

Montage- und Betriebsanleitung

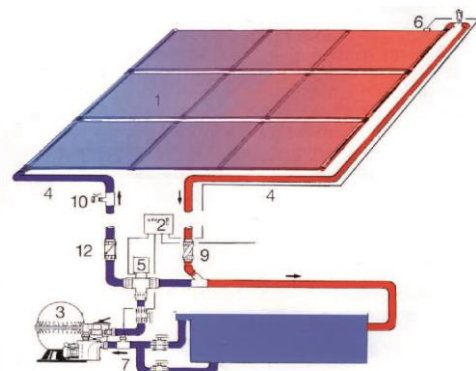
Einführung

Schwimmbadsolaranlagen mit OKU-Absorbern werden in der Regel im direkten Kreislauf betrieben. Das Schwimmbadwasser wird direkt durch die Absorber gepumpt. Die Zwischenschaltung eines Wärmetauschers ist nicht notwendig.

Anschlußvarianten für OKU-Schwimmbadsolarheizungen

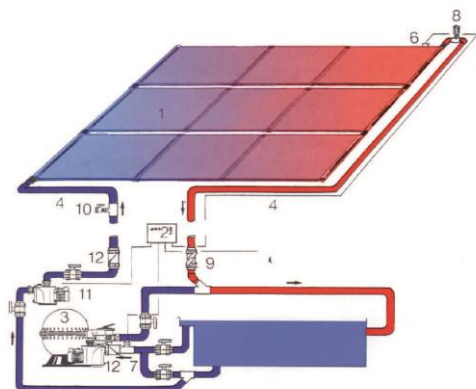
A) Betrieb mit der Filterpumpe über Drei-Wege-Kugelhahn mit Differenztemperatursteuerung

Die Anschlußvariante kann in der Regel immer gewählt werden, wenn die Absorber nicht höher als 6 m über der Wasseroberfläche montiert werden. In die Druckleitung der Filteranlage wird der Drei-Wege-Kugelhahn eingebaut. Durch die Differenztemperatur-Regelung wird der Drei-Wege-Kugelhahn umgeschaltet, wenn die Absorbertemperatur höher ist als die Schwimmbadwassertemperatur. Der Filterstrom wird dann durch die Absorber gepumpt. Das erwärmte Wasser fließt über ein T-Stück zurück in den Filterkreislauf.



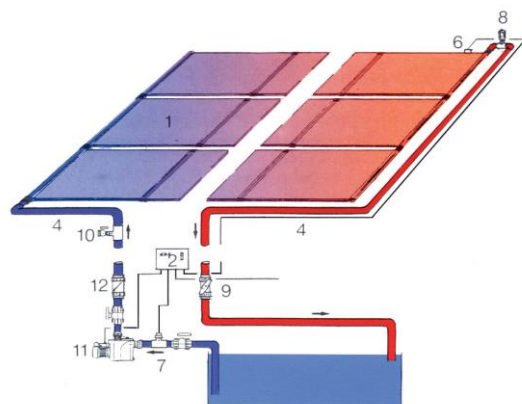
B) Betrieb mit eigener Pumpe und Differenztemperaturregelung in den Filterkreislauf integriert.

In manchen Fällen ist die Installation einer separaten Pumpe für die Solarheizung sinnvoll, bzw. notwendig. Z.B. wenn die Förderhöhe vom Wasserspiegel zum Absorberfeld über 6 m beträgt. Das Wasser wird über ein T-Stück vor der Filteranlage abgezweigt und mit der Zusatzpumpe durch die Absorber gepumpt. Diese Pumpe wird von der Differenztemperaturregelung geschaltet, sodass gewährleistet ist, dass die Pumpe nur bei tatsächlichem Energiegewinn läuft. Filter- und Solarpumpe sind unabhängig voneinander geregelt. Der Einbau von Rückschlagventilen im Solar- und Filterkreislauf ist meist zweckmäßig. (Einbau nach der Pumpe ist zu bevorzugen!)



C) Betrieb mit eigener Pumpe und Differenztemperaturregelung Verrohrung unabhängig vom Filterkreislauf

Diese Variante wird gewählt, wenn die Filterverrohrung schlecht zugänglich ist. Durch ein Tauchrohr wird das Wasser aus dem Schwimmbad gesaugt, durch die Absorber gepumpt und das erwärmte Wasser ins Schwimmbad zurück geführt. Durch die Differenztemperaturregelung wird auch hier gesichert, dass die Pumpe nur bei Energiegewinn läuft. Auch hier kann der Einbau eines Rückschlagventils notwendig sein.



- 1) OKU-Absorber
- 2) Differenztemperaturregelung
- 3) Filteranlage
- 4) Vor- und Rücklauf Solarkreis

- 5) Drei-Wege-Kugelhahn
- 6) Temperaturfühler Absorber
- 7) Temperaturfühler Schwimmbad
- 8) Be- und Entlüfter*

- 9) Kugelhahn
- 10) Entleerhahn
- 11) Pumpe Solarkreis
- 12) Rückschlagventil

Das Schwimmbadwasser kann die OKU-Absorber in jeder Richtung durchströmen - Montage sowohl der Länge als auch der Breite nach möglich. Anschluß der einzelnen Absorberreihen nach Tichelmann (gleiche Leitungswege für jede Reihe). Nicht zu empfehlen ist die Hintereinanderschaltung von mehr als 10 Absorbern.

Inhaltsverzeichnis

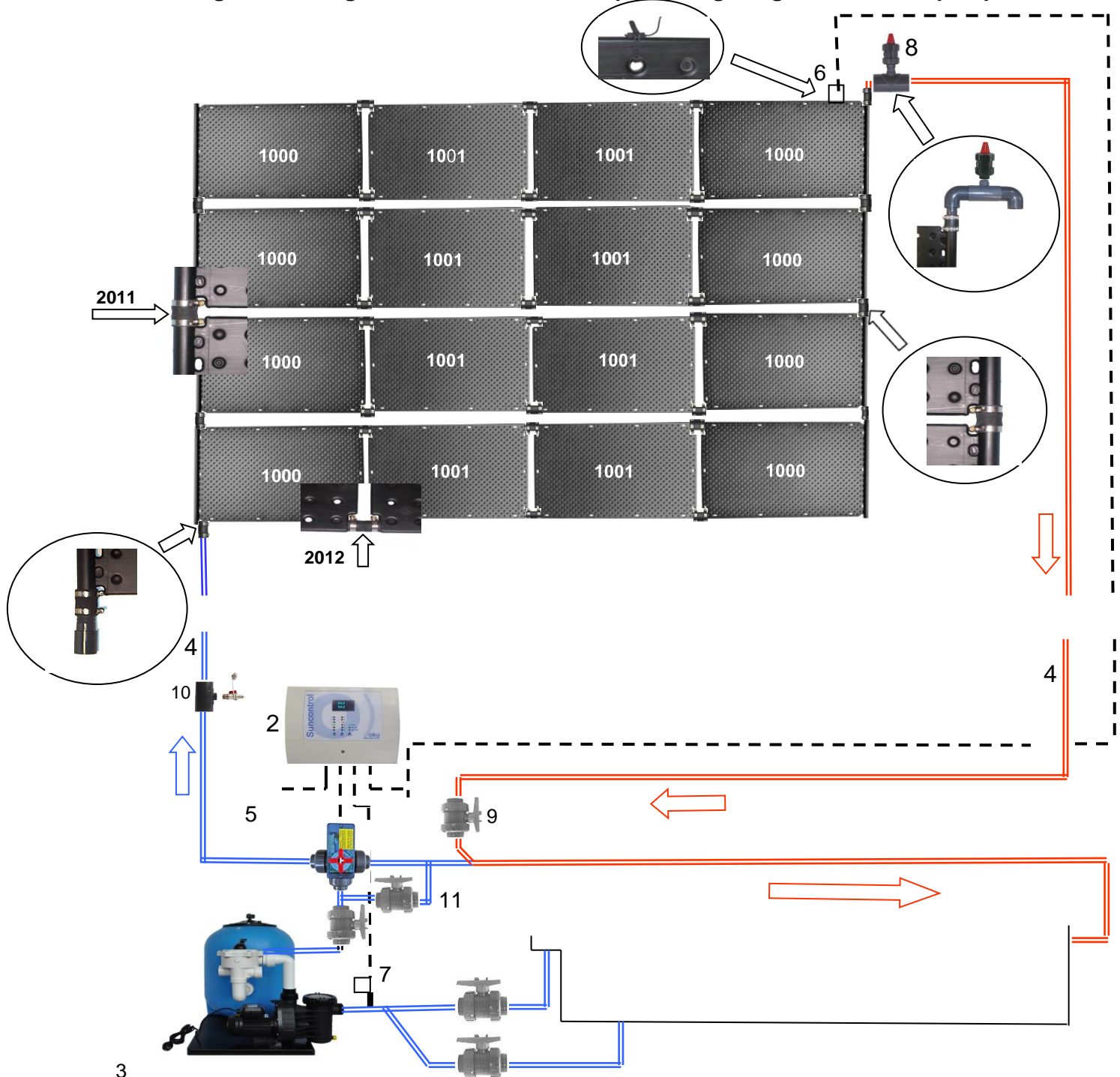
	Seite
Betrieb über Filterpumpe	1
Betrieb mit Zusatzpumpe	2
Technische Daten und Gewährleistung	3
Auswahl der Pumpenleistung	3
Platzbedarf und Wärmeausdehnung der OKU-Absorber	4
Anschlussbeispiele	5 - 8
Dachbefestigung Schrägdach mit Universallasche	9 - 11
Dachbefestigung Schrägdach mit Dachhaken	11 - 12
Dachbefestigung Flachdach	13 - 14
Montageanleitung	15 - 16
Betriebsanleitung	17
Windzonen und Windsog Deutschland	18
Windsog in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit	19

Wir empfehlen Ihnen, die nachstehende Anleitung vor Beginn der Montagearbeiten ganz durchzulesen und eine Anschlußskizze aufzuzeichnen, falls Ihre Anordnung von den hier gezeichneten Beispielen abweicht. Dieses Beispiel zeigt eine Anlage mit 16 OKU-Absorbern angeordnet in 4 Reihen zu je 4 Absorbern, längs montiert. Je nach Schwimmbadgröße und der Fläche, die für die Absorber zur Verfügung steht, sind zahlreiche andere Installationsschemen möglich.

dingend beachten: Pumpenleistung maximal 250 Liter / Stunde pro Absorber (= 0,25 m³/h pro Absorber)

Beispiel nach Variante A

Betrieb mit Drei-Wege-Motor-Kugelhahn und Differenztemperaturregelung über die Filterpumpe

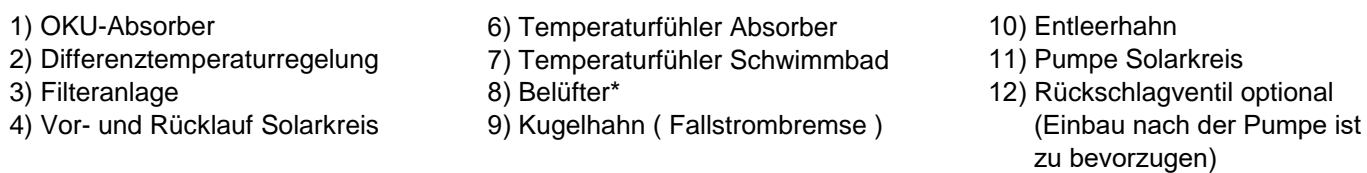


- 1) OKU-Absorber
- 2) Differenztemperaturregelung
- 3) Filteranlage
- 4) Vor- und Rücklauf Solarkreis

- 5) Drei-Wege-Kugelhahn
- 6) Temperaturfühler Absorber
- 7) Temperaturfühler Schwimmbad
- 8) Belüfter*

- 9) Kugelhahn
- 10) Entleerhahn
- 11) Bypass

Bei Pumpenleistung größer 250 l/h pro Absorber muss ein Bypass installiert werden, sonst besteht die Gefahr von zu viel Druck in den Absorbern - dann keine Gewährleistung für Schäden!



