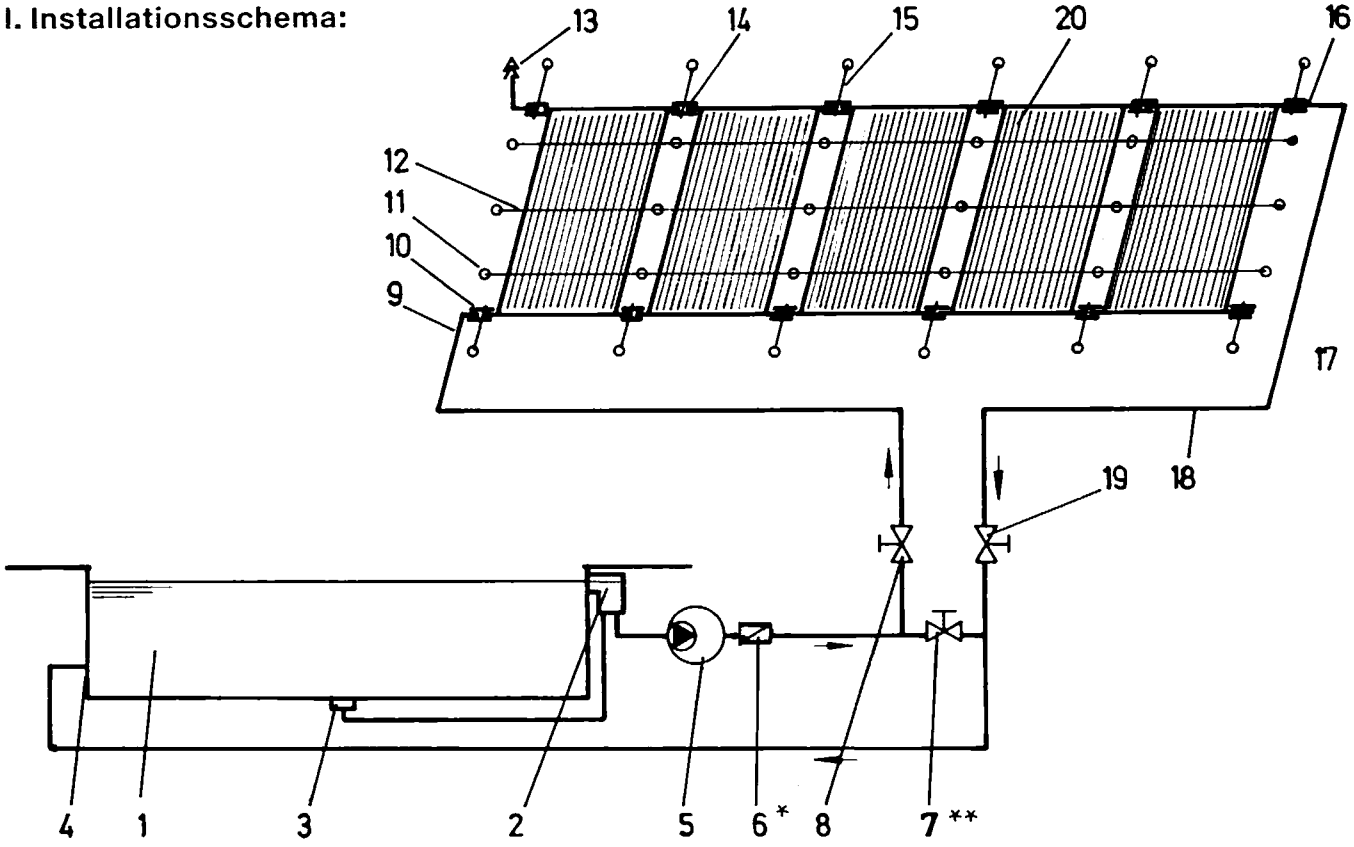
Aufbau- und Betriebsanleitung für BADU Schwimmbadkollektoren und BADU Temperatur-Differenz-Regelungen

Badu Schwimmbadkollektoren zur unmittelbaren Schwimmbadwasser-Erwärmung. Bei den Badu Schwimmbadkollektoren handelt es sich um einen schwarzen, uv- und schwimmbadwasserbeständigen Kunststoffabsorber. Es ist kein Wärmetauscher erforderlich, deshalb ist der Wirkungsgrad höher als bei verglasten Kollektoren.

I. Installationsschema:



1 Schwimmbecken	8 Kugelhahn	15 kurzes Spannband
2 Skimmer	9 Vorlaufleitung	16 Ausgang Kollektoranlage
3 Bodenablauf	10 Eingang Kollektoranlage	17 Endstopfen
4 Einlaufdüsen	11 Doppelöse	18 Rücklaufleitung
5 Filteranlage	12 langes Spannband	19 Kugelhahn
6 Rückflußverhinderer *)	13 Be- und Entlüftungsventil	20 Badu Schwimmbad-
7 Kugelhahn **)	14 Kollektorverbinder	kollektoren

*) Nur erforderlich, wenn Schmutz vom Skimmer ins Becken zurück schwimmen kann.
**) Wenn die Badu Schwimmbadkollektoren unter dem Wasserspiegel aufgestellt sind, ist ein Dreiwege-Kugelhahn einzubauen!

II. Funktionsbeschreibung:

Das Schwimmbadwasser aus Becken (1) wird durch die Filteranlage (5) mit oder ohne Heizkombination vom Skimmer (2) und Bodenablauf (3) her angesaugt. Von der Filteranlage (5) wird das Badewasser über den Rückflußverhinderer(6) und den **offenen** Kugelhahn (7) direkt über die Einlaufdüsen (4) in das Schwimmbecken zurückgefördert.

Soll das Badewasser erwärmt werden, wird der Kugelhahn (7) **geschlossen.** Voraussetzung ist, daß eine ausreichende Erwärmung durch Sonnenstrahlung vorhanden ist. Das Schwimmbadwasser strömt jetzt von der Filteranlage (5) über den Rückflußverhinderer (6) und den Kugelhahn (8) in die Vorlaufleitung (9) und über den Eingang (10) in die Badu Schwimmbadkollektoren (20). In den Badu Schwimmbadkollektoren (20) wird das Schwimmbadwasser erwärmt und gelangt über den Ausgang (16), Rücklaufleitung (18), Kugelhahn (19) und Düse (4) in das Schwimmbecken (1) zurück.

Ist das Badewasser genügend erwärmt, wird der Kugelhahn (7) wieder geöffnet und das Badewasser wird auf dem Direktweg ins Becken (1) zurückgeleitet.

III. Aufstellungsort:

Baurechtliche Vorschriften beachten. (Bei Stadt- und Kreisbauämtern rückfragen.)

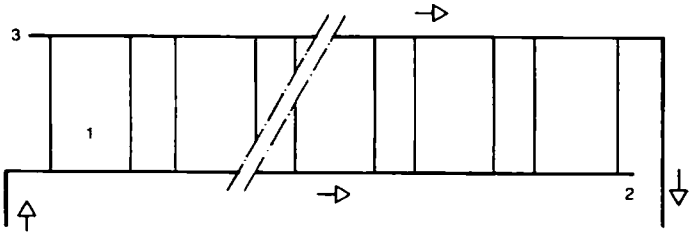
Um eine optimale Nutzung der Sonnenenergie zu erreichen, sollen die Kollektoren zwischen 15° und 45° zur Waagrechten geneigt sein. Können diese Werte nicht erfüllt werden, Kollektorfläche gemäß Korrekturfaktor erweitern.

Damit eine automatische Entleerung und Belüftung gewährleistet ist, **muß der Neigungswinkel (zur Waagrechten) mindestens 10° betragen.** Außerdem sollen die Kollektoren immer über dem Wasserspiegel aufgestellt werden. Durch das Be- und Entlüftungsventil in der oberen Sammelleitung entleeren sich beim Stillstand der Pumpe die Kollektoren. Bei der Montage auf einem rauhen Untergrund ist es unbedingt erforderlich, um die Kollektoren vor Beschädigung zu schützen, diese auf eine Unterlage zu legen. Die Kollektoren grundsätzlich nur parallel montieren. In einer Reihe können maximal 10 Kollektoren betrieben werden.
Ist die Montage in einer Reihe aus Platzmangel nicht möglich, können die Kollektoren auch in zwei oder mehr Reihen angebracht werden. Sie sind jedoch parallel zu verbinden.

ACHTUNG!

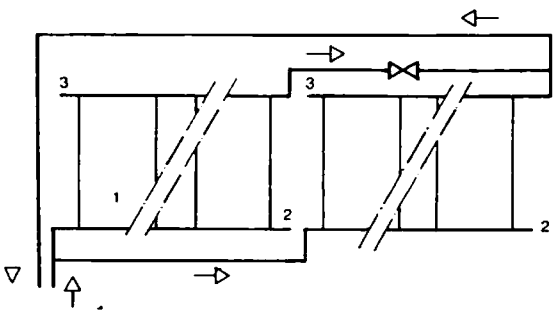
Bei flachmontierten Sonnenkollektoren besteht im Winter Frostgefahr!
Bitte absolut entleeren! Sonnenkollektoren anheben!

Installation in einer Gruppe
(pro Gruppe max. 10 Kollektoren)

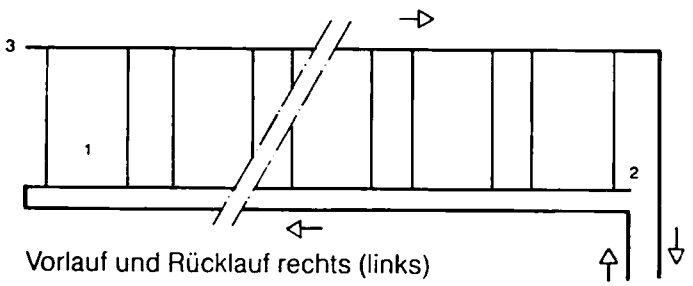


Vorlauf: links (rechts) Rücklauf: rechts (links)

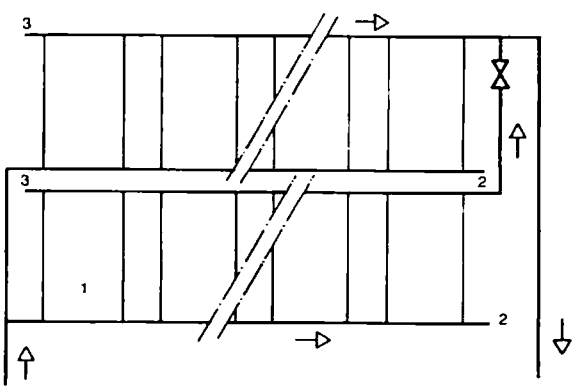
Installation in zwei Gruppen
(pro Gruppe max. 10 Kollektoren)



In einer Reihe (mit Kugelhahn)



Vorlauf und Rücklauf rechts (links)



In zwei Reihen übereinander (mit Kugelhahn)

1 **BADU**-Sonnenkollektor
2 Endstopfen
3 Be- und Entlüftungsventil

IV. Aufbauanleitung:

Um einen störungsfreien Betrieb und eine optimale Leistung Ihrer Badu Schwimmbadkollektoren zu erreichen, ist nachstehendes unbedingt zu beachten:

1. Jeder Badu Schwimmbadkollektor wurde werksseitig einer Druck- und Dichtigkeitsprüfung unterzogen.
2. Die Badu Schwimmbadkollektoren sind sorgfältig und vorsichtig zu behandeln und dürfen nicht auf scharfkantige Gegenstände aufgelegt werden. Auch soll nicht auf ihnen herumgetreten werden.
3. Badu Schwimmbadkollektoren dürfen nicht in einem abgedeckten verglasten Kasten eingebaut werden.
4. Die Badu Schwimmbadkollektoren (20) müssen immer diagonal durchflossen werden, d.h. Eingang (10) links unten, Ausgang (16) rechts oben (und umgekehrt). Die Schlauchmuffen (14) und Schlauchklemmen miteinander verbinden. Die Schlauchklemmen sorgfältig anziehen und auf Dichtheit achten (Kollektor vorher ausrichten).
5. Die Vorlauf- (9) und Rücklaufleitungen (18) sollen so verlegt werden, daß **ein vollständiges Entleeren der Kollektoranlage bei Stillstand der Pumpe** erfolgen kann. Wenn über das Be- und Entlüftungsventil (13) eventuell Luft mitgeschnüffelt wird, Kugelhahn (19) in der Rücklaufleitung einbauen und den Rücklauf etwas drosseln. Durch den Druckanstieg schließt das Be- und Entlüftungsventil (13). Verbindungsleitung aus handelsüblichen Kunststoffrohren. **Befinden sich im Ausnahmefall die Kollektoren unter dem Wasserspiegel, ist zur Entleerung der Kollektoren ein Kugelhahn (an 17) einzubauen.** Installation gemäß Einbauschema. Bei Entfernung bis 15 m zwischen Filteranlage und Kollektoranlage Verbindungsleitung d 50, darüber in d 63.
6. Am obersten Punkt der Anlage ist am Ende des oberen Sammelrohres über eine Schlauchmuffe ein Be- und Entlüftungsventil (13) anzubringen. Dieses Ventil wird unbedingt zum **automatischen Füllen und Entleeren der Kollektoranlage benötigt.** (Installationsschema)
7. Soll die Kollektoranlage in eine bestehende Filteranlage integriert werden, ist zu ermitteln, ob die vorhandene Filterpumpe zum Betrieb der Kollektoren ausreichend ist, oder ob eine zusätzliche Pumpe in der Vorlaufleitung eingebaut werden muß. (Auslegung der Pumpenförderhöhe und Installationsschema beachten!).
8. Badu Schwimmbadkollektoren werden mit dem Verbindungssatz miteinander verbunden: dann die Kollektoren (20) auflegen, die Schlauchmuffen (14) und Schlauchklemmen auf die Sammelrohrenden aufschieben, den nächsten Kollektor ansetzen. Keine Gewalt anwenden, notfalls Schlauchklemmen lösen und Kollektoren nochmals ausrichten. Kollektorverbinder (14) besteht aus Schlauchmuffe und zwei Klemmen. Es werden je Kollektor 2 Kollektorverbinder + 2 Stück je Reihe benötigt, d.h. bei 6 Badu Schwimmbadkollektoren werden (6 x 2) + 2 = 14 benötigt.
9. Die Spannbänder sind nicht zu spannen wegen der thermischen Ausdehnung. Ein Befestigungssatz besteht aus 5 Doppelösen, 2 kurzen Spannbändern und 3 langen Spannbändern. Es werden je Badu Schwimmbadkollektor 1 Befestigungssatz und zusätzlich pro Reihe 5 Doppelösen benötigt. Die vertikale Befestigung erfolgt mit den kurzen Bändern (15) (0,80 m), das Spannband über die Verbindungsstelle, die beiden Enden durch den Schlitz der Doppelösen (11) und dahinter verknoten. Nicht spannen wegen der thermischen Ausdehnung.
   Die horizontale Befestigung über die Kollektorfläche erfolgt mit den langen Bändern (12) (1,6 m). Diese werden im Abstand der Doppelösen (11) (ca. 1,3 m)durchgezogen und jeweils an den Enden verknotet.
10. Bei Welldächern die vertikalen Befestigungsdoppelösen (11) nur auf dem Wellenberg anbringen. Die horizontalen Befestigungsdoppelösen (11) auf vorher befestigten Dachlatten (Unterkonstruktion) befestigen.
11. Bei Flachdächern aus Gründen der nicht vorhandenen Neigung die Badu Schwimmbadkollektoren am besten mit Alu-Rahmen auf einer korrosionsfesten Unterkonstruktion befestigen. Neigung mindestens 10°, dann auch einwandfreie Be- und Entlüftung. Bei Unterkonstruktion ist die thermische Ausdehnung zu beachten.

