

# Turbosorber



...von

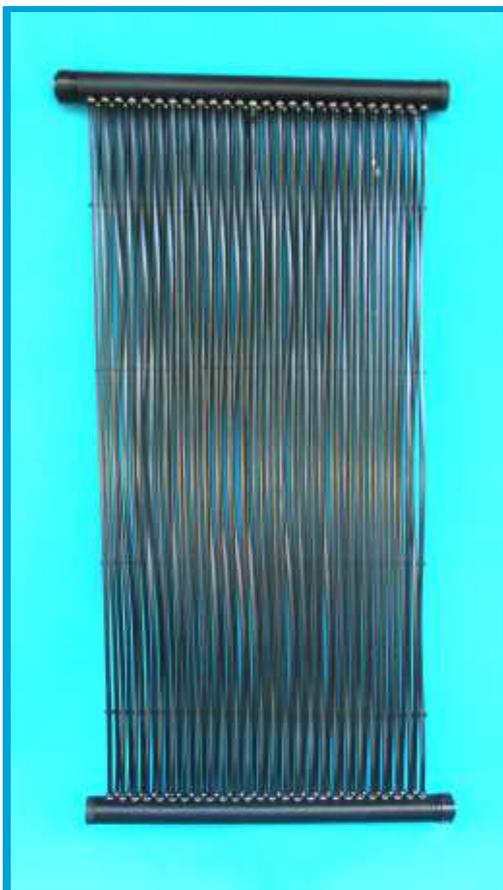


... wir erfinden's einfach

Profiqualität

## Der durchdachte Hygiene-Glattrohrabsorber aus unempfindlichem Polyethylen (PE)

- ☛ PE ist erfahrungsgemäß über Jahrzehnte UV- und frostbeständig, chlor u. salzwassertauglich
- ☛ PE hat 36% höhere Wärmeleitfähigkeit bzw. Energieübertragung gegenüber Absorbern aus PP
- ☛ Einer der leistungsstärksten Solar-Luftabsorber auf dem Markt
- ☛ Zur Erwärmung von Schwimmbadwasser, zur Vorerwärmung von Warmwassersystemen, zur Regeneration von Eisspeicher-Heizanlagen
- ☛ Energieeffizient, die Oberfläche des Röhrensystems im Verhältnis Kollektorfläche zu Absorberfläche beträgt 1:2,6 (Plattenabsorber 1:2)
- ☛ Individuell konfektionierbar
- ☛ Für Klein- und Großanlagen konzipiert
- ☛ Sichere, druck- und temperaturbeständige EPDM Steckverbindungen. Keine empfindlichen Klebeverbindungen vorhanden.



Kompakte, individuelle Formate herstellbar.  
Viel Energie bei wenig Platzbedarf.



Die Doppelreihentechnik ermöglicht enge Rohrabstände und somit vergrößerte Absorberfläche



Beispiel

**Turbosorber** 40 m<sup>2</sup> aus einem Stück, statt aus mehreren einzelnen Modulen (wird vor Ort zusammengebaut).



Absorberzaun als Geländersystem mit Sichtschutzfunktion, z. B. für die Regeneration von Eisspeichersystemen oder anderen Anwendungen (mit Spezial-PE-Rohren).

# Turbosorber Vielseitige Anwendung

-  Für Pools ab 30 cbm wird der Turbosorber besonders kostengünstig.
-  Für Hotelpools.
-  Für öffentliche Bäder.
-  Für Eisspeicher Heizsysteme.
-  Für Warmwassersysteme zur Vorerwärmung.
-  Für Schwimmteicherwärmung/Abkühlung.
-  Für die Meerwasserentsalzung zur Trinkwassergewinnung (Spezialanwendung).
-  Statt zum Erwärmen, kann das System auch zum Kühlen des Poolwassers eingesetzt werden (Nachtschaltung).



**Turbosorber** Beispiel



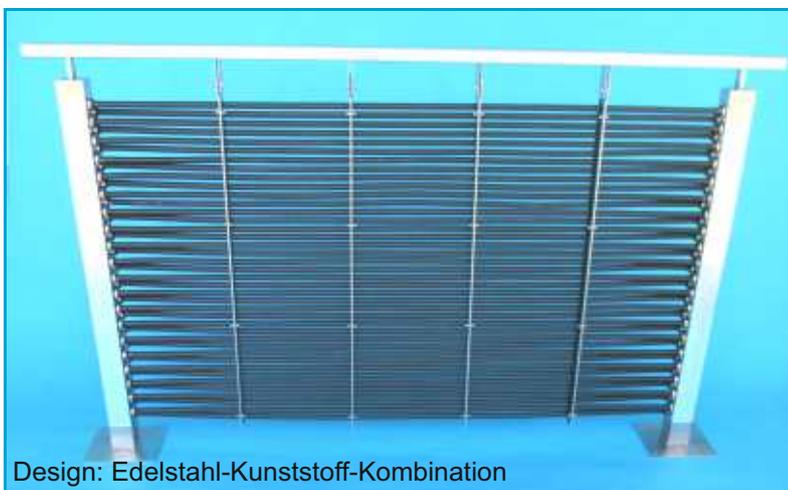
**Turbosorber** Großanlage als Pergola  
 - ergibt gleichzeitig komfortable Teilbeschattung.  
 - auch mit schneelastfähiger Auflager konstruierbar.



