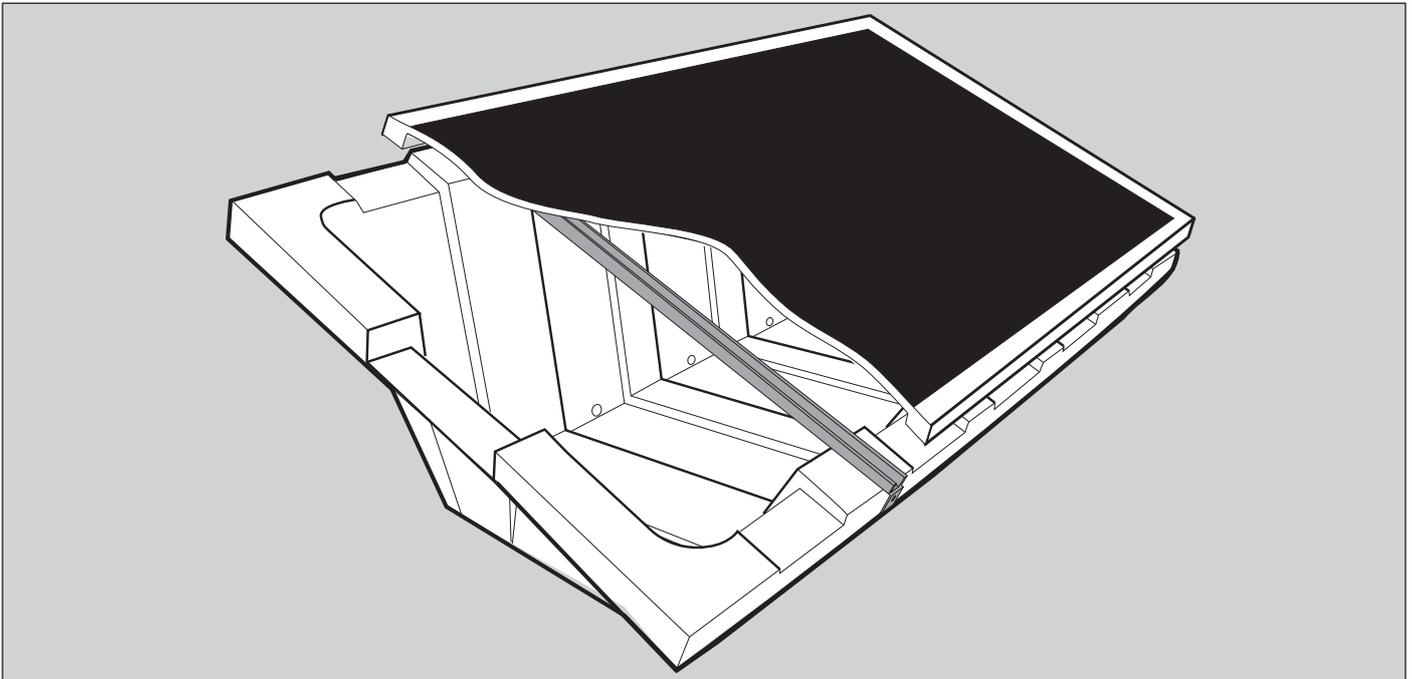


## ConSole



**Die ConSole ist die ideale Lösung für die Installation von PV-Modulen auf Flachdächern. Die meisten PV-Module zwischen 70 und 260 Wp passen auf die ConSole.**

Die ConSole wird mit Ballast (Kies, Gehwegplatten etc.) beschwert, um den Windlasten zu widerstehen. Das erforderliche Gewicht des Ballastes ist von der Höhe des Gebäudes, seiner Lage und der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig. Anhaltswerte für den erforderlichen Ballast sind in der Tabelle auf Seite 3 enthalten.

