigungsstrecke vorgesehen werden müssen (Kupferrohr 22x1,0 mm) um Fehlmessungen durch Verwirbelungen zu verhindern. Da am Wärmemengenzähler nicht gelötet werden darf, sind die Verbindungen mit Klemmringverschraubungen (im Lieferumfang enthalten) auszuführen. Nach der Beruhigungsstrecke ist der Übergang auf Kupferrohr durch Lötnippel oder Edelstahlwellrohr mittels Klemmring möglich. Nachfolgende Zeichnung zeigt den Anschluß des Wärmemengenzählers für Kupferrohr und Edelstahlwellrohr.

Anschluß des Wärmehählers für Verrohrung mit Kupferrohr



Zur Montage des Wärmemengenzählers sind zwei Klemmringverschraubungen 22mmx22mm beigelegt.

mit Edelstahlwellrohr



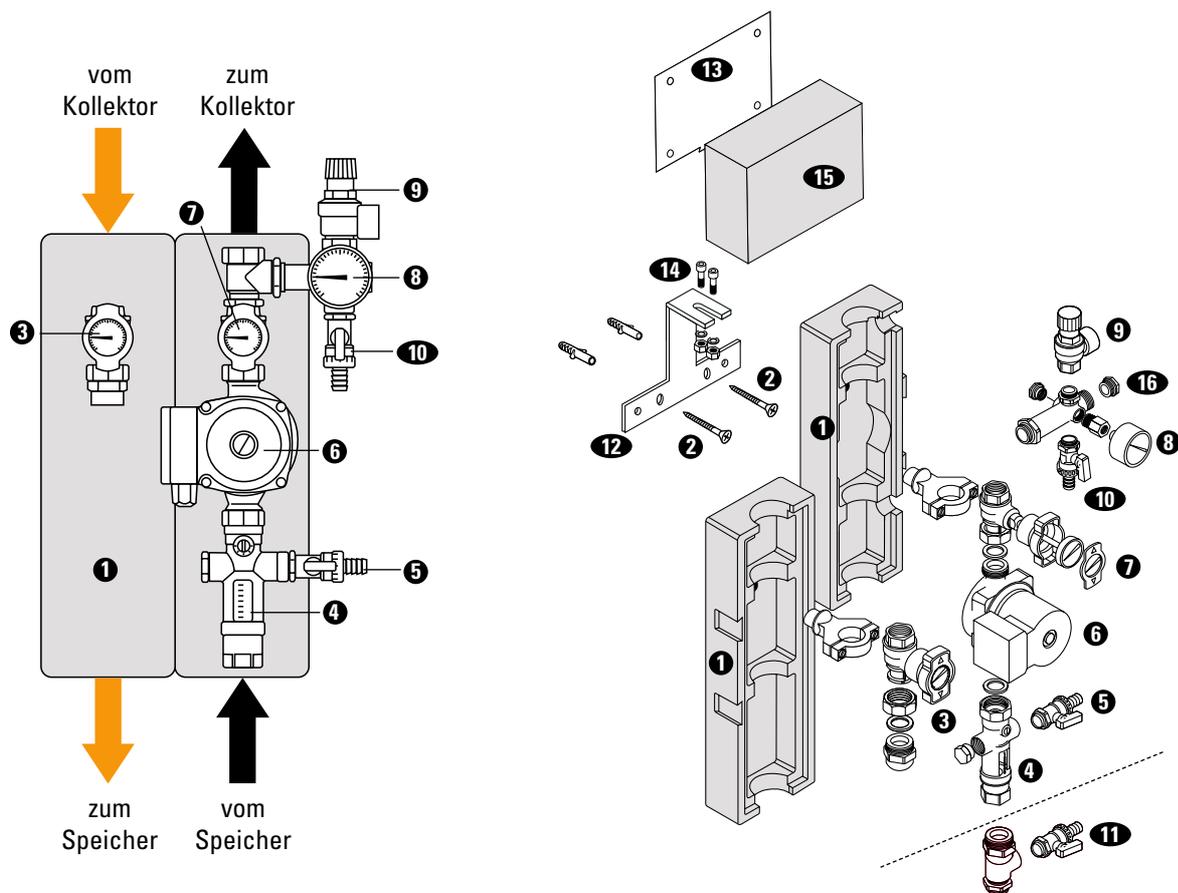
Zur Montage des Wärmemengenzählers sind zwei Klemmringverschraubungen 22mmx22mm und zwei Klemmringverschraubungen 22mm x 3/4" AG beigelegt.

Kapitel ST: Die Solarstation

1. Phönix Flow-Control

Typ:	Phönix Flow-Control
Pumpe (Phönix A und B):	Fabrikat: Grundfos, Typ: UPS 15-40
Pumpe (Phönix C):	Fabrikat: Grundfos, Typ: UPS 15-60
Isolierung:	zweischaliges EPP, $\lambda=0,041$ W/mK
Durchflußsteller:	Flowmeter mit großem Schauglas (1-13 Liter/min)
Membran-AG (Phönix A und B):	18 Liter, Vordruck 1,5bar, flexibler Druckschlauch und Kappenventil
Membran-AG (Phönix C):	35 Liter, Vordruck 1,5bar, flexibler Druckschlauch und Kappenventil
Sicherheitsventil:	6 bar
Verbindungs- und Kleinteile:	2 Thermometer, 2 KFE-Hähne an der Station, Manometer, 2 Absperrhähne, Schwerkraftbremse, ein separates T-Stück 18mm mit KFE-Hahn für Entleerung im Rücklauf an der tiefsten Stelle. Solarstation ist komplett vormontiert und druckgeprüft, alle elektrischen Teile sind komplett steckerfertig verdrahtet, alle Abgänge wahlweise für Kupferrohr 18x1mm oder flachdichtend $3/4"$ (bitte bei Bestellung angeben)
Garantie:	1 Jahr
Regler:	Mikroprozessorgesteuerter Temperaturdifferenzregler Typ Phönix SR-1, in Kunststoffgehäuse IP54, betriebsfertig mit Pumpe und Netzstecker verbunden. Funktionen: Maximale Speichertemperaturbegrenzung, Handschalter Aus/Automatik und Pumpendauerbetrieb, Pumpe drehzahlgeregelt –senkt den Stromverbrauch um bis zu 30%, die Anlage arbeitet darüber hinaus effektiver, hinterleuchtetes LC-Display zur Klartextanzeige der Betriebszustände, Temperaturanzeige von 3 Meßstellen, einstellbare Differenzeinschaltemperatur und Maximalbegrenzung, 3 Temperaturfühler, Fehler-/Störungsanzeige (z.B. Fühlerbruch, -kurzschluß) über Klartextanzeige, Betriebsstundenzähler.
Garantie:	2 Jahre

2. Aufbau der Solarstation



Legende	
Nr. Bezeichnung	Nr. Bezeichnung
1 Dämmschalen	9 Sicherheitsventil
2 Holzschraube	10 KFE-Hahn
3 Thermometer (rot) / Armatur Vorlauf mit Schwerkraftbremse	11 KFE-Hahn (mit T-Stück)
4 Flowmeter mit Schwerkraftbremse	12 Wandhalterung
5 KFE-Hahn	13 Platte mit Montageschuh
6 Pumpe	14 Imbusschraube M6x15mm (mit Scheibe + Mutter)
7 Thermometer (blau) / Armatur Rücklauf	15 Regler
8 Manometer	16 Stopfen

3. Solarstation - Allgemein

Allgemeine Hinweise

Die Solarstation ist aus 2 Strängen aufgebaut, wobei der Vorlaufstrang standardmäßig links montiert ist. Beide Stränge können aber auch vertauscht oder getrennt installiert werden. Vorlaufstrang und Pumpe sind komplett absperrbar.

Eine Schwerkraftbremse ist im Thermohahn des Vorlaufs integriert. Des weiteren ist die Station mit einem Flowmeter ausgestattet, das sowohl als Durchflußmengen-Meßgerät als auch als –Begrenzer fungiert (Meßbereich 1-13 l/min). Dabei funktioniert der Schwebekörper des Flowmeters als zusätzliche Schwerkraftbremse im Rücklauf.

Ein zusätzlicher KFE-Hahn ist an einem T-Stück vormontiert und wird an der tiefsten Stelle des Solarkreises im Rücklauf direkt am Speicher angebracht. Dies ist nötig, um im Bedarfsfall ein vollständiges Ablassen der Flüssigkeit des Solarkreises zu ermöglichen und somit auch den Wärmetauscher des Speichers vollständig entleeren zu können. Es sind somit keine zusätzlichen Spül- und Befüllleinheiten erforderlich. Der Solarregler ist komplett vormontiert und schon mit der Pumpe verdrahtet.

Sicherheitshinweis



Bitte lesen Sie diese Montageanleitung vor Montagebeginn sorgfältig durch und beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise.