Hindernisse können problemlos umfahren werden (waagrecht).



Absorberzäune, Blickschutzgeländer als Poolheizsystem oder für die Regeneration von Eisspeicher- oder Erdkollektoren, Heiz/Kühlsysteme;



Design: Edelstahl-Kunststoff-Kombination

Ansehnliches Geländerelement (70% blickdicht). Kunde stellt Geländersystem selbst her und Elomat liefert lediglich das Absorbersystem, bestehend aus Verteiler, Sammler, Absorberrohre, Abstandhalter



Bei senkrecht hängender Montage hohe Auszugsicherheit v. 200 kg/lfm

# Turbosorber

## Hygiene / Hydraulik / Leistung

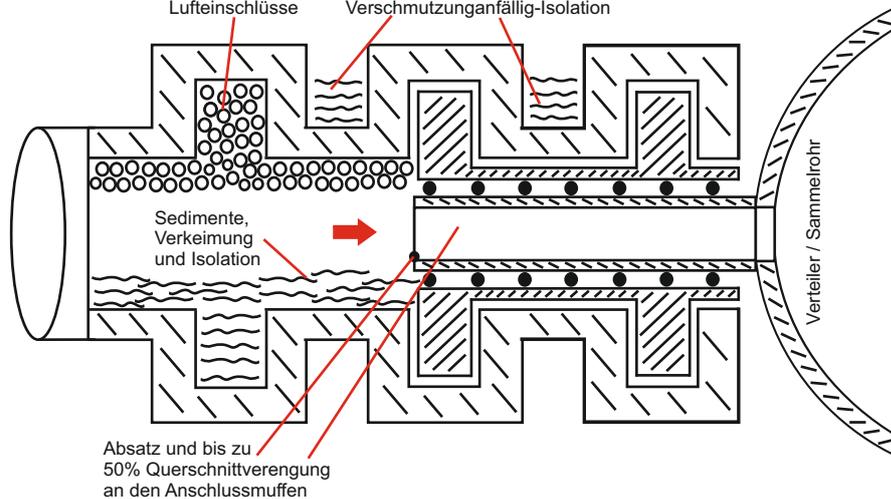
- ☛ Die geglättete, praktisch tottraumfreie PE Rohrinneenseite minimiert Legionellenbefall u. a. Krankheitserreger.
- ☛ Geringes Verkeimungsrisiko.
- ☛ Weniger Chemie für das Poolwasser erforderlich.
- ☛ Wirkungsgrad beeinflussende Lufteinschlüsse und Sedimentablagerungen sind bei dem Glattrrohr-Turbosorber wesentlich minimiert. Die Umwälzmenge bzw. die Pumpenleistung muss deshalb nicht so hoch sein wie z. B. bei Rippenrohr oder Plattenabsorbern. Für den Turbosorber genügen 80 - 120 Liter/m<sup>2</sup>/h für einen optimalen Wirkungsgrad und der Zirkulation für den Austrag von evtl. Lufteinschlüssen.
- ☛ Glatte Rohroberfläche bedeutet bessere Regen-Abspülung von Laub- und Schmutzrückständen. Rückstände in Rillen isolieren und führen zu Leistungsverlust.

### Vergleich

#### Fremdfabrikat, z. B. Rippenrohr

(Hygienisch bedenklich, günstige Brutstätten für Legionellen, Coli u. a. Krankheitserreger)

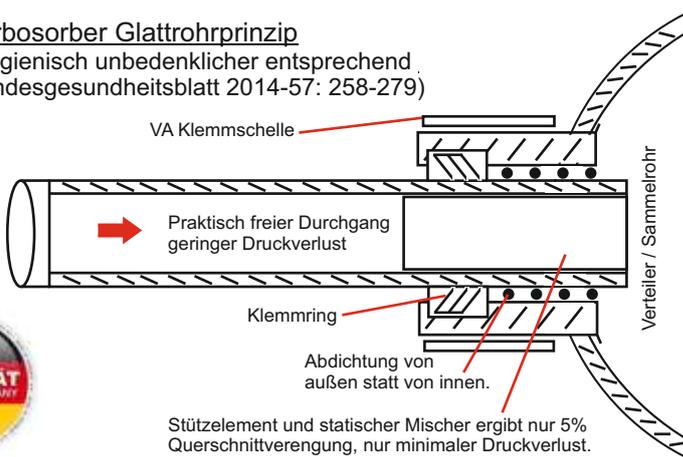
Lufteinschlüsse Verschmutzungenfällig-Isolation



#### Turbosorber Glattrrohrprinzip

(Hygienisch unbedenklicher entsprechend Bundesgesundheitsblatt 2014-57: 258-279)

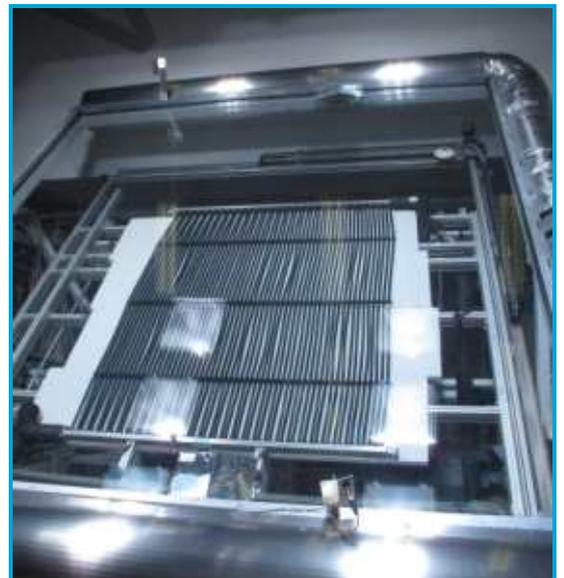
VA Klemmschelle



### Laufende Tests:

Vom führenden Institut für Solarforschung in Europa werden unsere Absorbersysteme immer wieder getestet.

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems SID  
D-79110 Freiburg

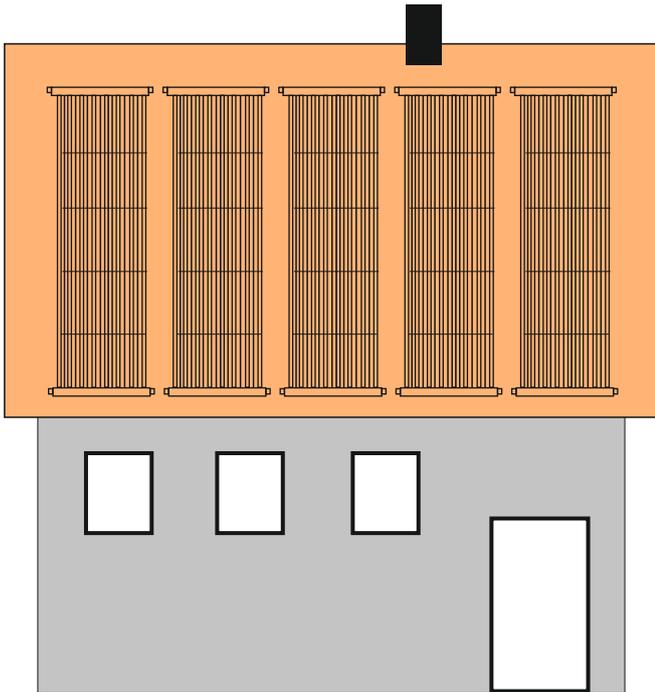


Leistungstest: Indoor Teststand bei Fraunhofer

- ☛ Chlor-Poolwasser-Langzeittauglich.
- ☛ Auch für chem. Wärmeträgerflüssigkeiten einsetzbar (Eisspeicher Regeneration).
- ☛ Meerwassertauglich.
- ☛ Die clever angeordneten doppelreihigen Anschlüsse der Absorberrohre ermöglichen eine große Oberfläche bei wenig Platzbedarf.
- ☛ Das Turbosorber-Material aus PE (Polyethylen) hat eine 36% höhere Wärmeleitfähigkeit gegenüber Absorbern aus PP (Polypropylen).

## Die Vorteile zusammengefasst:

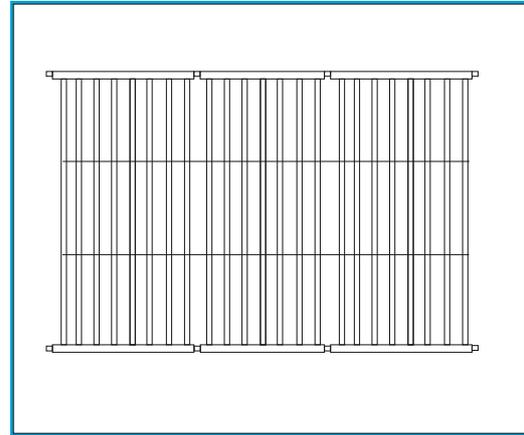
- Hygienisch unbedenklich, da Glattrohrsystem, denn Rippenrohre begünstigen Ablagerungen.
- Schnelle Montage und Verlegegeschwindigkeit vor Ort. Das flexible Absorberrohr wird einfach vom Ringbund zugeschnitten und zusammen mit einem Stützring ohne Werkzeug zusammengesteckt.
- Bis zu 50 % weniger Umwälzmenge, nur ca. 80 - 120 l/m<sup>2</sup>/h gegenüber anderen Fabrikaten erforderlich, d.h. niedrige Betriebskosten/Stromkosten bzw. positiver Energiebilanz.
- Mit dem Turbosorber müssen keine Unmengen von Volumenströmen im Kreis herum gepumpt werden, um das Rohr luftfrei gefüllt zu halten und hat trotzdem kein empfindl. Kapillar-Rohrsystem.
- Günstige Hydraulik, optimale Durchspülung aufgrund glatter Absorberinnenfläche.
- Nur minimale Querschnittsverengung bzw. Druckverlust an den Absorberrohranschlüssen.
- Großdimensionierte Verteiler-Sammelrohre. Je nach Format und Anforderung verwenden wir PE Vierkanthrore 60/60 oder PE Rundrohre Ø 125 mm oder 160 mm.
- Kaum Lufteinschlüsse oder Toträume gegenüber Rippenrohrsystemen.
- Hohe Auszugsicherheit auch bei hohen Temperaturen. Kann hängend wie ein Vorhang montiert werden.
- Geringere Verwirbelungen aufgrund glatter Innenoberfläche, denn Verwirbelungen benötigen zusätzl. Pumpenleistung, d. h. Stromkosten.
- Turbosorber erzeugt ggü. Rippenrohrsystemen eine geringere Abkühlung bei Wind und Regenschauer.
- Hygienisch glatte Innen- und Außenoberfläche minimiert mikrobielle Korrosion und Biofilmbildung entsprechend den Vorgaben im Bundesgesundheitsblatt 2014-57: 258-279 (Hygieneanforderungen an Bäder).
- Weniger Desinfektionsmittel im Schwimmbad erforderlich, weil die glatten Rohrinneflächen des Turbosorbers kaum Möglichkeit für die Ablagerung von Schmutzpartikeln ermöglicht.
- Wesentliches niedrigeres Verseuchungsrisiko mit Legionellen und Coli usw.
- Hohe Außendruckbeständigkeit bzw. Begehbarkeit z. B. für Reinigungszwecke. Der Turbosorber kann zudem mit Hochdruckreiniger 150 bar gereinigt werden.
- Kaum Ziehharmonikaeffekt und Materialermüdung bei Temperaturunterschied, weil PE auch bei Minusgraden gut zähelastisch bleibt.
- Verteiler-Sammler sind aus einem Stück und mittels Elektroschweißmuffen um weitere Modulen erweiterbar.
- Geringes Eigengewicht und geringes Gesamtgewicht 4 kg/m<sup>2</sup> (mit Medium gefüllt 11 kg/m<sup>2</sup>).
- Aufgrund der Anordnung der Steckfittings am Verteilerrohr (2 Linien) kann eine höhere Anzahl von Absorberrohren platzsparend und Leistungseffizient angebracht werden.
- Bei Fehlmontage leicht demontier- und wiederverwendbar.
- Bessere Entleerung + Hygiene bei Außerbetriebnahme, d.h. kaum verkeimendes Restwasser, welches in Toträumen bei Rippenrillen stehen bleibt.
- Weniger Spülung, Reinigung und Desinfektion bei Wiederinbetriebnahme erforderlich, wartungsarm.
- Wesentlich besserer Selbstreinigungseffekt bei Regen, da Oberfläche nicht profiliert (Laub, Schmutz, Schnee etc.).
- Hagelbeständig auch bei Minustemperaturen, da PE-Material frostunempfindlich ist bis -40°C, keine Versprödung.
- Marderbisse bzw. Nagetierattacken an PE Rohre allgemein nicht bekannt. Bei Anlagen, die seit 10 Jahren in Betrieb sind, wurden keine Marderschäden gemeldet oder bekannt.
- Einfaches Handling und Transport.



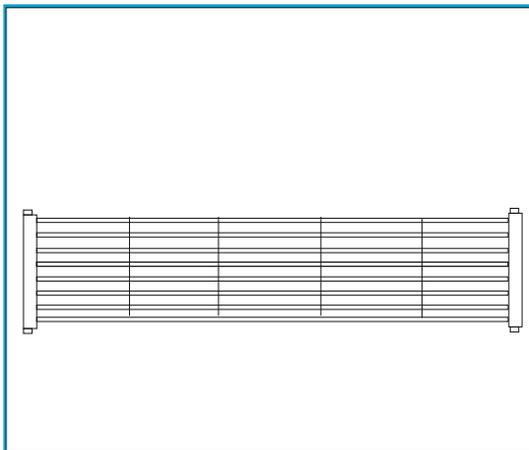
### Aufstellorte

- auf Schrägdach
- auf Ebene
- als Pergola
- auf Flachdach
- an Wänden
- als Zäune/Geländer

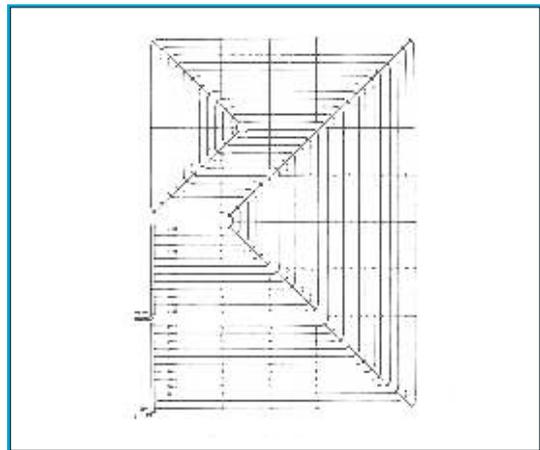
### Beispiele für Aufstellpositionen:



Längsausrichtung auf Dächern und Flächen, oder wandhängend.

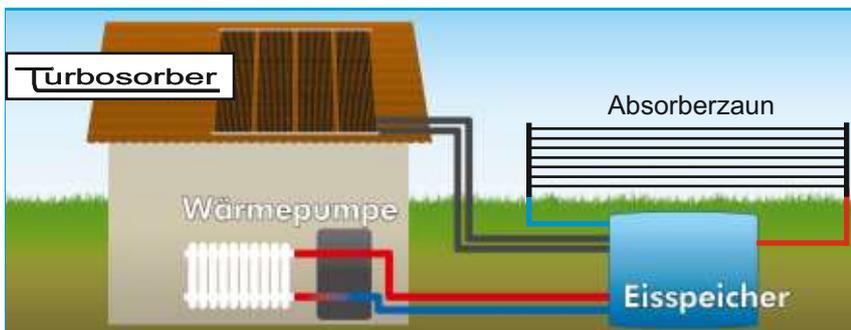


Querausrichtung vertikal z. B. als Geländer, Zäunen, Mauern etc.



Spezielle mäanderförmige Verlegung

## Der Turbosorber für moderne Heiz- und Kühlsysteme



Der Turbosorber eignet sich auch sehr gut für die Regeneration von Eisspeicheranlagen. Ein Solar- Luftabsorber ist die kostengünstigste und einfachste Absorbertechnik um Eisspeicher oder Erdkollektoranlagen effizient zu regenerieren

## Auslegung der Kollektorfläche

Je nach Region wird für 1 cbm Poolwasser zwischen 0,4 und 1,5 m<sup>2</sup> benötigt um eine Wassertemperatur von bis zu 30° C im Sommer zu ermöglichen.

Die Kollektorgröße sollte nicht zu knapp bemessen werden.

Im Juli/August ist nur wenig Solarenergie für die Poolerwärmung erforderlich.

Wird die Badesaison jedoch auch ins Frühjahr oder Herbst ausgedehnt, so ist eine weitaus größere Kollektorfläche als im Hochsommer erforderlich und bei der Auslegung zu berücksichtigen. Schließlich will man auch während dieser Saison in wohltemperiertem Poolwasser baden. D. h. eine zu kleindimensionierte Absorberfläche nur für Juli/August vorzusehen, ermöglicht die Ausweitung der Badesaison nur eingeschränkt.

### Werkseitig fertig konfektionierte Kollektormodule, inkl. Distanzhalter Verteiler-Sammelrohre aus PE Vierkantrohre 60x60 mm

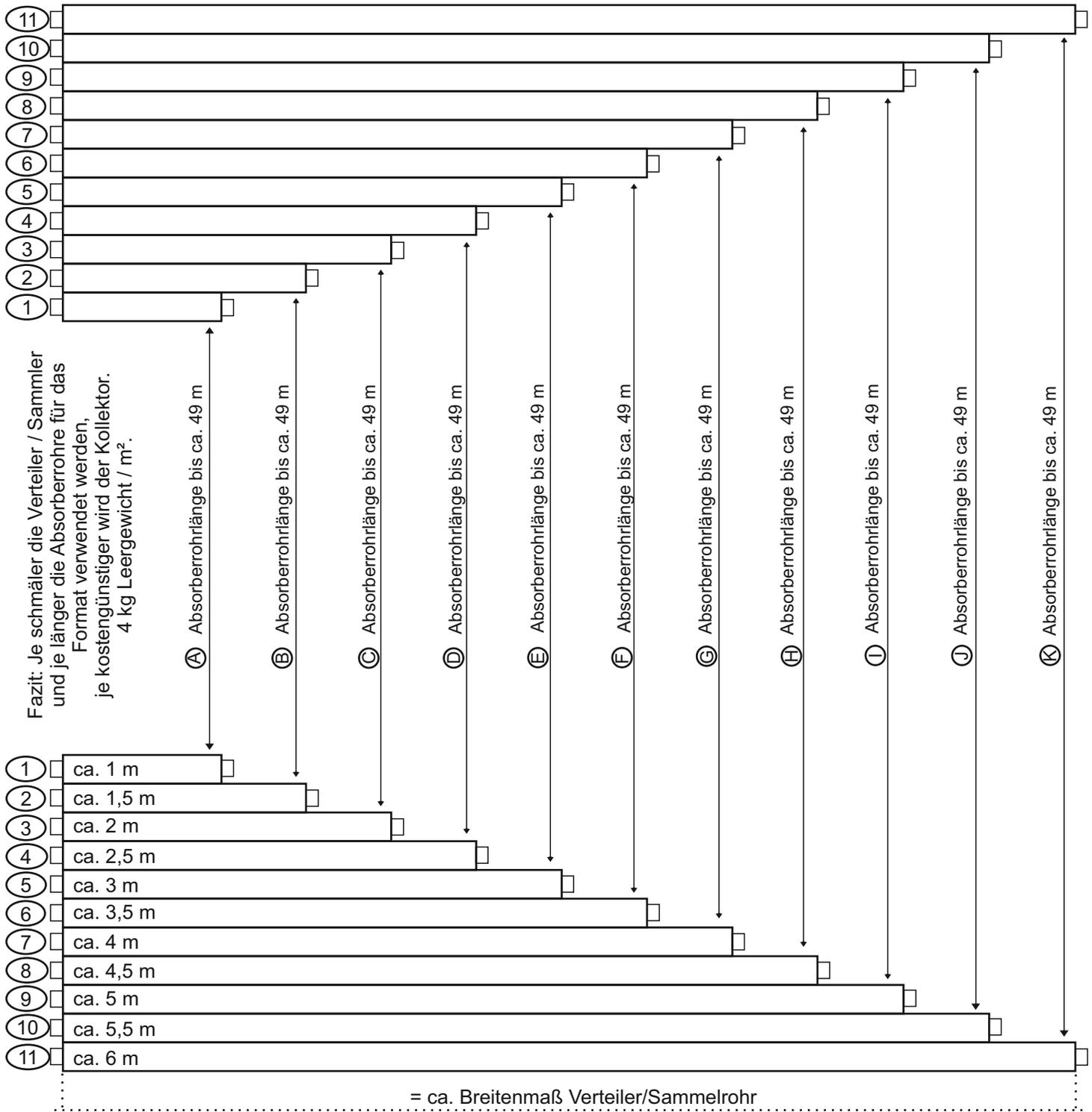
Über 100 kg Leergewicht pro Kollektormodul sollte der Turbosorber aus Gründen des Handlings und des Gewichts vor Ort bzw. direkt am Aufstellplatz z. B. Flachdach zusammengebaut werden.

①	1 Stück	1 m x 4 m	=	4 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 16 kg Leergewicht)
②	1 Stück	1 m x 5 m	=	5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 20 kg Leergewicht)
③	1 Stück	1 m x 6 m	=	6 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 25 kg Leergewicht)
④	1 Stück	1 m x 7 m	=	7 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 30 kg Leergewicht)
⑤	1 Stück	1 m x 8 m	=	8 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 35 kg Leergewicht)
⑥	1 Stück	1 m x 9 m	=	9 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 40 kg Leergewicht)
⑦	1 Stück	1 m x 10 m	=	10 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 45 kg Leergewicht)
⑧	1 Stück	1 m x 11 m	=	11 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 50 kg Leergewicht)
⑨	1 Stück	1 m x 12 m	=	12 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 55 kg Leergewicht)
⑩	1 Stück	1 m x 13 m	=	13 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 60 kg Leergewicht)
⑪	1 Stück	1,5 m x 4 m	=	6 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 25 kg Leergewicht)
⑫	1 Stück	1,5 m x 5 m	=	7,5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 37 kg Leergewicht)
⑬	1 Stück	1,5 m x 6 m	=	9 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 45 kg Leergewicht)
⑭	1 Stück	1,5 m x 7 m	=	10,5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 53 kg Leergewicht)
⑮	1 Stück	1,5 m x 8 m	=	12 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 60 kg Leergewicht)
⑯	1 Stück	1,5 m x 9 m	=	13,5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 68 kg Leergewicht)
⑰	1 Stück	1,5 m x 10 m	=	15 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 76 kg Leergewicht)
⑱	1 Stück	1,5 m x 11 m	=	16,5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 84 kg Leergewicht)
⑲	1 Stück	1,5 m x 12 m	=	18 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 92 kg Leergewicht)
⑳	1 Stück	1,5 m x 13 m	=	19,5 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 99 kg Leergewicht)
㉑	1 Stück	2 m x 4 m	=	8 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 40 kg Leergewicht)
㉒	1 Stück	2 m x 5 m	=	10 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 45 kg Leergewicht)
㉓	1 Stück	2 m x 6 m	=	12 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 55 kg Leergewicht)
㉔	1 Stück	2 m x 7 m	=	12 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 60 kg Leergewicht)
㉕	1 Stück	2 m x 8 m	=	16 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 70 kg Leergewicht)
㉖	1 Stück	2 m x 9 m	=	18 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 75 kg Leergewicht)
㉗	1 Stück	2 m x 10 m	=	20 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 85 kg Leergewicht)
㉘	1 Stück	2 m x 11 m	=	22 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 90 kg Leergewicht)
㉙	1 Stück	2 m x 12 m	=	24 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 100 kg Leergewicht)
㉚	1 Stück	2 m x 13 m	=	26 m <sup>2</sup>	Kollektor (ca. 105 kg Leergewicht)

**Beispielformate für eine Vor-Ort-Montage. Die Absorberrohre werden hierbei von ablängbaren Rollen á 100 m aufs Längenmaß abgeschnitten.**

Pos 1-11 Breitenmaße der Verteiler-Sammelrohre  
Pos A-K anschließbare maximale Absorberrohrängen

Stand 10/18



### Anzahl der Absorberrohranschlüsse

① 51 Stück	④ 121 Stück	⑦ 201 Stück	⑩ 271 Stück
② 71 Stück	⑤ 146 Stück	⑧ 221 Stück	⑪ 296 Stück
③ 96 Stück	⑥ 171 Stück	⑨ 246 Stück	

Distanzschieneabstand  
(ca. 70-100 cm empfohlen)

## Bei Vor-Ort-Montage

Bei Anlagen ab 50 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, welche nicht aus einzelnen Modulen nebeneinander gereiht, sondern am Stück d. h. als Großformat hergestellt werden, lässt sich der Turbosorber sehr leicht von 2 Personen mit handwerklichem Geschick zusammenbauen. Je nach Größe kann der Absorber z. B. auf einem Flachdach oder Dach mit geringer Neigung zusammengebaut werden, oder auf dem Boden, und dann z. B. mit einem Kran hochgezogen werden. Die flexiblen Absorberrohre (ID ca. 13 mm) werden dann vor Ort von der gelieferten Rollenware á 100 m zugeschnitten und zusammen mit einem einzuschiebenden Stützelement in die EPDM-Fittings von Verteiler- und Sammelrohr in einfacher Weise gesteckt.

Zunächst wird die untere Reihe montiert und anschließend die VA-Klemm-Einohrschellen verpresst. Erst danach die obere Reihe. Für die relative Parallelität der Absorberrohre werden zum Schluss Klick/Klemmschienen im Abstand von ca. 50 - 70 cm unter der Kollektorfläche durchgeführt. Anschließend werden die Absorberrohre in die Klemmschienen mühelos eingeklickt. Eine Dichtheitsprüfung vor Ort ist lt. Montageanleitung durchzuführen. Elomat arbeitet mit Planungsbüro sowie Fachbetrieben zusammen.

## Vor-Ort-Montage: So einfach und schnell geht's



1. Anschlussöffnungen der Sammlerrohre mit Spüli einsprühen.      2. Gumminippel ansetzen und eindrücken.



3. Die Absorberrohre am Aufstellort oder bereits am Boden zusammenstecken (untere Reihe zuerst)



Die Einstecktiefe, mit großer Toleranz vom Mittelmaß 6 cm + - 2 cm, erübrigt ein millimetergenaues Einsteckmaß.



Das Rohrende und die Steckmuffe mit für Trinkwasserleitung zugelassenem Gleitmittel (Pastenseife im Lieferumfang enthalten) leicht auftragen. Das Rohr lässt sich dann leicht einführen und nachregulieren.



# Turbosorber

...von **elomat**®



Leichte und schnelle Verpressung der VA Einohrschellen mit Anschlag-Presszange. Die VA Schelle dient zudem als UV-Schutz und Marderschutz für die EPDM Gummisteckverbindungen.



Falls Fehlmontage vorkommt, wird die VA Schelle mit der Demontagegabel vom Gumminippel abgezogen. Danach wird der Gumminippel mit der Demontagegabel in einfacher Weise aus dem Sammerrohr herausgedrückt. Der Gumminippel wird nicht beschädigt und könnte mehrmals wieder verwendet werden.



Turbosorber problemlos begebar bis 110 kg Personengewicht, z. B. für Service oder Reinigung mit Hochdruckreiniger (max. 150 bar).

## Erforderliche Bauteile



1 Satz PE Verteiler-Sammelrohr. Je nach Formatgröße aus PE Vierkantrrohr 60/60 mm, oder Rundrohr DA125 oder DA160 mm. Anschlüsse an Vor- und Rücklauf individuell nach Erfordernis.

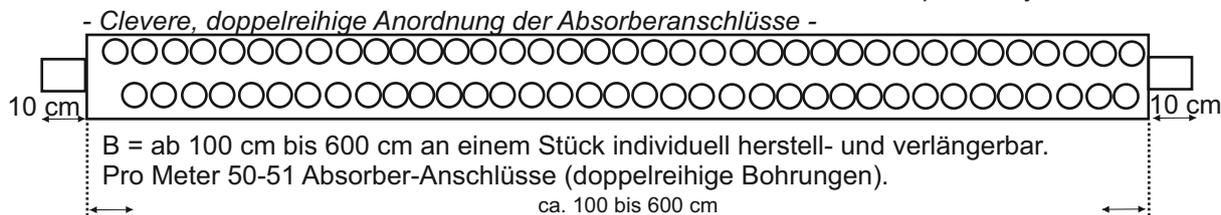


EPDM Stecknippel mit VA Einohrklemmschelle pro lfm 50 - 51 Stk.