12. Bei Ziegel-, Schiefer- und Eternitdächern ist es ebenfalls empfehlenswert, die Badu Schwimmbadkollektoren mit Alu-Rahmen auf einer korrosionsfesten Unterkonstruktion zu befestigen. Während der Motnage nicht auf den Badu Schwimmbadkollektoren herumtreten. Bei Unterkonstruktion ist die thermische Ausdehnung zu beachten.
13. Es dürfen maximal 10 Badu Schwimmbadkollektoren (20) in einer Reihe installiert werden, um eine optimale Energiegewinnung zu erhalten.
(Förderstrom BK 370 – 1000 l/h) (Förderstrom BK 250 – 750 l/h)

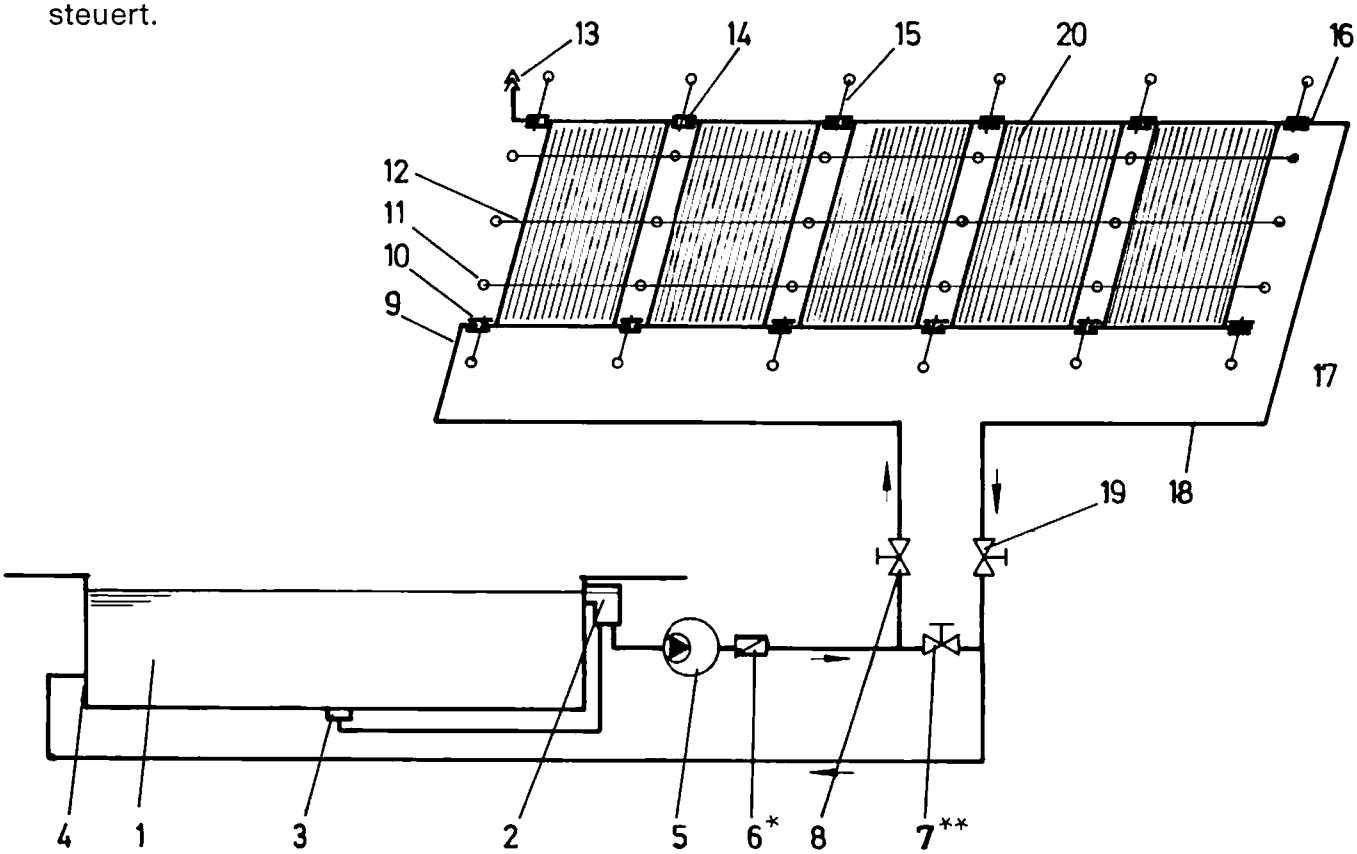
Achtung!

14. **Am Ende der Badesaison ist unbedingt zu kontrollieren, ob die Badu Schwimmbadkollektoren (20) entleert sind, um Frostschäden zu vermeiden.**

Achtung: Bei Kollektoren, die auf Flachdächern und bei Dachneigung bis 30 Grad installiert sind, Verbindungsmuffen öffnen, Platten einzeln hochheben und restlos entleeren.

V. Manuelle Steuerung:

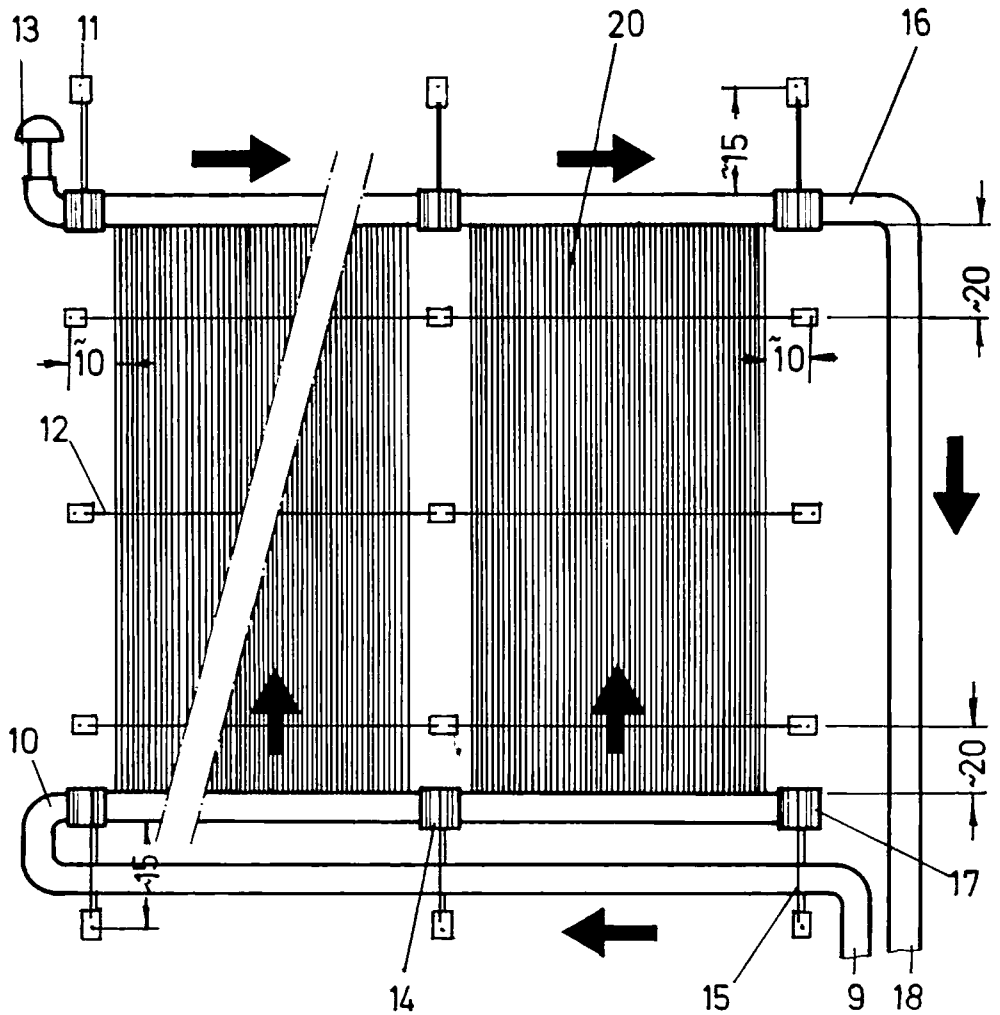
Soll die Filterpumpe das gereinigte Badewasser bei Sonnenschein über die Kollektoranlage zum Schwimmbecken zurückpumpen, ist der Kugel- oder Absperrhahn zwischen den beiden T-Stücken zu schließen. Die Filterpumpe wird von Hand oder durch eine Zeitschaltuhr gesteuert.



1 Schwimmbecken	8 Kugelhahn	15 kurzes Spannband
2 Skimmer	9 Vorlaufleitung	16 Ausgang Kollektoranlage
3 Bodenablauf	10 Eingang Kollektoranlage	17 Endstopfen
4 Einlaufdüsen	11 Doppelöse	18 Rücklaufleitung
5 Filteranlage	12 langes Spannband	19 Kugelhahn
6 Rückflußverhinderer *)	13 Be- und Entlüftungsventil	20 Badu Schwimmbad-
7 Kugelhahn **)	14 Kollektorverbinder	kollektoren

*) Nur erforderlich, wenn Schmutz vom Skimmer ins Becken zurück schwimmen kann.

**) Wenn die Badu Schwimmbadkollektoren unter dem Wasserspiegel aufgestellt sind, ist ein Dreiwege-Kugelhahn einzubauen!



Beschreibung und technische Daten

BADU-Schwimmbadkollektor aus uv-, witterungs- und schwimmbadwasserbeständigem Polypropylen mit eingeschweißten Sammelrohren d 50, mit Tüllenanschlüssen. Farbe: Schwarz.

Typ	BK 370	BK 370 R*	BK 250	BK 250 R*
Länge (mm)	3080	3130	2080	2130
Breite (mm)	1310	1310	1310	1310
Fläche (m^2)	3,7	3,7	2,5	2,5
Gewicht leer (kg)	9	17	7	12
Gewicht gefüllt (kg)	19	27	13	18
Betriebsdruck max. (bar)	1,5	1,5	1,5	1,5
Temperatur max	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
Förderstrom (l/h)	1000	1000	750	750
Durchflußwiderstand (m)				
bei 4 Kollektoren	0,14	0,14	0,14	0,14
bei 6 Kollektoren	0,4	0,4	0,4	0,4
bei 8 Kollektoren	0,9	0,9	0,9	0,9
bei 10 Kollektoren	1,7	1,7	1,7	1,7

* mit Rahmen

Es können max. 10 Kollektoren in einer Gruppe installiert werden.

Technische Änderungen vorbehalten.
Mögliche Maßtolleranzen ± 1 %.

Tabelle für Korrekturfaktor

Neigungswinkel	Himmelsrichtung (Mai – August) Süd	Südost Südwest	Ost West
0 °	1.15	1.15	1.17
15 °	1.03	1.07	1.15
30 °	1.0	1.08	1.23
45 °	1.05	1.1	1.3
60 °	1.2	1.23	1.42
75 °	1.4	1.45	1.75

Berechnungsbeispiel

Freibad 4 x 6 m (ergibt 24 m^2 Beckenfläche)

Anz. der Kollektoren = $\frac{\text{Beckenfläche}}{\text{Kollektorfläche}} = \frac{24,0}{3,76} = 6,38$

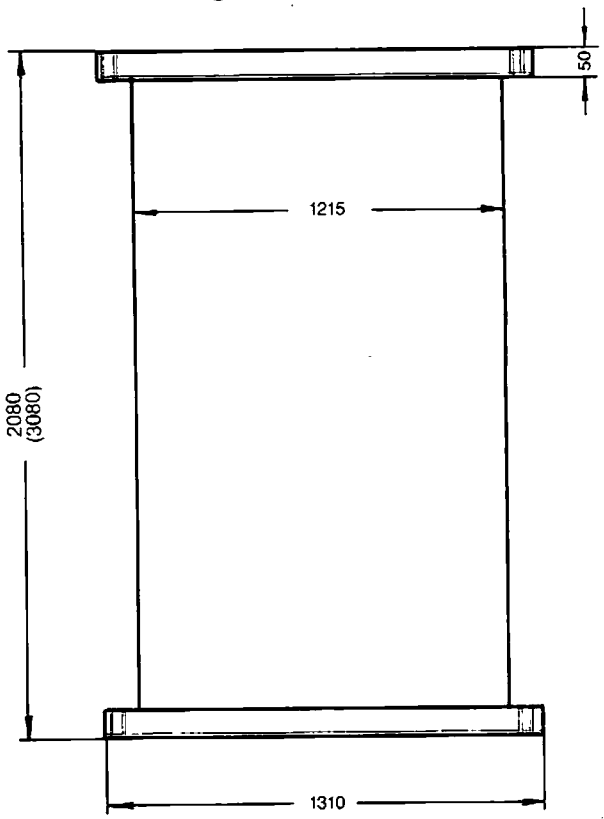
Bei 30 ° Neigung Himmelsrichtung Süd (Faktor 1.0) ergibt 6 Kollektoren

Bei 60 ° Neigung Himmelsrichtung West (Faktor 1.42) ergibt 9 Kollektoren

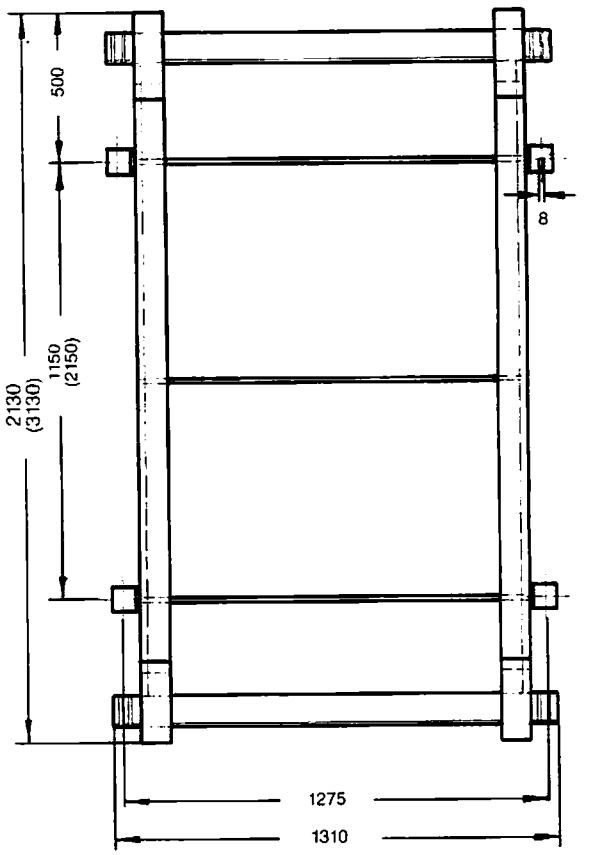
Auslegung der Pumpenförderhöhe (H_{ges})

H_{gesamt} = Höhendifferenz zwischen Wasserspiegel und höchstem Punkt der Kollektoren + Kollektorenwiderstand + Rohrleitungs-Fittingswiderstand + Einzelwiderstände (Filter, Rückspülarmatur, Einlaufdüsen usw.)