Vor der Montage des Ausdehnungsgefäßes ist der Stopfen **16** unbedingt zu entfernen. Zwischen dem Kollektorfeld und den Sicherheitsvorrichtungen der Solarstation dürfen keine Absperrvorrichtungen installiert werden! Achten Sie darauf, dass unter der Sicherheits-Ventilabflußleitung ein Auffangbehälter vorgesehen werden muß.

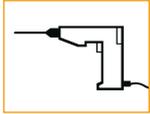
Benötigte Werkzeuge



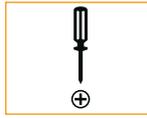
Maulschlüssel 22, 27, 32 mm



Rohrzange



Schlagbohrmaschine mit
Steinbohrer 10mm



Kreuzschlitzschraubendreher

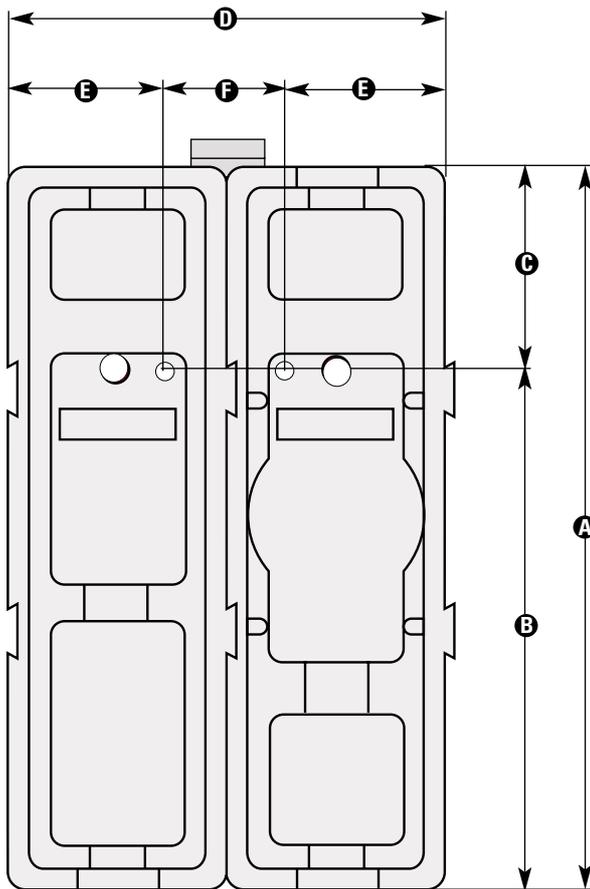


Schraubendreher

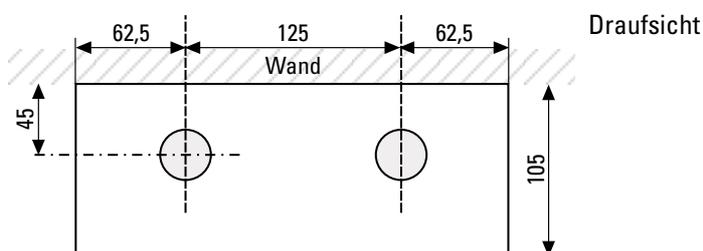


Imbusschlüssel 5mm

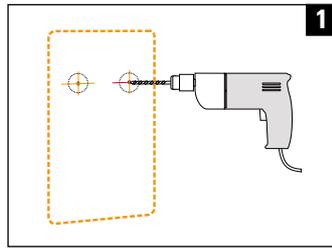
4. Maßskizze



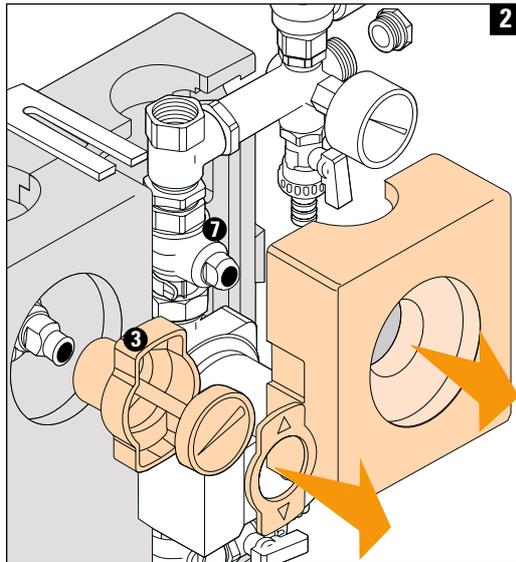
Maße	
A	415mm
B	292mm
C	123mm
D	250mm
E	90mm
F	70mm



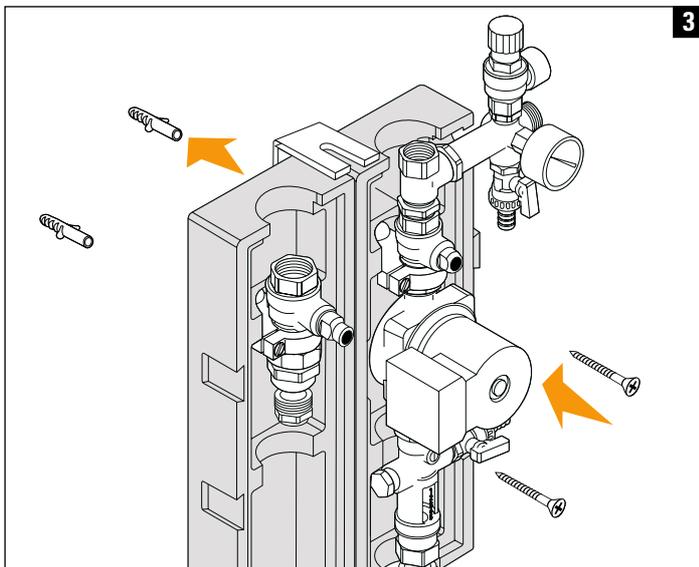
5. Montage der Station



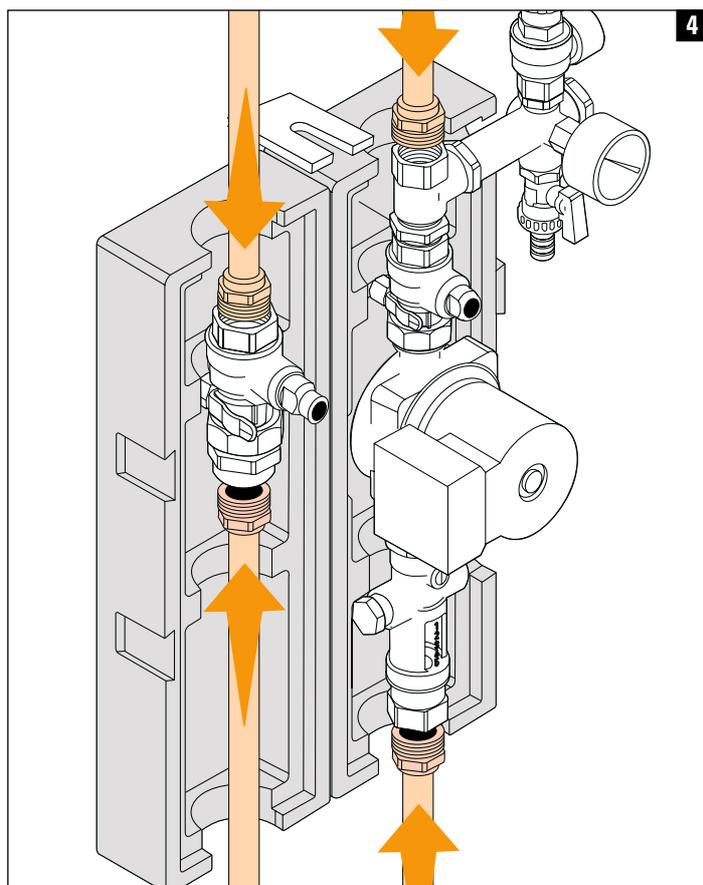
Gemäß Maßskizze (s.o.) Bohrungen vorsehen und mit Dübeln versehen.



Vorbereitung für die Wandverschraubung: erst die Blenden (blau im Rücklauf, rot im Vorlauf) von den Thermometern/Armaturen **3** und **7** entfernen, dann die Thermometer und anschließend den Griff herausziehen. Jetzt die vorderen Isolierungshälften abnehmen.



Die Solarstation wird nun über die in der rückwandigen Isolierung vorgesehene Bohrungen mit Hilfe der Holzschrauben an der Wand befestigt.