PE flexibles Absorberrohr 16 mm AD für Poolwasser / Meerwasser. 1 Ringbund 100 m. 2 Ausführungen  
- LD 16 x 1,6 60° 1 bar Betriebsdruck  
- RC 16 x 1,6 60° 2 bar bei Eis-speichersystemen

Folgende Breiten der Verteiler- und Sammelrohre sind möglich:



Ruck-Zuck-Klemmklickschiene aus PE 2m lang und zuschneidbar. Kann in praktischer Weise flachliegend unter den Kollektor durchgeführt, und anschließend 90° aufgerichtet werden. Verlegeabstand ca. 60-80 cm. (Best-Nr. Turbo0.1)



Elektroschweißmuffe für Verteiler/Sammler zum Anschluss von weiteren Modulen bei Rundrohr D125 oder D 160 mm. (Best-Nr. Turbo0.3)



# Turbosorber



Wenig erforderliches Montagewerkzeug, (leihweise oder Kauf)



Praktische Rohrschere für 10° Schrägschnitt.



Presszange pneum. oder manuell mit fixer Druckbegrenzung zum Lösen der Steckverbindung bei evtl. Fehlmontage. (Reparaturfreundlich)



Reparaturfreundlich, praktische Demontagegabel

## Ersatzteile



EPDM Steckverbinder    VA Einohrschelle    Doppelmuffe AD 16 Ø

Händleradresse

<b>Technische Daten:</b>	
Verhältnis Kollektor- zu Absorberfläche:	1:2,6 (relevant als Luftabsorber)
Physikalisch max erreichbare Sonneneinstrahlung m <sup>2</sup> :	1000 W
Übertragbare Solarleistung pro m <sup>2</sup> Kollektorfläche:	bis zu 900 W
Wärmeleitfähigkeit PE Absorberrohre:	0,3 W / (mk) (PP hat nur 0,22 W/m <sup>2</sup> )
Berechnungsgrundlage für die Umwälzmenge:	ca. 100 l/m <sup>2</sup> /h
Druckverlust, nicht pauschal, abhängig von Formatgröße z. B.	B: 3m x L: 10m = 30m <sup>2</sup> = ca. 150 mbar/3cbm/h
Minimaler - Maximaler Betriebsdruck als Poolabsorber:	0,3 - 1 bar - Eisspeicher Absorber: 0,3 - 1,5 bar
Prüfdruck	1,5 bar, 2 bar Eisspeicher Absorber
Maximale Mediumtemperatur:	70°C
Material Verteiler-/ Sammlerrohr:	PE HD
Materialqualität der hochflexible Solarabsorberrohre	Spezial PE ID ca. Ø 13 mm
Beständigkeit der Mediumberührten Materialien:	Für Poolwasser, Meerwasser, Glykol, Glysantin o. ä. geeignet
Biegeradius:	> 20 cm
Steckfittings:	EPDM schwarz, dto. beständig
Alle mediumführende Materialien toxikol. + physiol. unbedenklich	
Solarrohrabstand Achse zu Achse	ca. 20 mm
Rohrleitungs- und Verb.anschluss links + rechts Verteiler/ Sammler:	Bis 6 m 1 1/2" IG, darüber individuell
Formbeständigkeit:	Muss vor Frost insgesamt druckentspannt, sowie Verteiler/Sammler bis mind. unterhalb der Absorberanschlüsse entleert werden.
Verarbeitungsaußentemperatur:	+ 10°C - + 35°C
Längenausdehnung- / Kürzung:	ca. 2 mm/ m Δ t 10°C
Gewicht leer pro m <sup>2</sup> Elementfläche ohne Verteiler/ Sammlerrohr:	ca. 4 kg/m <sup>2</sup>
Gewicht gefüllt pro m <sup>2</sup> Elementfläche ohne Verteiler/ Sammlerrohr:	ca. 11 kg/ m <sup>2</sup> (praktisch keine Baustatik-Beeinträchtigung)
Füllmedium:	Wasser / Schwimmbadwasser / Salzwasser (Andere)
Materialeigenschaften:	recyclebar, vakuumbeständig
Personenbelastung durch einen Schuhdruck bei 50°C Absorbtemperatur:	max. 110 kg / Person
Flächendruckbelastbarkeit 1 h bei 50°C Absorbtemperatur:	ca. 1500 kg/m <sup>2</sup>
Zu erwartende Lebensdauer der PE Kunststoff- Absorberrohre:	bis zu 30 Jahren (UV bestrahlt, langjährige Erfahrung mit schwarzem PE)