Maßzeichnungen



BK 250
(BK 370)



BK 250 R
(Vorder- und Rückseite je 3 Stabilisierungsstäbe)
BK 370 R
(Vorder- und Rückseite je 4 Stabilisierungsstäbe)

Montage- und Betriebsanleitung
BADU TEC Temperatur-Differenz-Regelung BT 1 D

CE

A) Beschreibung: BT 1 D

Die Badu Tec Temperatur-Differenz-Regelung BT 1 D wird komplett mit Regelung BT 1 D, Sonnenfühler (FS) für den Sonnenkollektor (Sonnentemperatur) und einem Badewasserfühler (FB) mit Tauchhülse, als Referenzfühler für das Badewasser geliefert. Die Regelung BT 1 D vergleicht über die beiden Temperaturfühler (FS, FB) die Temperatur am Sonnenkollektor mit der des Badewassers, und schaltet die Umwälzpumpe EIN und AUS.

Die Regelung BT 1 D ist mit einem Wippschalter (EIN/AUS) als Hauptschalter ausgerüstet. Mit einem zweiten Wippschalter (EIN/AUTOMATIK), kann die Umwälzpumpe wahlweise von Automatik-Betrieb auf Dauer-Betrieb geschaltet werden.

Die gewünschte Badewassertemperatur wird mit dem Regelknopf »Solltemperatur« eingestellt. Die gewünschte Temperaturdifferenz mit dem Regelknopf »Temperaturdifferenz«.

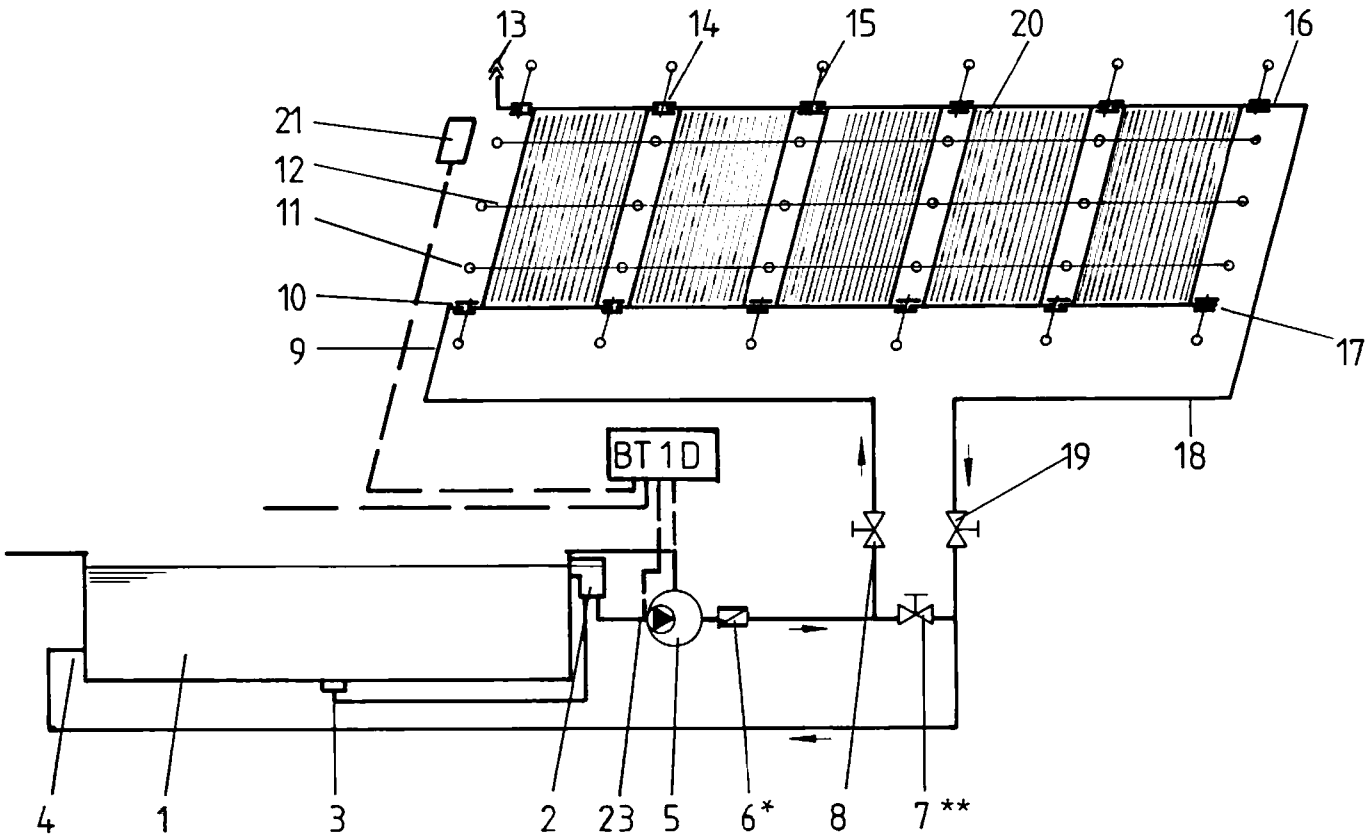
Die Umwälzpumpe wird eingeschaltet wenn die Badewassertemperatur den Wert der eingestellten Solltemperatur noch nicht erreicht hat und außerdem die Temperatur am Sonnenfühler größer ist als die Summe aus der momentanen Badewassertemperatur plus der eingestellten Temperaturdifferenz.

Die Umwälzpumpe wird ausgeschaltet wenn die Badewassertemperatur den Wert der eingestellten Solltemperatur erreicht hat, bzw. wenn die Temperatur am Sonnenfühler kleiner ist als die Summe aus der momentanen Badewassertemperatur plus der eingestellten Temperaturdifferenz.

B) Technische Daten:

Regelbereiche:	Badewasser (Solltemperatur)	10 – 40°C
	Temperaturdifferenz	1 – 15 K
	Hysterese	max. 0,8°C
Spannung:	Netz	230 V, 50 Hz
	Fühler	max. 12 V =
	Umwälzpumpe	230 V, 50 Hz
	Anschluß	max. 0,8 kW
	Absicherung Pumpe	6,3 A (T)
	Absicherung Steurung	315 mA (T)
	Vorsicherung	max. 10 A
Fühlerkabel serienmäßig:	Sonnenfühler (FS)	10 m
	Badewaserfühler (FB)	5 m
	maximale Kabellänge	25 m bei Querschnitt 0,75 mm^2

Wichtiger Hinweis:
Die Fühlerkabel dürfen nicht mit sonstigen Kabeln oder Leitungen verlegt werden, da sonst die Gefahr der Fehlmessung besteht!



BADU Schwimmbadkollektoren mit BADU Thermosteuerung Typ BT 1 D

1 Schwimmbecken
2 Skimmer
3 Bodenablauf
4 Einlaufdüsen
5 Filteranlage
6 Rückflußverhinderer *)
7 Kugelhahn **)
8 Kugelhahn
9 Vorlaufleitung
10 Eingang Kollektoranlagen
11 Doppelöse
12 langes Spannband
13 Be- und Entlüftungsventil
14 Kollektorverbinder
15 kurzes Spannband
16 Ausgang Kollektoranlage
17 Endstopfen
18 Rücklaufleitung
19 Kugelhahn
20 Badu Schwimmbadkollektoren
21 Sonnenfühler
22 Stellantrieb
23 Badewasserfühler

*) Nur erforderlich, wenn Schmutz vom Skimmer ins Becken zurück schwimmen kann.
**) Wenn die Badu Schwimmbadkollektoren unter dem Wasserspiegel aufgestellt sind, ist ein Drei-wege-Kugelhahn einzubauen!

C) Montage und Inbetriebnahme:

Den Sonnenfühler in unmittelbarer Nähe der Kollektoren anbringen, dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß der Sonnenfühler optimal die Temperatur mißt, die auch auf die Kollektoren einwirkt. Das Kabel des Sonnenfühlers kann z.B. mit Kunststoffbändern an der Rohrleitung befestigt werden. Der eigentliche Sonnenfühler sollte jedoch vollkommen unbeeinflußt nur die Sonnentemperatur messen.
Den Schaltkasten an einem **trockenen Aufstellungsort** von einem Elektro-Fachmann nach den derzeit gültigen VDE-Richtlinien installieren lassen. **FI-Schutzschalter nicht vergessen!**

Hinweise im und am Gehäuse beachten!

Der Badewasserfühler ist mit der Tauchhülse in der Saugleitung der Filteranlage zu installieren.

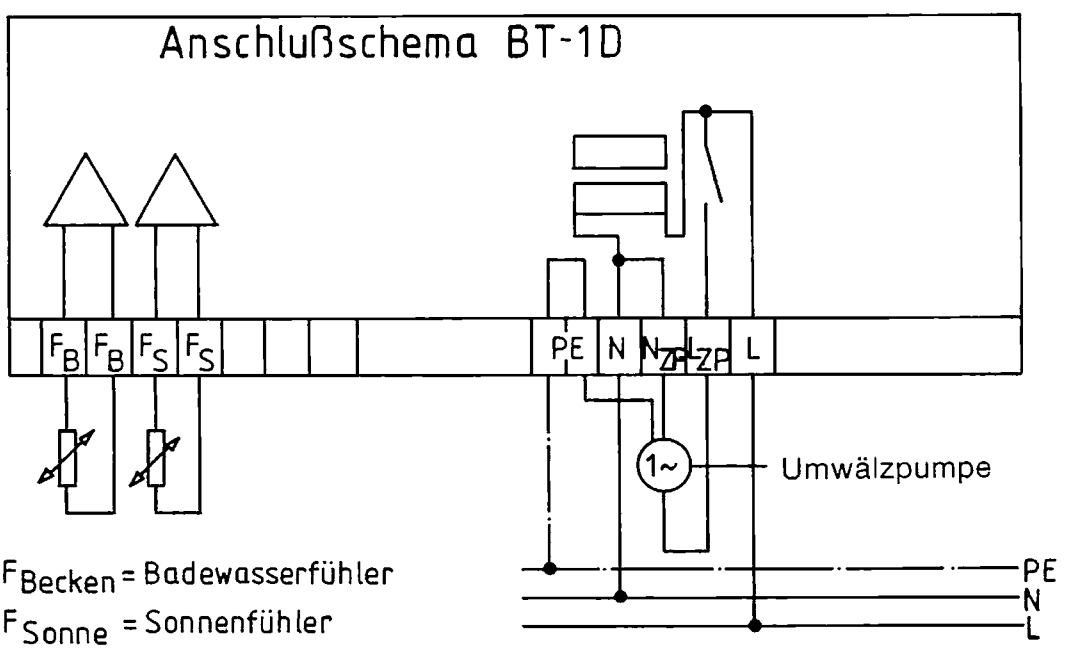
Nachdem die Regelung BT 1 D mit Badewasser- und Sonnenfühler fachgerecht montiert und angeschlossen worden ist, wählen Sie mit dem Drehknopf »Temperaturdifferenz« die gewünschte Temperaturdifferenz und mit dem zweiten Drehknopf »Solltemperatur« die von Ihnen gewünschte Badewassertemperatur vor.

Beispiel:

Gewünschte Badewassertemperatur 26°C.
Diese Temperatur ist mit dem Drehknopf »Solltemperatur« einzustellen.
Temperaturdifferenz 5 K. Dieser Wert ist mit dem Drehknopf »Temperaturdifferenz« einzustellen.
Die Einschaltung der Umwälzpumpe, wenn die Badewassertemperatur von 26°C noch nicht erreicht ist und die Sonnentemperatur größer ist als die Summe aus momentaner Badewasser-Temperatur plus Temperaturdifferenz.
Die Abschaltung der Umwälzpumpe, wenn die Badewassertemperatur die eingestellte Solltemperatur von 26°C erreicht hat, bzw. wenn die Sonnentemperatur kleiner ist als die Summe aus momentaner Badewassertemperatur plus Temperaturdifferenz.

<u>Wichtiger Hinweis!</u>
Vor dem Öffnen des Anschlußdeckels ist das Gerät unbedingt stromlos zu machen!

Wenn die Laufzeit der Umwälzpumpe (bei BT 1 D) im Automatikbetrieb für eine einwandfreie Filtration des Badewassers nicht ausreicht, muß die Umwälzpumpe zusätzlich auf Dauerbetrieb (EIN) geschaltet werden. Es muß ein Filter eingebaut sein, damit nur gereinigtes Badewasser in die Sonnenkollektoren gelangt.



230 V 50 Hz

DECLARATION OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

according to / *gemäß* EN 45014

We / *Wir*

Speck Pumpen
Verkaufsgesellschaft GmbH & Co.
Röthenbacher Straße 30

D-91207 Lauf
Germany

declare under our sole responsibility that the product
erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

type / *Typ*	**BT 1**
description / *Beschreibung*	**Temperatur-Differenz-Regelung**
origin / *Ursprungsland*	**Bundesrepublik Deutschland**

to which this declaration relates conformes to the following standard(s) or normative document(s).
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.