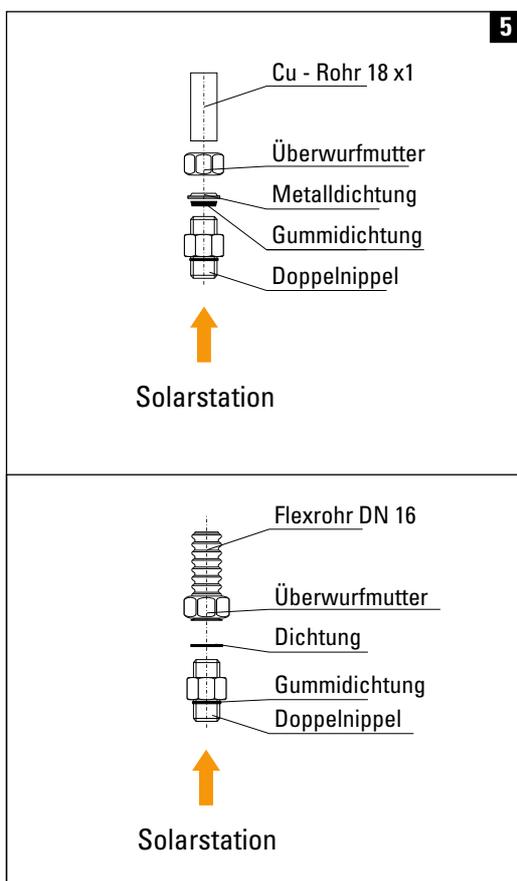


4

Nun kann die hydraulische Anbindung der Solarstation an den Solarkreislauf erfolgen. Es ist hierbei optional die Anbindung an Kupferrohr 18 x 1 oder an Flexrohr (Edelstahlwellschlauch) DN 16 möglich (je nach Bestellung). Die für die Anbindung erforderlichen fünf Verbindungsstücke (Fittings) sind im Lieferumfang enthalten (4 Stück für die Station sowie ein Stück für das T-Stück mit KFE-Hahn).

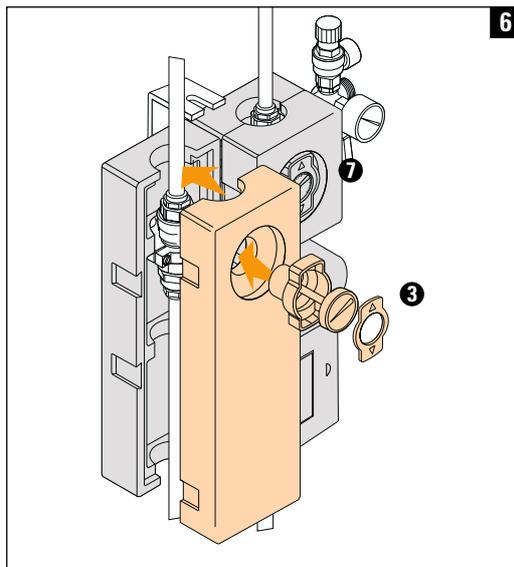
Der Anschluß von Kupferrohr 18 x 1 erfolgt über Klemmringverschraubung (siehe obere Darstellung in Bild 5). Dabei werden zuerst die vier Doppelnippel der Klemmringverschraubungen mit dem Gewindeteil mit Gummidichtring mit Hilfe eines 32er Maulschlüssel in die Gewinde von Vor- und Rücklauf der Station eingeschraubt. Auf der Seite der Rohranbindung wird die Überwurfmutter der Klemmringverschraubung gelöst und der Metallring sowie die Gummidichtung herausgenommen. Überwurfmutter, Metallring und Gummidichtung werden jetzt über das Kupferrohr gesteckt und erst dann wird das Kupferrohr bis zum Anschlag in die Klemmringverschraubung eingeführt. Dies ist unbedingt zu beachten, ansonsten könnte die Gummidichtung beim Einführen des Kupferrohres in den Fitting zerstört werden oder in den Solarkreislauf gelangen und die Pumpe beschädigen. Dichtung und Metallring werden nun in die Klemmringverschraubung eingeschoben, die Überwurfmutter aufgeschraubt und mit einem 27er Maulschlüssel fest angezogen (dabei mit einem 32er Maulschlüssel am Sechskant des Fittings gegenkontern!). Hinweis: Das Kupferrohr muß eine saubere, gerade Schnittfläche aufweisen, um eine dichte Anbindung an die Station zu gewährleisten. Es sollte daher möglichst mit einem Rohrschneider getrennt und gegebenenfalls entgratet werden.

Der optionale Anschluß von Flexrohr DN 16 erfolgt mit Hilfe von Doppelnippeln $\frac{3}{4}$ " (siehe untere Darstellung in Bild 5). Dabei ist unbedingt zu beachten, daß das $\frac{3}{4}$ "-Gewinde mit dem Gummidichtring in die Station einzuschrauben ist. Die andere Seite des Doppelnippels ist mit der Überwurfmutter des Flexrohres zu verschrauben. Beim Verschrauben muß der Doppelnippel am Sechskant (27er Schlüsselweite) gegengekontert werden.

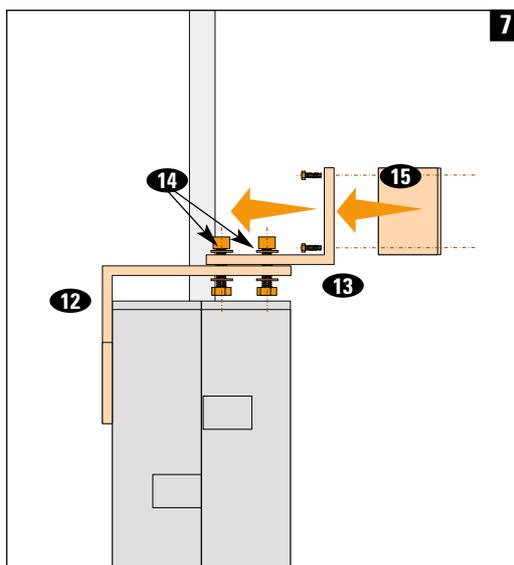


5

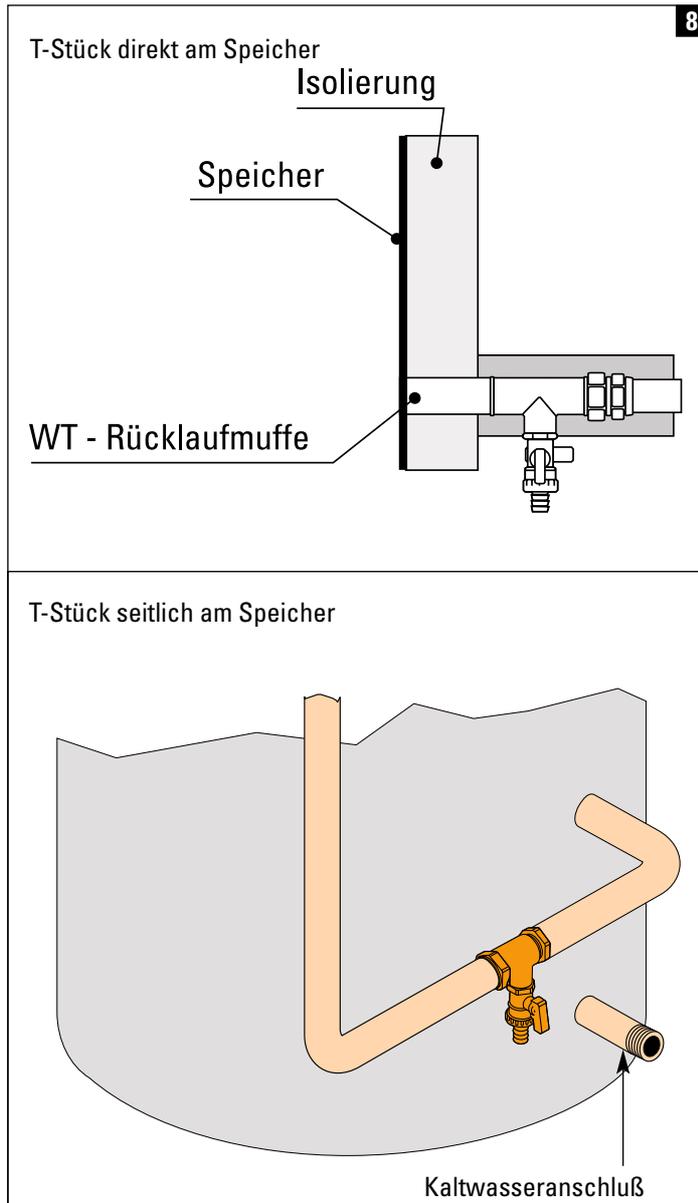
Wichtig: Vor der Verschraubung ist zu kontrollieren, daß in der Befestigungsmutter des Flexrohreschlauches ein Einlegering aus Metall (fixiert die Lage der Überwurfmutter auf dem Flexrohr) sowie eine Dichtung vorhanden ist, da dies für eine dichte Anbindung erforderlich ist.



6 Nun die vorderen Hälften der Isolierungsschalen wieder aufstecken, dann die Armaturengriffe **3** und **7** sowie die Thermometer und anschließend die Griffblenden montieren.