Pumpenleistung maximal 250 l/h pro Absorber, sonst besteht die Gefahr von zu viel Druck in den Absorbern - dann keine Gewährleistung für Schäden !

Abmessungen	OKU-Absorber 1000 1.320 mm x 820 mm - 1,08 m ² OKU-Absorber 1001 1.280 mm x 820 mm - 1,05 m ² OKU-Absorber 1002 1.360 mm x 820 mm - 1,12 m ²
Material	HDPE (Polyethylen hoher Dichte)
Druckverlust	ca. 0,003 bar bei 200 l/h/m ²
Durchflußmenge	150 - 250 l/h/m ²
Gewicht und Inhalt	ca. 5,8 kg m ² - Wassergehalt 5,8 l/m ²
Betriebsdruck	bis max. 1,2 bar bei 40° C
zulässige Schneebelastung	bis 400 kg / m ²
zulässige Windlast	bis 350 kg / m ²
Blitzschutz	ist bei Verwendung von Kunststoffrohren nicht erforderlich

Gewährleistung

OKU-Absorber aus HDPE	5 Jahre	Gewährleistung gilt nur unter Voraussetzung
Pumpen	2 Jahre	der Einhaltung unserer technischen Vorgaben
Regelgeräte	2 Jahre	und fachgerechter Montage!

Unter nachstehenden Punkten entfällt die Gewährleistung:

- Es ist kein Belüftungsventil im Absorbervorlauf (warme Seite) eingebaut (bei h > 3 m)*.
- Die Pumpenleistung ist überdimensioniert.
- Die Absorber sind 1 Meter oder mehr unter dem Wasserspiegel montiert.
- Der Absorberkreislauf ist bei Abschaltung Richtung Pool-Einlaufdüsen nicht offen.
- Die ungehinderte Ausdehnungsmöglichkeit wurde nicht beachtet.

Diese Punkte können negative Einflüsse auf die Absorber nehmen, wie zum Beispiel zu hoher Druck, Unterdruck oder mechanische Spannungen. Die Lebensdauer der Absorber kann sich dadurch reduzieren.

* Der Einsatz eines Belüftungsventils ist vorgeschrieben bei Anlagenhöhen > ca. 3 m. Darunter kann auf den Belüfter auch verzichtet werden.

Kurzanleitung für die Pumpenauswahl bei Anlagen mit eigener Pumpe für den Solarkreislauf

Anzahl OKU-Absorber L/h		Förderhöhe Meter	Pumpe kW Abgabe	Förderhöhe	Pumpe kW Abgabe	Förderhöhe	Pumpe kW Abgabe
9	1800	3 - 4	0,18	5 - 7	0,18	8 - 10	0,25
12	2400	3 - 4	0,18	5 - 7	0,18	8 - 10	0,25
16	3200	3 - 4	0,18	5 - 7	0,18	8 - 10	0,40
20	4000	3 - 4	0,18	5 - 7	0,25	8 - 10	0,40
24	4800	3 - 4	0,18	5 - 7	0,25	8 - 10	0,40
28	5600	3 - 4	0,25	5 - 7	0,40	8 - 10	0,45
32	6400	3 - 4	0,25	5 - 7	0,40	8 - 10	0,45

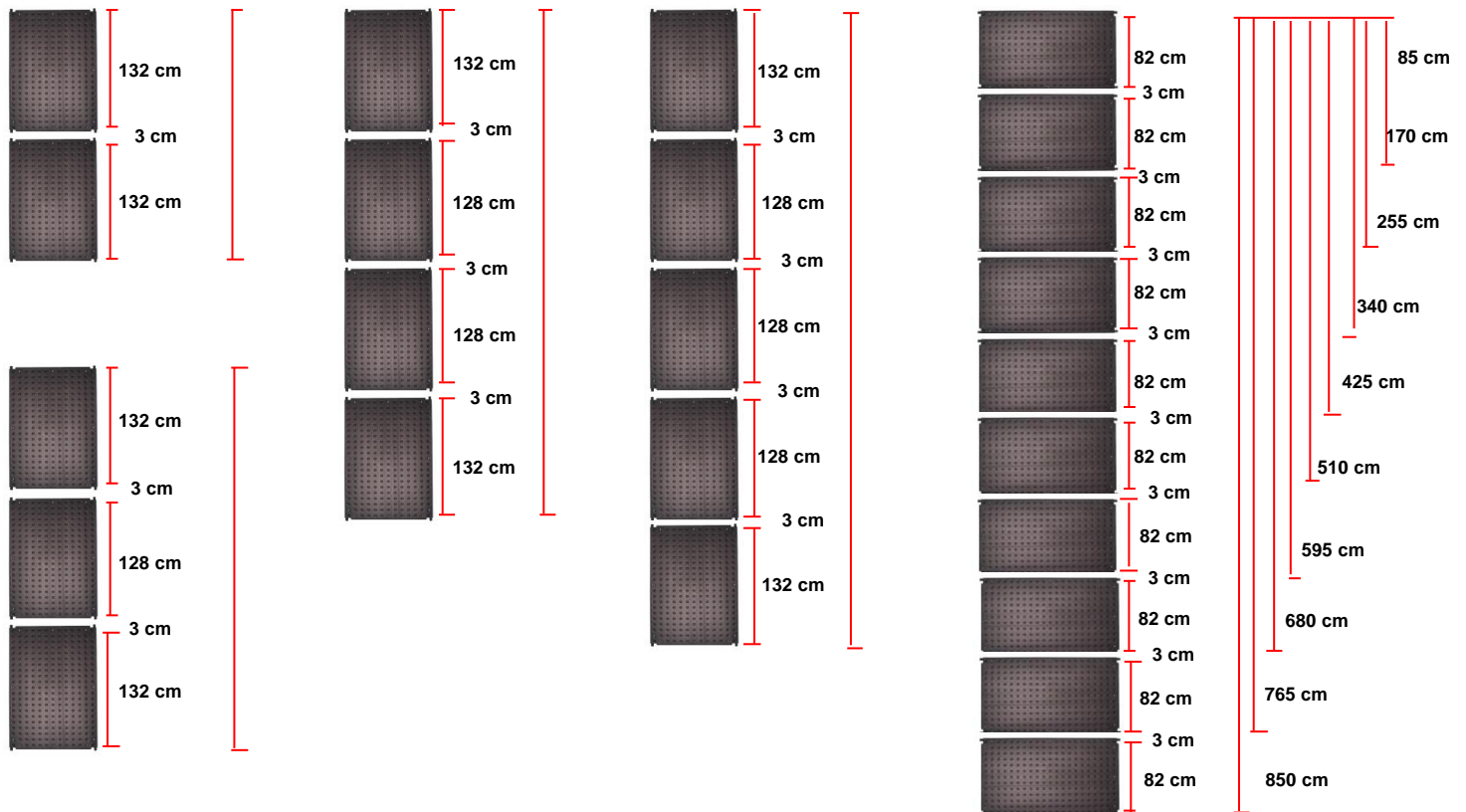
Die angegebenen Werte sind Richtwerte bei Leitungsdurchmesser DN40 / d 50mm. Im Einzelfall, wie z. B. bei besonders langen Leitungswegen können stärkere Pumpen und/oder eine größere Rohrdimension erforderlich sein.

Zur einfachen Berechnung des Druckverlustes in Leitungen :

<http://www.druckverlust.de/>

Bei Anlagen, die mit der Filterpumpe betrieben werden, ist zu prüfen, ob die Pumpe stark genug ist, um die Wassermenge für den Solarkreislauf auf die erforderliche Förderhöhe zu pumpen. Oft sind die Filterpumpen aber eher zu stark für das Solarsystem. Es muss dann ein Bypass installiert werden - siehe Seite 1 dieser Anleitung.

