

Stark in  
Qualität und  
Leistung -  
Weltweit



# Schletter Freiflächensysteme



- Lange Lebensdauer durch ideale Werkstoffkombinationen
- Perfekt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- Schnelle und wirtschaftliche Montagezeiten
- Maximaler Vorfertigungsgrad
- Individuelle Projektierung

 **SCHLETTER**

# Ihr zuverlässiger Partner für Projekte jeder Größe

## Freiflächenanlagen



## 20 GW verkaufte PV-Leistung

*Das zeigt, unsere Kunden sind mit Qualität, Preis und Leistung zufrieden. Und wir tun alles, damit sich daran auch in Zukunft nichts ändert. Schletter Freilandssysteme überzeugen durch schnelle und einfache Montage, lange Lebensdauer und hohe Wirtschaftlichkeit. Verwendet werden ausschließlich qualitativ hochwertige und beständige Komponenten. Modernste Produktionsmöglichkeiten garantieren die rationelle Fertigung von Standardbauteilen sowie schnelle und flexible Realisierung von Sonderkonstruktionen.*



### Hochwertige Produkte

Wir liefern Baukastensysteme für jede Gründungsart, jeden Untergrund und jede Montageform.

Ob Systeme aus Aluminium oder Stahl, ob preiswerte Rammsysteme, Lösungen mit Tellerfundamenten für Flachgründungen, Betonfundamentierung, ob Südausrichtung oder dichte Belegung mit Ost/West-Tischen bis hin zur Tracker-Lösung, bei Schletter bekommen Sie wirtschaftliche und hochwertige Produkte.



### **Standortbezogene statische Berechnungen**

Anhand vorgegebener Projektdaten, länderspezifischer Normen und Richtlinien berechnen wir für Sie bereits in der Angebotsphase die komplette Statik und erstellen einen lückenlosen Projektplan. Dies gewährleistet eine verlässliche Standsicherheit und hohe Ausfallsicherheit der PV-Freiflächenanlage.

### **Schwingungs- und Resonanzsimulation**

Jedes System wird nicht nur statisch, sondern zusätzlich dynamisch berechnet. Die dynamische Systemauslegung sorgt dafür, dass Materialermüdung und -versagen vermieden werden.

### **Qualität „Made in Germany“**

Die Grundlagenforschung und Entwicklung in Deutschland orientiert sich an den strengen und anspruchsvollen Vorschriften und Richtlinien wie die TÜV-zertifizierte Qualitätsüberwachung oder das ISO-zertifizierte Qualitätsmanagement. Wir sind bestrebt, diesen hohen Qualitätsanspruch weltweit zu übernehmen. Eigene anspruchsvolle Laborversuche und Praxistests in Deutschland sorgen zudem dafür, dass Sie ein Montagesystem erhalten, das höchsten Ansprüchen genügt.

### **Internationale Projekterfahrung und Niederlassungen in insgesamt 11 Ländern**

Schletter unterhält Lieferbeziehungen in über 60 Ländern und verfügt über ein gut ausgebautes internationales Vertriebsnetz.

***Mit Schletter entscheiden Sie sich für einen erfahrenen und global erfolgreich tätigen Industriebetrieb mit optimierten Produktionsabläufen und praxisnahen Lösungen.***

# Ihr zuverlässiger Partner für Projekte jeder Größe

## Freiflächenanlagen



## Ihre Vorteile im Überblick

### Technologie-Kompetenz

- Gründung für alle Bodenarten
- Standortbezogene statische Berechnung
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vormontierte Baugruppen
- Große Fertigungserfahrung
- Sonderplanungen, -konstruktionen, -profile
- Anerkannt hoher Qualitätsstandard
- 80 µm Longlife Beschichtungsdicken aller Bauteile des Stahlsystems

### Internationale Projekt-Kompetenz

- Lieferbeziehungen in über 60 Länder
- Gut ausgebautes internationales Vertriebsnetz
- Mitarbeiter mit Kenntnis der regionalen Strukturen, Landessprache und des Kulturkreises
- Local Content gemäß den länderspezifischen Vorgaben und Zulassungen
- Statikberechnung nach länderspezifischen Normen und Lastgegebenheiten
- Montageteams und Partner mit Kenntnis der länderspezifischen Vorgaben, Zulassungen und arbeitsrechtlichen Genehmigungen

### Flexibilität

- Alle wesentlichen Bauteile aus dem Hause Schletter
- Breites Produktportfolio
- Kurze Entscheidungswege
- Lokale Supply Chain (supply network)
- Qualitätsbedingt erhalten Schletter Produkte schnell die landesspezifische Zertifizierung

### Weltweite Montage, Logistik- und Fertigungsmöglichkeiten

- Optional geologisches Gutachten vor Ort
- Annähernd frei skalierbare Montagegeschwindigkeit
- GPS-gesteuerte Rammtechnologie
- Optional Montageleistung vor Ort



#### Mit Schletter einen guten Schritt voraus ...

Internationale Ausschreibungen erfordern oft zahlreiche Referenzprojekte sowie den Nachweis leistungsfähiger Partner. Wir haben Referenzprojekte auf jedem Kontinent. Mit Schletter als Partner sind Sie deswegen bei annähernd jeder Ausschreibung qualifiziert!

#### ... Ihr verlässlicher Garantiegeber auch in Zukunft

Als international aufgestellter Industriebetrieb denken wir langfristig und handeln verantwortungsbewusst mit Blick auf die nachfolgenden Generationen. Die Schletter Gruppe ist seit über 15 Jahren am Markt.

#### Beliebig erweiterbares Baukastenprinzip

Unsere Solar-Montagesysteme sind als modulare Baukastensysteme mit universell verwendbaren hochwertigen Komponenten (Aluminium / Edelstahl) aufgebaut und ermöglichen dem Installateur in der Regel, jedes Modul in fast jeder beliebigen Montagesituation zu installieren.

Alles aus einer Hand! „Made by Schletter“



#### Garantiehinweise

Wir gewähren Ihnen auf unsere Systeme eine freiwillige Garantie, falls und soweit jeweils erwähnt. Details hierzu finden Sie im Internet unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)