EN 50081-1	Electromagnetic compatibility - Generic emmision Standard
EN 50082-1	Electromagnetic compatibility - Generic immunity Standard
EN 60730-1	Automatic electrical controls for household and similar use

following the provisions of directive
gemäß den Bestimmungen der Richtlinie

89/336/EWG	electromagnetic compatibility
92/31/EWG	amendment to 89/336/EWG
73/23/EWG	low voltage directive

References to development documents are found on the back.
Querverweise auf Entwicklungsunterlagen sind auf der Rückseite aufgeführt.

Place and date of issue:
Ort und Datum der Ausstellung:

D-91207 Lauf

Name and signature
Name und Unterschrift

Signature

Montage- und Betriebsanleitung
BADU Tec Temperatur-Differenz-Regelung BT 2 D

CE

A) Beschreibung:

Die Badu Tec Temperatur-Differenz-Regelung BT 2 D ist eine Solarsteuerung für eine **vorhandene Filtersteuerung** und wird komplett mit Regelung BT 2 D, Sonnenfühler (FS) für den Sonnenkollektor (Sonnentemperatur) und einem Badewasserfühler (FB) mit Tauchhülse, als Referenzfühler für das Badewasser geliefert. Bei der BT 2 D wird zusätzlich ein Kugelhahn mit Stellantrieb (24 V) geliefert. Die Regelung BT 2 D vergleicht über die beiden Temperaturfühler (FS, FB) die Temperatur am Sonnenkollektor mit der des Badewassers, und schaltet die Zusatzpumpe EIN und AUS und den Kugelhahn mit Stellantrieb AUF und ZU.
Die Regelung BT 2 D ist mit einem Wippschalter (EIN/AUS) als Hauptschalter ausgerüstet. Mit einem zweiten Wippschalter (EIN/AUTOMATIK), kann die Zusatzpumpe wahlweise von Automatik-Betrieb auf Dauer-Betrieb geschaltet werden.
Drei Leuchtdioden zeigen folgende Betriebszustände an:

»Temperatur erreicht«
»Pumpe EIN«
»HEIZEN«

Achtung: Steuerungsbedingt leuchtet »Temperatur erreicht« ständig auf!

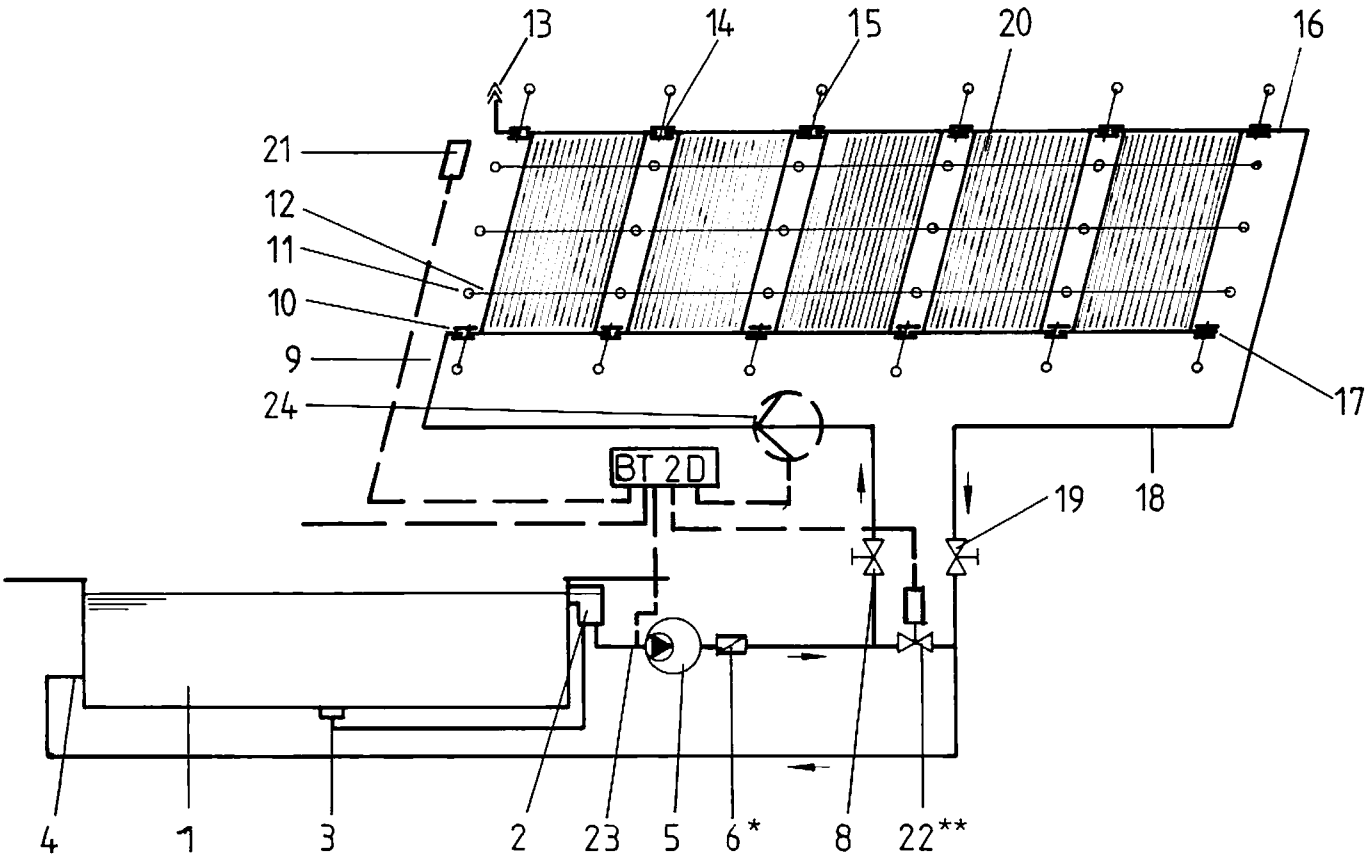
Die gewünschte Badewassertemperatur wird mit dem Regelknopf »Solltemperatur« eingestellt. Die gewünschte Temperaturdifferenz mit dem Regelknopf »Temperaturdifferenz«.
Die Zusatzpumpe wird eingeschaltet bzw. der Kugelhahn mit Stellantrieb geschlossen (ZU), wenn die Badewassertemperatur den Wert der eingestellten Solltemperatur noch nicht erreicht hat und außerdem die Temperatur am Sonnenfühler größer ist als die Summe aus der momentanen Badewassertemperatur plus der eingestellten Temperaturdifferenz.
Die Zusatzpumpe wird ausgeschaltet bzw. der Kugelhahn mit Stellantrieb geöffnet (AUF), wenn die Badewassertemperatur den Wert der eingestellten Solltemperatur erreicht hat, bzw. wenn die Temperatur am Sonnenfühler kleiner ist als die Summe aus der momentanen Badewassertemperatur plus der eingestellten Temperaturdifferenz.

B) Technische Daten:

Regelbereiche:	Badewasser (Solltemperatur)	10 – 40°C
	Temperaturdifferenz	1 – 15 K
	Hysterese	max. 0.8°C
Spannung:	Netz	230 V, 50 Hz
	Stellantrieb (KH 63)	24 V, 50 Hz
	Fühler	max. 12 V =
	Zusatzpumpe	230 V, 50 Hz*
	Anschluß	max. 0,8 kW
	Absicherung Pumpe	6,3 A (T)
	Absicherung Steuerung	315 mA (T)
	Vorsicherung	max. 10 A
Fühlerkabel serienmäßig:	Sonnenfühler (FS)	10 m
	Badewasserfühler (FB)	5 m
	maximale Kabellänge	25 m bei Querschnitt 0,75 mm^2

Wichtiger Hinweis!
Die Fühlerkabel dürfen nicht mit sonstigen Kabeln oder Leitungen verlegt werden, da sonst die Gefahr der Fehlmessung besteht!

*) Zusatzpumpe ist nicht Filterpumpe!



BADU Schwimmbadkollektoren mit BADU Thermosteuerung Typ BT 2 D

1 Schwimmbecken
2 Skimmer
3 Bodenablauf
4 Einlaufdüsen
5 Filteranlage
6 Rückflußverhinderer *)
8 Kugelhahn
9 Vorlaufleitung
10 Eingang Kollektoranlagen
11 Doppelöse
12 langes Spannband
13 Be- und Entlüftungsventil
14 Kollektorverbinder
15 kurzes Spannband
16 Ausgang Kollektoranlage
17 Endstopfen
18 Rücklaufleitung
19 Kugelhahn
20 Badu Schwimmbadkollektoren
21 Sonnenfühler
22 Stellantrieb **)
23 Badewasserfühler
24 Zusatzpumpe in 9

*) Nur erforderlich, wenn Schmutz vom Skimmer ins Becken zurück schwimmen kann.
**) Wenn die Badu Schwimmbadkollektoren unter dem Wasserspiegel aufgestellt sind, ist ein Dreiwege-Kugelhahn einzubauen!

C. Montage und Inbetriebnahme:

Den Sonnenfühler in unmittelbarer Nähe der Kollektoren anbringen, dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß der Sonnenfühler optimal die Temperatur mißt, die auch auf die Kollektoren einwirkt. Das Kabel des Sonnenfühlers kann z.B. mit Kunststoffbändern an der Rohrleitung befestigt werden. Der eigentliche Sonnenfühler sollte jedoch vollkommen unbeeinflußt nur die Sonnentemperatur messen.
Den Schaltkasten an einem **trockenen Aufstellungsort** von einem Elektro-Fachmann nach den derzeit gültigen VDE-Richtlinien installieren lassen. **FI-Schutzschalter nicht vergessen!**

Hinweise im und am Gehäuse beachten!

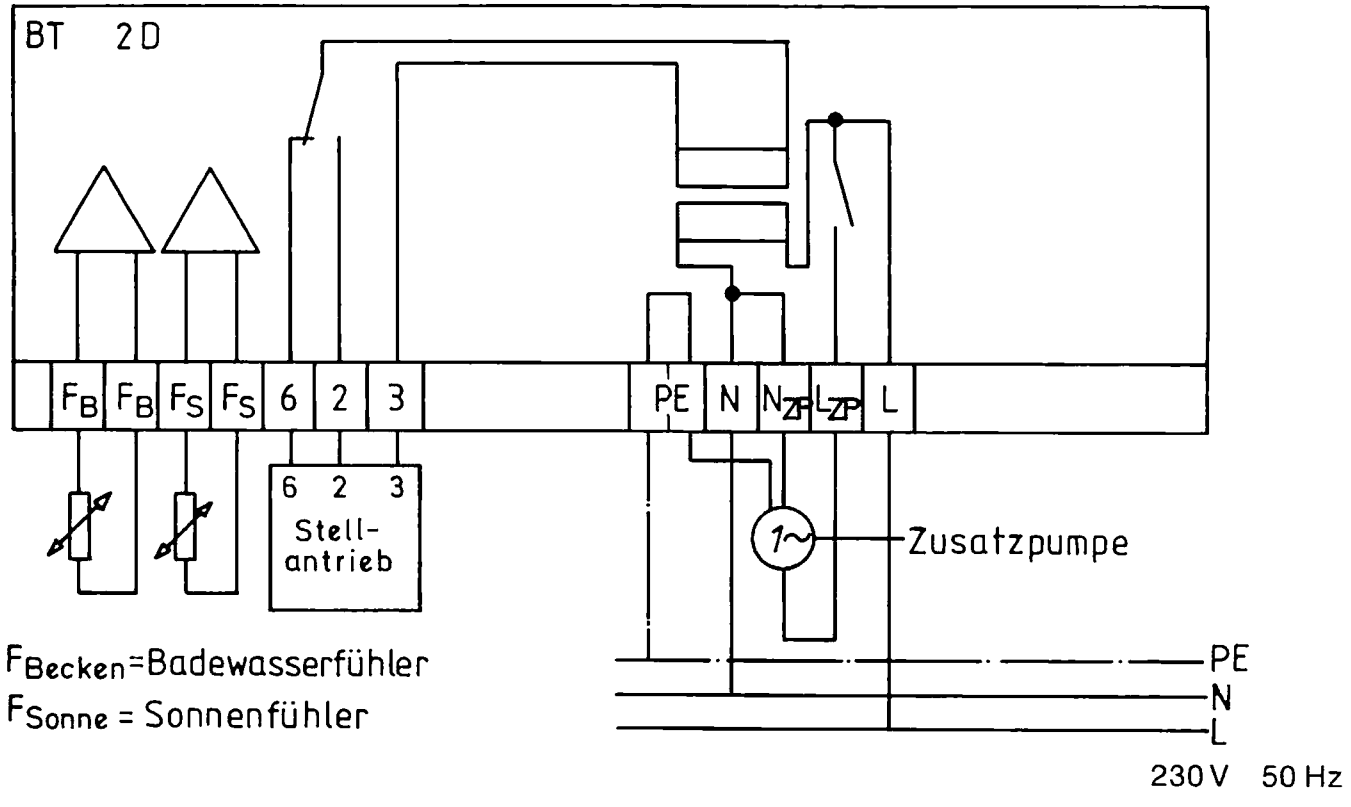
Der Badewasserfühler ist mit der Tauchhülse in der Saugleitung der Filteranlage zu installieren.

Nachdem die Regelung BT 2 D mit Badewasser- und Sonnenfühler, bzw. Kugelhahn mit Stellantrieb fachgerecht montiert und angeschlossen worden ist, wählen Sie mit dem Drehknopf »Temperaturdifferenz« die gewünschte Temperaturdifferenz und mit dem zweiten Drehknopf »Solltemperatur« die von Ihnen gewünschte Badewassertemperatur vor.

Beispiel:

Gewünschte Badewassertemperatur 26°C.
Diese Temperatur ist mit dem Drehknopf »Solltemperatur« einzustellen.
Temperaturdifferenz 5 K. Dieser Wert ist mit dem Drehknopf »Temperaturdifferenz« einzustellen.
Die Einschaltung der Zusatzpumpe bzw. der Kugelhahn mit Stellantrieb schließt (ZU), wenn die Badewassertemperatur von 26°C noch nicht erreicht ist und die Sonnentemperatur größer ist als die Summe aus momentaner Badewasser-Temperatur plus Temperaturdifferenz.
Die Abschaltung der Zusatzpumpe bzw. der Kugelhahn mit Stellantrieb öffnet (AUF), wenn die Badewassertemperatur die eingestellte Solltemperatur von 26°C erreicht hat, bzw. wenn die Sonnentemperatur kleiner ist als die Summe aus momentaner Badewassertemperatur plus Temperaturdifferenz.

Wichtiger Hinweis!
Vor dem Öffnen des Anschlußdeckels ist das Gerät unbedingt stromlos zu machen!



Wichtiger Hinweis!
Die Zusatzpumpe ist nicht die Filterpumpe. Sie wird benötigt, wenn der Druck der Filterpumpe nicht ausreicht, das Badewasser durch höher montierte Sonnenkollektoren zu pumpen.