Platzbedarf der OKU - Absorber

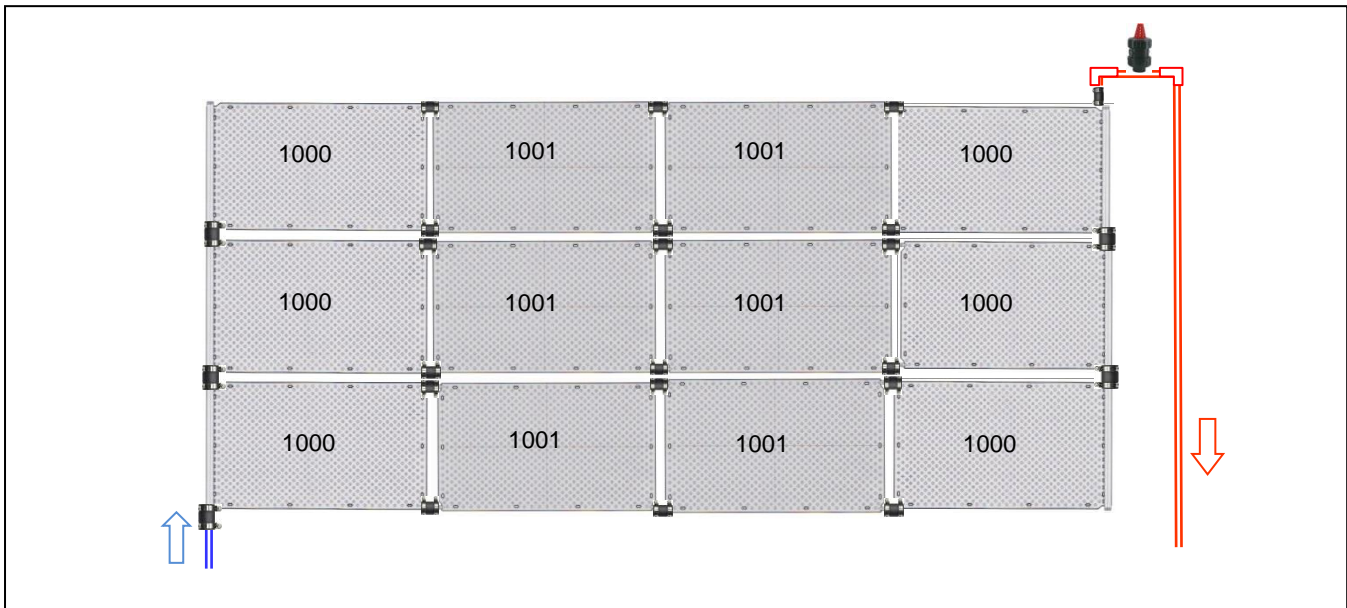


Ausdehnung der OKU Absorber

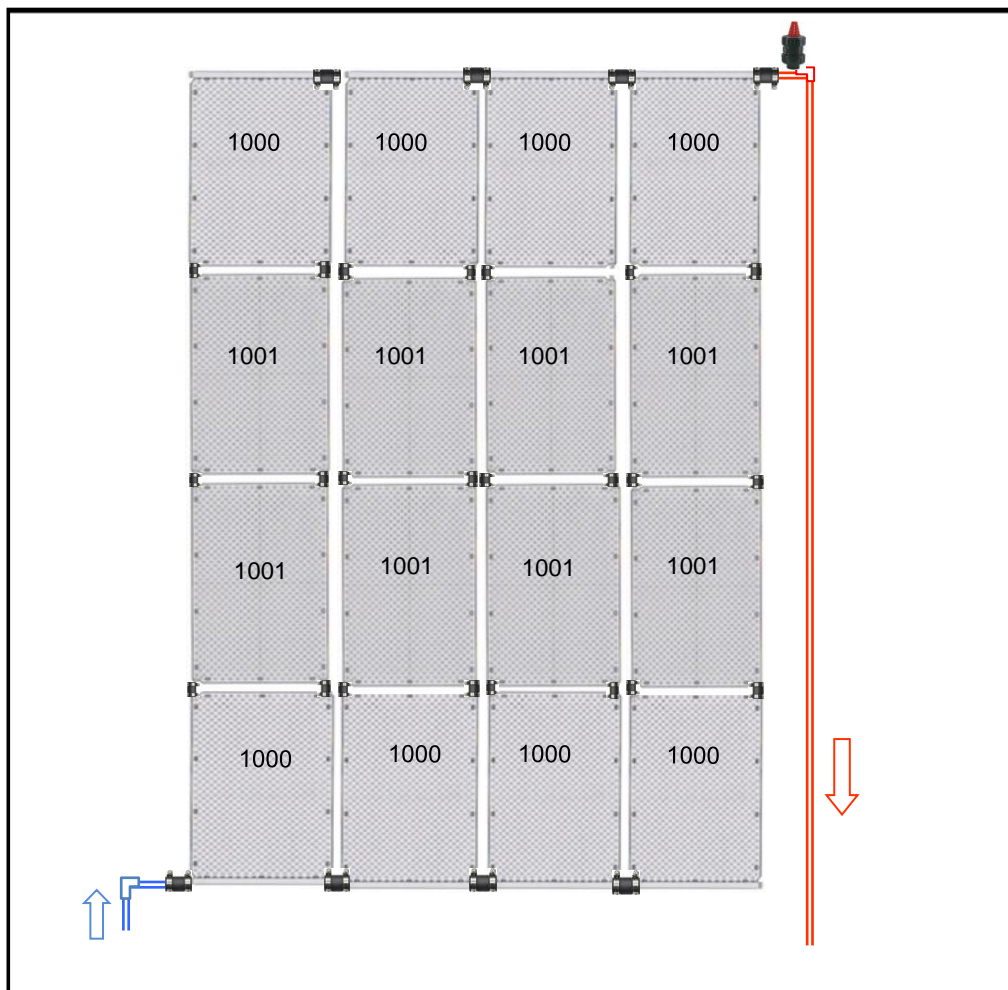
Breite	bei Delta T 40 K	bei Delta T 60 K
132cm	10,5mm	16,0mm
265cm	21,0mm	32,0mm
394cm	31,5mm	48,0mm
523cm	42,0mm	64,0mm
625cm	53,5mm	80,0mm
Länge		
85cm	6,8mm	10,2mm
170cm	13,6mm	20,4mm
255cm	20,4mm	30,6mm
344cm	27,2mm	40,8mm
425cm	34,0mm	51,0mm
510cm	40,8mm	61,2mm
595cm	47,6mm	71,4mm
680cm	54,4mm	81,6mm
765cm	61,2mm	91,8mm
850cm	68mm	102mm

Anschlussbeispiele für OKU-Absorber

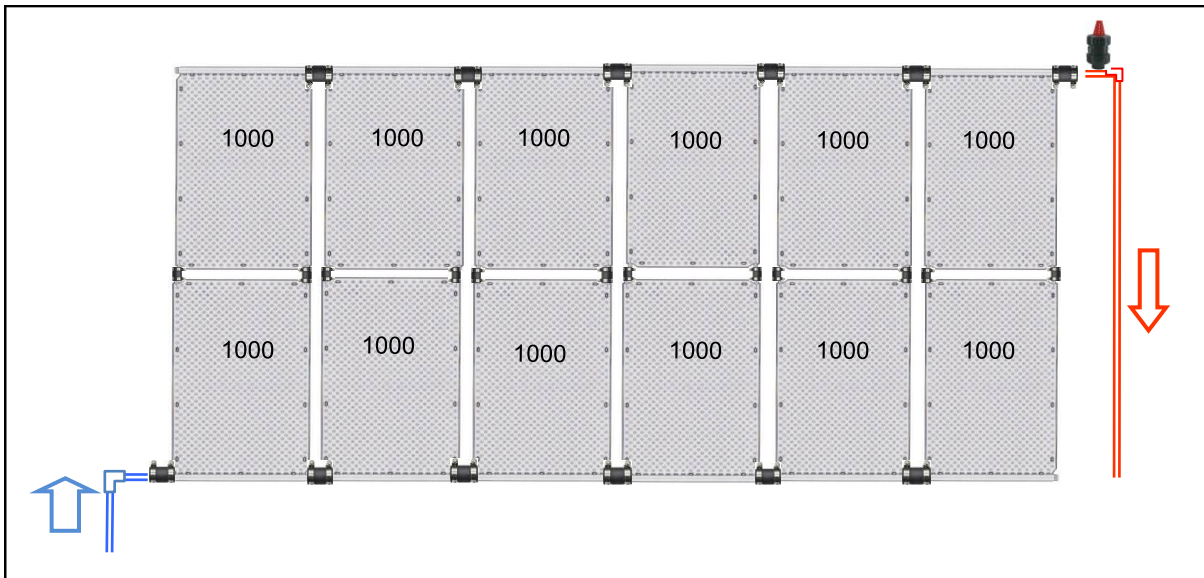
OKU-Absorber Art. N° 1000 und 1001 mehrere Reihen parallel waagrecht montiert



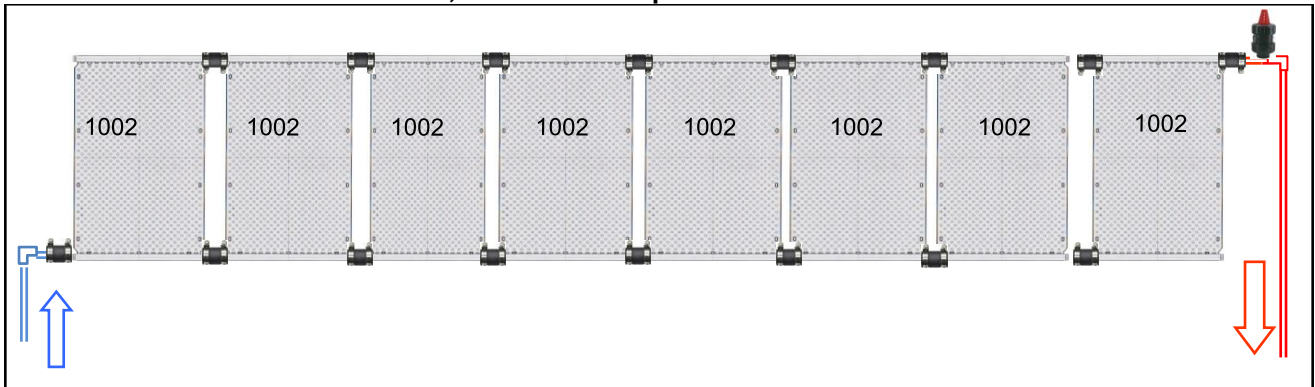
OKU-Absorber Art. N° 1000 und 1001 mehrere Reihen parallel senkrecht montiert



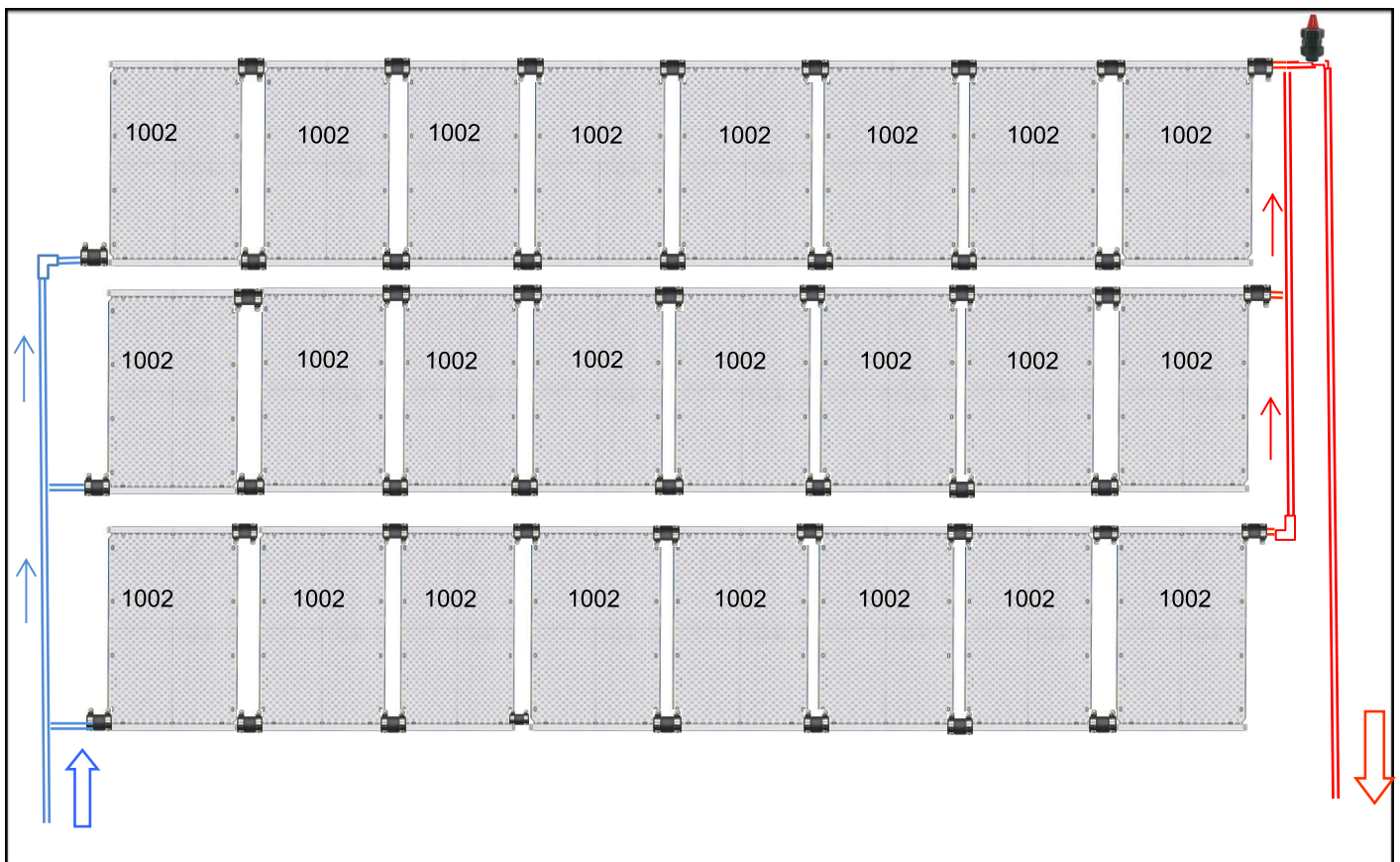
mehrere Reihen OKU-Absorber Art. N° 1000, jeweils 2 übereinander montiert