Die ConSole besteht aus 100 % recyceltem, chlorfreiem Polyethylen (HDPE). Das Material der ConSole erfüllt die Brandschutzanforderungen der DIN 4102 Klasse B2. Die energetische Amortisationszeit der ConSole ist kürzer als ein Jahr.

Eine ConSole wiegt je nach Typ 3-6 kg, ist stapelbar (40 ConSolen pro Palette) und hat einen umlaufenden Montagerand.

Wir weisen darauf hin, dass nach den geltenden Sicherheitsvorschriften (z.B.VBG37) gearbeitet werden muss, um Unfälle zu vermeiden.

Bitte treffen Sie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen.

Prüfen Sie unter [www.renusol.com](http://www.renusol.com) den aktuellen Stand der Installationsanweisung.

**Viel Freude mit Ihrer ConSole wünscht Ihnen  
Ihr Renusol Team**



**Renusol GmbH**  
Deutschland - Köln  
Tel.: +49-221-788 707 0  
Fax.: +49-221-788 707 99  
[info@renusol.com](mailto:info@renusol.com)  
[www.renusol.com](http://www.renusol.com)

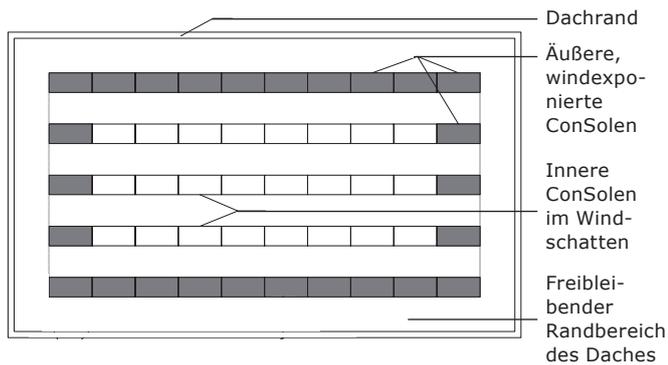
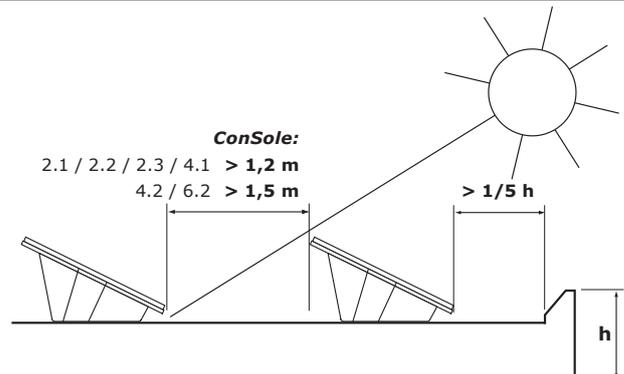
# Montagevorbereitung

## Lieferumfang

- 1 ConSole
- 2 U-Profile aus Aluminium
- 8 Sechskantschrauben M6 x 20mm Edelstahl
- 8 Selbstsichernde Muttern M6 Edelstahl

Prüfen Sie, ob die Installationsfläche (z.B. das Dach) für die zusätzliche Dachlast ausgelegt ist.

Die Oberfläche muss eben, sauber und nicht zu rutschig sein. Bei rutschigen Oberflächen (z.B. PVC-Dachbahnen o.ä.) sollte eine Anti-Rutsch-Matte eingesetzt werden, z.B. eine Bautenschutzmatte.



## Benötigtes Werkzeug

- Akkuschrauber mit Sechskanteinsatz für 10 mm Schraube
- 7 mm Bohrer
- 10 mm Gabel- oder Ringschlüssel

Positionieren Sie die ConSole mit der Öffnung in südliche Richtung. Halten Sie einen Mindestabstand von einem Fünftel der Gebäudehöhe „h“ von der Dachkante ein. (Gebäudehöhe 10 Meter => Mindestabstand 2 Meter). Den Mindestabstand zwischen den ConSolen entnehmen Sie bitte der Skizze.