# Inhaltsverzeichnis

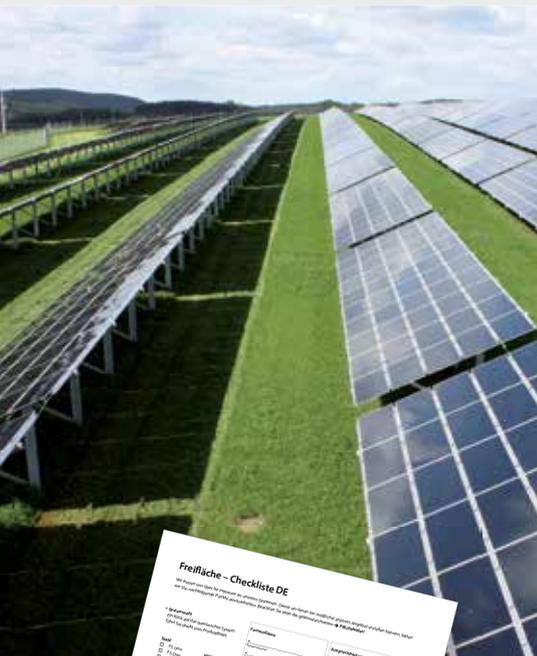
## FS-Systemvarianten auf einem Blick

Boden	Gründungsart	System	Modulmontage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiche Böden</li> <li>• Deponien mit geringer Einbindetiefe 0,8 m (nicht steinig)</li> </ul>	Drehfundament	 <p>TerraGrid / TerraGrid Stahl</p>	<p>Für alle Böden und Systeme sind nachfolgende Modulmontagevarianten möglich:</p> <p><b>Aluminium:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontal</li> <li>• vertikal</li> <li>• Kombiklemmung</li> </ul> <p><b>Stahl:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontal</li> <li>• vertikal</li> <li>• Kombiklemmung</li> </ul> <p><b>FS Track-2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontal</li> <li>• vertikal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächennahes Festgestein</li> <li>• Blockartige Verwitterungszone</li> </ul>	Rammen mit Vorbohren	 <p>System FS      FS Stahlsystem      FS Track-2</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festgestein</li> <li>• Böden mit geringer Tragfähigkeit</li> <li>• Deponien mit sehr geringer Einbindetiefe</li> <li>• Deponien mit steiniger Abdeckung</li> <li>• Industriebrachen mit bewehrten Flächen</li> </ul>	Betonfertigteile Ortbeton	 <p>PvMax3 / PvMax-S      PvCombi</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Böden mit geringer Tragfähigkeit</li> </ul>	Rammen mit Betonkragen	 <p>System FS      FS Stahlsystem</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rammbare Böden (gewachsen, verfüllt)</li> </ul>	Rammen	 <p>System FS      FS Stahlsystem      FS Track-2</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betonierte Konversionsflächen</li> </ul>	Dübeln auf Betonoberflächen	 <p>FS Con</p>	

<b>Ihr zuverlässiger Partner für Projekte jeder Größe</b>	Seite // 02
20 GW verbaute PV-Leistung Ihre Vorteile im Überblick	
<b>FS Systeme</b>	Seite // 08
Die Projektplanung	
<b>Einstützensysteme - (Aluminium/Stahl)</b>	Seite // 10
System FS Gen 6 FS Uno	
<b>Zweistützensysteme - (Aluminium/Stahl)</b>	Seite // 12
FS II FS Duo	
<b>Ost-West-System - (Stahl)</b>	Seite // 14
FS Duo100	
<b>System mit kombinierter Modulklemmung - (Aluminium/Stahl)</b>	Seite // 15
Schletter Kombisystem	
<b>Lösungen für Deponie- und Konversionsflächen - (Aluminium/Stahl)</b>	Seite // 16
TerraGrid / TerraGrid Stahl PvMax / PvMax-S PvCombi FS Con	
<b>Nachführsysteme - (Stahl)</b>	Seite // 20
FS Track-2 (Solar-Tracker)	
<b>Zubehör</b>	Seite // 21
<b>Unser Service</b>	Seite // 22
Montagefreundlich und geprüfte Qualität	
<b>Referenzen</b>	Seite // 23

# FS Systeme

## Von der Planung bis zur Fertigstellung



## FS Systeme

### Die Projektplanung

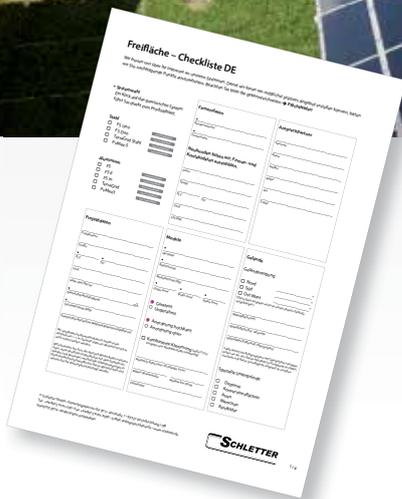
Das Schletter Freiflächensystem wurde entwickelt, um wirtschaftliche und praktische Montagelösungen zu bieten, die großflächige Anlagen für fast jedes Landschaftsbild ermöglichen.

Schletter hat in vielen Fällen die Gesamtkosten für großflächige PV-Anlagen durch gerammte Metallfundamente reduziert. Diese in den Boden gerammten Metallfundamente machen die Benutzung von Betonfundamenten in den meisten Fällen überflüssig und sparen dadurch Arbeits- und Materialkosten.

Die Dimensionen und das Design des Systems hängen von der genauen und detaillierten Analyse jeder einzelnen Fläche des Tragverhaltens vom Boden hinsichtlich der Wind- und Schneemengen ab. So erhalten Sie Anlagen mit nachgewiesener und dauerhafter Standfestigkeit zu fairen Preisen!

Alternativ bietet PvMax3 die Freiflächenmontage auf Betonfundamenten für die Fälle, in denen das System FS aufgrund der Anlagengröße nicht rentabel oder wegen des Bodenaufbaus nicht möglich ist. Das System PvMax3 wird verstärkt für Anlagengrößen bis ca. 100 kW verbaut. Für Großanlagen ab ca. 100 kW empfehlen wir die Gründung mit Rammfundamenten.

**Modernste Fertigungsmöglichkeiten garantieren eine rationelle Herstellung von Standardbauteilen sowie die schnelle und flexible Realisierung von Sonderkonstruktionen auf Kundenwunsch. Unsere Fertigungsstandorte in Deutschland, China (Shanghai) und in den USA sind nach DIN ISO 9001:2008 zertifiziert.**



#### Checkliste

Um die Planung einer Freiflächenanlage optimal vorbereiten zu können, bieten wir dem Kunden produktspezifische Checklisten im Internet unter [www.schletter.de](http://www.schletter.de) zum Download an. Dieser erste Schritt ist maßgebend für den weiteren Ablauf und ermöglicht uns die schnellstmögliche Ausarbeitung eines individuellen Angebotes für Ihren Standort und Ihre Anlagenparameter.

#### Projekttablauf

- 1) Projektcheckliste ausfüllen und mit allen nötigen Infos (inkl. Belegungsplan) an die Schletter GmbH zurückschicken.
- 2) Auswahl einer optimalen Auslegung und Erstellung des Richtpreises
- 3) Geologische Untersuchung und Erstellung des Bodengutachtens
- 4) Planung und Angebot der wirtschaftlichsten Tischgröße
- 5) Endgültiges Angebot und Terminplanung für Montage
- 6) Materialtaktung anhand eines Bauzeitenplans
- 7) Maßanfertigung der Systembauteile
- 8) Materiallieferung des kompletten Systems zum Bauort
- 9) Montage der Anlage in der vereinbarten Ausbaustufe

1-3 Tage

2-3 Wochen

2-4 Wochen

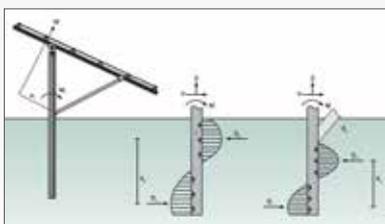
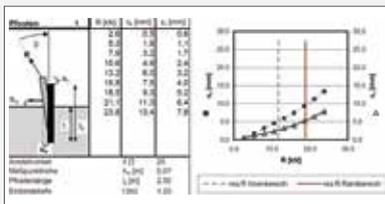
Individuell



### Systemmerkmale

Bei einer Freilandaufständerung mit gerammten Pfosten gehört der Baugrund zur Konstruktion, da er die wirksamen Kräfte der Anlage abtragen muss. Um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, ist ein Baugrundgutachten hinsichtlich der Pfahlgründung unabdingbar. Dafür werden Lastversuche direkt am Pfosten durchgeführt. Die gezogenen Pfosten geben die geologischen Schichten preis und erlauben eine Probenahme zur Bestimmung der Korrosionswahrscheinlichkeit im Boden.