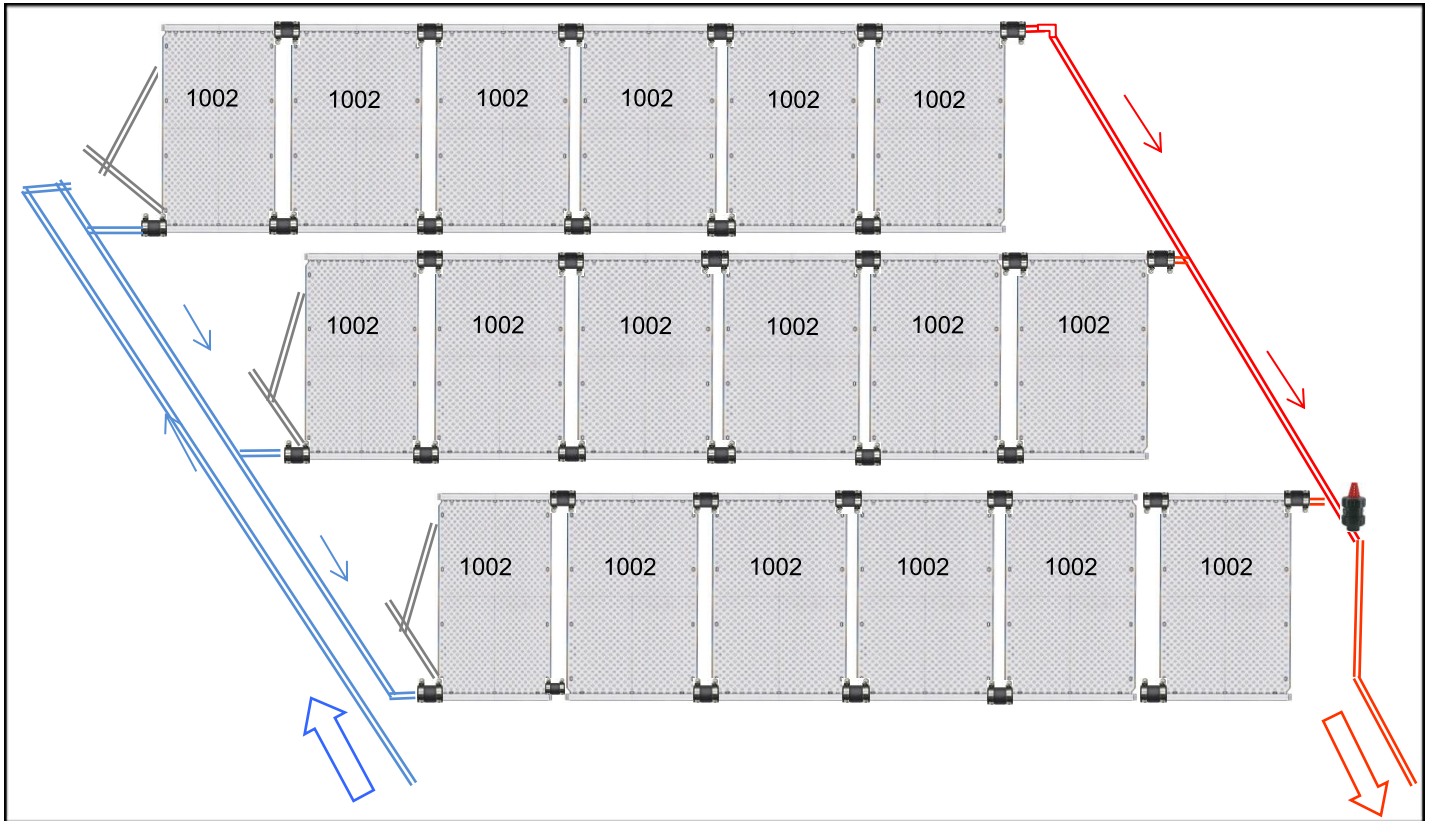
OKU-Absorber Art. N° 1002, in einer Reihe parallel montiert



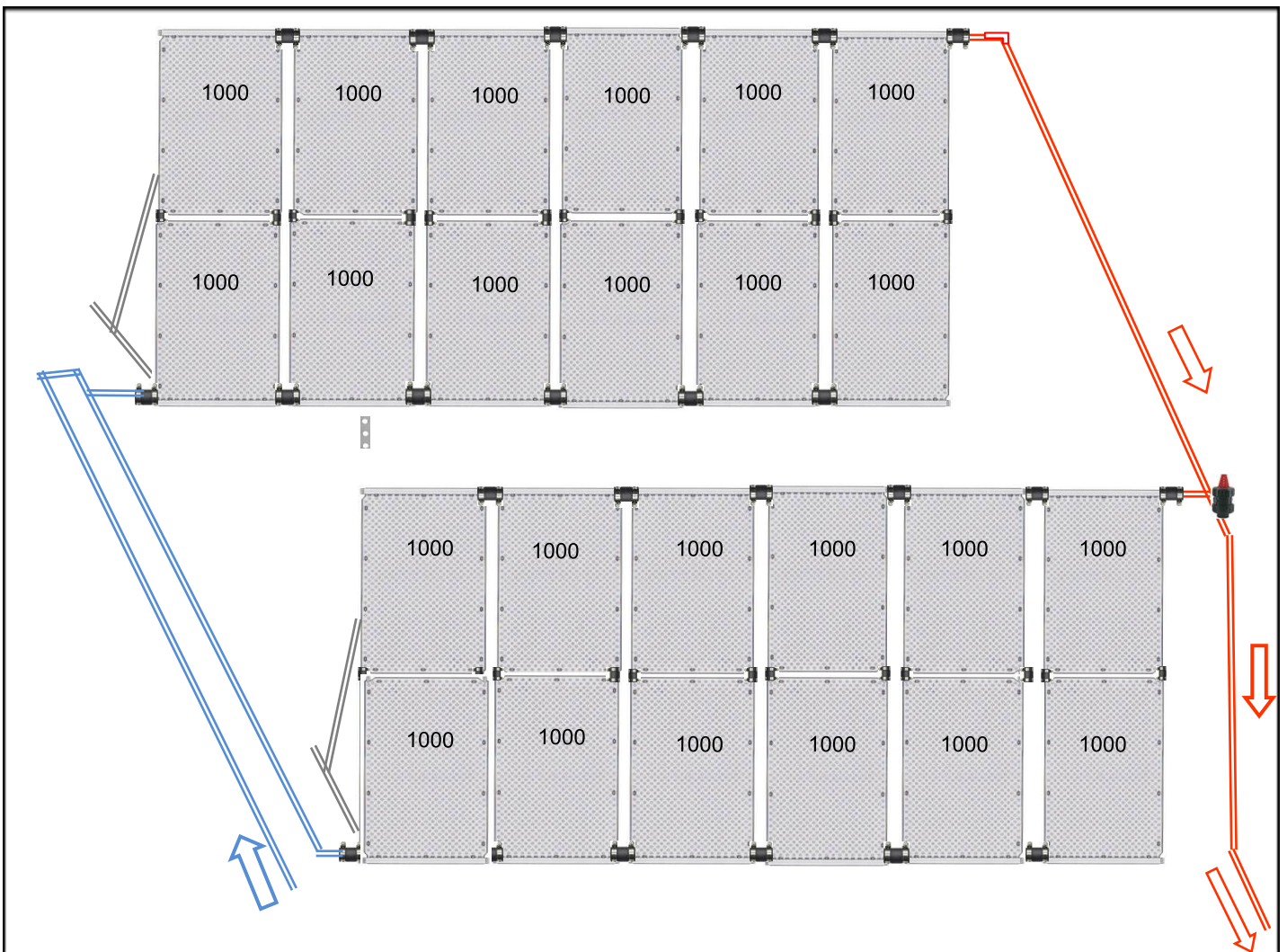
OKU-Absorber Art. N° 1002, in mehreren Reihen parallel montiert



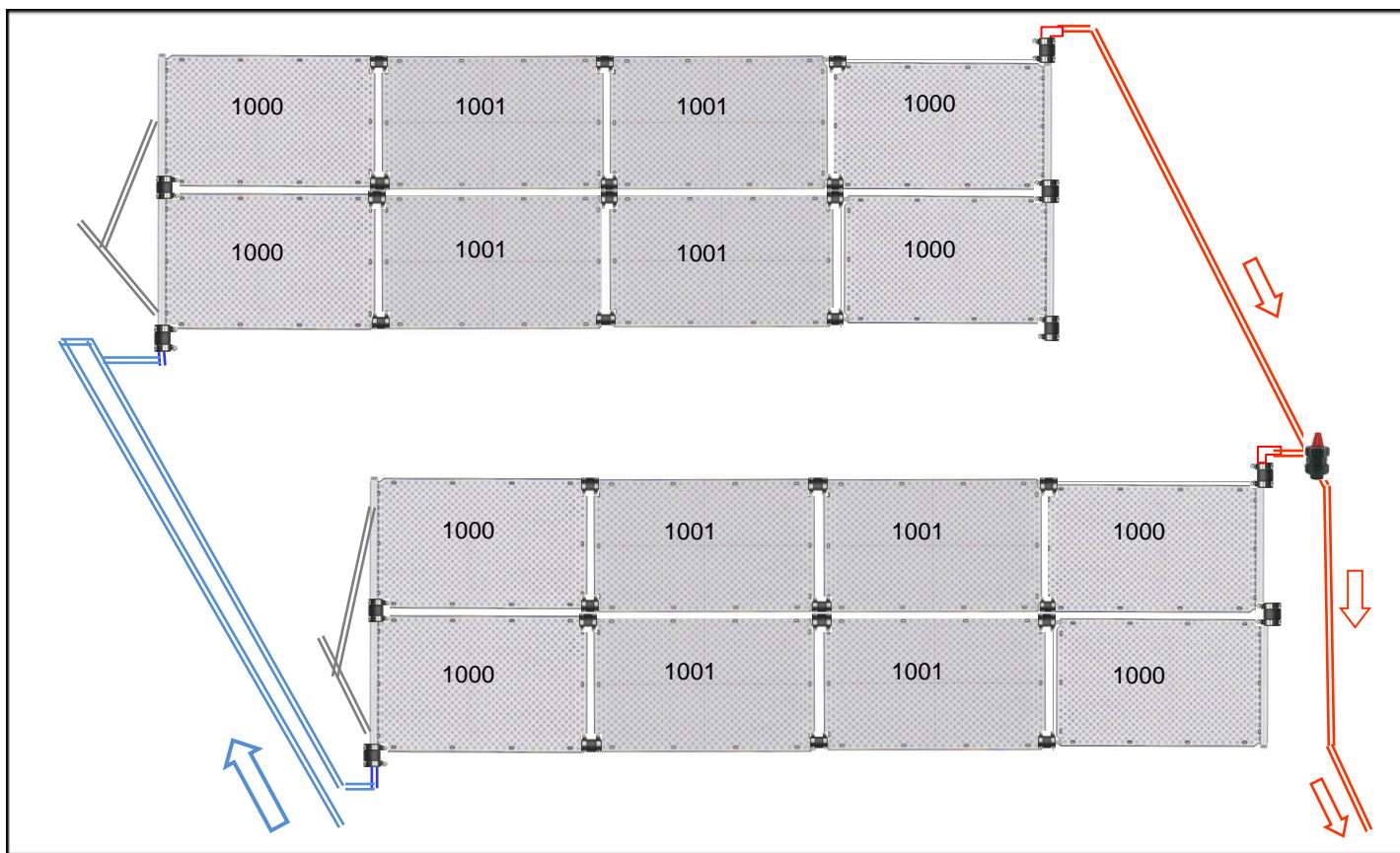
OKU-Absorber Art. N° 1002, in mehreren Reihen hintereinander mit Aufständigung