Füllen Sie den erforderlichen Ballast ein (Richtwerte siehe Tabelle Seite 3).

# Montage

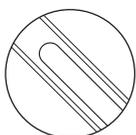
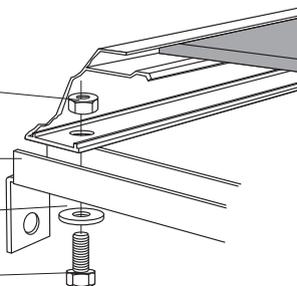
**1**

Selbstsichernde Mutter

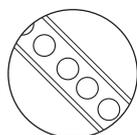
U-Profil

Scheibe

M6 Schraube



Langloch



Rundlöcher

Befestigen Sie die U-Profile an dem Modul (s. Zeichnung). Stellen Sie sicher, dass das Langloch an der höheren Seite der ConSole ist und die kleinen Rundlöcher auf der niedrigen Seite sind. Benutzen Sie das mitgelieferte Befestigungsmaterial. Ziehen Sie die Schrauben fest an.

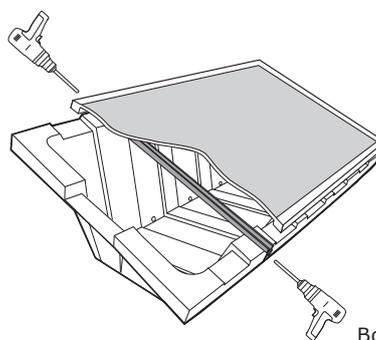
**2**

Verbinden Sie die Kabel.

**3**

Legen Sie das PV-Modul symmetrisch auf die ConSole. Bei korrektem Sitz verhindern die Laschen an den U-Profilen ein Abrutschen des Moduls.

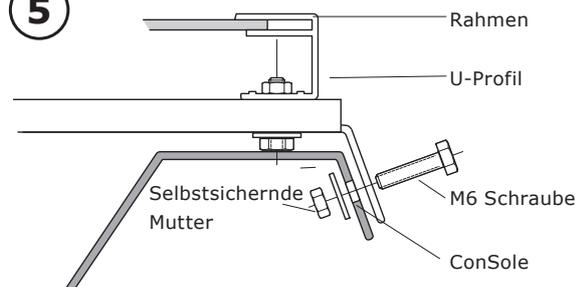
**4**



Bohrer 7 mm

Bohren Sie durch die Löcher in den Profilen 4 Löcher (7 mm) in die Ränder der ConSole. (siehe Zeichnung)

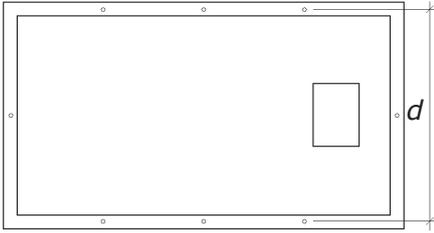
**5**



Befestigen Sie die Profile mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial an der ConSole (s. Zeichnung). Stellen Sie sicher, dass die U-Scheibe zwischen Mutter und ConSole ist.

# Ermittlung der passenden ConSole für Ihr Modul

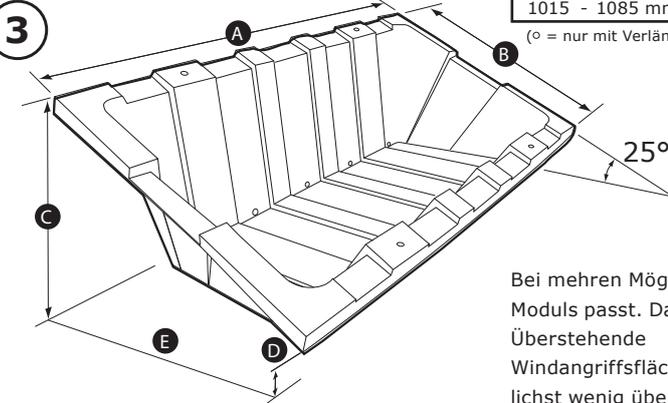
- 1** Messen Sie zunächst den Abstand „d“ der Montagebohrungen auf der Rückseite des Moduls.