DECLARATION OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

according to / *gemäß* EN 45014

We / *Wir*

Speck Pumpen
Verkaufsgesellschaft GmbH & Co.
Röthenbacher Straße 30

D-91207 Lauf
Germany

declare under our sole responsibility that the product
erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

type / *Typ*	**BT 2 D**
description / *Beschreibung*	**Temperatur-Differenz-Regelung**
origin / *Ursprungsland*	**Bundesrepublik Deutschland**

to which this declaration relates conformes to the following standard(s) or normative document(s).
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.

EN 50081-1	Electromagnetic compatibility - Generic emmision Standard
EN 50082-1	Electromagnetic compatibility - Generic immunity Standard
EN 60730-1	Automatic electrical controls for household and similar use

following the provisions of directive
gemäß den Bestimmungen der Richtlinie

89/336/EWG	electromagnetic compatibility
92/31/EWG	amendment to 89/336/EWG
73/23/EWG	low voltage directive

References to development documents are found on the back.
Querverweise auf Entwicklungsunterlagen sind auf der Rückseite aufgeführt.

Place and date of issue:
Ort und Datum der Ausstellung:

D-91207 Lauf

Name and signature
Name und Unterschrift

Signature

Vorschläge zur Befestigung von BADU-Schwimmbadkollektoren auf

A) Flachdächern
(Kollektoren ohne und mit Alu-Rahmen)

B) Satteldächern
(Kollektoren ohne und mit Alu-Rahmen)

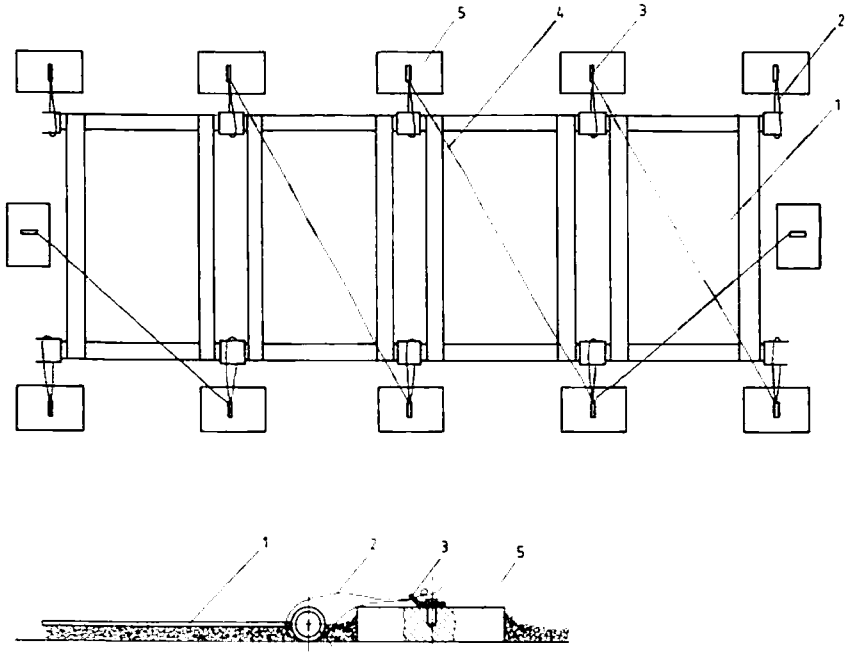
Die nachfolgenden Vorschläge sind nur Empfehlungen und müssen mit einem Fachmann (Dachdecker) auf die jeweiligen tatsächlich vorhandenen Verhältnisse abgestimmt werden.

A) Flachdach mit Bekiesung

(nach BK 25.007)

Kollektoren (1) auf dem Flachdach auslegen und mit den Gummimuffen und Schlauchklemmen verbinden.
An den Verbindungsstellen je eine schwere Betonplatte (5) (z.B. Gehwegplatte 100x50 cm) auflegen und in den Kies einbetten. Doppelöse (3) an der Betonplatte festdübeln. Kollektoren von allen Seiten mit Kies anschütten um möglichst keine Angriffsfläche für den Wind zu geben.
Kollektoren mit den kurzen Spannbändern (2) an den Verbindungsstellen mit den Doppelösen (3) verbinden.
Achtung: Die kurze Befestigung wegen der thermischen Ausdehnung nicht spannen. Oben und unten je ca. 4 – 5 cm Luft lassen.
Diagonalbefestigung (4) über die Kollektoren spannen. Falls erforderlich können zwischen den Kollektoren ebenfalls Gehplatten in den Kies eingebettet werden um eine noch sicherere Horizontalbefestigung der Kollektoren zu ermöglichen.

Der beschriebene Vorschlag zur Befestigung von Sonnenkollektoren auf einem Flachdach mit Kiesbelag muß auf die tatsächlichen Verhältnisse abgestimmt werden. Es ist in jedem Fall ratsam, einen Fachmann, d.h. einen Dachdecker, zu Rate zu ziehen.



BK 25.007

***ACHTUNG:**
Kollektoren im Winter unbedingt von Hand vollständig entleeren.

A) Flachdach mit Unterkonstruktion aus verzinktem Profileisen oder imprägnierter Holzkonstruktion

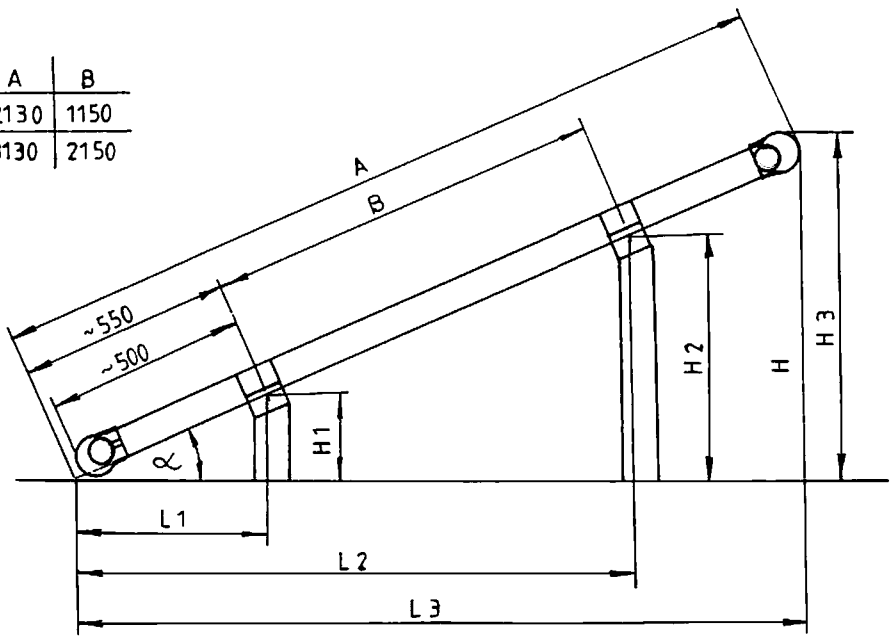
(nach BK 25.005)

Unterkonstruktion aus verzinktem Profileisen (z.B. Vierkantrohr 40x40x3 mm), gemäß den Abmessungen der Zeichnung BK 25.005, auf dem Flachdach befestigen, oder einer entsprechenden Unterkonstruktion aus imprägniertem Vierkantholzprofil.

Vor Herstellung der jeweiligen Unterkonstruktion ist in jedem Fall ein Fachmann, d.h., ein Dachdecker zu Rate zu ziehen und mit diesem zu besprechen, wie die beschriebene Unterkonstruktion auf dem jeweiligen Flachdach zu befestigen ist.

Ist die Unterkonstruktion erstellt, sind die Kollektoren in den Rahmen einzusetzen und dann einzeln auf die Unterkonstruktion aufzulegen, an dieser zu befestigen bzw. die Kollektoren mit Rahmen untereinander mit den Gummimuffen und Schlauchklemmen zu verbinden.

	A	B
BK 250	2130	1150
BK 370	3130	2150



→ α°	H1	H2	H2	H3	H3	L1	L2	L2	L3	L3
		BK 250	BK370	BK250	BK370	BK250 BK370	BK250	BK370	BK250	BK370
5°	48	148	235	190	277	548	1693	2689	2171	3168
10	96	295	468	378	552	541	1674	2658	2146	3131
15	143	440	699	564	823	531	1642	2607	2105	3071
20	188	582	943	745	1087	516	1597	2537	2048	2988
25	232	718	1141	921	1344	498	1540	2447	1975	2882
30	275	850	1350	1090	1590	476	1472	2338	1888	2753
35	316	975	1549	1250	1824	450	1392	2211	1785	2604
40	354	1092	1736	1400	2044	421	1302	2068	1670	2436
45	389	1202	1909	1542	2249	388	1202	1909	1541	2248

BK 25.005 (mm)

B) Satteldach mit Ziegeleindeckung

(Kollektoren ohne Rahmen nach BK 25.001 und BK 25.002)

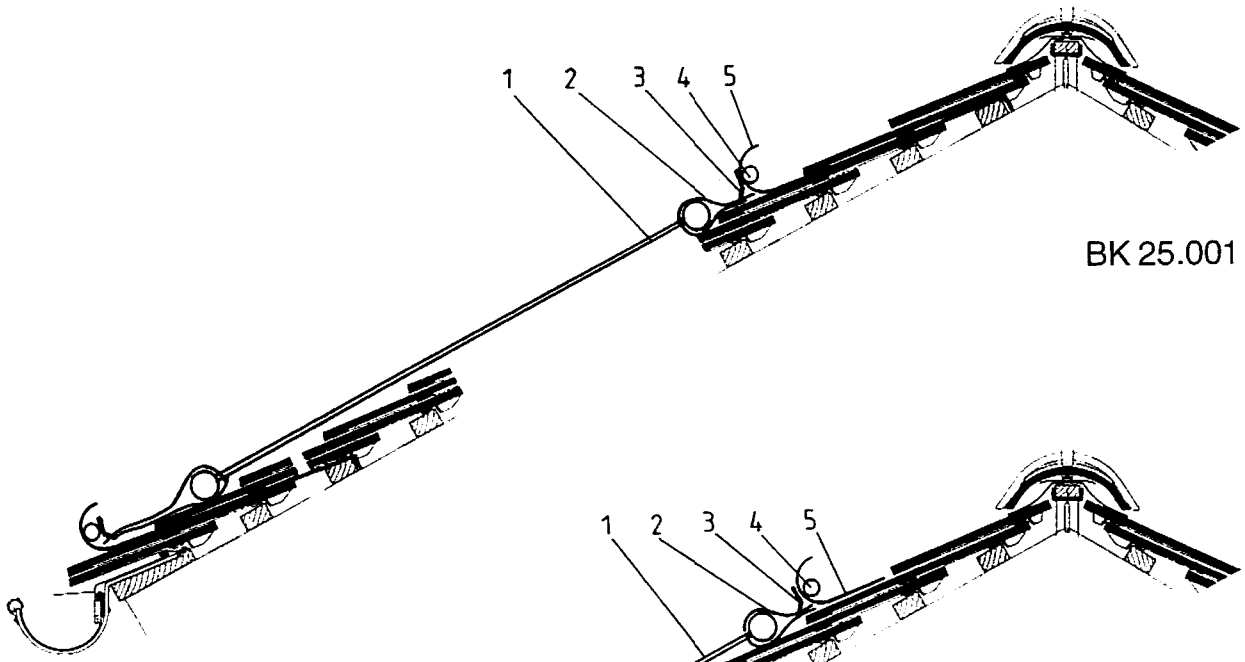
Je nach Länge und Anzahl der Kollektoren sind auf dem Ziegeldach oben und unten je eine Reihe mit Dachhaken (5) einzudecken. Horizontal ist dann an der oberen und unteren Reihe der Dachhaken je ein feuerverzinktes Stahlprofil (4) (z.B. verzinktes Rohr oder verzinktes Vierkanteisen) zu befestigen. An dem feuerverzinkten Stahlprofil sind dann im Abstand von ca. 1310 mm, d.h., an den Verbindungsstellen der einzelnen Kollektoren (1) oben und unten die Doppelösen (3) zu befestigen. Zwischen den Kollektoren sind mindestens zwei Dachhaken (5) übereinander einzusetzen und an diesen ebenfalls Doppelösen zu befestigen.
Kollektoren mit den Muffen verbinden und den Schlauchklemmen befestigen.
An den Verbindungsmuffen die Kollektorreihe mit den kurzen Spannbändern an den Doppelösen befestigen, dies hat an der oberen und unteren Reihe zu erfolgen.
Achtung: Darauf achten, daß die untere Befestigung nicht gespannt wird wegen der thermischen Ausdehnung. Hier ca. 8 cm Luft lassen.

Die horizontale Befestigung erfolgt über die zwischen den Kollektoren eingedeckten Dachhaken mit Doppelösen. Mit den langen Spannbändern (6), diese sind gut und fest anzuziehen.

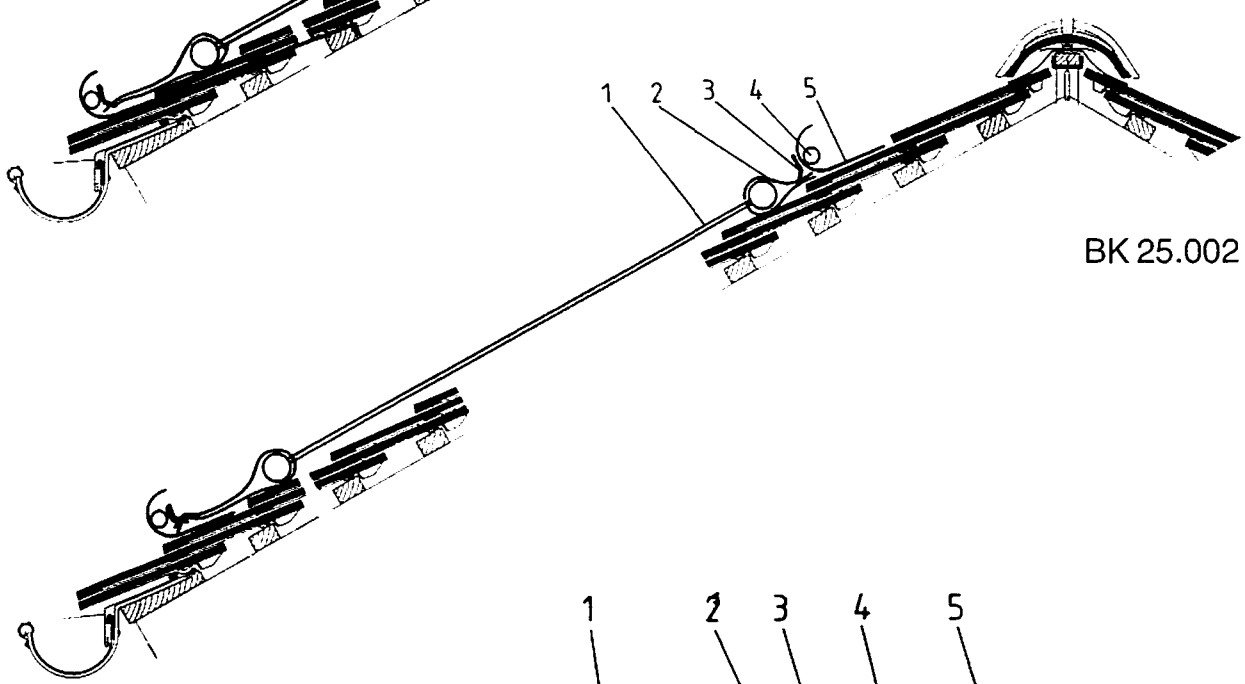
Pos. 1 **BADU**-Schwimmbadkollektor
Pos. 2 kurzes Spannband
Pos. 3 Doppelöse
Pos. 4 verzinktes Stahlprofil
Pos. 5 Dachhaken bzw. Klöber-Dachelement
Pos. 6 langes Spannband

Anstelle der Dachhaken können auch Klöber-Dachelemente in das Dach eingedeckt werden. Die Klöber-Dachelemente sind in allen gängigen Farben und Ziegelformen im Fachhandel zu erhalten.

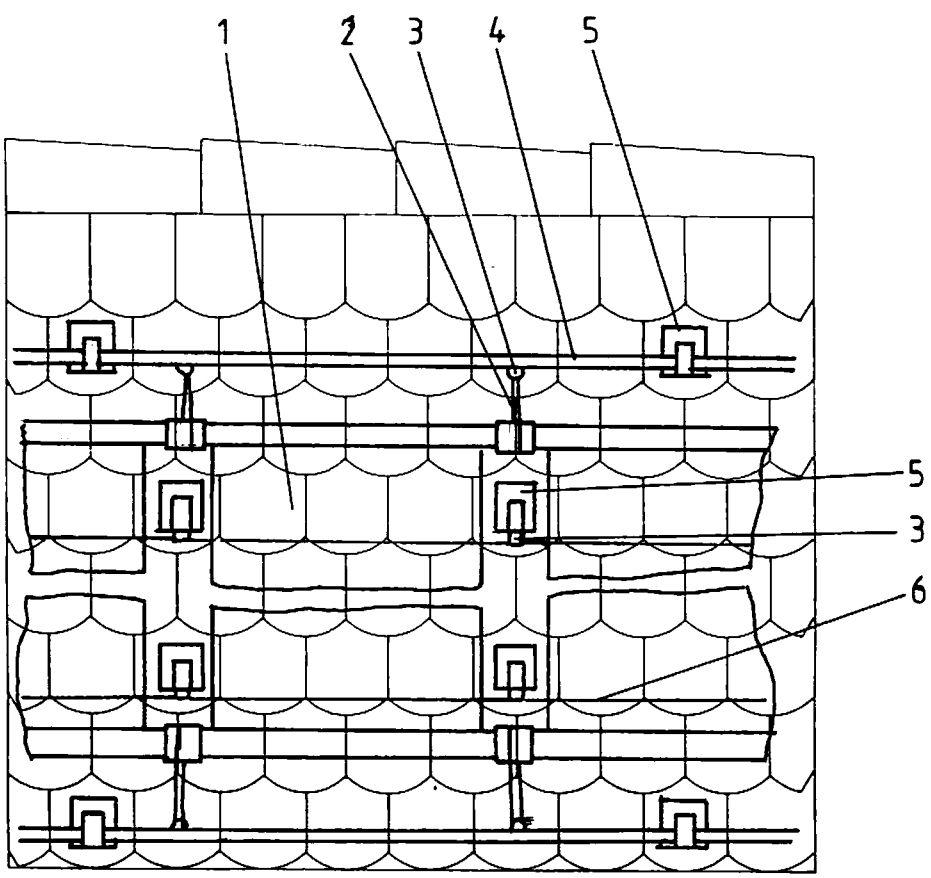
Der beschriebene Vorschlag zur Befestigung von **BADU**-Schwimmbadkollektoren auf einem Satteldach mit Ziegeleindeckung ist in jedem Fall mit einem Fachmann, d.h., mit einem Dachdecker zu besprechen und auf die jeweiligen tatsächlichen Verhältnisse abzustimmen.



BK 25.001



BK 25.002



B) Satteldach mit Ziegeleindeckung

(Kollektoren ohne Rahmen nach BK 25.003 und BK 25.004)

Ja nach Länge und Anzahl der Kollektoren (1) sind auf dem Dach oben und unten je eine Reihe mit Schneefanggitterhaltern (5) einzudecken. An den Schneefanggitterhaltern ist oben und unten je eine Reihe mit Schneefanggittern (4) zu befestigen. Zwischen den Kollektoren (1) sind mindestens zwei Dachhaken oder Schneefanggitterhaken einzudecken und an diesen Doppelösen zu befestigen.
Die Kollektoren (1) mit den Muffen verbinden und den Schlauchklemmen befestigen. Zwischen der oberen und unteren Reihe der Schneefanggitter sowie zwischen den einzeln eingedeckten Dachhaken sind die Kollektoren einzulegen und entsprechend zu verbinden. An den Verbindungsmuffen die Kollektorreihe oben und unten an den Schneefanggittern sowie horizontal über die Dachhaken mit kurzen bzw. langen Spannbändern befestigen.
Achtung: Darauf achten, daß die untere Befestigung nicht gespannt wird wegen der thermischen Ausdehnung. Hier ca. 8 cm Luft lassen.

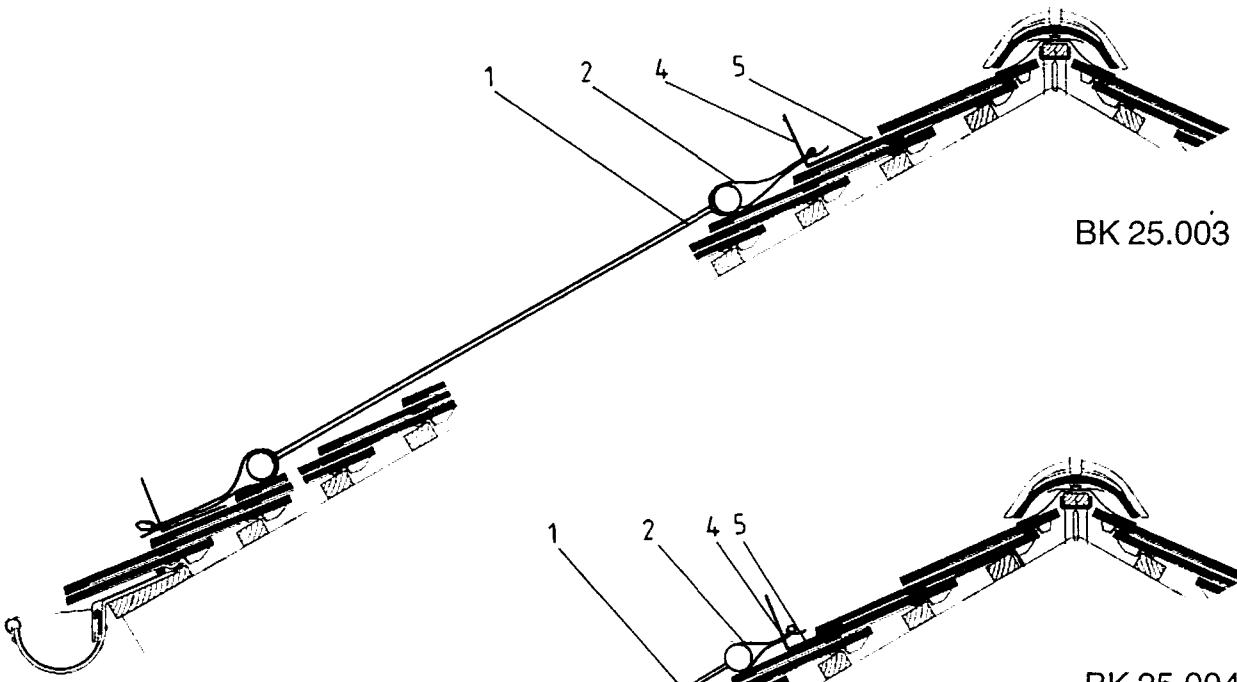
Die horizontale Befestigung erfolgt mit den langen Spannbändern (6) über die Kollektoren und die Doppelösen (3), die an den einzeln eingedeckten Dachhaken (5) befestigt sind.

Pos. 1 **BADU**-Schwimmbadkollektoren
Pos. 2 kurzes Spannband 0,8 Meter
Pos. 3 Doppelöse
Pos. 4 Schneefanggitter
Pos. 5 Schneefanggitterhalter
Pos. 6 langes Spannband 1,6 Meter

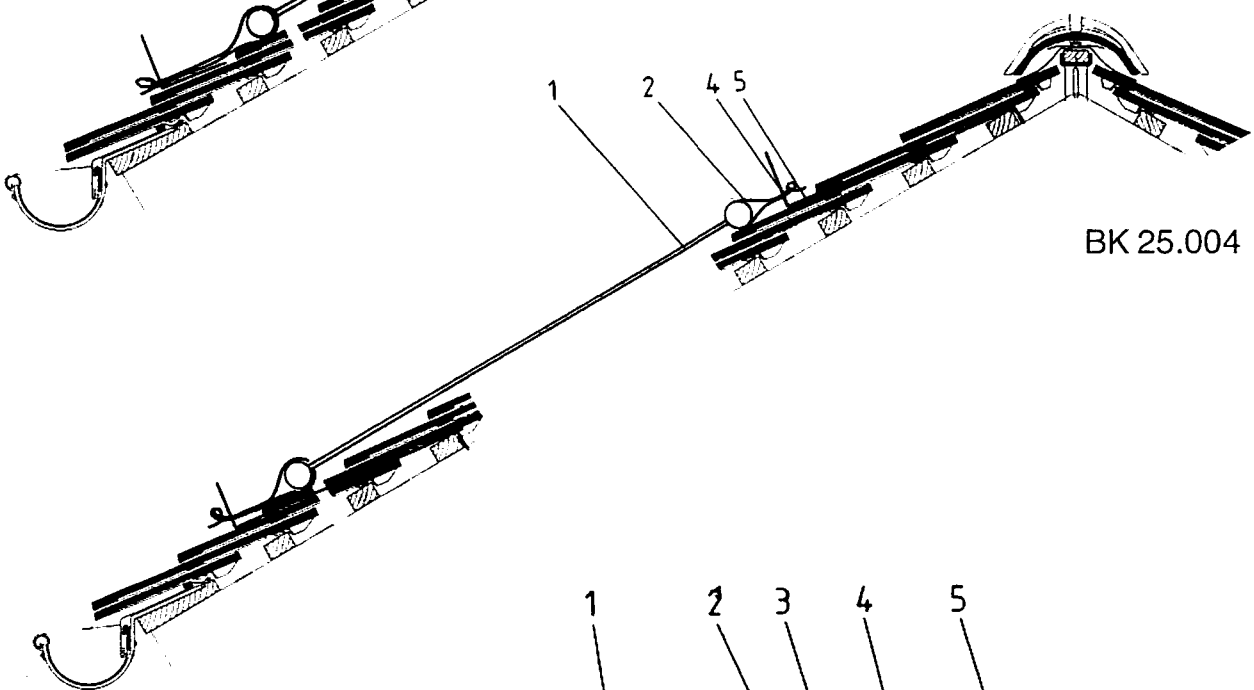
Anstelle der Schneefanggitterhalter können auch Klöber-Dachelemente in das Ziegeldach eingedeckt werden. Die Klöber-Dachelemente sind in allen gängigen Farben und Formen beim Fachhandel erhältlich.

Die beschriebene Befestigung von **BADU**-Schwimmbadkollektoren auf einem Satteldach mit Ziegeleindeckung ist in jedem Fall mit einem Fachmann, d.h., mit einem Dachdecker zu besprechen und das Eindecken oder Befestigen ist von diesem durchzuführen.

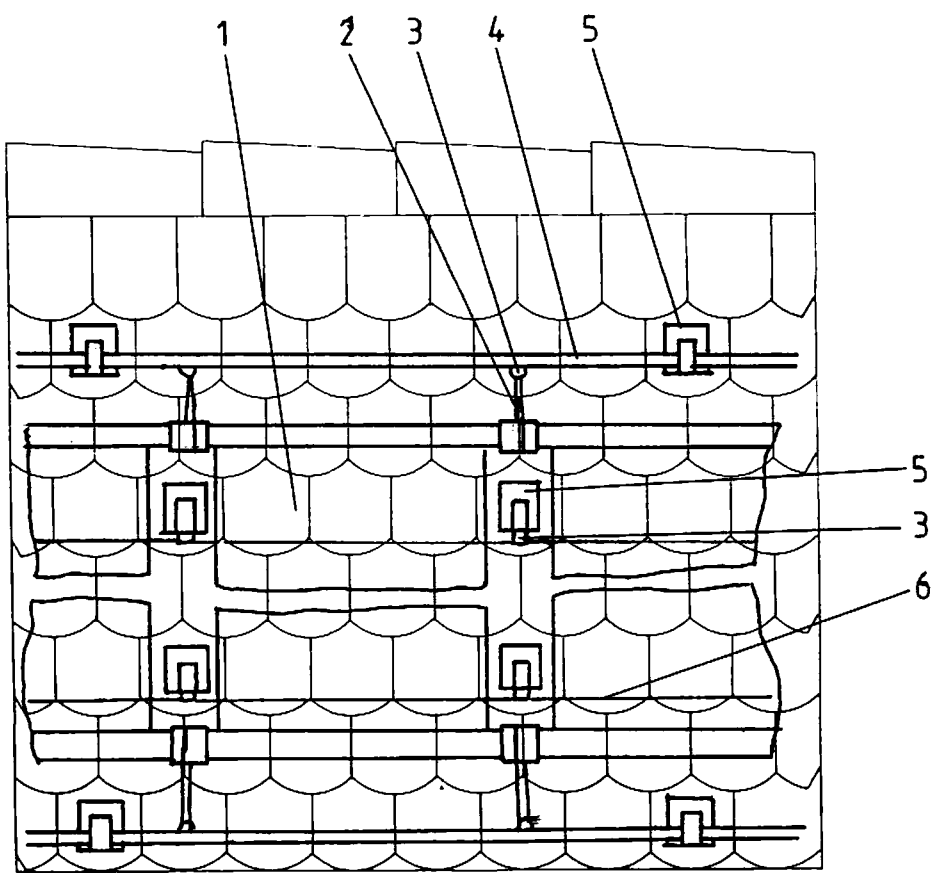
Es ist in jedem Fall erforderlich, die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse zu berücksichtigen und zu klären, ob diese Befestigung sinnvoll und richtig ist.