- Schräge Zugversuche
- Horizontale Druckversuche
- Erstellung von Bodenprofilen
- Chemische Analyse im Labor



Die Lage der Testpunkte orientiert sich an einer flächenhaften Erfassung und an geologischen Sondersituationen wie z.B. Nassstellen. Entsprechend der Neigung der Module wird die Last am Pfosten angesetzt. Bei schrittweiser Erhöhung der Last wird das Verformungsverhalten des Pfostens dokumentiert.

### Chemische Untersuchung

Wenn Stahl oder verzinkter Stahl in den Boden verbracht wird, muss der Boden auf sein korrosives Verhalten geprüft werden. Zu diesem Zweck wird eine repräsentative Bodenprobe dem gezogenen Pfosten entnommen. Aufgrund der Verfahren im Labor dauert die Analyse dieser Proben mindestens 7 Tage. Die Auswertung dieser Ergebnisse erlaubt einen genauen Rückschluss auf die zu erwartende Lebensdauer der Stahlfundamente im Boden (i.a. sehr viel größer als 50 Jahre).

**Die Untersuchungsergebnisse werden alle in einem Bericht zusammengefasst.**

### Schrägzugversuche

Der Grundgedanke der Schrägzugversuche basiert auf der Tatsache, dass der Wind annähernd senkrecht zur Modulfläche wirkt. Dadurch wird ein Anpressdruck aus der Einleitung des Biegemoments in Form eines Kräftepaars erweckt. Der Reibungswiderstand zwischen dem Pfosten und dem Erdreich ist bei Neigungen größer als 15° im Regelfall deutlich höher als die Mantelreibung, woraus ein höherer Auszugswiderstand resultiert.

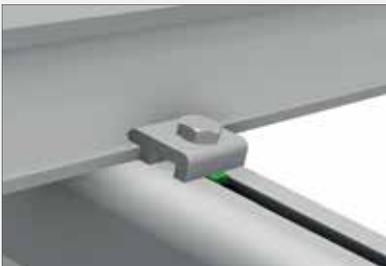
# Einstützensysteme

Optimale Bodeneinbindung. Minimale Bodenversiegelung



## System FS Gen6

*Das System FS ist die ideale Grundlage für die schnelle und wirtschaftliche Realisierung von Photovoltaik-Großprojekten mit beliebigen Modultypen in horizontaler oder vertikaler Modulausrichtung. Gerammte Stahlprofile mit speziellen Profilformkonturen bilden das Fundament bei allen Systemen dieser Baureihe. Diese Zentralstütze garantiert optimale Bodeneinbindung, minimale Bodenversiegelung sowie gute Zugänglichkeit und Bewirtschaftung des Geländes.*



Die Modultragkonstruktion besteht aus Aluminium und wird annähernd zu 100 % vorgefertigt pünktlich in jeder gewünschten Menge auf der Baustelle angeliefert. In wenigen Arbeitsschritten werden die vormontierten Binderbaugruppen mit den Rammfundamenten verschraubt: Aufklappen - aufsetzen - verschrauben - fertig! Die Montage der Fundamente, der Tragkonstruktion oder auch die Montage der Module können auf Kundenwunsch mit angeboten werden. Ein kompletter Maschinenpark mit hydraulischen Rammgeräten und unser erfahrenes Personal gewährleisten dabei kurze Montagezeiten auch bei großen Projekten.

### Vorteile System FS Gen6

- Keine Bodenversiegelung
- Maximaler Vorfertigungsgrad
- Lange Lebensdauer durch ideale Werkstoffkombinationen
- Extrem kurze Montagezeiten
- Deutlich verkürzter Planungs- und Montageaufwand durch den Einsatz von GPS-Technik
- Perfekt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- Beste Zugänglichkeit bei der Geländepflege (Zentralstütze)
- 10 Jahre Garantie\*

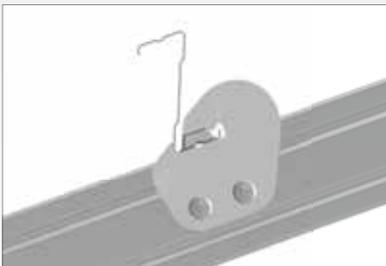


\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten



## FS Uno

*Als Pendant zur Ausführung aus Aluminium wurde die Unterkonstruktion aus Stahl entwickelt. Sie verfügt über alle Vorteile des System FS (Aluminium), ist aber durch die Verwendung des Werkstoffes Stahl eine noch kostengünstigere Variante. Durch einen ausgeklügelten Modulklemmenadapter ermöglicht das Stahlsystem neben der vertikalen Modulmontage auch die horizontale Modulausrichtung.*



Die Modultragkonstruktion wird aus bandverzinktem Stahl gefertigt und steht in verschiedenen Varianten zur Verfügung. Wie bereits beim System FS (Aluminium) wurde darauf geachtet, dass es Unterkonstruktionen für fast jede Geländeform gibt. Eine effiziente Materialausnutzung und auf das Gelände angepasste größere Stützenabstände machen die Stahlausführung noch attraktiver für die Umsetzung von Großprojekten, die größere Modulsegel verwenden.

Dabei gibt es keine Einbußen bei der Montagegeschwindigkeit - auch hier wurde darauf geachtet, dass das System weitestgehend vormontiert auf der Baustelle angeliefert und nur mit wenigen Schraubverbindungen aufgebaut werden kann.

### Vorteile FS Uno

- Effiziente Materialausnutzung
- Extrem kurze Montagezeiten
- Auf das Gelände angepasste größere Stützenabstände sind möglich
- Verzinkte Blechkanten durch bandverzinktes Material  
Mittlere Zinkschichtdicke bis 80 µm
- Beste Zugänglichkeit bei der Geländepflege (Zentralstütze)
- 5 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

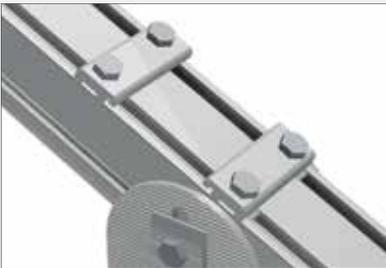
# Zweistützensysteme

## Für große mehrreihige Modulanordnung



### FS II

*FS II ist die Erweiterung des System FS Gen6 zur zweistützigen PV-Unterkonstruktion. Um große Modultische bei flachen Neigungen und auf ebenen Geländeverläufen zu verbauen, ist der „Zweistützer“ FS II die ideale Systemvariante. Mit flachen Aufständigungswinkeln zur Reduzierung von Verschattungsabständen kann das bebaute Gelände noch effizienter für die Gewinnung von Sonnenenergie genutzt werden.*



Der hochwertige Werkstoff Aluminium bildet bei allen FS Freiflächensystemen die Grundlage für stabile und beständige PV-Unterkonstruktionen. Durch die Verwendung von zwei Rammfundamenten beim FS II können höhere Lasten der Konstruktion in den Boden abgeleitet werden. Da hier auf jegliche zusätzliche Streben verzichtet werden kann, ist die Montage des Systems gleichermaßen einfach und schnell. Hierzu werden die bewährten Aufsatzköpfe des Systems FS an den Rammfundamenten befestigt, die Binderbaugruppen aufgesetzt und anschließend verschraubt.