- 2** Ermitteln Sie dann anhand der Tabelle, welche ConSole zur **Breite** Ihres Moduls passt. Eventuell benötigte Verlängerungsschienen sind separat als Position auf der Bestellung anzugeben.

Lochabstand „d“	ConSole 2.1	ConSole 2.2	ConSole 2.3	ConSole 4.1	ConSole 4.2	ConSole 6.2
511 - 591 mm		•				
591 - 631 mm	•	•				
631 - 661 mm	•	◦				
661 - 701 mm	•	◦		•		
701 - 721 mm	◦			•		
721 - 781 mm	◦		•	•		
781 - 841 mm			•	◦		
841 - 851 mm			◦	◦		
851 - 895 mm			◦			
895 - 911 mm			◦		•	•
911 - 1015 mm					•	•
1015 - 1085 mm					◦	◦

(◦ = nur mit Verlängerungsschiene)



Bei mehreren Möglichkeiten wählen Sie die ConSole aus, die am besten zur **Länge** Ihres Moduls passt. Das Maß „A“ der ConSole sollte etwa der Länge des Moduls entsprechen. Überstehende Module erfordern höhere Ballastwerte aufgrund der größeren Windangriffsfläche. Wählen Sie immer die ConSole aus, bei der die Modulfläche möglichst wenig übersteht (maximaler Überstand der Länge „A“ je Seite 12 cm).

	Hauptmaße (cm)					außen (cm)		(m <sup>2</sup> )	innen (cm)			Höhen (cm)	
	A	B	C	D	E	A <sub>Boden i.M.</sub>	E <sub>Boden</sub>	Fl. <sub>Boden</sub>	A <sub>Boden vorn</sub>	A <sub>Boden hinten</sub>	E <sub>Boden</sub>	Innen <sub>vorn</sub>	Innen <sub>hinten</sub>
ConSole 2.1	135	73	43	13	68	107	39	0,43	110	102	39	19	36
ConSole 2.2	144	67	39	10	60	120	35	0,43	122	117	34	17,5	34
ConSole 2.3	125	86	47	11	80	98	48	0,52	110	94	48	19	38
ConSole 4.1	160	80	45	8,5	73	125	48	0,31	132	119	44	13,5	37,5
ConSole 4.2	120	105	55	10	98	94	51	0,48	97	89	50	19	42
ConSole 6.2	168	105	54	10	98	138	65	0,93	144	138	63	17,5	45,5

## Empfehlung zum Ballast der ConSole

Die auf die ConSole wirkenden Windlasten erfordern eine Beschwerung der ConSole mit Ballast. Als Ballast eignen sich Kies, Steine, Platten oder ähnliches. Richtwerte für den erforderlichen Ballast können der beiliegenden Tabelle entnommen werden. Diese Werte sind nach DIN 1055-4:2005-03 und nach Eurocode berechnet. Langjährige Erfahrungen bestätigen die Zuverlässigkeit des Systems. Die jeweils außen liegende Modulreihe und Spalte benötigt, entsprechend der Tabelle, höhere Ballastwerte. Die angegebenen Werte verhindern ein Umkippen, Gleiten und Abheben der ConSolen. Um die Sicherheit gegen Verschieben zu gewährleisten, muss der Reibbeiwert zwischen Dachhaut und ConSole höher als 0,6 sein. Dieser Wert ist mit einer Federwaage leicht zu ermitteln. (Eine mit 100 kg Ballast gefüllte ConSole, darf sich erst bei einer horizontalen Zugkraft von mehr als 60 kg der Federwaage bewegen.)