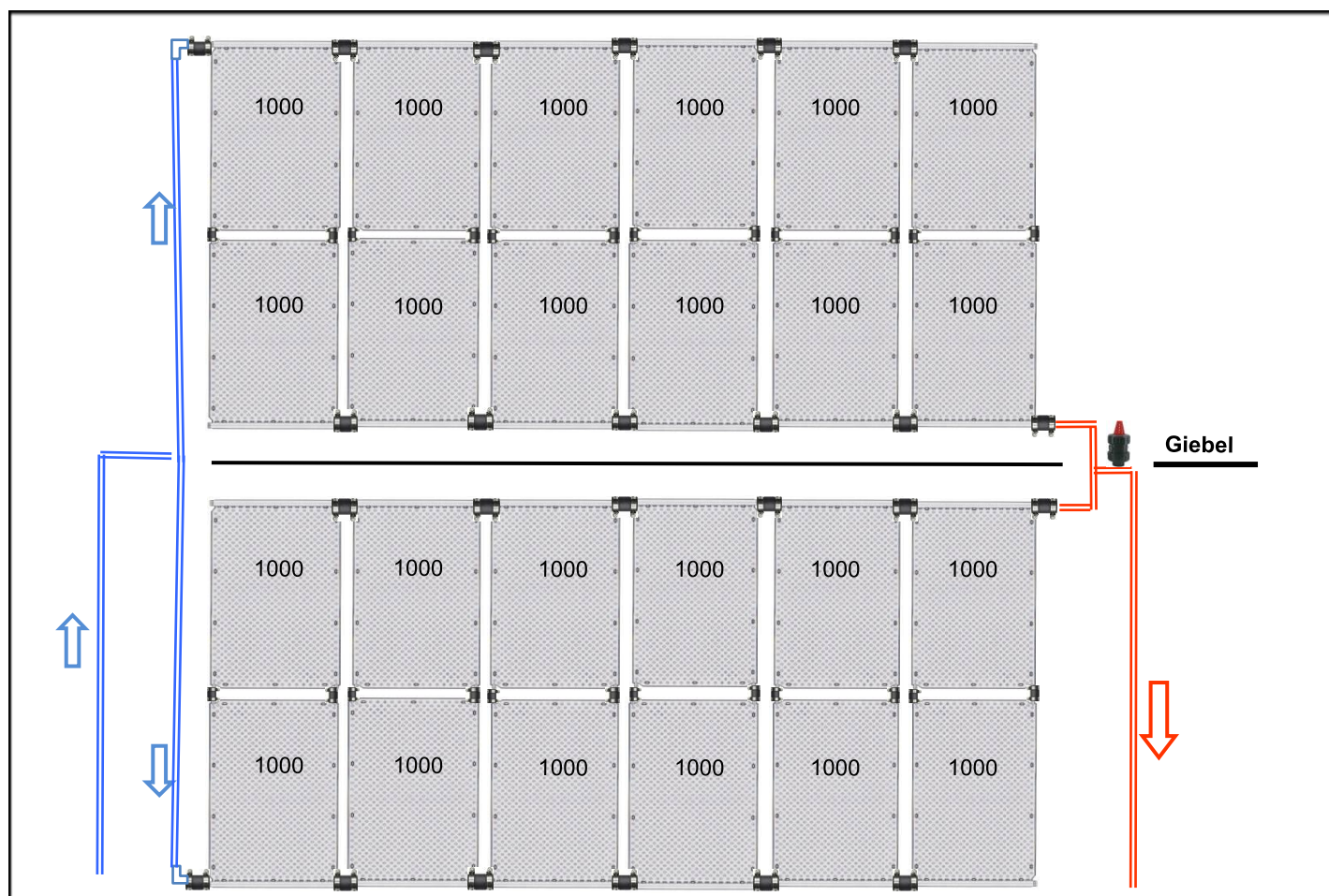
OKU-Absorber Art. N° 1000, in mehreren Reihen hintereinander mit Aufständigung



OKU-Absorber Art. N° 1000 und 1001 in mehreren Reihen hintereinander mit Aufständering



OKU-Absorber auf 2 Dachseiten (nur bis Dachneigung 15° empfehlenswert)



ACHTUNG: Die Absorber dürfen wegen der Wärmeausdehnung nicht fest verschraubt werden!!!!

Thermoplastischer Kunststoff HDPE weist im Vergleich zu Metall und zu duroplastischen Kunststoffen einen relativ hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf. Die Dachbefestigung muss deshalb flexibel ausgeführt werden. Im Extremfall können 100 Kelvin Temperaturunterschiede auftreten (Temperaturdifferenzen werden in der Technik immer in Kelvin angegeben, wobei 1 K der Differenz von 1 °C entspricht):
Im Sommer bei Stillstand bis zu 80 °C und im Winter bis minus 20 °C, regional auch noch kälter.

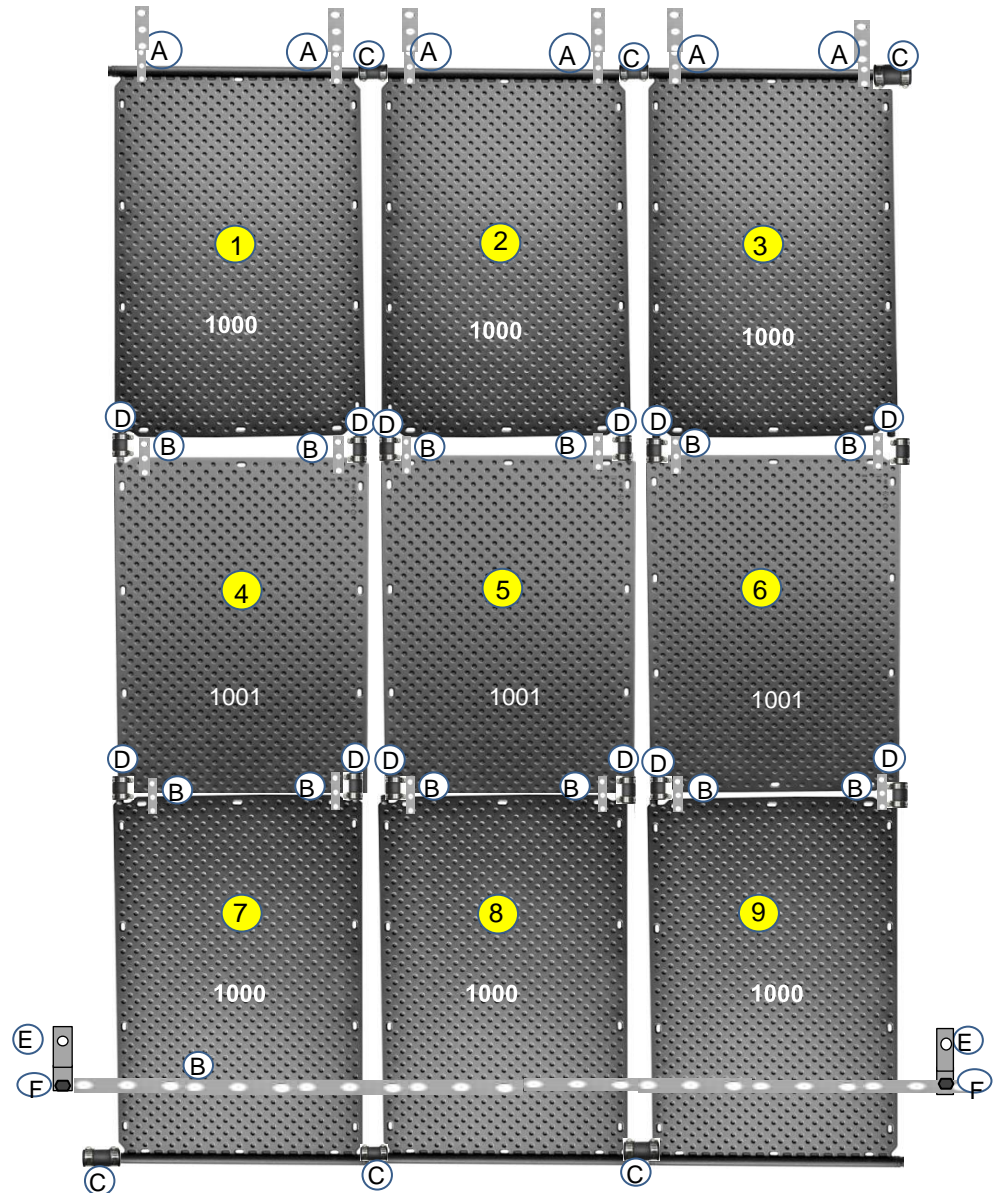
Rechenformel: Wärmeausdehnung = 0,20 mm/m*K x Länge des Teils in m x Delta T in K

Beispiel für 1 OKU-Absorber - Längenveränderung bei 80 K Temperaturänderung
 $0,20 \text{ mm/m}^{\circ}\text{K} \times 1,3 \text{ m} \times 80 \text{ K} = 20,8 \text{ mm}$

OKU-Absorber vertikal montiert (Sammelrohr oben und unten)

Die Verrohrung muss im Tichelmann-System erfolgen (Anschluss wechselseitig bzw. diagonal)

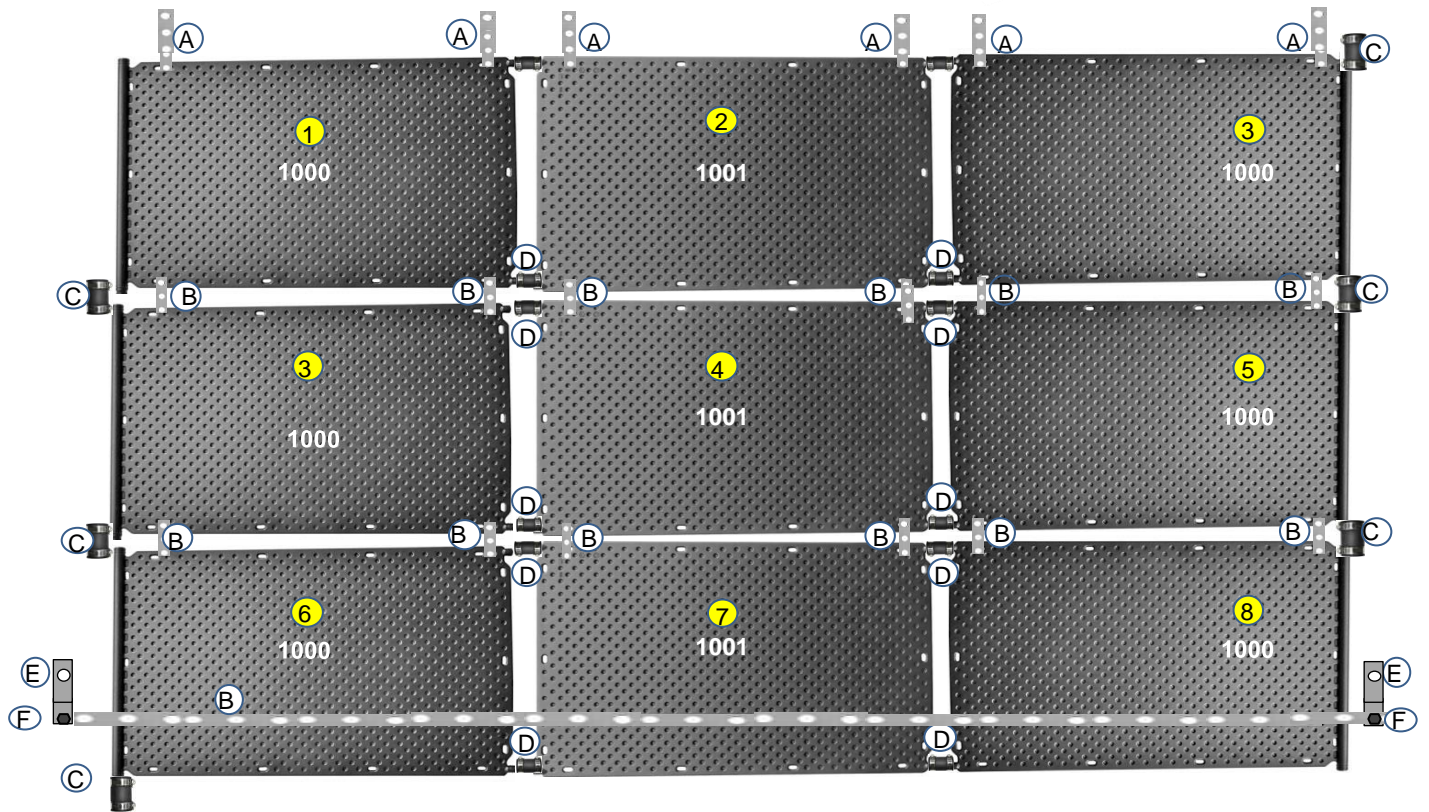
Dachbefestigung mit
Befestigungslasche Universal
Art. Nr. F3217



① — ⑨ empfohlene Montager Reihenfolge der Absorber:

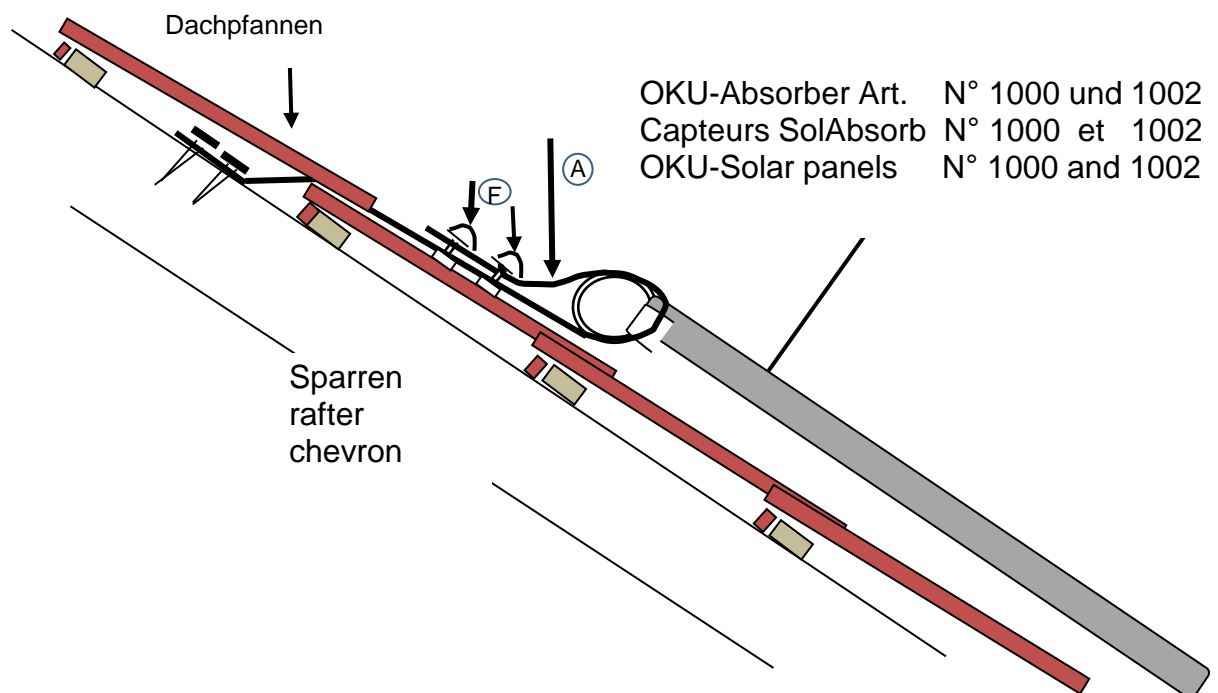
- | | | |
|---|----------------|--------------------------------|
| Ⓐ | F 3217 | Befestigungslasche Universal |
| Ⓑ | F 3210, 3210-1 | Lochband |
| Ⓒ | F2011 | Verbindungsschlauch 38x5x60 mm |
| Ⓓ | F2012 | Verbindungsschlauch 25x3x63 mm |
| Ⓔ | F3212/15/16 | Dachhaken mit Schraube M5x16 |

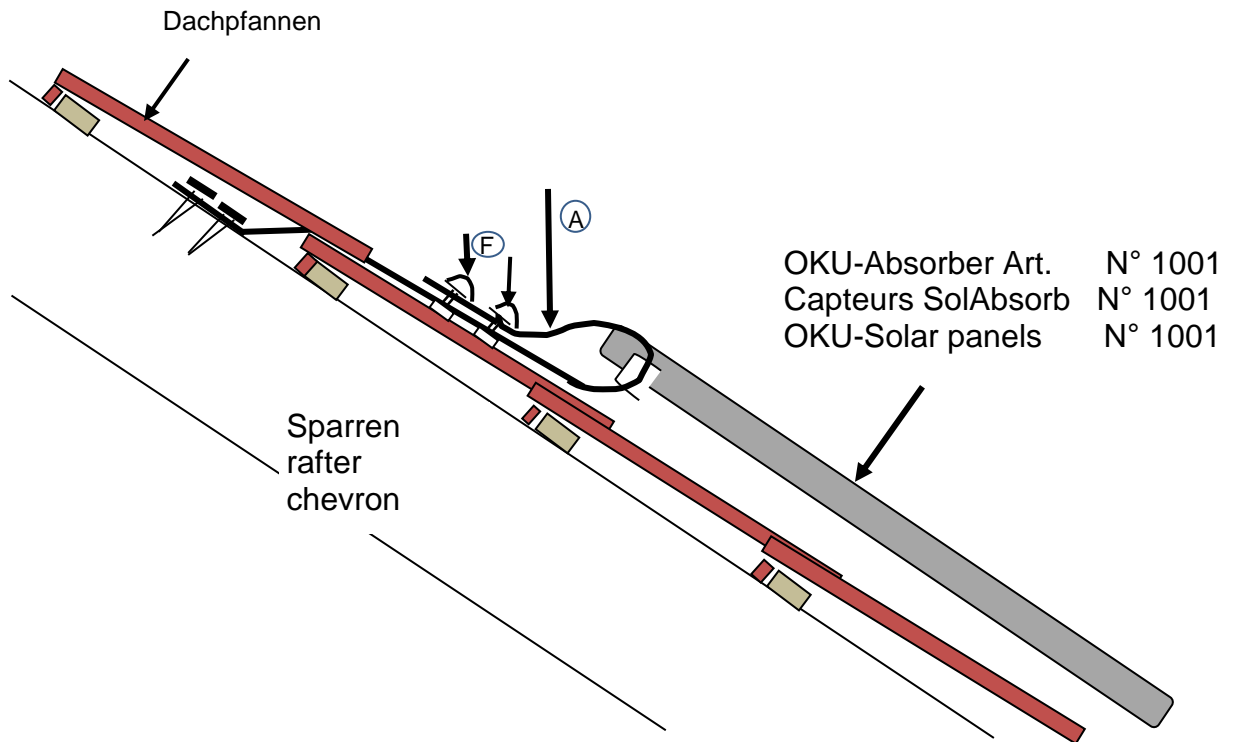




① — ⑨ empfohlene Montager Reihenfolge der Absorber:

- Ⓐ F 3217 Befestigungslasche Universal
- Ⓑ F 3210, 3210- 1 Lochband
- Ⓒ F2011 Verbindungsschlauch 38x5x60 mm
- Ⓓ F2012 Verbindungsschlauch 25x3x63 mm
- Ⓔ F3212/15/16 Dachhaken
- Ⓕ F3211 Schraube mit Mutter M5x16





Dachbefestigung mit Dachhaken Art. Nr. F3212 oder F 3215 oder F3216 je nach Dachpfannen

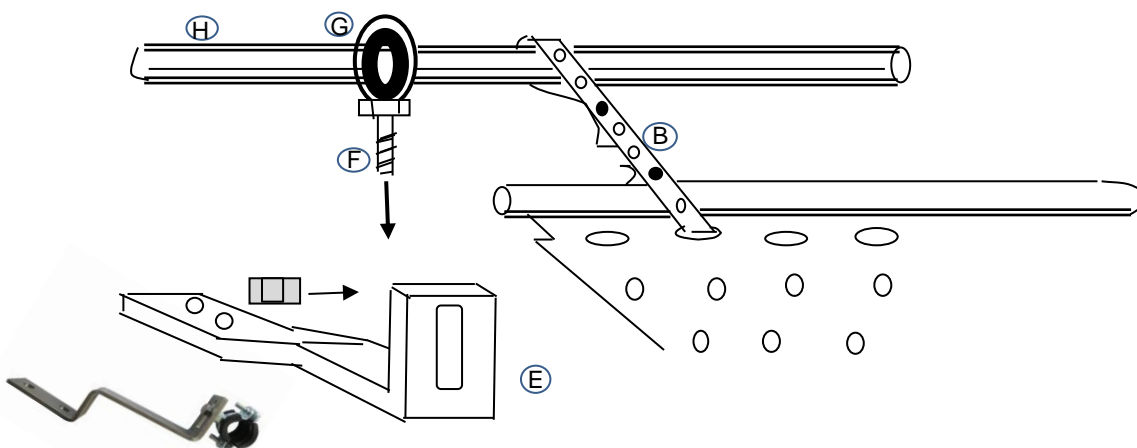
(B) F 3210, 3210- 1 Lochband

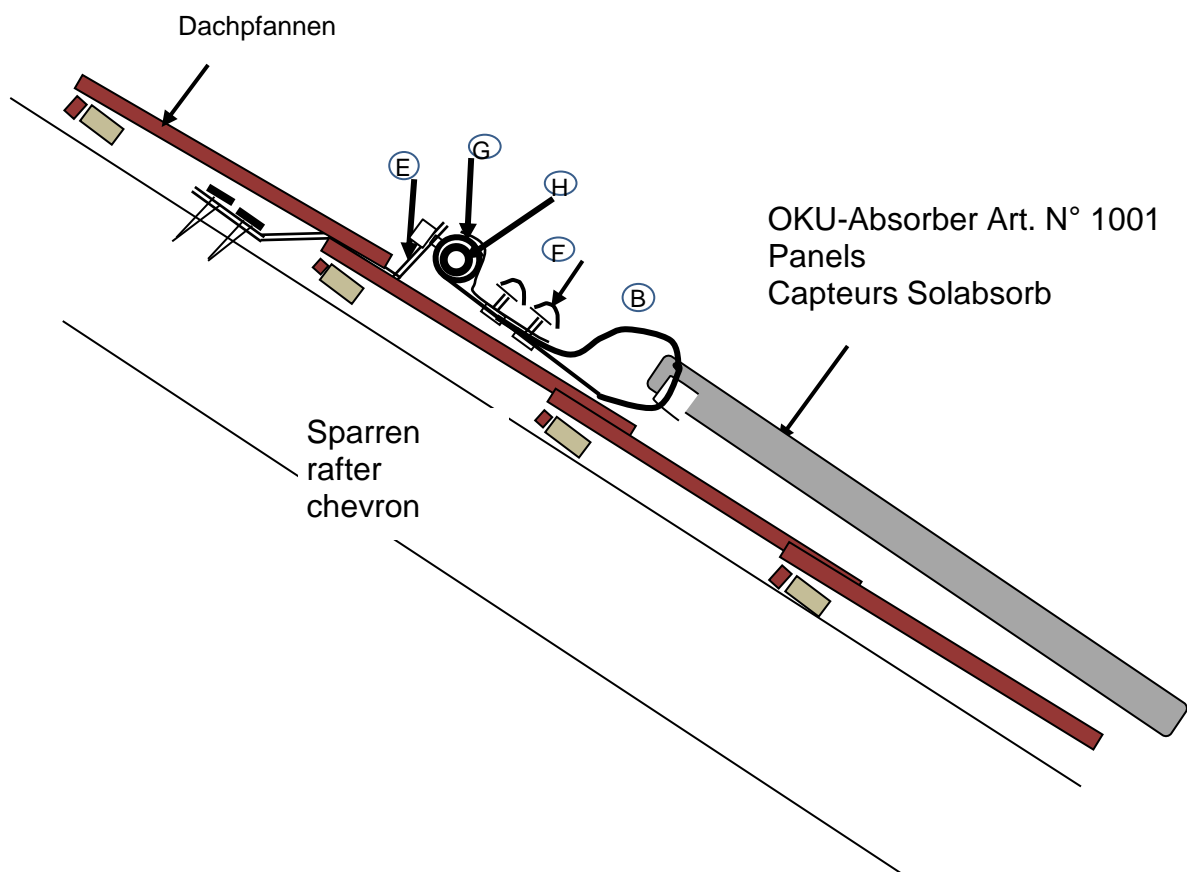
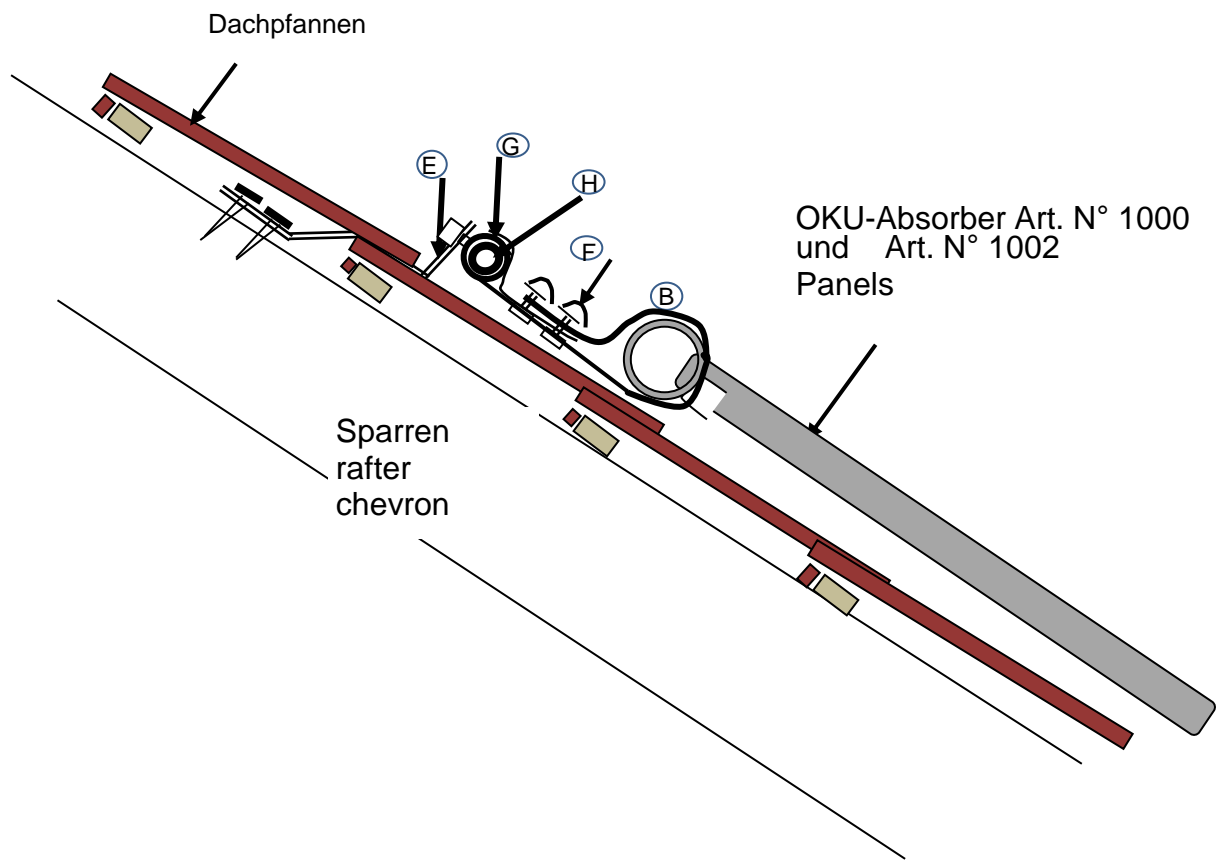
(E) F3212/15/16 Dachhaken

(F) F3211 Schraube mit Mutter M5x16

(G) F3213 Schraubrohrschele m. Gummieinlage u. Schraube M8x25

(H) F3214 z.B. Gewinderohr 1/2" o.ä.





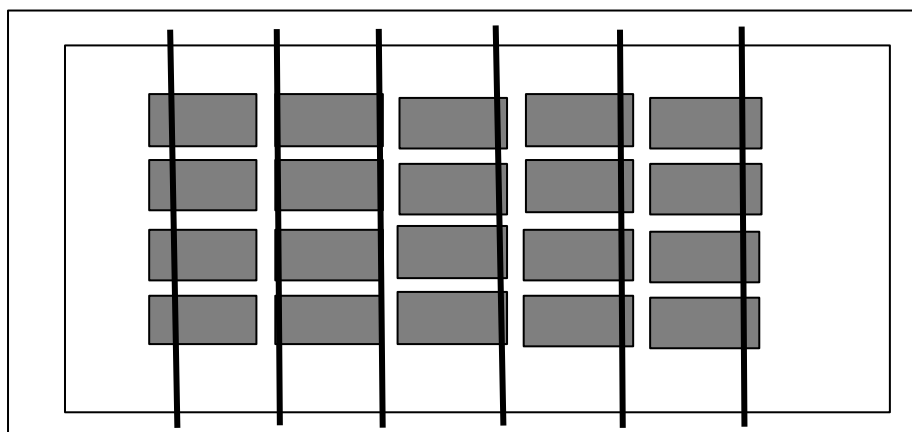
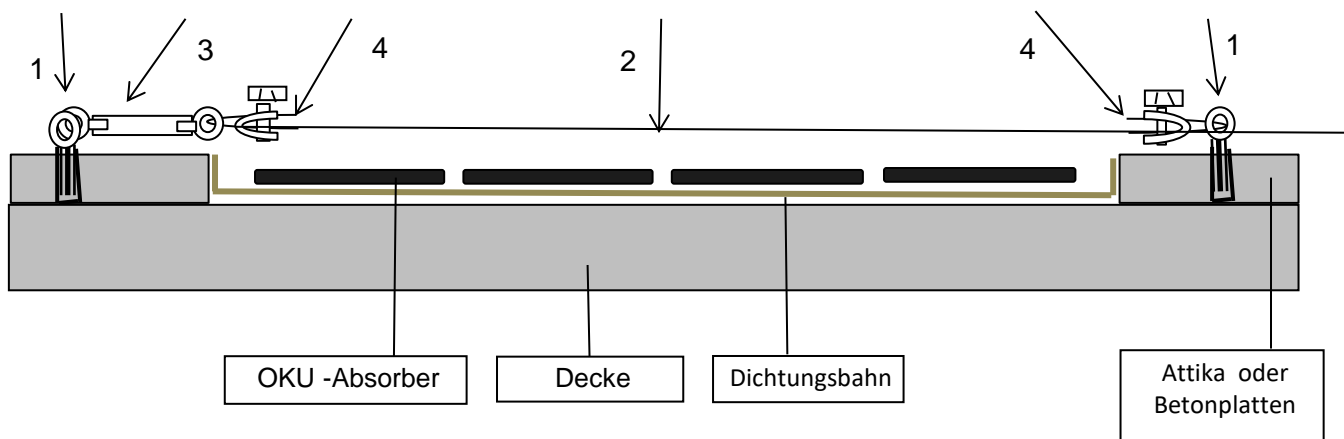
Dachbefestigung auf einem Flachdach

Bei Flachdächern müssen die Absorber vor allem gegen Wind geschützt werden. Hierzu können im Abstand von ca. 1 bis 1,4 m am Dachrand verankerte Drahtseile oder Perlonseil über das Absorberfeld gespannt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Absorber direkt zu beschweren. Eine weitere Möglichkeit ist die Befestigung mit Gartenplatten und U-Profilen. Siehe Zeichnung unten.

Befestigung von OKU-Absorbern auf Flachdach mit Befestigungsset F 3219

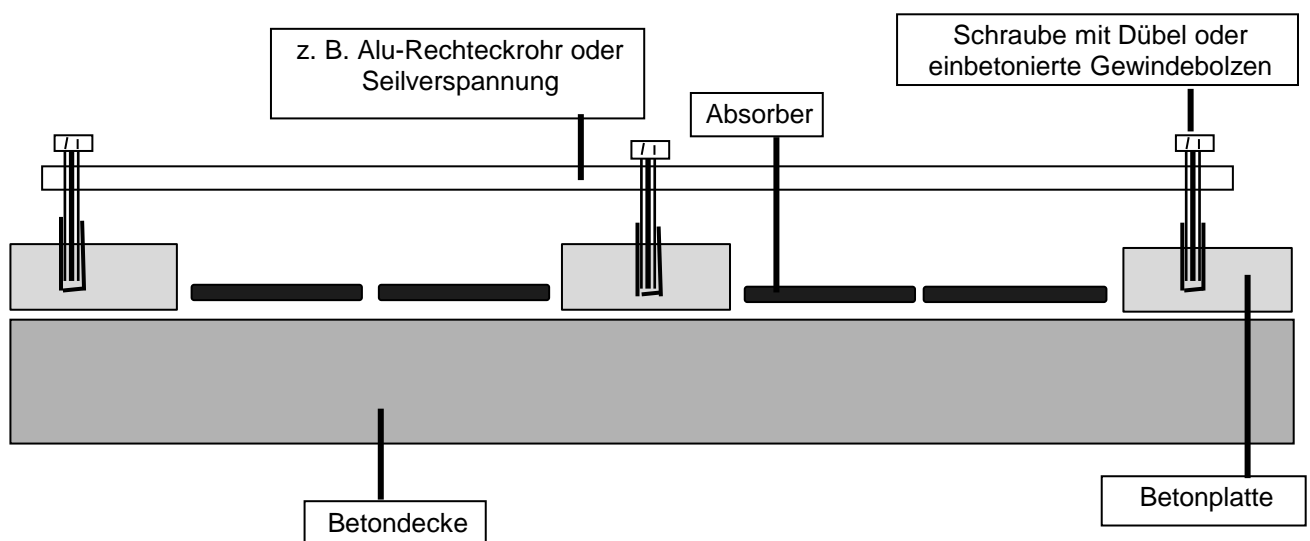
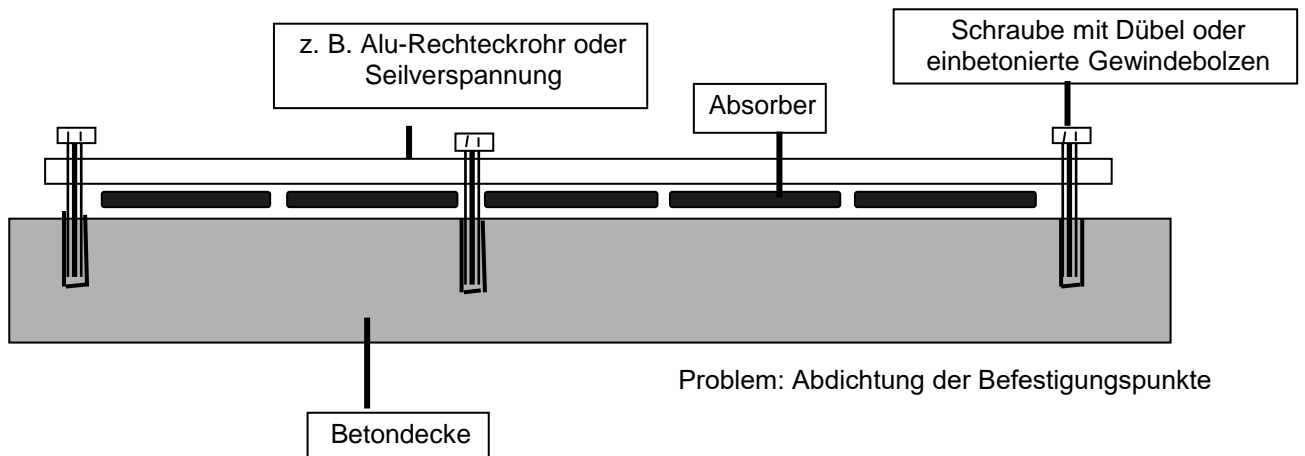


- | | |
|--|---|
| <p>1 Ringschraube Edelstahl
ring bolt inox
piton acier inoxydable
Tornillo con anillo inox</p> | <p>2 Edelstahlseil
steel rope inox
cable d'acier inoxydable
cable de acero inox</p> |
| <p>3 Spanner
tightener inox
minahouet acier inoxydable
Tensor inox</p> | <p>4 Klemmen
rope clamp inox
serre-cable acier inoxydable
abrazadera inox</p> |



→ 1,2- 1,5 m ←

Vorschlag für bauseitige Befestigung von OKU-Absorbern auf Flachdach mit Betondecke



Dachbefestigung auf Schrägdach mit Schiefer- oder Eterniteindeckung

Die Befestigung der OKU-Absorber auf Schiefer oder Eternit ist mit der Befestigung auf Ziegeldächern vergleichbar. Es müssen jedoch Ringschrauben durch die Dachhaut hindurch in den Unterbau eingeschraubt werden. Bei Holzunterbau in die Schalung oder Lattung einschrauben. Beim Durchbohren von Schiefer oder Eternit muß, um ein Zerspringen der Platten zu vermeiden, ohne Schlageinrichtung gebohrt werden. Nach dem Eindrehen der Schraube muß diese mit geeignetem Dichtstoff sorgfältig abgedichtet werden.