#### Vorteile FS II

- Maximaler Vorfertigungsgrad
- Keine Bodenversiegelung
- Schnelle und einfache Montage
- Perfekt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- Lange Lebensdauer durch ideale Werkstoffkombination
- Ergiebige Materialausnutzung
- 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten



## FS Duo

Schletter bietet auch den „Zweistützer“ in der Ausführung aus Stahl an. Zwei Rammfundamente pro Stütze, kombiniert mit den lastoptimierten Z-Pfetten, ergeben eine standfeste und tragstabile PV-Unterkonstruktion für Modulsegel mit großen Spannweiten. Als Rammfundamente stehen die Schletter-Profile FG und SRF oder alternativ ein Standard-U-Profil zur Auswahl. Beide Varianten erlauben eine individuelle Projektierung mit maximaler Wirtschaftlichkeit.



Anders als beim FS Freifächensystem (Aluminium) werden die Modulträger nicht mit Montagekrallen an den Binderbaugruppen befestigt. Beim Stahlgestell sind spezielle Verbinderhaken an den Binderbaugruppen vormontiert, in die die Modulträger eingeschwenkt werden. Zur Fixierung der Modultragprofile werden Spanschuhe mit einem Kunststoffhammer eingeschlagen.

### Vorteile FS Duo

- Maximaler Vorfertigungsgrad
- Keine Bodenversiegelung
- Schnelle und einfache Montage
- Maximale Sicherheit
- Perfekt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Effiziente Materialausnutzung
- Auf das Gelände angepasste größere Stützenabstände sind möglich
- Verzinkte Blechkanten durch bandverzinktes Material
- Formschlüssige Verbindungen
- 5 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

# Ost-West-System

## Verbesserte Flächennutzung



### FS Duo100

*Immer mehr Investoren bevorzugen eine Ost-West-Orientierung der Module, weil durch die wesentlich geringeren Verschattungsabstände eine höhere Flächennutzung möglich wird. Das Schletter Ost-West-Gestell FS Duo100 kombiniert Wirtschaftlichkeit, bestmögliche Materialausbeute und maximale Flächennutzung auf ideale Weise miteinander.*



Für die Ost-West-Ausrichtung bieten wir das dreistützige Stahlsystem FS Duo100 an. FS Duo100 ist besonders für die Aufnahme höherer Belastungen bzw. größere Modulflächen geeignet. Günstigere Modulpreise, dafür aber konstante oder steigende Kosten für Pachten und Nebenkosten, machen bei Freilandanlagen eine stetige Weiterentwicklung zur effektiveren Ausnutzung der Geländeflächen erforderlich. Die Schletter Gruppe lebt mit diesem Wandel und entwickelt stetig neue und effizientere Systeme, um den Energieertrag zu steigern bzw. neue Geländeflächen zu erschließen. Sämtliche über die Jahre gewonnenen Erfahrungswerte fließen in die Neuentwicklungen ein. Die kreativen und innovativen Konstruktionen sind für viele Landschaftsbilder und Geländekategorien geeignet.

#### Vorteile FS Duo100

- Geringere Verschattungsabstände nötig
- Maximale Flächenausnutzung
- Gleichmäßiger Energieertrag über den Tag verteilt
- Effiziente Materialausnutzung
- Sehr hohe Modulspanweiten realisierbar
- Auf das Gelände angepasste größere Stützenabstände sind möglich
- Verzinkte Blechkanten durch bandverzinktes Material
- 5 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

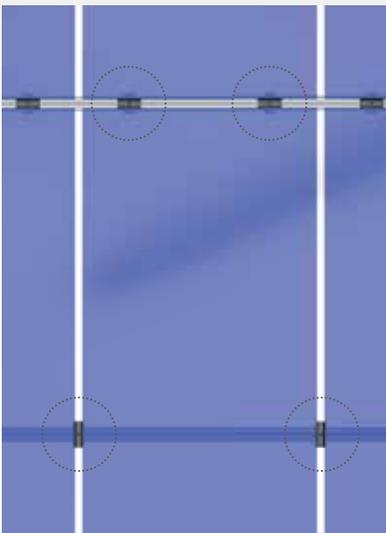
# Systeme mit kombinierter Modulklemmung

## Individuell einsetzbar



### Schletter Kombisystem

Neben den Standardklemmungen, bei denen die Module in den vom Modulhersteller vorgegebenen Klemmpunkten befestigt werden, erlaubt das neue Schletter Kombisystem eine Verbindung zweier Klemmvarianten auf einem Modultisch. Dadurch ist es möglich, pro Tisch mindestens ein Modultragprofil einzusparen.



Klemmpunkte

Durch die kombinierte Klemmung der verschiedenen Varianten kann somit der Materialeinsatz, besonders bei großen Projekten erheblich reduziert werden. Die Anlage büßt dadurch weder an Qualität noch an Standfestigkeit ein. Diese besonders wirtschaftliche Variante der Schletter Freiflächensysteme erlaubt die Befestigung vieler Module. Mögliche Klemmkombinationen werden individuell von unseren technischen Beratern ermittelt und auf Ihr Projekt abgestimmt.

**Bitte beachten Sie: Für die Projektierung des Schletter Kombisystems wird eine individuelle Modulfreigabe vom Modulhersteller benötigt!**

#### Vorteile Schletter Kombisystem

- Kostenersparnis durch Reduzierung des Materialeinsatzes
- Individuell projektierbar in Verbindung mit System FS oder FS Stahlsystem (Ein- und Zweistützer)
- 5 bzw. 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

# Lösungen für Deponie- und Konversionsflächen

## Baukastensysteme



### TerraGrid / TerraGrid Stahl

Bei der Errichtung von PV-Anlagen auf Deponien darf die Oberflächenabdichtung in ihrer Funktionalität nicht beschädigt werden. Dies gilt vor allem für die Kunststoffabdichtungsbahn, die den Austritt von Schadstoffen verhindert. Der Abstand der Fundamentierung zu dieser Abdichtung ist gesetzlich geregelt und variiert je nach Deponietyp und Oberflächenabdichtung zwischen 0,5 - 0,2 m.

Alternativ zu Flachgründungen ist bei diesen geringen Einbindetiefen TerraGrid die ideale Lösung, denn es ist kostengünstig und passt sich den sensiblen Gegebenheiten an: Einsatz von Raupenfahrzeugen, um die Verdichtung der Abdeckung minimal zu halten; Die Wendelflächen des Drehfundaments, auf denen das Gewicht des Bodens lastet, erhöhen den Auszugswiderstand; Optional justierbare Verlängerung der einzelnen Drehfundamente zum Ausgleich der Geländeunterschiede.