BK 25.003



BK 25.004



B) Satteldach mit Ziegeleindeckung

(Kollektoren mit Alu-Rahmen nach BK 25.006)

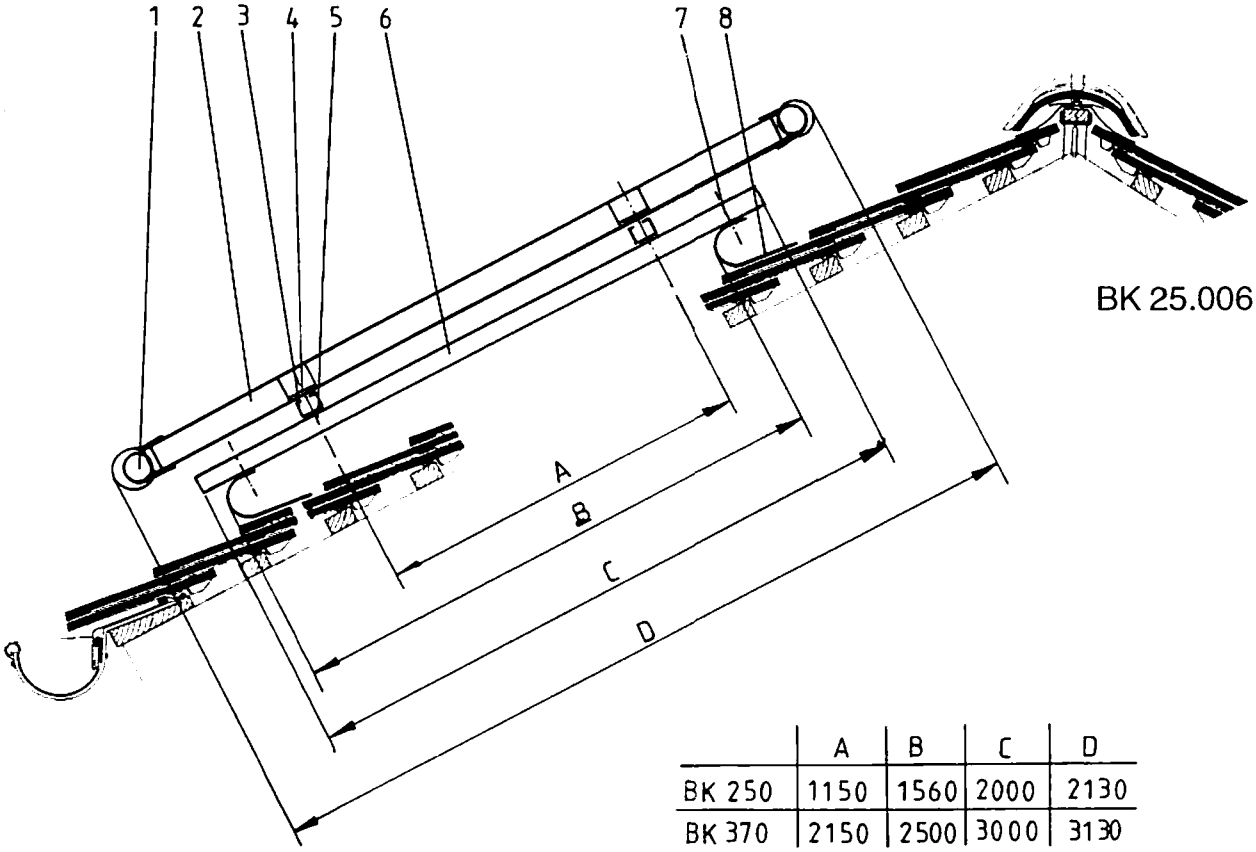
Je nach Anzahl und Größe der Kollektoren sind Dachhaken (8) oder Klöber-Dachelemente (8) im bestimmten Abstand in das Ziegeldach einzudecken. Die Dachhaken sind vorher nachzurichten und mit einer Bohrung 9 mm zu versehen. Die feuerverzinkte Halfeneisen-Lochschiene Typ HL 28/28 (6) oben und unten mit der Öffnung nach unten an den Dachhaken bzw. Dachelementen (8) mit verzinkten Halfenschrauben Typ 28/15 M 8x25 befestigen. Je nach Anzahl der Kollektoren ist eine unterschiedliche Anzahl von Halfenschienen (6) zu setzen.
Auf der feuerverzinkten Halfenschiene (6) ist oben und unten je eine Halfeneisen-Lochschiene Typ HL 28/28 (3) zu setzen und mit verzinkten Halfenschrauben Typ 28/15 M 8x40 (5) zu befestigen.
Kollektoren (1) mit Alu-Rahmen (2) auf die Halfenschiene (3) auflegen und mit den Muffen gegenseitig verbinden sowie die Befestigungswinkel der Alu-Rahmen mit Halfenschrauben Typ 28/15 M 8x25 verzinkt an den Halfenschienen befestigen.

Anstelle von Dachhaken können auch Dachelemente verwendet werden. Diese sind in allen gängigen Farben und Ziegelformen im Fachhandel erhältlich.

Die Halfenschienen sind im Fachhandel zu erhalten. Darüberhinaus
Bezugsquellennachweis: Halfeneisen GmbH & Co KG
Harffstraße 47 – 49
40591 Düsseldorf
Telefon 02 11/77 75-1
Darüberhinaus sind Niederlassungen in Hannover, Hockenheim, Nürnberg und München.

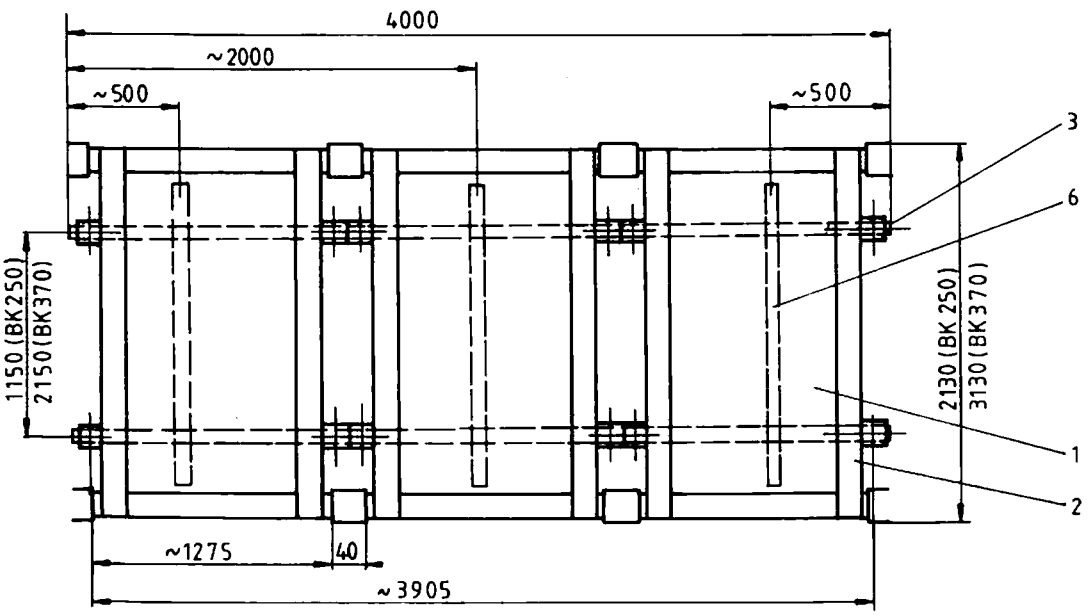
Pos. 1 **BADU**-Schwimmbadkollektor
Pos. 2 Alu-Rahmen
Pos. 3 Halfeneisen-Lochschiene Typ HL 28/28 feuerverzinkt
Pos. 4 Halfenschraube Typ 28/15 M 8x25 mit Mutter verzinkt
Pos. 5 Halfenschraube Typ 28/15 M 8x40 mit Mutter verzinkt
Pos. 6 Halfeneisen-Lochschiene Typ HL 28/28 feuerverzinkt
Pos. 7 Halfenschraube Typ 28/15 M 8x25 mit Mutter verzinkt
Pos. 8 Dachhaken oder Klöber-Dachelement, z.B. KSO-1 DH, es ist ein Dachelement »Frankfurter Pfanne« mit Leiter bzw. Dachhaken.

Die Leiter bzw. die Dachhaken sind vor der Montage auszurichten und mit einer Bohrung, wie beschrieben, mit 9 mm zu versehen.

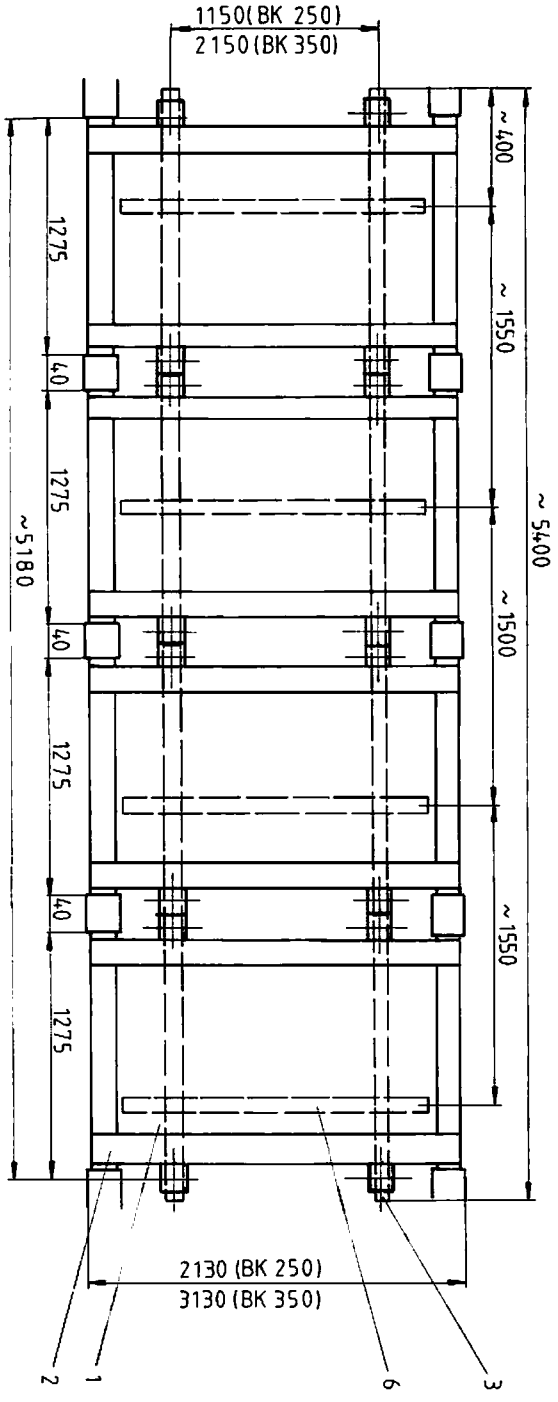


BK 25.006

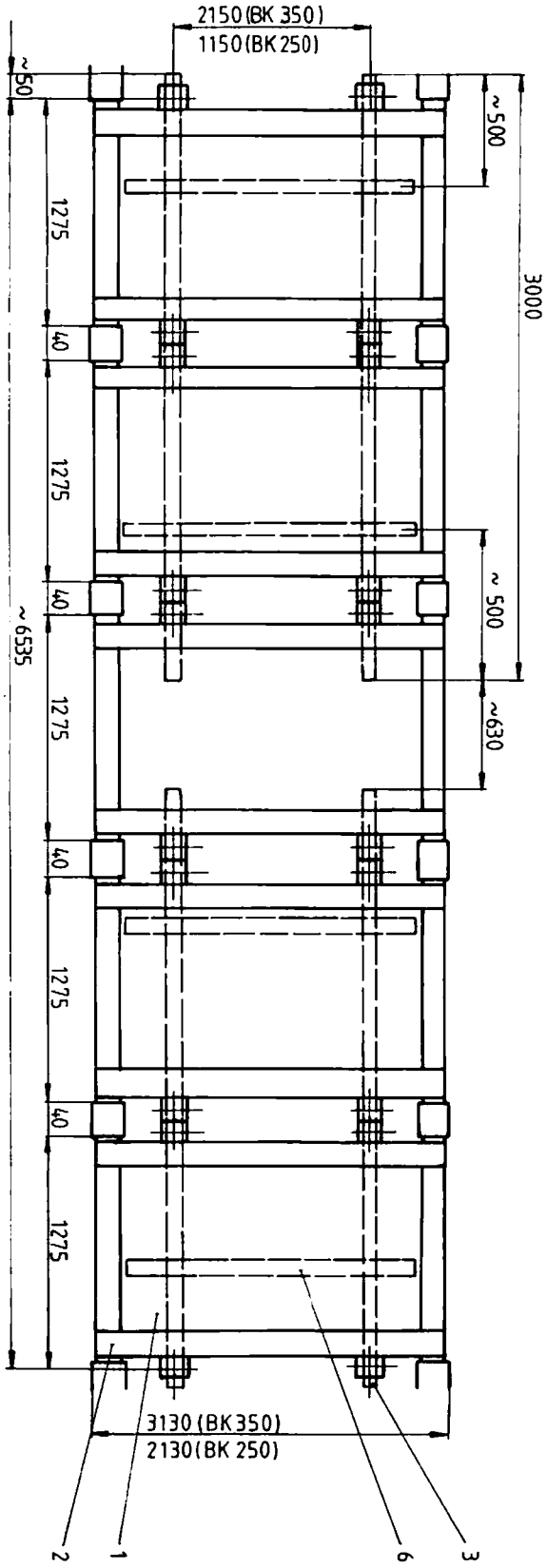
	A	B	C	D
BK 250	1150	1560	2000	2130
BK 370	2150	2500	3000	3130



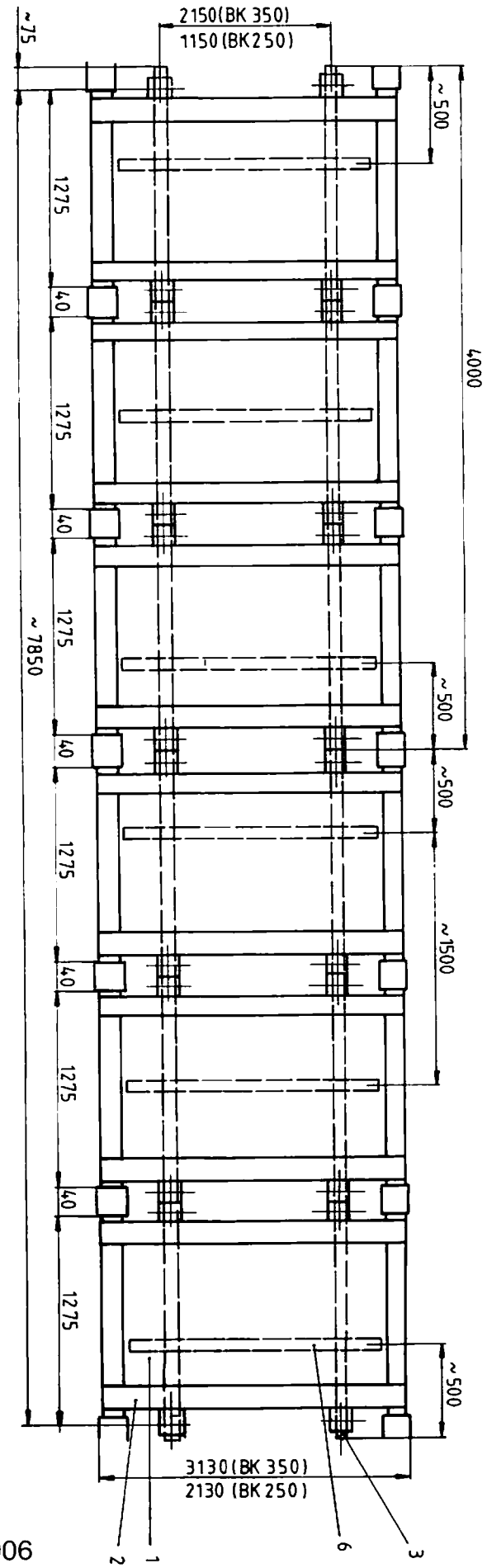
3 Kollektoren nach BK 25.006



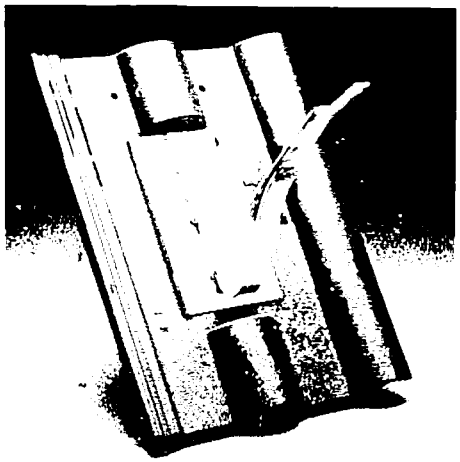
4 Kollektoren nach BK 25.006



5 Kollektoren nach BK 25.006

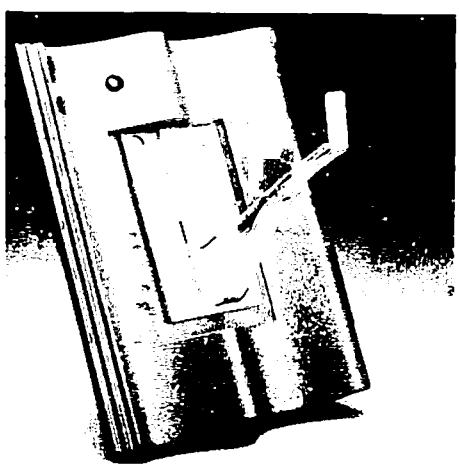


6 Kollektoren nach BK 25.006

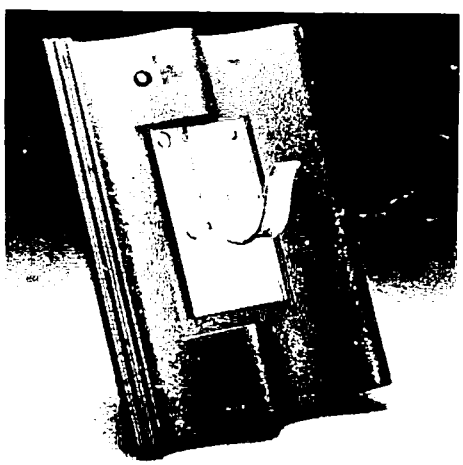


Heidelberger Dachstein
Grundplatte komplett
mit Schneefanggitterhalterung

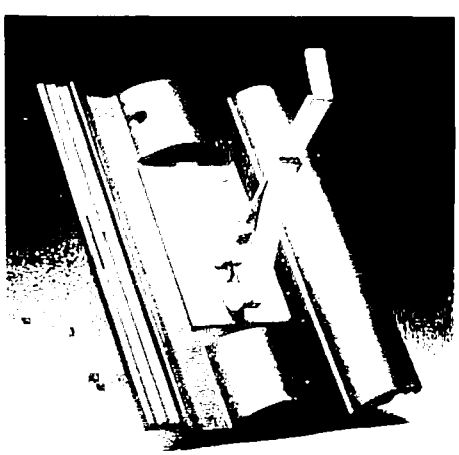
Heidelberger Dachstein
Grundplatte komplett
mit Leiterhaken/Dachhaken



Frankfurter Doppel-S
Grundplatte komplett
mit Schneefanggitterhalterung



Frankfurter Doppel-S
Grundplatte komplett
mit Leiterhaken/Dachhaken

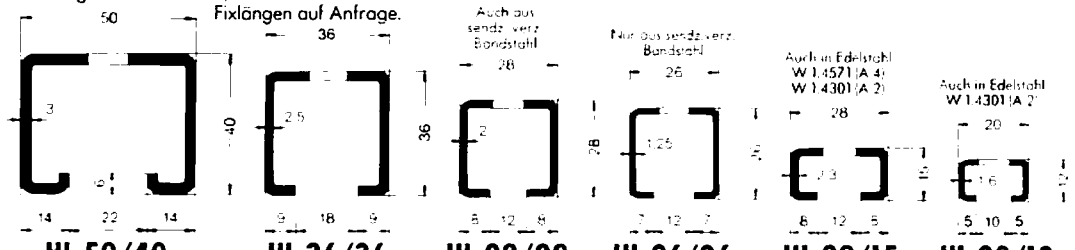


Römer-Pfanne
Grundplatte komplett
mit Schneefanggitterhalterung

Römer-Pfanne
Grundplatte komplett
mit Leiterhaken/Dachhaken

HALFENEISEN Lochschienen für die kostensparende Rohrtrassenverlegung und zum Andübeln

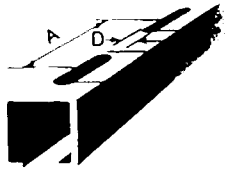
Materialgüte: Stahl St 360-2 (nach DIN 17100)
Materialausführung: walzblank
feuerverzinkt, zum Teil sendzimirverzinkt, galvanisch verzinkt auf Anfrage, zum Teil auch in nichtrostendem Edelstahl W 1.4571 (A 4) bzw. W 1.4301 (A 2)
Schrauben und Montagezubehör siehe Seiten 13-17
Lieferlänge: 2, 3 und 6 m
Fixlängen auf Anfrage.



HL 50/40 **HL 36/36** **HL 28/28** **HL 26/26** **HL 28/15** **HL 20/12**

(zul. Stahlspannung σ = 140 N mm^{-2})

Profil HL	Zugehörige Halfenschrauben (siehe Seite 13)		Profilgewicht	Profil-Querschnitt	Trägheitsmoment		Widerstandsmoment		Max. zulässige Punktlastfähigkeit		L = 0,50 m	L = 1,00 m	L = 1,50 m	L = 0,50 m	L = 1,00 m	L = 1,50 m
	Abmessung	Typ									F	F	F	Q	Q	Q
			[kg m]	A [cm²]	J_x [cm⁴]	J_y [cm⁴]	W_x [cm³]	W_y [cm³]	F [kN]	[cm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
50 40	M 10 - M 20	50 30	3,40	4,23	9,19	17,52	4,42	7,00	6,00	41	4,95	2,48	1,65	9,90	4,95	3,30
36 36	M 10 - M 16	38 17	2,10	2,57	4,01	5,97	2,09	3,32	4,50	25	2,34	1,12	0,78	4,68	2,34	1,56
28 28	M 6 - M 10	28 15	1,30	1,54	1,40	2,04	0,99	1,51	2,30	23	1,10	0,55	0,37	2,21	1,10	0,73
26 26	M 6 - M 10	28 15	0,78	0,95	0,80	1,16	0,60	0,91	0,70	35	0,67	0,33	0,22	1,34	0,67	0,38
28 15	M 6 - M 10	28 15	1,05	1,28	0,36	1,58	0,45	1,13	3,30	8	0,50	0,24	0,10	1,00	0,38	0,17
20 12	M 5 - M 8	20 12	0,50	0,61	0,10	0,42	0,17	0,42	1,70	6	0,19	0,06	0,03	0,38	0,10	0,04



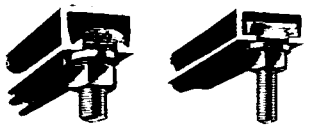
Lochabmessungen der Lochschienen

Profil HL	D [mm]	L [mm]	A [mm]	a [mm]
50 40	13	40	60	20
36 36	11	40	60	20
28 28	9	25	40	15
26 26	9	25	40	15
28 15	9	25	40	15
20/12	9	25	40	15

Andere Lochabmessungen oder Lochabstände auf Anfrage.

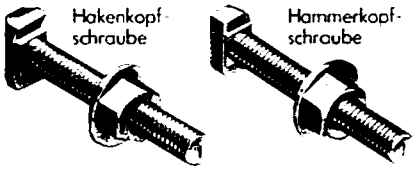
HALFENEISEN Halfenschrauben

Halfenschrauben können auf der gesamten Schienenlänge durch den Schienenschlitz eingeführt und nach 90° Drehung durch Anziehen der mitgelieferten Sechskantmutter (DIN 555) unter Verwendung von U-Scheiben festgelegt werden. Die Schrauben haben am Schaftende einen Markierungsschlitz in Schraubenkopflängsrichtung. Nach der Montage muß der Markierungsschlitz quer zur Schienenrichtung stehen, um den richtigen Sitz der Schraube nachprüfen zu können. Werden mehrere Schrauben in einer Halfenschiene montiert, so ist bei voller Lastausnutzung auf den Mindestabstand zu achten.

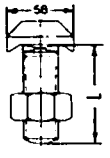
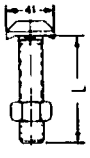
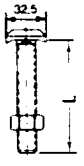
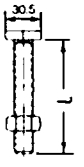
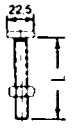
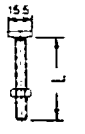


Markierungsschlitz am Schraubenschaftende muß quer zur Schienenrichtung stehen!

Halfenschrauben mit Mutter
Festigkeitsklasse 4.6 nach DIN 267



R = Lieferung roh
Z = Lieferung galvanisch verzinkt (Auflage mindestens 6 µm)
F = Lieferung feuerverzinkt (Auflage mindestens 45 µm), alternativ verkadmet
L = Lieferung auch mit Linksgewinde galvanisch verzinkt

Bolzenlänge ohne Kopf einschließlich Vierkant L (mm)	Typ 84/65  Für Profile: 84/65, 72/48			Typ 50/30  Für Profile: 50/30, 59/42, 52/34, 52/31, 49/30, 48/36, 50/40				Typ 40/22  Für Profile: 40/22, 40/25, 42/2			Typ 38/17  Für Profile: 38/17, 36/36, 36/20			Typ 28/15  Für Profile: 28/15, 28/12, 28/28, 26/26				Typ 20/12  Für Profile: 20/12, 24/14, 18/10		
[mm]	M 20	M 24 M 27	M 30	M 10	M 12	M 16	M 20	M 10	M 12	M 16	M 10	M 12	M 16	M 6	M 8	M 10	M 12	M 5	M 6	M 8
15														Z	Z	Z				Z
20								Z	Z		Z	Z	Z	Z	Z	Z		Z	Z	Z
25													Z	Z	Z	Z				Z
30				Z	Z	Z, F		R, Z	R, Z, F	Z, F	R, Z	R, Z, F	Z, F	Z	R, Z	R, Z, F	Z	Z	Z	Z
35				Z	Z	Z	Z, F		Z						Z	Z				
40				Z	Z	R, Z		Z	Z	R, Z	Z	Z	R, Z	Z	Z	Z		Z	Z	Z
45							Z													
50	F	F		Z	R, Z	R, Z, F, L		Z	R, Z, F	R, Z, F, L	Z	R, Z, F, L	Z, F, L	Z	R, Z	R, Z, F, L	Z	Ⓩ	Z	Z
55							F, Z, F, L													
60					Z	R, Z		Z	Z	Z	Z	Z	R, Z	Z	Z	Z		Ⓩ	Z	Z
65							Z													
70					Z	R, Z		Z	Z	Z	Z	Z	Z		Z	Z		Ⓩ	Ⓩ	Z
75	R, F	R, F	F				R, Z													
80					Z	Z		Z	Z	R, Z	Z	R, Z	Z		Z	Z		Ⓩ	Ⓩ	Z
90					Ⓩ	Ⓩ	Ⓩ		Ⓩ	Ⓩ	Ⓩ	Ⓩ	Ⓩ							Ⓩ
100	F	F	F		Z	Z, F	R, Z, F	R, Z	Z, F	R, Z, F	Z	Z, F	Z, F		Z	Z, F		Ⓩ	Ⓩ	Z
110						Z														
120																				Ⓩ
125	F	F	F		Z	Z	Z	Z	Z	R, Z	Z	Z	Z		Z	Z				
150	F	F	F		Z	Z, F	Z, F	Z	Z, F	Z, F	Z	Z, F	Z, F		Z	Z, F				
175		F			Z	Z	Z			Z	Z					Z				
200	F	F	F		Z	Z, F	Ⓡ Z, F		Z	R, Z, F			Z			Z				
250		F				Z	Z		Ⓩ	Z										
300			F			Z	Z			Z										

Außer den mit R bezeichneten Abmessungen sind auch andere Schrauben in roher Ausführung auf Anfrage lieferbar.
Verpackungseinheiten für Halfenschrauben siehe Preisliste.
Ⓩ = Lieferung auf Anfrage, auslaufende Abmessungen.

Technische Änderungen vorbehalten!

speck pumpen

VERKAUFSGESELLSCHAFT Karl Speck GmbH & Co.

D-91205 Lauf
☎ 0 91 23-9 49-0
Telefax 0 91 23-94 92 60
Hausadresse:
Röthenbacher Straße 30
D-91207 Lauf