ACHTUNG: Die hier dargestellten Montagemöglichkeiten sind lediglich als Anregungen zu verstehen. Die konkreten Montage-/Befestigungs- und Abdichtungsmöglichkeiten sind immer vor Ort unter Beachtung der realen Gegebenheiten festzulegen. Im Zweifel ziehen Sie bitte einen Fachmann (z.B. Dachdecker) zu Rate.

1. OKU Absorber werden am Sammelrohr mit einseitig geschlossenen Anschlüssen geliefert. Werden zur Paralell-Schaltung weitere Anschlüsse benötigt, jeweils die Endkappe mit einer Metallsäge abschneiden.



2. OKU-Absorber auf der vorgesehen Fläche auslegen und gemäß Anschlußschema mit Verbindungsstücken und Schlauchschellen verbinden. Bei Schrägdächern von oben anfangen und zugleich auch Zug um Zug die Dachbefestigung durchführen, um ein Wegrutschen der Absorber während der Arbeit zu verhindern.



Hinweis: die Anschlusstüllen an den Absorbern können produktionsbedingt im Einzelfall Grate aufweisen. Bitte diese Grate vor Montage der Verbindungsschläuche mit Messer oder Ziehklänge entfernen.

3. Anschlüsse für Vor- und Rücklauf herstellen. Schlauchtülle in Muffe oder Winkel einkleben und mit Verbindungsschlauchstück an Absorber anschließen. Bei Übergang auf Rohr d50 mm oder größer Reduktion mit einkleben.



4. Belüfter (8): Der Belüfter muß in senkrechter Stellung an höchster Stelle montiert werden. Reduzier-T-Stück und Reduzierstück einkleben und Belüfter mit Teflonband einschrauben.

Absorber hochkant montiert*

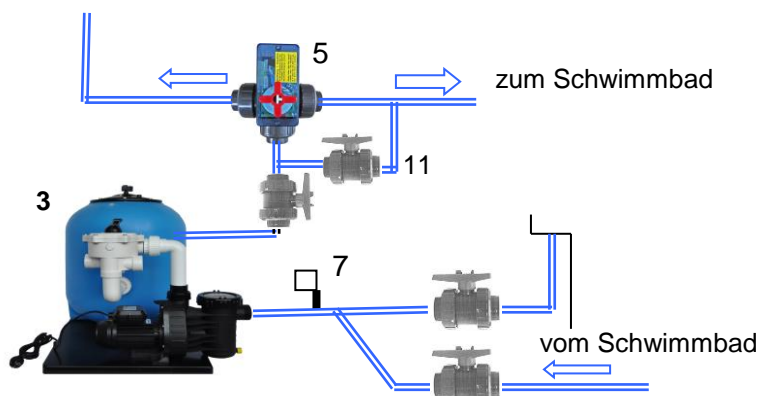


Absorber längs montiert*



5. Drei-Wege-Kugelhahn (5) hinter der Filteranlage (3) einbauen.

zu den Absorbern



6. T-Stück für Vorlauf in die zum Becken führende Leitung einkleben. Kugelhahn (9) als Fallstrombremse in die Vorlaufleitung kleben. Kugelhahn etwa halb öffnen. (Optimale Stellung durch Praxisversuch ermitteln, so dass keine Geräuschbildung/ Schwingung in den Absorbern auftritt.)



Darstellung unverklebt



Darstellung verklebt

7. Absorber Vor- und Rücklauf (4) montieren. Soweit zur Entleerung im Winter notwendig Reduzier-T-Stück mit Innengewinde 1/2" für Entleerhahn (10) an geeigneter Stelle einkleben.



Für den Entleerungshahn und die Tauchhülse wird eine korrosionsbeständige Ausführung empfohlen (Kunststoff oder Edelstahl).

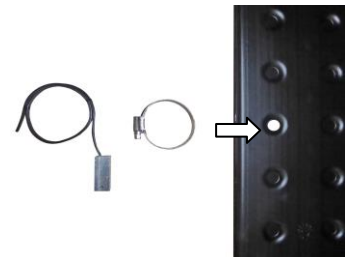
8. Regelung: Bitte beachten Sie unbedingt die Montage- und Betriebsanleitung des gelieferten Differenztemperaturreglers und des Dreiwegekugelhahnes bzw. Pumpe. Vorschriften über die Durchführung von Elektroinstallation unbedingt beachten. Schwimmbadanlagen **müssen** mit Fehlerstromschutzschalter ausgerüstet sein.

Absorberanlagefühler (6) am obersten Absorber befestigen.

Suncontrol



Minisol, Solax, Digisol, Kombisol



Suncontrol

bei einstufigen Pumpen über 2000 W und bei Elektronik-Pumpen über 1100 W Leistungsaufnahme sowie bei Drehstrompumpen ist ein Zusatzrelais/Schalterschütz zu installieren.

Minisol, Solax, Digisol, Kombisol

bei Pumpen über 600 W Leistungsaufnahme und bei Drehstrompumpen ist ein Zusatzrelais/Schalterschütz zu installieren.

Tauchfühler (7): Reduzier-T-Stück mit Reduzierstück 1/2" in die vom Becken kommende Leitung einkleben und Tauchhülse mit Teflon-Dichtband einschrauben. Fühler in Tauchhülse montieren. Differenztemperaturregelgerät an geeigneter Stelle befestigen und gemäß Schaltplan anschliessen. Für die Verlängerung der Fühlerkabel Leitung 2 x 0,75 oder 2 x 1 mm² verwenden.



Betriebsanleitung

Zur Inbetriebnahme die Differenztemperatur **DIF** am Regelgerät auf 3 - 8 °C einstellen und Handschalter auf **AUTO**. Bei **MAX** wenn gewünscht die Maximaltemperatur einstellen. Die Anlage schaltet dann automatisch ab, wenn die eingestellte Maximaltemperatur im Pool erreicht ist. Mit Stellung **EIN** kann auf Dauerbetrieb geschaltet werden, bei Stellung **AUS** wird die Anlage abgeschaltet.

Bei Anlagen, die mit der Filterpumpe betrieben werden, kann die Suncontrol die Filterpumpe bei Bedarf zuschalten (unabhängig von den eingestellten Filterzyklen). Anlagen mit eigener Pumpe arbeiten unabhängig vom Filterzyklus.



Wenn die Anlage nach einigen Minuten Betrieb noch nicht luftfrei läuft, am Kugelhahn (9, Fallstrombremse) etwas reduzieren, bis weitgehend luftfreier Wasseraustritt an den Einlaufdüsen erreicht ist. Der Hahn bleibt dann immer so eingestellt.

Je nach Platzierung des Temperaturfühlers am Absorber (6) kann die Regelung zu früh oder zu spät ein- und ausschalten. Dies kann durch Änderung der Differenztemperatur **DIF** korrigiert werden.

Winterbetrieb

OKU-Absorber sind frostsicher. Allerdings müssen die Rohrleitungen bei Frostgefahr entleert werden. Bei Anlagen, die bei Abschaltung jeweils selbsttätig leer laufen, braucht in der Regel keine Vorsorge getroffen werden. Ansonsten geeignete Entleerungshähne in den Rohrleitungen vorsehen,

Tipps zum Verkleben von PVC-Rohren

PVC-Rohre nur kleben, wenn diese absolut trocken sind. Wasser, Kondensate und Feuchtigkeit verhindern eine gute Verbindung. Nicht kleben bei Temperaturen unter 5°C. Die Trocknungszeit ist etwa 24 Stunden, erst dann die Verbindungen unter Druck belasten.

Rohrenden anfasen. Enden und Fitting mit PVC-Reiniger säubern. Beide Teile gleichmäßig mit Kleber versehen. Rohrende und Fitting sofort nach Auftragen des Klebers ineinander stecken und ausrichten. Überschüssigen Kleber sofort entfernen. (Siehe auch separate Anleitung zum fachgerechten Verkleben von PVC-Rohren.)

Windzonen und Windsog OKU-Absorber Deutschland

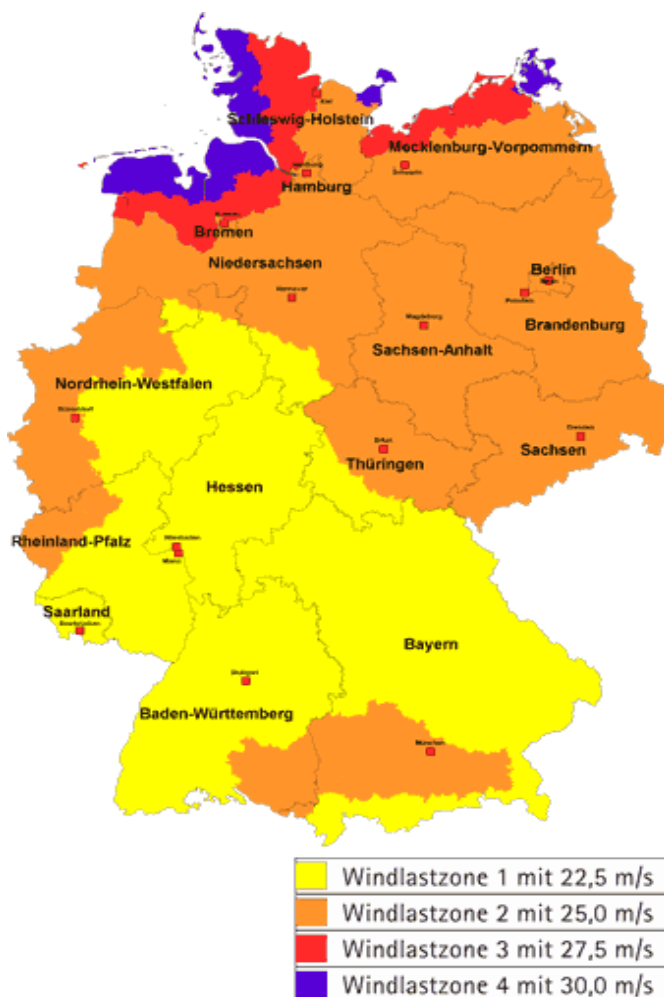
Windgeschwindigkeit
km/h

Windsog pro OKU-Absorber
bei Dachneigung

Windlastzone		< 10°	15°	> 20°
1	80	90 kg	75 kg	65 kg
2	90	100 kg	85 kg	75 kg
3	100	115 kg	100 kg	85 kg
4	108	125 kg	110 kg	95 kg

Bitte beachten: bei starken Orkanstürmen können insbesondere in den Windlastzonen 3 und 4 Windgeschwindigkeiten bis zu 190 km/h auftreten. Der Windsog kann dann bis zu 170 kg pro OKU-Absorber betragen.

Die höchstzulässige Windlast für OKU-Absorber ist 350 kg/m²



Windsog OKU-Absorber in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit

Windgeschwindigkeit km/h	Windsog pro Absorber		
	Dachneigung		
	< 10°	15°	> 20°
80	90 kg	75 kg	65 kg
90	100 kg	85 kg	75 kg
100	115 kg	100 kg	85 kg
110	125 kg	105 kg	90 kg
130	135 kg	110 kg	100 kg
150	150 kg	130 kg	115 kg
180	195 kg	155 kg	130 kg
200	240 kg	185 kg	160 kg
250	290 kg	225 kg	190 kg

Die höchstzulässige Windlast für OKU-Absorber ist 350 kg / m²

sunday-pools.de



WärmeBau GmbH
D-08393 Meerane
Seiferitzer Allee 13
Tel. +49 (0)3763 40 04 46 Fax 40 04 45
kontakt@sunday-pools.de

Pool
Teich
Wellness

Hersteller:

OKU Obermaier GmbH
Dieselweg 14
DE- 82538 Geretsried
Tel. +49 (0) 8171 93520
Fax +49 (0) 8171 909295
mail info@okuonline.com
www.okuonline.com