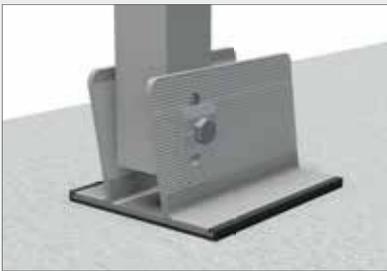
Aber auch bei sehr weichen Böden mit hohem Grundwasserstand wie Auen, Marschen oder Reisfeldern bietet sich TerraGrid aus folgenden Gründen an: Durch das stets präsente Grundwasser wird der Reibungswiderstand des Bodens extrem herabgesetzt. Durch das Eigengewicht des Boden-Wasser-Gemischs, welches auf den Wendeln lastet, wird der Auszugswiderstand erhöht.

#### Vorteile TerraGrid / TerraGrid Stahl

- Geringe Einbindetiefe durch Tellerfundamente
- Höchste Standfestigkeit und Lebensdauer
- Speziell zur Anwendung auf Deponien
- Problemloser Rückbau
- 5 bzw. 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten



## PvMax3 / PvMax-S

Bei PV-Anlagen besteht oftmals das Problem, dass eine Rammfundamentierung aufgrund der Bodenbeschaffenheit (z.B. felsiger Boden, Deponiefläche) nicht möglich ist. Speziell für diesen Fall wurden die Systeme PvMax3 und PvMax-S entwickelt. Besonders bei Deponien muss beachtet werden, dass maximal zulässige Bodenpressungen erlaubt sind. Bitte diese bei einer Anfrage berücksichtigen und mitteilen. Durch die Montage der Unterkonstruktion auf vorgefertigten Betonfundamenten lassen sich wertvolle Montagezeit und Kosten sparen; optimal auch bei kleinen PV-Anlagen! Durch die Reduzierung der Schraubverbindungen auf ein erforderliches Minimum und durch die teilvormontierten Stützensätze ist PvMax auf der Baustelle schnell und einfach zu montieren.



PvMax3-Stütze

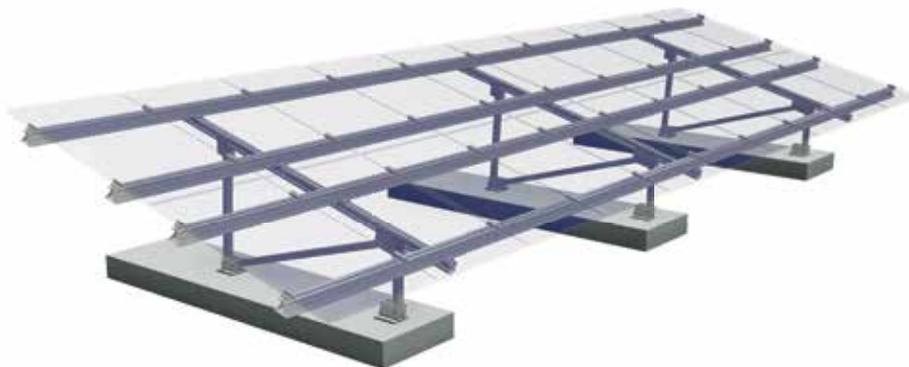


PvMax-S Stütze

Das universelle Baukastensystem PvMax wurde auf Basis des Vorgängers PvMax2 und den bereits tausendfach bewährten Profilen aus dem IsoTop-Programm konsequent neu- und weiterentwickelt. Die Trageigenschaften konnten signifikant erhöht werden, und gleichzeitig der Montageaufwand und der Gestellpreis deutlich reduziert werden. Die Bodenfläche bleibt zugänglich und kann z.B. durch Schafe beweidet werden.

### Vorteile PvMax3 / PvMax-S

- Keine Durchdringung des Untergrundes
- Schnelle und kostengünstige Projektierung, auch bei Sonderplanungen
- Kompletter Statiknachweis inkl. Fundamentierungsrechnung und Dübelempfehlung
- Schnelle und einfache Montage (teilvormontierte Stützensätze)
- 5 bzw. 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

# Lösungen für Deponie- und Konversionsflächen

## Maßgeschneiderte Lösungen



### PvCombi

*Die Kombination aus dem bewährten PvMax3-Baukastensystem und minimalen Beschwerungslasten machen PvCombi zu einer idealen Deponielösung. Durch eine individuelle Projektplanung stellt das System eine maßgeschneiderte Lösung für Ihr Bauvorhaben dar.*

Beim Einsatz von PV-Anlagen auf Deponieflächen sind Rammfundamente (amtlich) nicht zugelassen, da diese die Kunststoffabdichtungsbahnen durchdringen könnten. Es kann auch vorkommen, dass Betonfundamente wegen der erhöhten Bodenpressung nicht eingesetzt werden können. Für diese Fälle wurde PvCombi entwickelt. Durch verbinden der Reihen untereinander werden die Lasten, die auf den Boden einwirken, optimal verteilt. Durch die verlängerte Basis-Aufstandsfläche und das dadurch verringerte Kippmoment kann die Standsicherheit der Anlagen auch mit weniger Beschwerungslasten erreicht werden.

Als Fundamentierung werden Beton-Fertigteilelemente oder Ortbeton-Bauteile verwendet. Die Wahl ist auf die örtlichen Gegebenheiten der einzelnen Baustelle gebunden.

#### Vorteile PvCombi

- Minimale Beschwerungslasten durch mehrreihigen Aufbau
- Speziell für den Einsatz auf Deponien
- Bewährte Baukastenkomponenten auf Basis PvMax2 / PvMax3
- 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten



## FS Con

Das System FS Con wurde speziell für die Aufständerung von PV-Anlagen auf ganz oder teilweise betonierten Konversionsflächen entwickelt. Konversionsflächen sind Baugründe, die sich nicht für Stadtplanungen eignen, da sie unter schwerwiegenden ökologischen Belastungen leiden, wie zum Beispiel Existenz von Kampfmitteln, Versiegelung der Bodenoberfläche mit Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktion oder Flächen, die für den Tagebau genutzt wurden.



Bei Industriebrachen oder ehemaligen Militärgeländen ist eine Rammfundamentierung oft nicht möglich, wie zum Beispiel bei ehemaligen Militärflughäfen mit betonierten Landebahnen. In diesen Flächen stecken nachhaltige Potentiale, die es für die solare Energiegewinnung zu nutzen gilt. Sie werden deshalb in Deutschland mittels Einspeisevergütung gefördert. In Kombination mit dem geramten Basissystem FS werden die Aufständerungen mit einer einfachen Konstruktion direkt mit der betonierten Fläche verschraubt und erhalten dadurch eine größtmögliche Standfestigkeit gegen alle Witterungszustände.