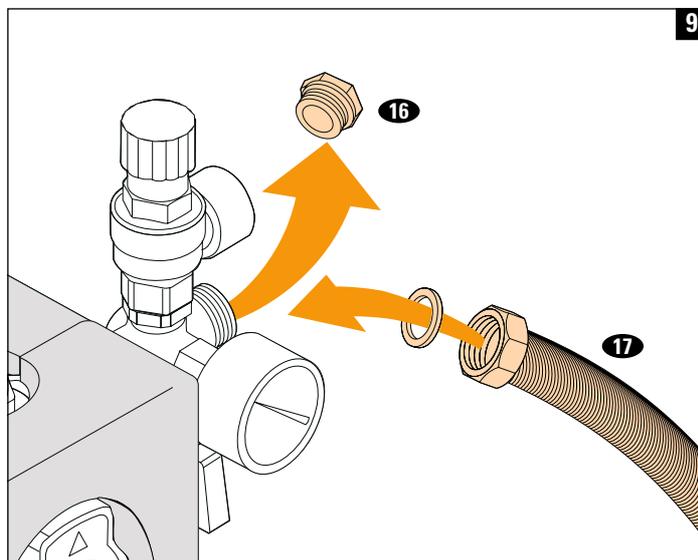


7 Jetzt kann der Regler **15** an der Solarstation befestigt werden. Dazu sind die 2 Imbusschrauben **14** M6x15mm mit Scheibe und Mutter in die Bohrungen (6,5 mm) am Winkel der Platte **13** vorzumontieren. Der Regler **15** wird an seiner Rückseite mit 4 Schrauben mit der Platte **13** verschraubt. Der an der Platte befindliche Montageschuh **13** wird mit den beiden Schrauben **14** in die Nut der Wandhalterung **12** geschoben und die Schrauben fest angezogen. Bei Inbetriebnahme der Anlage muß der Regler nur noch an die Netzversorgung angeschlossen werden.

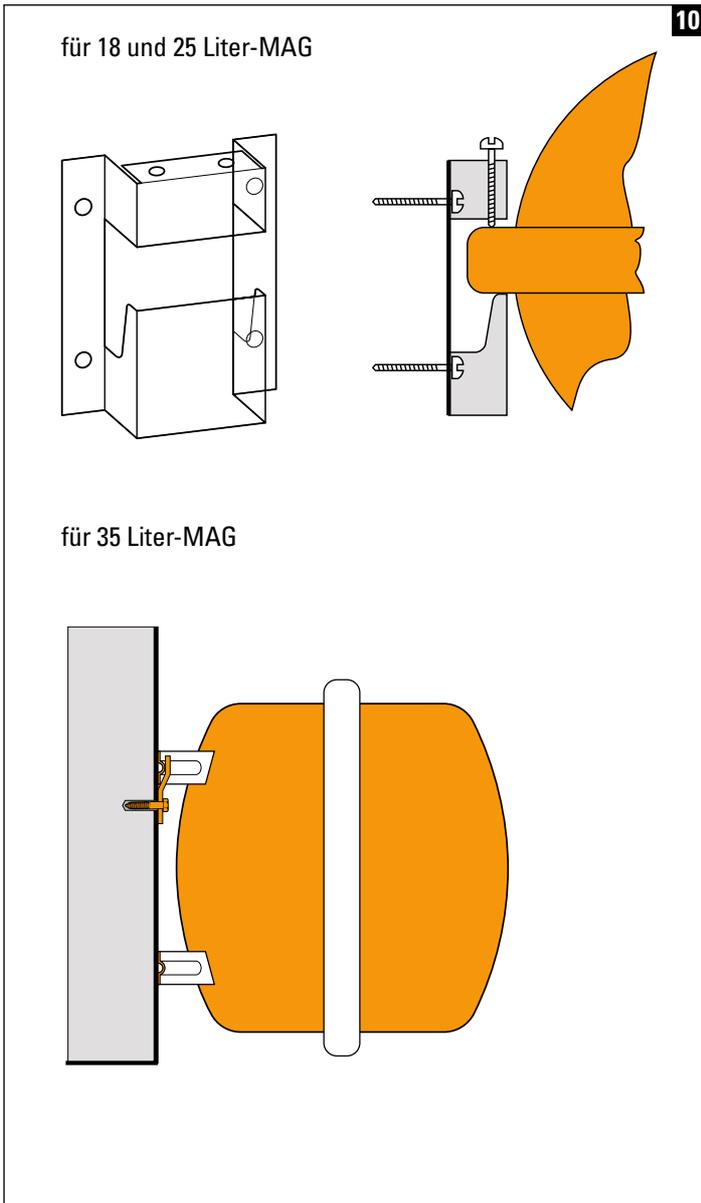


Der KFE-Hahn (Kugel-Füll-und-Entleer-Hahn) mit dem vormontierten T-Stück muß an der tiefsten Stelle des Solarkreises eingebaut werden, um den Solarkreis bei Bedarf vollständig entleeren zu können. Dies ist für gewöhnlich der Rücklaufstrang des Solarwärmetauschers am Speicher. Da das T-Stück für die Einbindung in den Solarkreis mit $\frac{3}{4}$ " Innengewinde ausgestattet ist, ist es möglich, das T-Stück direkt am Außengewinde des solaren Speicherrücklaufes zu montieren (muß eingehaft werden!). Sollte dies z. B. aus Platzgründen nicht möglich sein, kann das T-Stück über einen Bogen (nicht im Lieferumfang) auch im 90°-Winkel vom Speicherabgang weggeführt werden (untere Darstellung in Bild 8). Die Anbindung des KFE-Hahnes an die Verrohrung erfolgt mit Hilfe des mitgelieferten Fittings wie bereits vorhergehend erläutert.

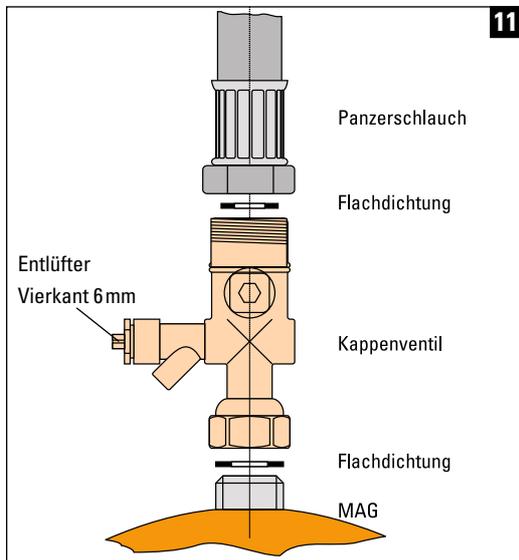
6. Montage des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)



Entfernen Sie den Verschlußstopfen **16** mit Hilfe eines 22er Maulschlüssel aus dem Armatureträger unterhalb des Sicherheitsventils und schließen Sie den Panzerschlauch **17** des Ausdehnungsgefäßes an. Da eventuell Solarflüssigkeit aus dem Sicherheitsventil austreten kann, muß unbedingt eine Auffangvorrichtung vorgesehen werden.



Nach Anschluß des Schlauches an der Station kann die Position des MAG an der Wand gewählt werden. Der Panzerschlauch sollte hierbei stetig nach unten führen und nicht zu straff zwischen Station und MAG sitzen. Nun ist die Aufhängung für das MAG an der Wand zu montieren. Die 18 Liter- und 25 Liter-Gefäße werden mit Hilfe der im nebenstehenden Bild oben dargestellten Wandhalterung befestigt. Dazu sind zuerst die Löcher zu bohren und mit Dübeln zu versehen, anschließend wird die Aufhängung festgeschraubt. Die Aufhängung ist so zu montieren, daß die beiden Imbus-Befestigungsschrauben von oben in die Nut des MAG geschraubt werden können. Das MAG wird mit der Nut in die Wandaufhängung eingehakt. Ein fester Sitz wird durch Festziehen der beiden senkrechten Schrauben in der Aufhängung erreicht. Das 35 Liter-Gefäß ist mit drei Füßen versehen und wird mit Hilfe einer Schnellmontage-Verschraubung an einem dieser Füße an der Wand eingehängt. Alternativ kann das 35 Liter-Gefäß auch auf den Boden gestellt werden.



Der Panzerschlauch wird über das mitgelieferte Kappenventil an das MAG angeschlossen.

Schwerkraftbremse



Die Solarstation ist in Vor- und Rücklaufstrang mit je einer Schwerkraftbremse ausgestattet. Im Vorlaufstrang ist diese im Thermohahn integriert und bei Bedarf kann die Schwerkraftwirkung aufgehoben werden. Bei Normalstellung des Thermohahns (senkrechte Stellung der roten Armatur) ist die Schwerkraftbremse in Funktion, bei 45°-Stellung ist der Vorlauf in beide Fließrichtungen offen. Im Rücklauf funktioniert der Schwebekörper des Flowmeters als Schwerkraftbremse.

7. Spülen und Befüllen der Anlage

Der Solarkreis ist vor Inbetriebnahme zu spülen und auf Dichtigkeit zu überprüfen.

Benötigte Hilfsmittel:

Hand-Füllpumpe oder Bohrmaschine mit Pumpenaufsatz oder Elektrische Pumpe,
2 Verbindungsschläuche 1/2" (möglichst transparent)

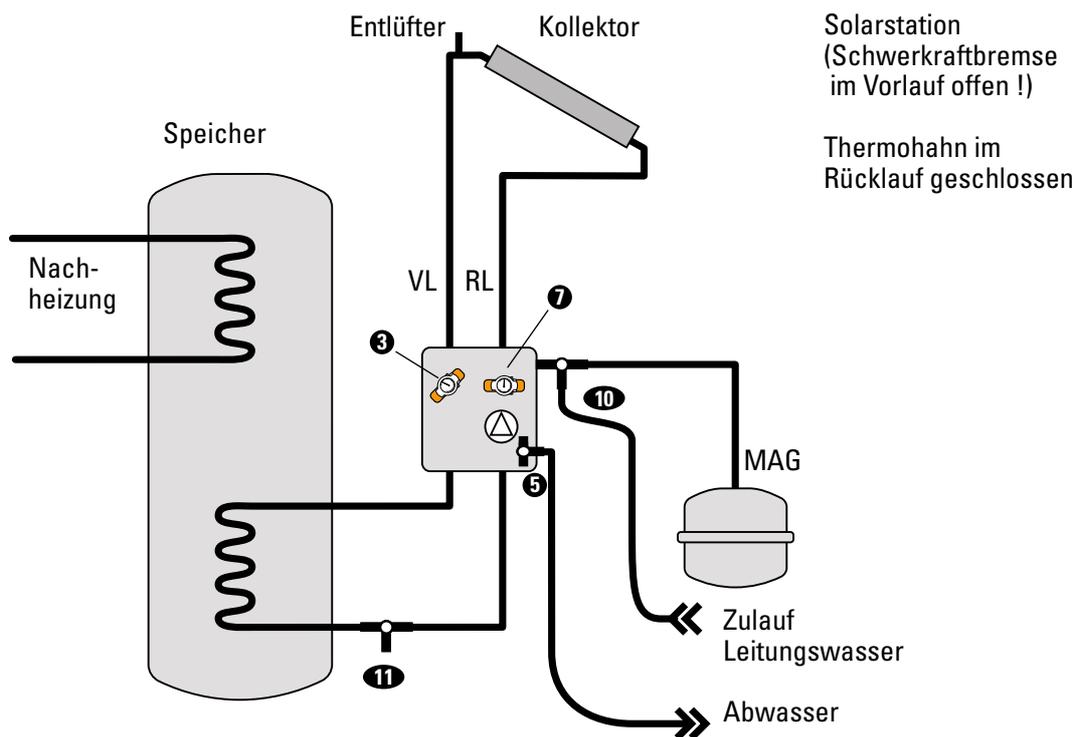


Das Spülen und Befüllen der Anlage sollte möglichst nicht bei direktem Sonnenschein durchgeführt werden, anderenfalls müssen die Kollektoren abgedeckt werden. Im Falle von Frostgefahr sollten Spülen und Dichtigkeitsprüfung unterlassen werden (Gefahr des Einfrierens). Der Solarspeicher muß bei Inbetriebnahme der Anlage mit Brauchwasser befüllt sein, da sonst die Gefahr besteht, daß im solaren Rücklauf zu hohe Temperaturen auftreten und somit Pumpe, Durchflußmesser sowie Füll- und Entleerhähne beschädigt werden. Im Falle eines Neubaus muß gegebenenfalls mit einem Schlauch befüllt und das Wasser drucklos in den Solarspeicher eingelassen werden.

Spülen

Das Spülen des Solarkreislaufes wird mit Leitungswasser durchgeführt und bezweckt das Entfernen von Kupferspänen, Lötresten und sonstigem Schmutz. Dazu wird am KFE-Hahn **10** an der Sicherheitsarmatur sowie am KFE-Hahn **5** je ein Schlauch angeschlossen. Das Leitungswasser wird dem Solarkreis über den oberen der beiden KFE-Hähne **10** zugeführt und tritt aus dem Schlauch am unteren KFE-Hahn **5**, der ins Abwassernetz führen muß, wieder aus. Für den Spülvorgang müssen beide KFE-Hähne geöffnet sein. Die Armatur **7** im

Rücklauf muß geschlossen sein (waagerechte Stellung). Die Schwerkraftbremse im Thermohahn im Vorlauf **3** muß geöffnet sein. Dazu Armatur **3** in 45°-Stellung bringen. An der Kupplung zum MAG den Entlüftervierkant (6 mm) öffnen, bis gleichmäßig Wasser austritt und wieder schließen. Das Spülen kann nach ca. 5 min. beendet werden, wenn nur noch klares Wasser ausfließt, und direkt mit der Dichtheitsprüfung fortgefahren werden (siehe nachfolgende Beschreibung).



8. Dichtigkeitsprüfung

Für die Dichtigkeitsprüfung wird der Entleerhahn ⑤ bei gleichbleibender Wasserzufuhr langsam geschlossen. Wenn der Druck im Solarkreis sich bis auf 5,5 bar erhöht hat, wird auch der Füllhahn ⑩ geschlossen. Bei geschlossenem Füll- und Entleerhahn wird der Solarkreis entlüftet, bis an allen Entlüftern ein gleichmäßiger Wasserstrahl austritt. Ist das System vollständig entlüftet, wird der Anlagen- druck durch erneute Wasserzufuhr über den Füllhahn ⑩ auf 5,5 bar erhöht. Die Zuleitung zum Ausdehnungsgefäß wird entlüftet, indem das Sicherheitsventil durch Drehen der blauen Kappe entgegen dem Uhrzeigersinn kurz geöffnet wird. Zusätzlich ist eine Entlüftung an der Kupplung (seitlich 6mm Vierkant) zwischen Panzerschlauch und MAG möglich. Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis auch hier nur noch Wasser austritt.



Bevor die Pumpe des Solarkreises in Betrieb genommen wird, muß der Thermohahn ⑦ im Rücklauf wieder geöffnet werden (senkrechte Stellung der Armatur). Schalten Sie nun die Umwälz- pumpe ein. Beachten Sie hierzu die Erklärung und Gerätebeschreibung der Solarreglung.

Überprüfen Sie nun alle Verbindungen des Solarkreises auf Dichtheit. Bei undichten gehafteten und flachdichtenden Verbindungen genügt es wahrscheinlich, die Fittings etwas fester anzuziehen. Flachdichtungen dichten bei

festem, aber nicht zu kräftigem Anziehen. Ansonsten müssen die entsprechenden Dich- tungen ausgetauscht werden. Wenn neu gehaft, neue Dichtungen eingesetzt oder nachgelötet werden muß, muß das Wasser wieder abgelassen werden. Dazu zuerst die Pumpe ausstellen und anschließend den Ent- leerhahn ⑪ und zusätzlich den oberen KFE- Hahn im Rücklauf ⑩ öffnen. An beiden Hän- nen müssen Schläuche angeschlossen sein, die das Wasser aus dem Solarkreis ins Abwas- ser leiten. Das Öffnen des KFE-Hahn ⑩ ist erforderlich, da die Schwerkraftbremse im Flowmeter den Abfluß des Rücklaufstranges über das Flowmeter verhindert. Durch Öffnen des Entleerhahnes ⑤ kann das Rohrstück zwi- schen Solarkreispumpe und Entleerhahn ⑪ entleert werden. Erst wenn kein Überdruck mehr im System herrscht und keine Flüssigkeit mehr austritt, sicherheitshalber den obersten Entlüfter öffnen, damit noch eventuell im Solar- kreis verbliebene Flüssigkeit restlos austreten kann. Nach der Ausbesserung undichter Stellen muß die Druckprüfung wiederholt werden. Der zuvor beschriebene Spülvorgang kann dabei etwas abgekürzt werden. Wenn die Dichtheit des Systems gewährleistet ist, kann die Anlage mit dem Frostschutz/Wasser-Gemisch befüllt werden (nachfolgend erklärt) und auf einen Betriebsdruck von 1,8 bis 2,0 bar eingestellt werden.

9. Befüllen mit Frostschutz und Inbetriebnahme der Anlage



Vor Befüllen mit Frostschutz bitte die Informationen zur Solarflüssigkeit Tyfocor L beachten.

Das Sicherheitsdatenblatt der Wärmeträger- flüssigkeit Tyfocor L ist im Anhang eingefügt.

Eigenschaften: Tyfocor L ist eine nahezu geruchlose, hygroskopische Flüssigkeit auf der Basis des nicht gesundheitsschädlichen 1,2 - Propylenglykols, die im Lebensmittel- und Trink- wassersektor als Kühlsole oder Wärmeträger- flüssigkeit eingesetzt werden kann.

Der Gehalt an Korrosionsinhibitoren im Tyfocor L schützt alle in der Solartechnik und im Hei- zungsbau üblicherweise verwendeten Metall- werkstoffe lange und zuverlässig vor Korrosion, Alterung und Inkrustierung. Tyfocor L hält die

Wärmeübertragungsflächen sauber und sichert dadurch einen gleichbleibend hohen Wirkungs- grad der zu schützenden Anlage.

Entsorgung: Verschüttetes oder ausgelaufenes Tyfocor L ist mit flüssigkeitsbindendem Material aufzunehmen und vorschriftsmäßig zu beseiti- gen. Es kann unter Beachtung der behördlichen Vorschriften einer Sonderbehandlung (z.B. der Verbrennung in einer genehmigten Verbren- nungsanlage) zugeführt werden. Weitere Infor- mationen enthält das Sicherheitsdatenblatt. Die einschlägigen abfallrechtlichen Bestimmungen sind zu beachten.

Der Gehalt an Frostschutzmittel wird mit Hilfe eines Refraktometers gemessen.

Tyfocon L ist gemäß der VwVwS als schwach wassergefährdend eingestuft. Es ist biologisch abbaubar, so dass bei sachgemäßer Einleitung in adaptierte biologische Kläranlagen keine Störungen der Abbauaktivität des Belebtschlammes zu erwarten sind.

Rohrleitungen, des solaren Wärmetauschers, der Station und der Vorlage des Ausdehnungsgefäßes. Der Flüssigkeitsinhalt für die Phoenix-Anlagen A, B und C läßt sich mit den folgenden Daten ermitteln:

Um die benötigte Menge an Tyfocon L zu bestimmen, muß zunächst das Volumen des Solarkreises berechnet werden. Das Volumen des Solarkreislaufes ergibt sich aus dem Flüssigkeitsinhalt der Kollektoren, der

Kollektoren		
A´2000 select	1,18 Liter je Kollektor	bei 2 Kollektoren: 2,36 Liter
B´2000 select	1,13 Liter je Kollektor	bei 3 Kollektoren: 3,39 Liter
C´2000 plus/select	1,13 Liter je Kollektor	bei 6 Kollektoren: 6,78 Liter

Solarwärmetauscher		
A´2000 select	300 Liter Speicher	9,04 Liter
B´2000 select	400 Liter Speicher 500 Liter Speicher	9,64 Liter 12,65 Liter
C´2000 plus/select	500/200 Liter Kombispeicher 650/250 Liter Kombispeicher 900/300 Liter Kombispeicher	18,8 Liter 18,8 Liter 18,8 Liter

Solarstation	
Solarstation mit Vorlage des Ausdehnungsgefäßes bei Betriebsdruck	
A´2000 select	4,5 Liter
B´2000 select	4,5 Liter
C´2000 plus/select	7,0 Liter

Rohre		
Phönix-Flexrohr	DN 16 DN 20	0,265 Liter pro Meter 0,410 Liter pro Meter
Kupferrohr	15 x 1,0 mm 18 x 1,0 mm 22 x 1,0 mm 28 x 1,5 mm	0,133 Liter pro Meter 0,201 Liter pro Meter 0,314 Liter pro Meter 0,491 Liter pro Meter

Mischtable für Frostschutz / Wasser - Gemisch		
Frostschutz bis °C	Dichte (kg/l)	Benötigte Menge Tyfocor Vol. %
-10	1,023	25
-13	1,029	30
-17	1,033	35
-21	1,037	40
-26	1,042	45
-32	1,045	50
-40	1,048	55

Um ausreichend Schutzinhibitoren aufzubauen, darf der Anteil an Tyfocor L auf keinen Fall weniger als 35 % betragen. Die Dichte sollte daher von Zeit zu Zeit überprüft werden. Die Konzentration sollte, auch um die Wärmeübertragungsfähigkeit des Mediums nicht zu stark herabzusetzen, nicht über 45 Vol.% liegen.

Vor dem Befüllen muß die ausreichende Menge des erforderlichen Tyfocor/Wasser-Gemisches hergestellt werden. Es sollten auf jeden Fall ein paar Liter mehr als das errechnete Volumen vorbereitet werden, da zu berücksichtigen ist, dass mehrfach entlüftet werden muß und somit noch Flüssigkeit verloren geht. Zuvor muß das in der Anlage befindliche Wasser vollständig abgelassen werden (Vorgehensweise beim Ablassen wie zuvor unter Dichtigkeitsprüfung beschrieben). Beachten Sie hierbei, daß je nach Anschlußvariante die Kollektoren nicht mehr entleert werden können. D. h. der Volumenanteil des Tyfocors im vorbereiteten Frostschutz/Wasser-Gemisch muß dementsprechend größer sein, um am Ende des Befüllens auch wirklich die gewünschte Gemischzusammensetzung (z.B. 40/60) im Kollektorkreis zu

haben. Anschließend wird das Gemisch mit einer Füllpumpe über den KFE-Hahn **11** eingepumpt (alle anderen KFE-Hähne sind geschlossen!). Dazu wird die Füll-Pumpe über einen Schlauch mit dem KFE-Hahn **11** verbunden und mit einem zweiten an den Vorratsbehälter mit der vorbereiteten Frostschutz/Wasser-Mischung angeschlossen. Während des Befüllens muß der oberste Entlüfter (am Kollektor) und der Entlüfter (6 mm Vierkant) am Kappenventil zum MAG geöffnet sowie die Schwerkraftbremse im Vorlaufstrang **3** geöffnet sein (45°Stellung des roten Thermohahns). Außerdem noch einmal kontrollieren und gewährleisten, daß der Thermohahn im Rücklauf **7** offen ist (senkrechte Stellung der blauen Armatur). Wenn an den Entlüftern ein gleichmäßiger Strahl der Solarflüssigkeit austritt, die Entlüfter wieder schließen. Sobald ein Anlagendruck von ca. 2 bar erreicht ist, muß der untere Füllhahn **11** geschlossen werden. Vor einer erneuten Entlüftung sollte die Flüssigkeit ein paar Minuten mit der Solarpumpe umgewälzt werden. Dann die Solarpumpe abstellen und den Solarkreis an allen Entlüftungsarmaturen entlüften. Sollte der Anlagendruck nach der

Entlüftung unter 1,8 bis 2,0 bar gesunken sein, ist über den noch am KFE-Hahn ⑪ bestehenden Anschluß weitere Flüssigkeit nachzudrücken. Der Entlüftungsvorgang ist erneut zu wiederholen, bis sich keine Luft mehr im Solar-Kreislauf befindet.

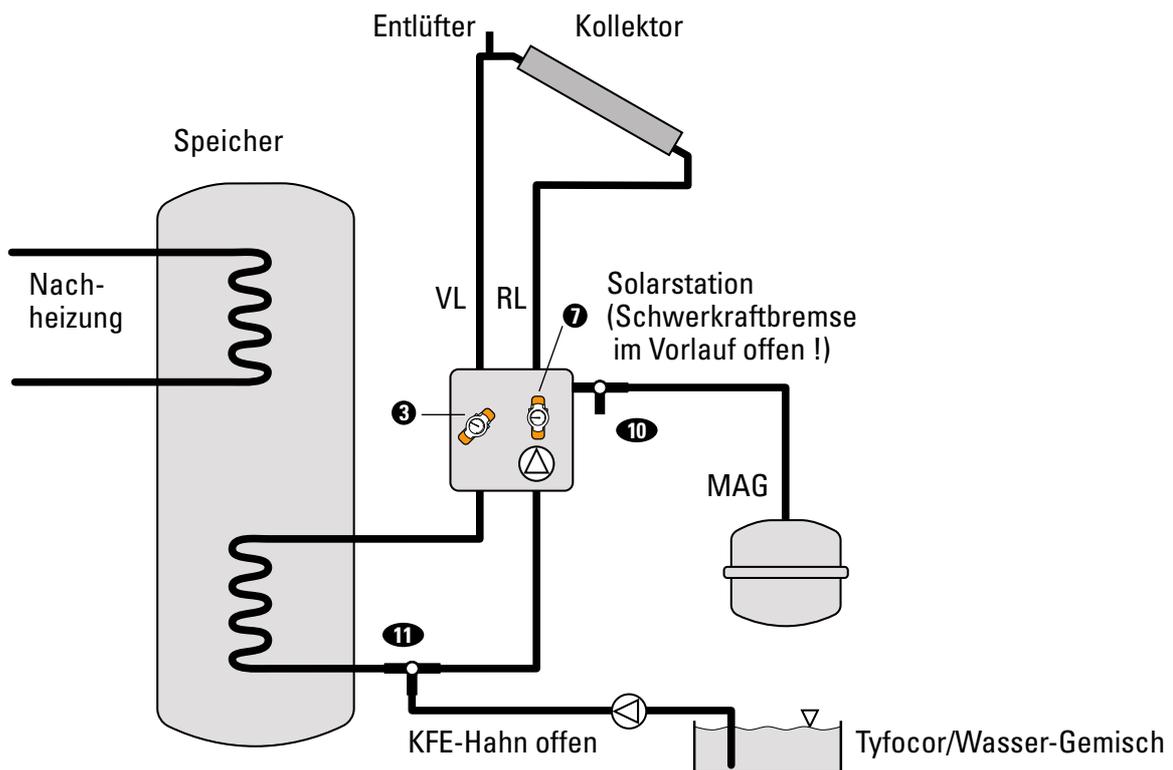
Es ist darauf zu achten, daß die Pumpe während des Befüllens keine Luft ansaugt (passiert z.B. wenn der Vorratsbehälter vollständig leergepumpt werden würde).

Nach ein bis zwei Tagen Anlagenbetrieb sollte noch einmal entlüftet werden.



Für den Betrieb der Anlage müssen die Thermohähne komplett geöffnet sein, das heißt senkrechte Stellung der blauen und roten Armatur ③ und ⑦ (wie in der linken Darstellung in Bild 12 zu sehen).

Ist keine leistungsstarke Füllpumpe vorhanden, kann der Betriebsdruck von 1,8 bis 2,0 bar auch mittels dem Wasserdruck aus dem Trinkwasser-netz hergestellt werden. Allerdings muß dann sichergestellt sein, daß auch nach dem Füllen mit Wasser ausreichend Frostschutz gewährleistet ist. Die ist unbedingt zu prüfen.





Der Anlagenbetriebsdruck wird auf 1,8 bis 2,0 bar eingestellt. Müssen aus irgendwelchen Gründen im Laufe der Betriebsjahre größere Mengen Flüssigkeit nachgefüllt werden, so sollte auf ausreichenden Frostschutz geachtet werden. Prüfen Sie deshalb den Frostschutz bei der Inbetriebnahme mit einem Refraktometer oder einer Frostschutzspindel (beides als Zubehör erhältlich) und tragen Sie den Wert in das Inbetriebnahmeprotokoll ein. Führen Sie bitte mehrere Messungen durch. Sollte kein Refraktometer vorhanden sein, können Sie den Frostschutz Ihres Tyfocor/Wasser-Gemisches auch in einer Tiefkühltruhe »testen«.

Der Anlagenbetreiber ist für ausreichenden Frostschutz seiner Anlage selbst verantwortlich.

Überprüfen Sie die Dichtigkeit des Speicherflansches und der Stopfen am Speicher. Falls erforderlich, sind die Schrauben des Flansches über Kreuz gleichmäßig leicht nachzuziehen. Sie dürfen die Schrauben jedoch nicht zu fest anziehen, da dies die Flachdichtung beschädigen könnte.

Einstellung des Durchflusses:

Das Regulierventil (Schlitzschraube oberhalb des Durchflußmessers) ④ ganz öffnen und den Solarregler auf den Modus Handbetrieb stellen. Dies wird durch evtl. mehrmaliges Drücken der rechten Wahltaste am Regler erreicht (LED »Auto« aus, LED »Ein« leuchtet). Zuvor an der Pumpe die kleinste Leistungsstufe I (Wahlschal-

ter linksseitig an der Pumpe mit Stufen I, II und III) wählen. Nun kann durch langsames Schließen des Regulierventils der maximale Volumendurchfluß nach unten stehender Tabelle eingestellt werden. Der Wert ist am oberen Rand des Schwebekörpers ablesbar. Sollte der gewünschte Maximalwert mit der gewählten Leistungsstufe nicht einstellbar sein, muß die nächst höhere Leistungsstufe am Wahlschalter eingestellt werden. Ist der Wert eingestellt, die Pumpe auf Automatikbetrieb stellen (rechte Wahltaste am Regler drücken, bis LED »Auto« permanent leuchtet). Alle weiteren Anpassungen des notwendigen Durchflusses werden im Automatikbetrieb durch die Drehzahlregelung der Pumpe vorgenommen.

Anlage	maximaler Volumenstrom (l/m ² h)	Gesamter Volumenstrom (l/h)	Einzustellender Wert am oberen Rand des Flowmeters (l/min)
Phönix A			
mit 2 Kollektoren	40	160	2,7
mit 3 Kollektoren	40	240	4
Phönix B			
mit 3 Kollektoren	35	210	3,5
mit 4 Kollektoren	30	240	4
mit 5 Kollektoren	30	300	5
Phönix C			
mit 6 Kollektoren	25	300	5
mit 7 Kollektoren (3+4)	25	350	5,8
mit 8 Kollektoren (2x4)	25	400	6,7
mit 9 Kollektoren (4+5)	25	450	7,5
mit 10 Kollektoren (2x5)	25	500	8,3

Kapitel WA: Wartungsanleitung

Die Solaranlage muß regelmäßig gewartet werden. Dadurch bleibt die einwandfreie Funktion Ihrer Anlage für die gesamte Lebensdauer erhalten. Die regelmäßige Wartung ist deshalb Voraussetzung für eventuelle Garantieleistungen!

Folgende Wartungsarbeiten sind in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- **Kollektoren:** Prüfung der Befestigung jährlich. Dabei auf mögliche Korrosion am Montagegestell sowie an den Verschraubungen achten. Außerdem die Isolierung der Kollektorverbinder und der Dachdurchführungen auf möglichen Vogelfraß überprüfen. Bei geringer Dachneigung bzw. starker Verschmutzung durch benachbarte Bäume sind eventuell die Scheiben der Kollektoren zu reinigen.

- **Solarkreislauf:** Den Frostschutzgehalt der Solarflüssigkeit und der Gefrierpunkt des Mediums sind alle 12 Monate zu bestimmen. Dieser sollte bei mind. -25°C liegen, damit Ihre Solaranlage im Winter nicht einfriert. Prüfen Sie außerdem den Anlagendruck am Manometer. Muß Flüssigkeit nachgefüllt werden, auf das richtige Mischungsverhältnis von Wasser/Frostschutz achten.

- **Speicher:** Eine Innenreinigung des Speichers sowie eine Überprüfung sollte alle 2 Jahre erfolgen. Die Außenreinigung der Speicherdämmung sollte nur mit einem feuchten Tuch erfolgen. Scheuernde und lösmittelhaltige Reinigungsmittel sind nicht zu empfehlen. Bei Frostgefahr im Aufstellraum ist der Speicher in der Frostschutzstufe zu betreiben oder vollständig zu entleeren. Das Sicherheitsventil ist gemäß DIN 4753 regelmäßig 1 bis 2 mal im

Monat durch Anlüften auf Funktion zu prüfen. Eine jährliche Wartung durch eine Fremdfirma ist empfehlenswert. Während der Beheizung des Warmwasserspeichers muß aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten. Die Ausblaseöffnung darf nie verschlossen oder eingeeengt werden. Die Magnesium-Schutzanode ist bei emaillierten Speichern jährlich zu prüfen und ggf. zu erneuern. Eine montierte Fremdstromanode hat eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Die einwandfreie Funktion wird durch eine Kontrollleuchte angezeigt. Die einwandfreie Funktion der Magnesium und der Fremdstromanode sind nur bei gefülltem Speicher gegeben. Das ordnungsgemäße Ausfüllen des dem Speicher beiliegenden Gerätepasses ist Grundlage für eventuelle Garantieleistungen.

- **Regelung:** Prüfen Sie jährlich die eingestellte Temperaturdifferenz sowie die eingestellte Maximaltemperatur am Regler (siehe Anleitung Regler). Überprüfen Sie außerdem die eingestellte Drehzahlstufe der Pumpe. Führen Sie zusätzlich eine Funktionskontrolle des Reglers durch.

Voraussetzung für eventuelle Garantieleistungen ist eine regelmäßige Wartung Ihrer Anlage. Besonders wichtig sind ausreichender Frostschutz des Solarkreislaufes sowie Korrosionsschutz des Speichers. Führen Sie die Wartung selbst durch füllen Sie bitte nachfolgende Tabelle bei jeder Wartung aus und senden Sie uns diese Tabelle jährlich zu. Wird die Anlage durch einen Solarinstallateur gewartet bestätigt dieser mit seiner Unterschrift die Wartung der Anlage. Die Einsendung der nachfolgenden Tabelle ist dann nur im Garantiefall erforderlich.

Typ der Solaranlage:

Gekauft am:

Inbetriebnahme am:

1. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis ($^{\circ}\text{C}$):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

2. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

3. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

4. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

5. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

6. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

7. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

8. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

9. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

10. Wartung am:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Korrosionsschutz gewährleistet: () Ja () Nein

Anmerkungen:

Unterschrift:

Phönix SonnenWärme AG
Technischer Kundendienst
Am Treptower Park 28 - 30

12435 BERLIN

Reklamation

Anlagendaten:

Anlagenkäufer (bitte vollständige Adresse mit Telefon- und ggf. Fax-Nr.):

Aufstellungsort (falls abweichend):

Anlagentyp, Kaufdatum und Bestellnr.:

Art und Seriennummern der reklamierten Artikel:

Name und Anschrift des Beraters bzw. des Installationsbetriebes (nur bei Fremdmontage):

Abnahmeprotokoll der Inbetriebnahme bitte unbedingt in Kopie beifügen, es ist eine notwendige Grundlage für Gewährleistungsansprüche.

Ausführliche Mängelbeschreibung, bitte gegebenenfalls Fotos oder Skizze beifügen:

Geschätzte Mängelbeseitigungskosten:

Ich/Wir versichern hiermit, die Mängelangaben nach bestem Wissen und Gewissen gemacht zu haben. Sollte sich bei der Reklamationsbearbeitung herausstellen, daß die Reklamation nicht unter die Garantiebedingungen der Phönix SonnenWärme AG fällt, bin ich/sind wir bereit, die durch die Reklamationsbearbeitung sowie die für die etwa bereits zugesandten Austauschartikel entstandenen Kosten zu übernehmen.

Datum und Unterschrift (ohne rechtsverbindliche Unterschrift kann Ihre Reklamation nicht bearbeitet werden!)

Abnahmeprotokoll für eine Phönix Solaranlage

Bitte beachten Sie, daß die Einsendung dieses Abnahmeprotokolls mit dem beigefügten Freiumschlag Voraussetzung für die Erhaltung der Garantieansprüche ist!

Teilnehmer der Abnahme:

Zuständiger Berater:

Anlagentyp und Kaufdatum (Rechnungsdatum):

Tag der Inbetriebnahme:

Außentemperatur (am Tag der Inbetriebnahme):

Anzahl der Kollektoren und Seriennummern:

Typ des Speichers und Seriennummer:

Typ des Reglers und ggf. Seriennummer:

Typ des Membranausdehnungsgefäßes, Inhalt und ggf. Seriennummer:

Verwendetes Rohrmaterial / Dimension:

Isolierung der Verrohrung (Typ / Material / Dicke):

Anlagen-Typ / Variante:

Kollektormontagevariante: hochkant nebeneinander hochkant übereinander
 quer nebeneinander quer übereinander
 andere Variante

Kollektorverschaltung: Reihe Parallel

Eingestellter Druck der Anlage:

Verwendetes Frostschutzmittel:

Menge Frostschutzmittel in Litern:

Mischungsverhältnis:

Frostschutz gewährleistet bis (°C):

Geprüft mit:

Vordruck am MAG laut Typenschild:

Vordruck gemessen bei druckloser Anlage:

Öffnungsdruck des Sicherheitsventils:

Eingestellte Temperaturdifferenz
am Regler:

Eingestellte Maximaltemperatur
am Regler:

Eingestellter Durchfluß am Flowmeter:

Drehzahlstufe der Pumpe:

Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung:

Schwerkraftbremse auf Funktion geprüft:

Anode auf Funktion geprüft:

Nur für Kombispeicher und Edelstahlspeicher
Fremdstromanode laut Wasserversorger erforderlich:

Besonderheiten im Aufbau:

Art des Gebäudes: Altbau Neubau

Montagekosten Material:

Montagekosten Arbeitslohn:

Bei Fremdmontage Adresse (Stempel) des Installationsbetriebes:

Wird die Solaranlage gefördert: Ja Nein

Wenn ja, wie hoch (Angabe freiwillig):

Gab es Probleme bei der Montage und wenn ja, welche?

Hersteller und Typ der Nachheizung:

Baujahr der Nachheizung:

Verbesserungsvorschläge:

Mängel bei der Abnahme und Verantwortliche für die Beseitigung:

Termin zur Fertigstellung der Mängelbeseitigung:

Freiwillige Angaben:

Wie waren Sie mit der Leistung des Solarberaters zufrieden:

Beratung:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht
Leistung der Phoenix Sonnen				
Wärme AG:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht
Technische Kompetenz:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht
Service:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht

Wie waren Sie mit der Montageanleitung zufrieden:

Inhalt:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht
Grafik:	<input type="radio"/> sehr gut	<input type="radio"/> eher gut	<input type="radio"/> eher schlecht	<input type="radio"/> sehr schlecht

Verbesserungsvorschläge:

Alter und Beruf des/der Bauherrn/Bauherrin:

Wären Sie bereit, die Anlage nach telefonischer Absprache
anderen Interessenten zu zeigen? Ja Nein

Sind Sie an der Übersendung von Unterlagen im Rahmen unserer »Kunden werden Freunde«
-Initiative interessiert (Beteiligungsmöglichkeit an der Phoenix SonnenWärme AG)?
 Ja Nein

Datum:

Unterschrift(en):



EG - SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EWG Überarbeitet am 01.09.99

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung	
Handelsname:	TYFOCOR®L
Firma:	TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstraße 5a, 22305 Hamburg Tel.: 040-61 21 69 und 61 40 39; Fax: 040-61 52 99; e-mail: info@tyfo.de
Notfallauskunft:	040-61 40 39, in der Zeit von 18-8 Uhr: 0621-43333
2. Zusammensetzung Angaben zu Bestandteilen	
Chemische Charakterisierung 1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren, CAS-Nr.: 57-55-6	
3. Mögliche Gefahren	
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Nicht erforderlich	
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen	
Allgemeine Hinweise:	Verunreinigte Kleidung entfernen.
Nach Augenkontakt:	15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
Nach Hautkontakt:	Mit Wasser und Seife abwaschen.
Nach Verschlucken:	Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Hinweise für den Arzt:	Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktion), kein spezifisches Antidot bekannt.
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung	
Geeignete Löschmittel:	Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO ₂).
Bei einem Brand kann freigesetzt werden:	Gase / Dämpfe. Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab.
Besondere Schutz-ausrüstung:	Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Weitere Angaben:	Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Maßnahmen:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Umweltschutzmaßnahmen:	Das Produkt darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:	Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierendem Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen. Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:	Gute Belüftung am Arbeitsplatz, sonst keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Brand- u. Explosionschutz:	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen. Elektrische Betriebsmittel müssen für die Temperaturklasse T 2 (VDE 0165) geeignet sein (D). Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.
Lagerung:	Behälter dicht geschlossen an einen trockenem Ort aufbewahren. Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen: siehe 7.	
Persönliche Schutzausrüstung	
Augenschutz:	Schutzbrille
Handschutz:	Gummi- oder PVC-Handschuhe
Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen: Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten.	

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form:	flüssig	
Farbe:	farblos	
Geruch:	nahezu geruchlos	
Erstarrungstemperatur:	<-50°C	(DIN 51583)
Siedetemperatur:	>150°C	(ASTM D 1120)
Flammpunkt:	>100°C	(DIN 51758)
Explosionsgrenzen:		
-untere:	2.6 Vol.-%	
-obere:	12.6Vol.-%	
Zündtemperatur:	>200°C	(DIN 51794)
Dampfdruck bei 20°C:	2 mbar	
Dichte bei 20°C:	ca. 1.055 g/cm ³	(DIN 51757)
Löslichkeit in Wasser:	vollständig löslich	
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln:	löslich in polaren Lösungsmitteln	
pH-Wert bei 500 g/l, 20°C:	6.5 - 8.5	(ASTM D 1287)
Viskosität bei 20°C:	ca. 70 mm ² /s	(DIN 51562)

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Stoffe:	starke Oxidationsmittel
Gefährliche Reaktionen:	keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung
*Gefährliche Zersetzungsprodukte:	keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung

11. Angaben zur Toxikologie

Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Akute Toxizität:	LD ₅₀ /oral/Ratte: >2000 mg/kg Primäre Hautreizwirkung/Kaninchen/Draize-Test: nicht reizend Primäre Schleimhautreizwirkung/Kaninchenauge/Literaturangabe: nicht reizend
-------------------------	--

12. Angaben zur Ökologie

Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zur Elimination:	Versuchsmethode OECD 301A / ISO 7827 Analysemethode: DOC-Abnahme Eliminationsgrad: >70% (28 d) Bewertung: leicht biologisch abbaubar
Verhalten in Umweltkompartimenten:	Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.
Ökotoxische Wirkungen:	Algentoxizität: EC50 (72h): >100 mg/l Bakterientoxizität: >1000 mg/l, Warburg Daphnientoxizität (akut): EC50 (48h) >100 mg/l Fischtoxizität: LC50 (96h): >100 mg/l, Oncorhynchus mykiss

***13. Hinweise zur Entsorgung**

TYFOCOR®L muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z.B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.

Ungereinigte Verpackungen:	Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.
-----------------------------------	---

14. Angaben zum Transport

VbF: Unterliegt nicht der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten. Postversand zugelassen.

GGVE/RID: - GGVS/ADR: - IMDG-CODE: -

UN-Nr.: - IATA-DGR: - TA-Luft: -

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

15. Vorschriften

Kennzeichnung nach EG-Richtlinien: nicht kennzeichnungspflichtig

***Nationale Vorschriften:** Wassergefährdungsklasse: WGK 1 (Deutschland), gemäß VwVwS vom 17.05.99

16. Angaben zur Ökologie

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind mit einem Stern gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.

Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen und ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.

Diese Angaben sind nach besten Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

Datenblatt ausstellender Bereich: Abt. AT, Tel.: 040-61 40