### Ballastwerte für ConSolen (kg)

Windlastzone I für Deutschland nach DIN 1055-4: 2005-03

Geländekategorie III: Vorstädte, Industrie- oder Gewerbegebiete, Wälder

Gebäudehöhe	bis 8 Meter		bis 12 Meter		bis 16 Meter	
	Innen	Außen	Innen	Außen	Innen	Außen
ConSole 2.1	50	78	59	91	66	101
ConSole 2.2	46	73	55	86	61	95
ConSole 2.3	51	82	60	96	68	106
ConSole 4.1	62	99	73	115	82	128
ConSole 4.2	58	94	68	110	77	122
ConSole 6.2	83	134	98	156	110	173

### Zuschlüsse

Höhere Windlastzone: 30 % mehr Ballast je Stufe

Bei Einsatz der Verlängerungsschiene: 10 % mehr Ballast

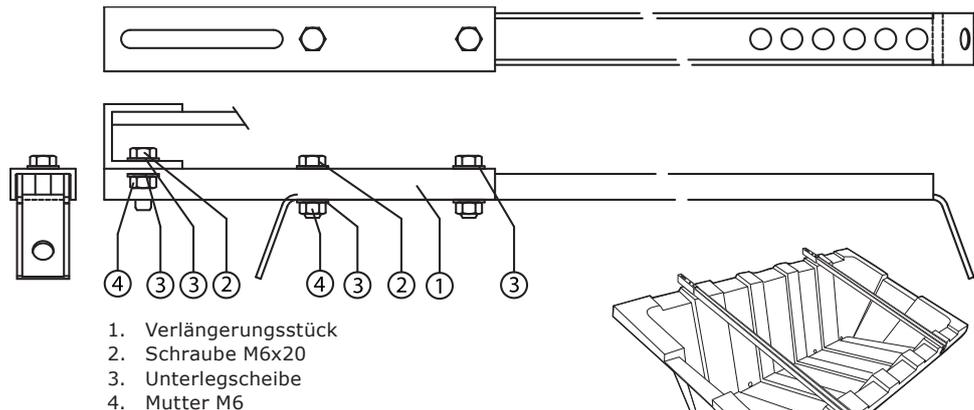
Bei seitlichem Überstand der Module: Mehrballast im Verhältnis zum Überstand

\* *Windrichtungs-Korrekturfaktor nach Simulationsmodell des Instituts TNO Delft*

Bei Einsatz in der nördlichen deutschen Windzone 2 und in den deutschen Windzonen 3 und 4: 20% weniger Ballast.

## Optionale Verlängerungsschiene

Montieren Sie die Verlängerungsschiene laut Zeichnung an die Montageschiene der ConSole. Benutzen Sie zur Befestigung die mitgelieferten Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern.



## Häufig gestellte Fragen

### **Bis zu welcher Dachneigung kann die ConSole eingesetzt werden?**

Die ConSole ist für Flachdächer mit einer Neigung bis 5° vorgesehen.

### **Sind Bautenschutzmatte erforderlich zwischen Dachhaut und ConSole?**

Die ConSole hat keine scharfen Kanten, verteilt das Gewicht großflächig auf dem Dach und besteht aus relativ weichem Material. Aus diesen Gründen sind nach unserer Erfahrung keine Bautenschutzmatte erforderlich, sofern die Auflagefläche eben und gründlich gereinigt ist.

### **Ist Erdung erforderlich?**

Die ConSole besteht aus HDPE, einem nicht leitenden Kunststoff. Daher muss die ConSole selbst nicht geerdet werden. Wenn aufgrund technischer Vorschriften die Modulrahmen geerdet werden müssen, so sind diese elektrisch leitend miteinander zu verbinden.

### **Wieviel Zeit ist für die Montage der ConSole erforderlich?**

Wenn die empfohlene Montagemethode angewendet wird (Befestigen der Schienen am Modul, Platzieren des Moduls auf der ConSole, Festschrauben mit selbstsichernden Muttern), sind für die Montage nach unserer Erfahrung max. 2 Minuten je Modul erforderlich.

### **Können die Module auch aufrecht montiert werden?**

Die ConSole ist für die liegende Installation ausgelegt. Eine aufrechte Montage wird nicht empfohlen. Der obere Überstand über die ConSole darf 7 cm nicht überschreiten.

### **Wieviele Module passen auf eine ConSole?**

Die ConSole ist für die Aufnahme eines Moduls konstruiert. In Ausnahmefällen passen auch 2 kleine Module auf eine große ConSole.

### **Welches Material ist als Ballast geeignet?**

Wir empfehlen Kies oder Gehwegplatten. Grundsätzlich ist aber jedes Material geeignet, das ein entsprechend hohes spezifisches Gewicht hat und bei jahrelanger Lagerung an der Luft keinen Schaden nimmt oder verursacht.

### **In welchem Temperaturbereich kann die ConSole eingesetzt werden?**

Die ConSole kann bei Temperaturen von -40 °C bis 85 °C gelagert und eingesetzt werden.

### **Enthält die ConSole chemische Substanzen, die mit der Dachhaut reagieren können?**

Die ConSole besteht aus 100 % recyceltem Polyethylen (HDPE). Bisher ist keine schädliche Reaktion mit einer Dachhaut aufgetreten.

### **Ist das Material UV-beständig?**

Die ConSole besteht aus geschwärztem, recyceltem HDPE (high density poly ethylene). Dieses Material ist UV-beständig. Zusätzlich wurde das Rohmaterial mit UV-Stabilisatoren versetzt. Die UVEigenschaften wurden nach ISO 4892 getestet.

### **Wie lang ist die Garantiezeit?**

Die Garantiezeit beträgt 10 Jahre. Die erwartete Lebensdauer der ConSole beträgt 30 Jahre.

### **Wie viele ConSolen wurden bisher installiert?**

Bis Januar 2008 wurden über 500.000 ConSolen installiert. Dies entspricht einer installierten Leistung von ca. 70 MWp.

### **Wo und wann wurde die erste ConSole installiert?**

Die ersten ConSolen wurden 1996 in den Niederlanden installiert.

### **Welcher Neigungswinkel ist durch die ConSole vorgegeben?**

Der Neigungswinkel beträgt 25°. Dieser ist für Flachdächer ideal und stellt einen Kompromiss zwischen Verschattungsfreiheit, Lichteinfall und Minimierung der Windlast dar.

### **Wie wird die Wärme aus der ConSole abgeführt?**

An den Rändern der ConSole sind großzügig dimensionierte Lüftungsschlitze angebracht, durch die die Luft frei zirkulieren kann. Die Begrenzung des Temperaturanstiegs erfolgt durch den auftretenden Kamineffekt, der bei höheren Temperaturen für eine Wärmeabfuhr durch erzwungene Konvektion auf der gesamten Moduloberfläche sorgt. Dazu wird durch die Befestigung auf U-Schienen ein weiterer Luftspalt von 1,5 cm erreicht. Aufgrund der guten Hinterlüftung hat sich in Tests gezeigt, dass es keine relevante Ertragsminderung beim Einsatz der ConSolen gibt.

### **Wie wird die ConSole hergestellt?**

Die ConSole wird durch Hochtemperatur-Vakuum-Tiefziehen aus HDPE-Platten von ca. 3,5 - 4,5 mm Stärke hergestellt.

### **Welche Brandschutzklasse hat die ConSole?**

Das Material der ConSole erfüllt die Brandschutzanforderungen der DIN 4102 Klasse B2.

### **Wozu dienen die Löcher am Boden der ConSole?**

Die Löcher dienen zur Entwässerung.

### **Woraus bestehen die U-Profile und wofür dienen Sie?**

Die U-Profile sind aus Aluminium. Sie erleichtern die Montage und stabilisieren den Modulrahmen.