### Vorteile FS Con

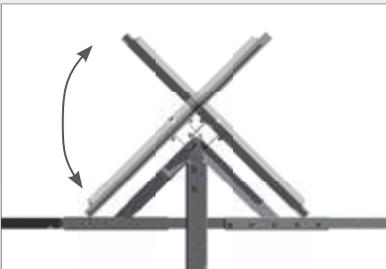
- Speziell für betonierte Konversionsflächen entwickelt
- Ideale Ergänzung zum Rammsystem FS
- Maximaler Vorfertigungsgrad
- Lange Lebensdauer durch ideale Werkstoffkombinationen
- 10 Jahre Garantie\*



\*Garantiebedingungen einzusehen unter [www.schletter.de/AGB](http://www.schletter.de/AGB)  
Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten

# Nachführsysteme

## Konsequente Weiterentwicklung



### FS Track-2 (Solar-Tracker)

*Durch die inzwischen weltweite Verbreitung großtechnischer Photovoltaiksysteme ist auch ein beständiger seriöser Projektmarkt für meist einachsige Solar-Tracking-Systeme entstanden. Insbesondere für die zunehmende Eigenverbrauchsnutzung auch im Freilandbereich sind Ost/West-orientierte einachsige Trackingsysteme eine gute Möglichkeit, um Ertrag und Wirtschaftlichkeit noch weiter zu steigern.*

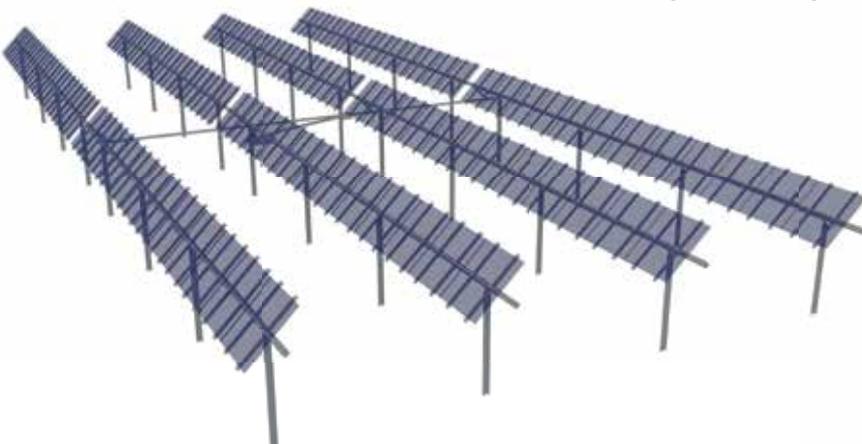


Schletter bietet für diese Märkte die passenden Lösungen. Je nach Projektgröße, Gelände, Land usw. stehen verschiedene Systemzusammenstellungen zur Auswahl, um die Anforderungen des Kunden bestmöglich zu erfüllen. In verschiedenen Ländern arbeitet Schletter auch mit lokal vernetzten Kooperationspartnern zusammen. FS Track bietet einen Schwenkbereich von  $\pm 45^\circ$  und alternativ von  $\pm 55^\circ$ ; drehbar um die Nord-Süd-Achse.

**Auf Wunsch können auch Systeme ohne mechanische Koppelung zwischen mehreren Reihen aufgebaut werden. Damit steigt die Stabilität bezüglich Unebenheiten des zu bebauenden Geländes.**

#### Vorteile FS Track-2

- Einachsiger Horizontaltracker
- Maximaler Vorfertigungsgrad (keine Schweiß- oder Anpassungsarbeiten auf der Baustelle)
- Ausgleich von Rammtoleranzen durch einstellbare Achslagerung
- Kostengünstig und schnell montierbar durch Rammfundamentierung
- Kostengünstige Blockanordnung mit wenigen Antriebseinheiten für große ebene Modulflächen
- Anpassung an beliebige Geländeformen durch optional kleine, individuell dimensionierte Blockeinheiten
- Fernwartung und Ferndiagnose durch voll vernetzte Steuerungsstruktur



# Zubehör

## Individuelle Erweiterungen



Blitzschutz



Kabelkanal



Kabelklip für Pfette



Kabelklip für Binder



Rohrschelle für Fundament



Kabelpritsche für AC-Verkabelung

## Optionales Zubehör

*Sicher ist sicher! Damit PV-Anlagen auch für den „Fall der Fälle“ wie beispielsweise Blitzeinschlag oder Diebstahl gewappnet sind, bieten wir optional spezielles Zubehör an. Auch der Einsatz von Kabelkanälen und Kabelklips trägt mit dazu bei, dass die Anlagen lange und zuverlässig betrieben werden können. Denn durchgescheuerte Isolierungen durch Wind- oder mechanische Belastungen können den Modulen z. B. durch Lichtbögen beträchtlichen Schaden zufügen.*

### Blitzschutz

Auf Wunsch kann die gesamte Anlage mit wenigen Zusatzbauteilen komplett mit äußerem Blitzschutz ausgeführt werden. Die Schletter Gruppe bietet dafür ein besonderes Planungsprogramm.

### Kabelführung

Zur Optimierung der Kabelführung bieten wir Ihnen folgendes Zubehör:

- Kabelkanal
- Kabelklip für Pfette
- Kabelklip für Binder
- Rohrschelle für Fundament
- Kabelpritsche für AC-Verkabelung

### Diebstahlsicherung - bei selbstbohrenden Schrauben

Werden zur Montage der Solarmontagesysteme bzw. Module selbstbohrende Schrauben mit Torx- oder Innensechskanttrieb eingesetzt, ist SecuGlue eine günstige Diebstahlsicherung. Hierbei handelt es sich um ein zweikomponentiges Epoxidharz, das eine sehr hohe Festigkeit besitzt. Das ausgetrocknete Material verhindert zuverlässig, dass der Bit in der Schraube greifen kann.

# Unser Service

Hohe Qualität, Wertbeständigkeit und Sicherheit



## Montagefreundlich und geprüfte Qualität

*„Wir bekommen keinen Rabatt auf Wind- und Schneelasten“ (Dr. Cedrik Zapfe; Statikingenieur, Dr. Zapfe GmbH). Notwendige Kostenreduktionen werden deshalb durch weitere Optimierung der Montagefreundlichkeit erreicht. Speziell im Freilandbereich werden Konstruktionen komplett im Werk vorgefertigt und nach einem genauen Lieferplan „just in time“ auf der Baustelle angeliefert und verbaut.*

Bei Schletter wurden die ersten Freilandsysteme bereits 2005 verbaut. Seither gab es keine Nachrüstaktionen aufgrund von unzureichender Systemdimensionierung. Vertrauen Sie deshalb unserer langjährigen Erfahrung!

### Schwingungen und Resonanz

Speziell einstützige Freilandsysteme neigen zu Schwingungen. Zu große Schwingungen könnten zu Materialermüdung und -versagen führen. Jedes System wird deshalb nicht nur statisch, sondern auch dynamisch berechnet.

Die Schwingfrequenz wird ermittelt und mit den durch Windböen verursachten Anregfrequenzen verglichen. Durch eine ausreichende Steifigkeit und eine sich dadurch ergebende Schwingfrequenz von ca. 10 Hz wird ein ausreichender Abstand zu den Windanregfrequenzen (ca. 0,5 Hz) erreicht. Dadurch kann keine Resonanz auftreten, Schwingungen werden im Einsatz minimiert.

### Vergleich von Alu- und Stahlträgern

Preise für Aluminium und Stahl schwanken unterschiedlich und verschieben den Kostenvergleich jeweils in eine Richtung. Generell ist Alu hochwertiger (keine Korrosion, Wertbeständigkeit usw.), aber unter Umständen etwas teurer. Konstruktionen aus feuerverzinktem Stahl sind ähnlich hochwertig, aber meist ebenso teuer. Feuerverzinkung erfordert eine minimale Wandstärke der Stahlprofile, da sonst beim Verzinken Verzug auftritt. Konstruktionen werden deshalb oft mit dünnen, gerollten Blechprofilen aufgebaut. Diese sind nur galvanisch verzinkt (beschränkte Lebensdauer im Außenbereich) und teilweise nur bandverzinkt (d.h. mit blanken Schnittkanten)!

# Referenzen

## Freiflächensysteme

### Projekte unserer Kunden

*Mit rund 20 GW verbauter PV-Leistung ist Schletter Ihr Partner mit Erfahrung in der sicheren und kostenbewussten Systemauslegung!*

Die Schletter Freilandssysteme zeichnen sich durch minimale Montagezeit, lange Lebensdauer und hohe Wirtschaftlichkeit aus. Anhand vorgegebener Projektdaten - länderspezifischer Normen und Vorgaben - berechnen wir für Sie die komplette Statik und erstellen einen lückenlosen Projektplan. Dies garantiert eine verlässliche Standsicherheit und hohe Ausfallsicherheit. Gerne zeigen wir Ihnen einige Projekte zufriedener Kunden!



**FS Duo - Dominikanische Republik**

Anlagengröße: 67 MW  
Kunde: Soventix GmbH



**System FS Gen6 - Honduras**

Anlagengröße: 24 MW  
Kunde: Sybac Solar



**FS Duo - Vereinigtes Königreich**

Anlagengröße: 17,4 MW (gesamt 34 MW)  
Kunde: bejulo GmbH



**FS II - Japan**

Anlagengröße: 19 MW  
Kunde: RENOVA Inc.

# Referenzen

## Freiflächensysteme



**FS II Grid - Japan**

Anlagengröße: 2,4 MW  
Kunde: Toyota Tsucho, Nihon Comsis



**FS Uno - Südafrika**

Anlagengröße: 96 MW  
Kunde: Iberdrola, Group Five



**System FS - Deutschland**

Anlagengröße: 1,6 MW  
Kunde: juwi Solar GmbH



**PvMax3 - Japan**

Anlagengröße: 1 MW  
Kunde: juwi Shizen Energy Inc.



**System FS Gen6 - Japan**

Anlagengröße: 26,2 MW  
Kunde: JFE Engineering Corporation



**System FS - Südafrika**

Anlagengröße: 50 MW  
Kunde: Siemens



**FS Duo - Deutschland**

Anlagengröße: 10 MW  
Kunde: bejulo GmbH



**FS Duo - Dänemark**

Anlagengröße: 61 MW  
Kunde: WIRCON GmbH



**FS Uno - Vereinigtes Königreich**

Anlagengröße: 3 MW  
Kunde: Wirsol UK



**FS Duo - Vereinigtes Königreich**

Anlagengröße: 24,5 MW  
Kunde: Hanwha Q-CELLS



**System FS - Japan**

Anlagengröße: 1,6 MW  
Kunde: Asahi Techno



**PvMax - Japan**

Anlagengröße: 2,5 MW  
Kunde: Isuzu



**PvMax-S - Chile**

Anlagengröße: 410 kW  
Kunde: Solar EPC



**FS Duo - Rumänien**

Anlagengröße: 5,8 MW  
Kunde: REC Solar

# Referenzen

## Freiflächensysteme



**FS Duo - Vereinigtes Königreich**

Anlagengröße: 40 MW  
Kunde: Solar Century Holding Ltd.



**System FS - Italien**

Anlagengröße: 37 MW  
Kunde: TRE-Tozzi Renewable Energy



**System FS Gen6 - Spanien**

Anlagengröße: 1,1 MW  
Kunde: Wirsol



**FS Duo - Ägypten**

Anlagengröße: 10 MW  
Kunde: Enviromena Power Systems



**FS Duo - Jordanien**

Anlagengröße: 5,6 MW  
Kunde: Enviromena Power Systems



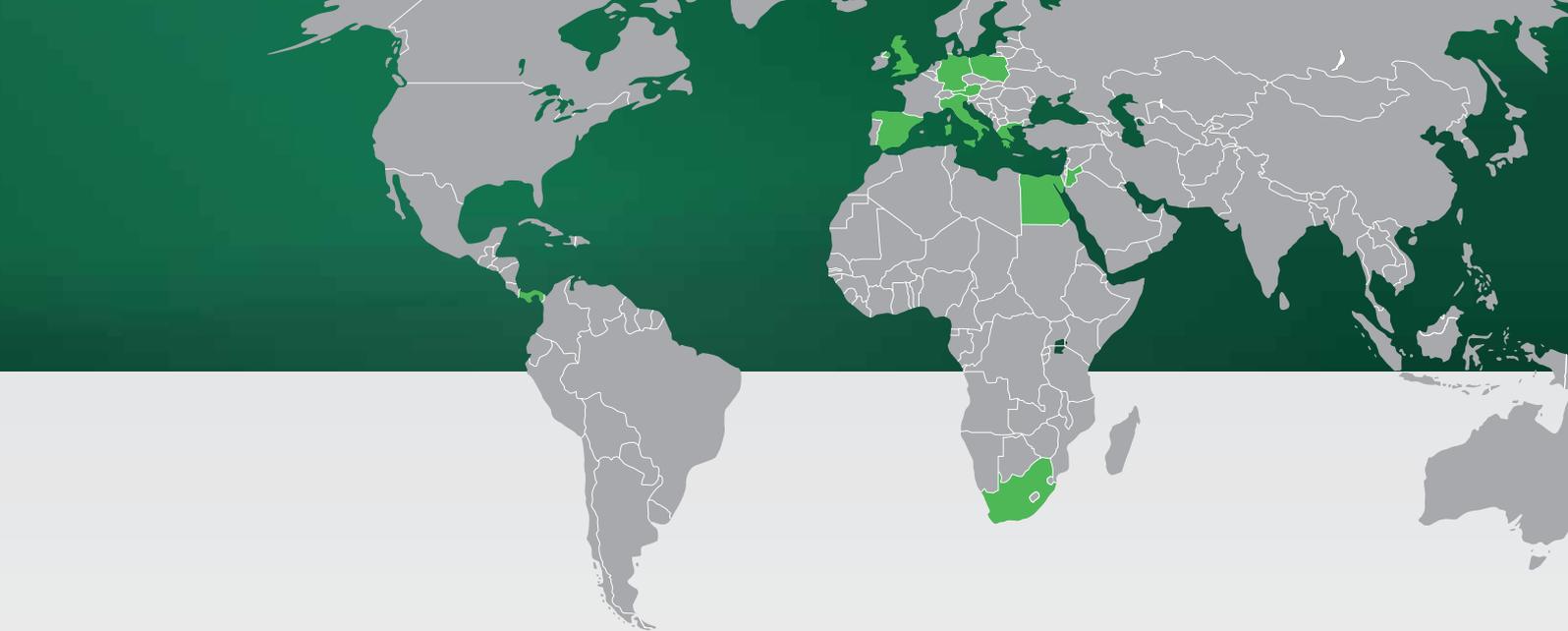
**FS Uno - Südafrika**

Anlagengröße: 10 MW  
Kunde: BioTherm Energy & juwi



**FS Duo - Panama**

Anlagengröße: 1,2 MW  
Kunde: Itsmo Solar



**FS Duo - Deutschland**

Anlagengröße: 2,7 MW  
Kunde: S-Tech Energie GmbH



**Carport + FS II - Vanuatu**

Anlagengröße: 315 kWp, 452 kW  
Kunde: Clay Energy



**PvMax-S - Polen**

Anlagengröße: 65 kW  
Kunde: Al Hayakel Renewable Energy Co.



**System FS - Griechenland**

Anlagengröße: 2 MW  
Kunde: T.E.M.E.K. A.E.



**FS Duo - Österreich**

Anlagengröße: 1,3 MW  
Kunde: S-Tech Energie GmbH



**System FS - Deutschland**

Anlagengröße: 4,5 MW  
Kunde: EEPro



**PvMax-S & FS Duo - Deutschland**

Anlagengröße: 4,7 MW  
Kunde: Solar WO Engineering GmbH

# Referenzen

## Freiflächensysteme



**FS Duo - Türkei**

Anlagengröße: 16,7 MW  
Kunde: Tegnatia EPC Solutions



**System FS - Brasilien**

Anlagengröße: 3,1 MW  
Kunde: Wirsol



**FS Uno - Rumänien**

Anlagengröße: 5,6 MW  
Kunde: A+F GmbH



**FS Duo - Türkei**

Anlagengröße: 5 MW  
Kunde: Tegnatia EPC Solutions



**FS Uno - Südafrika**

Anlagengröße: 45 MW  
Kunde: Soventix



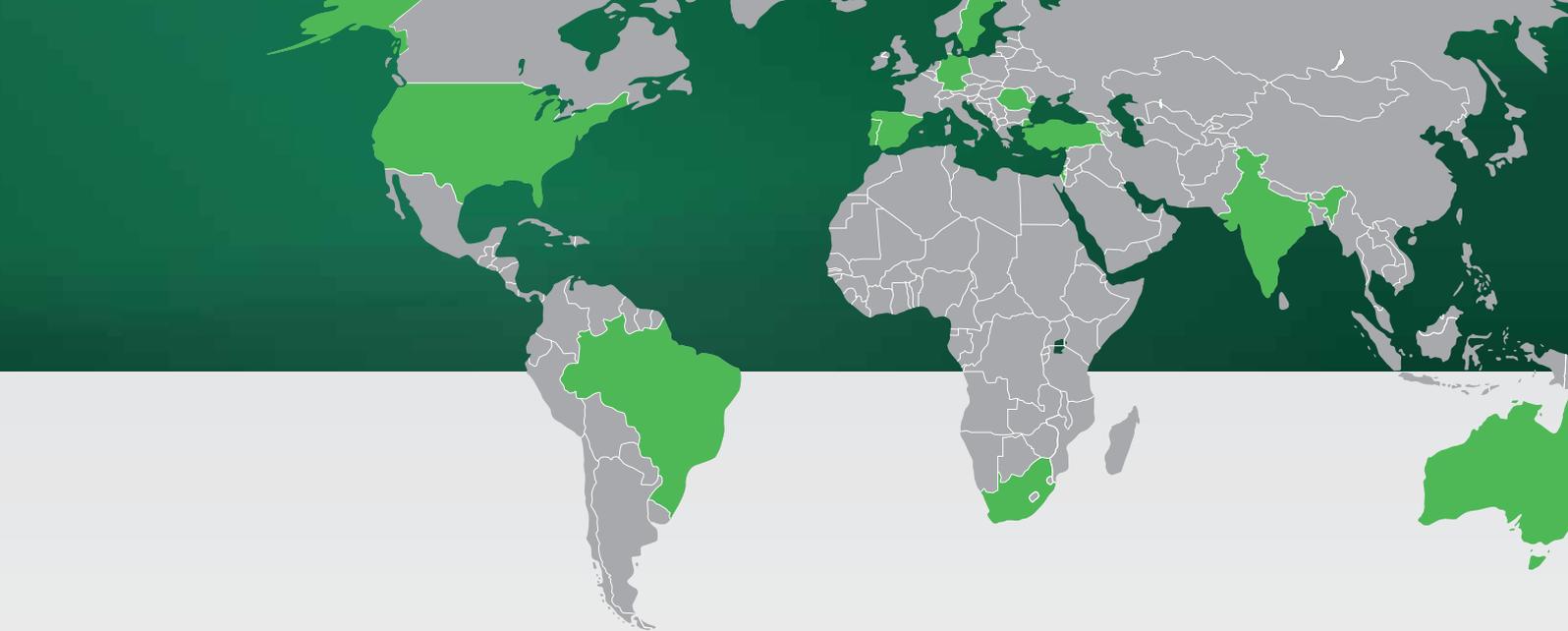
**FS Track-1 - Israel**

Anlagengröße: 55 MW  
Kunde: M+W Israel, M+W Solar



**FS Uno - Portugal**

Anlagengröße: 13,6 MW  
Kunde: Hanwha Q-CELLS



Anlagen-  
gesamtleistung  
80 MW

**FS Uno - USA**

Anlagengröße: 42 MW  
Kunde: Cupertino Electric



**System FS - Spanien**

Anlagengröße: 4 x 1 MW  
Kunde: Wirsol



**FS Duo100 - Deutschland**

Anlagengröße: 1,4 MW  
Kunde: S-Tech Energie GmbH,  
Energiegenossenschaft Münnerrstadt



**PvMax3 - Indien**

Anlagengröße: 7,9 MW  
Kunde: Jain Irrigation



**System FS - Australien**

Anlagengröße: 1,6 MW  
Kunde: Solarmatrix



**System FS - Schweden**

Anlagengröße: 442 kW  
Kunde: SOLECT POWER



**System FS - Südafrika**

Anlagengröße: 50 MW  
Kunde: Siemens



Schletter GmbH  
Alustraße 1  
83527 Kirchdorf/Haag i. OB

[www.schletter.de](http://www.schletter.de)

#### Vertriebsinnendienst

Tel.: +49 8072 9191 – 480

Fax: +49 8072 9191 – 9480

Mail: [vertriebsinnendienst@schletter.de](mailto:vertriebsinnendienst@schletter.de)

#### Technische Beratung und Anfragen

Tel.: +49 8072 9191 – 201

Fax: +49 8072 9191 – 9201

Mail: [anfragen@schletter.de](mailto:anfragen@schletter.de)

#### Auftragsbearbeitung

Tel.: +49 8072 9191 – 205

Fax: +49 8072 9191 – 9205

Mail: [bestellung@schletter.de](mailto:bestellung@schletter.de)

#### Logistikservice

Tel.: +49 8072 9191 – 207

Fax: +49 8072 9191 – 9207

Mail: [service@schletter.de](mailto:service@schletter.de)

Für die umfassende und kompetente Beratung bei Ihrer Anlagenplanung und für Fragen zur Logistik und Auftragsbearbeitung stehen Ihnen unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung.