

## 455 W

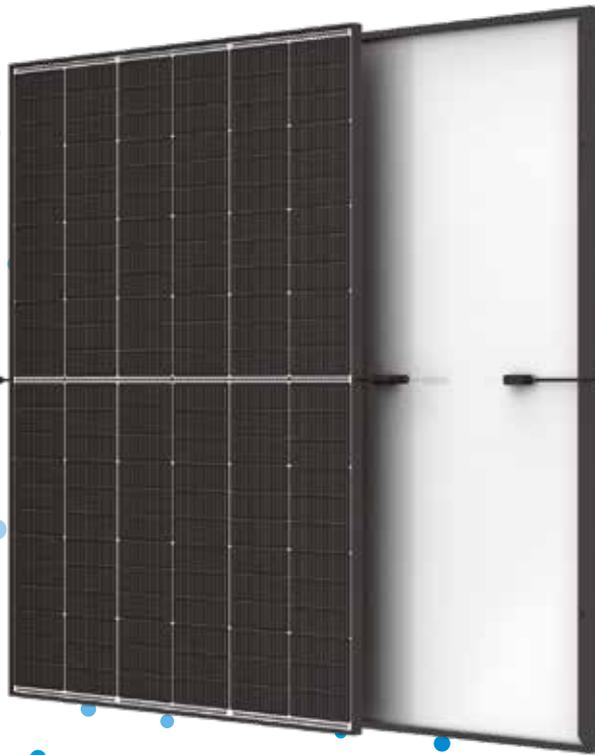
MAXIMALE NENNLEISTUNG

## 0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

## 22,8 %

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



### Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 455 W Spitzenleistung, 22,8 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz



### Doppelglas für max. Zuverlässigkeit

- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Feuer und bei schwierigen Umweltbedingungen
- 5.400 Pa Scheelast und 4.000 Pa Windlast (Testlasten)



### Maximaler Ertrag

- 25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung und 30 Jahre Leistungsgarantie
- N-typ Technologie mit 1 % Degradation im ersten Jahr und 0,4 % in den Jahren 2-30



### Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

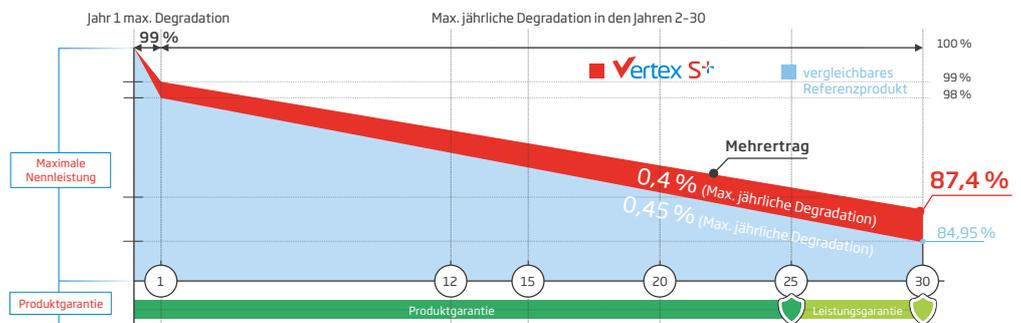
- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimierern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz

### Erweiterte Garantie für Vertex S+

**1 %**  
Max. Degradation in Jahr 1

**0,4 %**  
Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-30

**25 Jahre**  
Produktgarantie

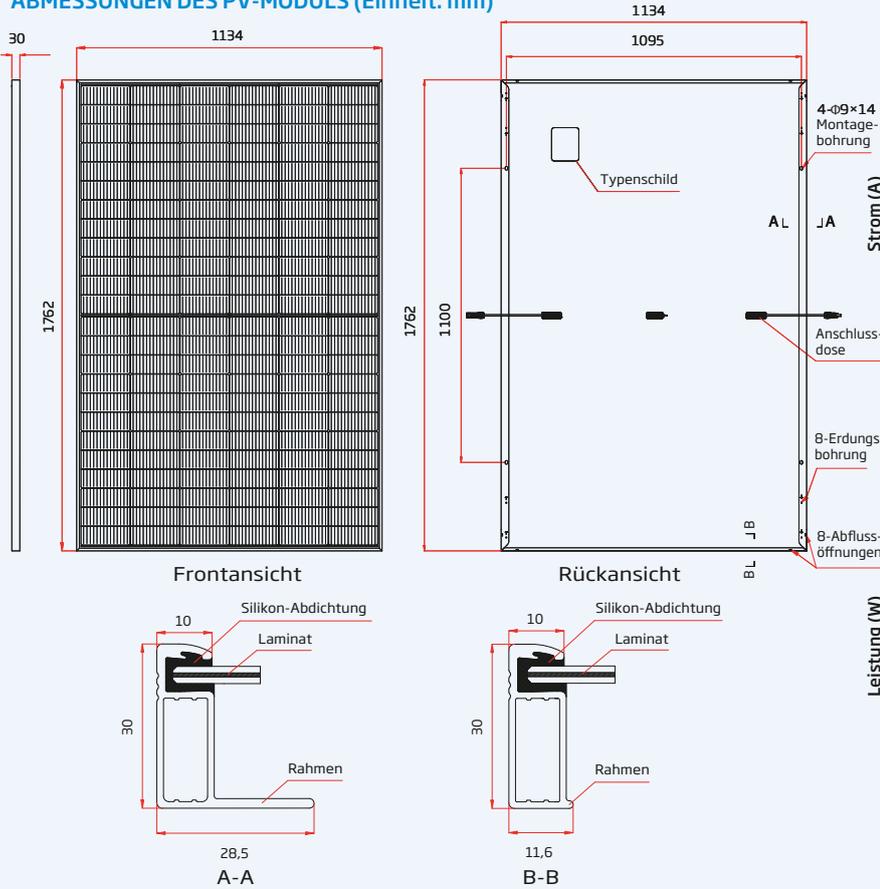


### Umfassende Produkt- und Systemzertifikate

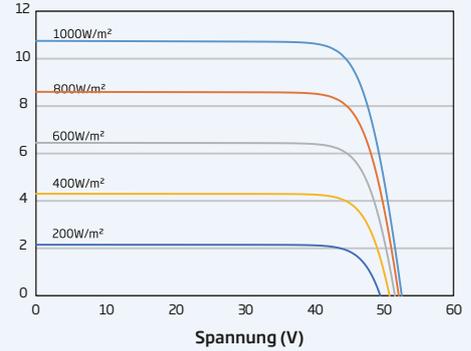


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem  
ISO 14001: Umweltmanagementsystem  
ISO14064: Verifizierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz  
ISO45001: Arbeitsschutzmanagementsystem

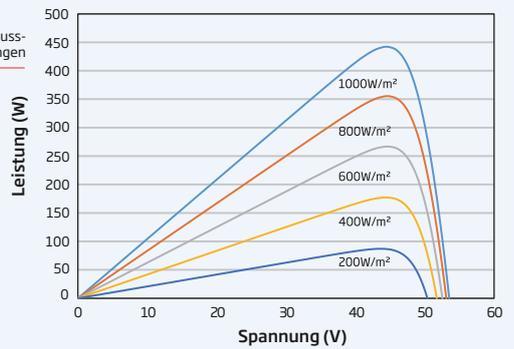
ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



I-V KURVEN DES PV-MODULS (445 W)



P-V KURVEN DES PV-MODULS (445 W)



ELEKTRISCHE DATEN (STC)

	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28	TSM-455 NEG9R.28
Nominalleistung- $P_{MAX}$ (Wp)*	430	435	440	445	450	455
Leistungstoleranz- $P_{MAX}$ (W)	0/+5					
Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6	45,0
Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09	10,11
Leerlaufspannung- $U_{oc}$ (V)	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9	53,4
Kurzschlussstrom- $I_{sc}$ (A)	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74	10,77
Modulwirkungsgrad $\eta_m$ (%)	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5	22,8

STC: Einstrahlung 1000 W/m<sup>2</sup>, Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1.5. \*Messtoleranz: ±3 %.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28	TSM-455 NEG9R.28
Nominalleistung- $P_{MAX}$ (Wp)	329	333	337	341	344	348
Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)	40,7	41,0	41,4	41,7	42,0	42,3
Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)	8,08	8,12	8,14	8,17	8,19	8,22
Leerlaufspannung- $U_{oc}$ (V)	48,7	49,1	49,5	49,9	50,2	50,6
Kurzschlussstrom- $I_{sc}$ (A)	8,54	8,58	8,60	8,63	8,66	8,68

NOCT: Einstrahlung 800 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s.

MECHANISCHE DATEN

Solarzellen	N-Typ i-TOPCon Modul
Zellanordnung	144 Zellen
Modulmaße	1762×1134×30 mm
Gewicht	21,0 kg
Glas	1,6 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzavorgespanntes Glas
Verkapselungsmaterial	POE/EVA
Rückseite	1,6 mm, Hitzavorgespanntes Glas
Rahmen	30 mm eloxierte Aluminiumlegierung, Schwarz
Anschlussdose	IP 68
Kabel	Photovoltaikkabel: 4,0 mm <sup>2</sup> Hochformat: 1100/1100 mm Querformat: 280/350 mm*
Stecker	TS4 / MC4 EVO2*

\*Nur auf Bestellung.

TEMPERATURWERTE

NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle)	43°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient von $P_{MAX}$	-0,29%/°C
Temperaturkoeffizient von $V_{oc}$	-0,24%/°C
Temperaturkoeffizient von $I_{sc}$	0,04%/°C

EINSATZBEREICH

Betriebstemperatur	-40 to +85 °C
Maximale Systemspannung	1500 V DC (IEC)
Maximale Absicherung	25 A

GARANTIE

25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung  
30 Jahre Leistungsgarantie  
1 % max. Degradation im ersten Jahr  
0,4 % max. jährliche Degradation

(Nähere Details finden Sie in den Bedingungen der beschränkten Garantie)

VERPACKUNGSEINHEITEN

Module pro Karton:	36 Stck.
Module pro 40-Fuß-Container:	936 Stck.

## APsystems Mikrowechselrichter-Benutzerhandbuch

### APsystems Mikrowechselrichter der EZ1-Serie

(Für EMEA)



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



Bitte scannen Sie diesen QR-Code, um Zugriff auf unsere APPs und Produktinformationen zu erhalten.

<b>1. Wichtige Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
1.1 Sicherheitshinweise .....	2
1.2 Erklärung zur Funkstörung .....	3
1.3 Symbole anstelle von Wörtern .....	4
<b>2. Einführung in das APsystems-Mikrowechselrichtersystem</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Die APsystems-Mikrowechselrichter-EZ1-Serie Einführung</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Installation des APsystems-Mikrowechselrichtersystems</b> .....	<b>8</b>
4.1 Zusätzliches von APsystems geliefertes Zubehör .....	8
4.2 Installationsverfahren .....	8
4.2.1 Schritt 1 - Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Nennausgangsspannung des Mikrowechselrichters übereinstimmt .....	8
4.2.2 Schritt 2 - Installation des Mikrowechselrichter in die ordnungsgemäße Position .....	8
4.2.3 Schritt 3 - Anschluss von APsystems-Mikrowechselrichtern an die PV-Module .....	8
4.2.4 Schritt 4 - Anschluss des APsystems-Mikrowechselrichters an das EU-Netzkabel .....	9
4.2.5 Schritt 5 - Kabelanschluss .....	9
<b>5. AP EasyPower installieren und verwenden</b> .....	<b>10</b>
5.1 APP installieren .....	10
5.2 Verbinden Sie die APsystems-Mikrowechselrichter .....	10
5.3 Überwachung und Steuerung .....	11
<b>6. Fehlersuche</b> .....	<b>12</b>
6.1 Statusanzeigen und Fehlermeldungen .....	12
6.1.1 Einschalt-LED .....	12
6.1.2 Betriebs-LED .....	12
6.1.3 GFDI-Fehler .....	12
6.2 Anleitung zur Fehlerbehebung .....	12
6.3 Die Technische Unterstützung der APsystems .....	12
6.4 Wartung .....	12
<b>7. Das Austauschen eines Mikrowechselrichters</b> .....	<b>13</b>
<b>8. Technische Daten</b> .....	<b>14</b>
8.1 Datenblatt des Mikrowechselrichters der EZ1-Serie .....	15
<b>9. EZ1 Zubehör</b> .....	<b>17</b>
9.1 Abmessungen .....	17
9.2 Einzelgerät .....	18
9.3 Mehrere Geräte .....	18

# 1. Wichtige Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Wartung des netzgekoppelten APsystems-Photovoltaik-Mikrowechselrichters zu beachten sind. Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu verringern und eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb des APsystems-Mikrowechselrichters zu gewährleisten, werden in diesem Dokument die folgenden Symbole verwendet, um auf gefährliche Bedingungen und wichtige Sicherheitshinweise hinzuweisen.

Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Aktualisierung verwenden, welche Sie bei <https://emea.apsystems.com/resources/library/> finden

## **WARNUNG:**

Dies weist auf eine Situation hin, in der die Nichtbeachtung der Anweisungen zu einem schwerwiegenden Hardwareausfall oder zur Personengefährdung führen kann, wenn die Anweisungen nicht ordnungsgemäß angewendet werden. Gehen Sie bei der Durchführung dieser Aufgabe äußerst vorsichtig vor.

## **HINWEIS:**

Es werden hier Informationen angezeigt, die für einen optimierten Betrieb des Mikrowechselrichters wichtig sind. Befolgen Sie diese Anweisungen präzise.

## 1.1 Sicherheitshinweise

Führen Sie alle elektrischen Installationen gemäß den örtlichen Elektrovorschriften durch.

Vor der Installation oder Inbetriebnahme des APsystems-Mikrowechselrichters, lesen Sie bitte alle Anweisungen und Warnhinweise in den technischen Unterlagen sowie auf dem APsystems-Mikrowechselrichter-System und der Solaranlage.

Trennen Sie das PV-Modul **NICHT** vom APsystems-Mikrowechselrichter, ohne vorher die Wechselstromversorgung zu unterbrechen.

Beachten Sie, dass das Gehäuse des APsystems-Mikrowechselrichters als Kühlkörper dient und eine Temperatur von 80 °C erreichen kann. Um das Risiko von Verbrennungen zu verringern, berühren Sie das Gehäuse des Mikrowechselrichters nicht.

Versuchen Sie **NICHT**, den APsystems-Mikrowechselrichter zu reparieren. Wenn der Verdacht besteht, dass der Mikrowechselrichter defekt ist, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst der APsystems, um mit der Fehlersuche zu beginnen und eine RMA-(Warenrücksendungsgenehmigung)Nummer zu erhalten, um gegebenenfalls den Austauschvorgang zu beginnen. Die Beschädigung oder das Öffnen des APsystems-Mikrowechselrichters führt zum Erlöschen der Garantie.

# 1. Wichtige Sicherheitshinweise

## 1.2 Erklärung zur Funkstörung

EMV-Konformität: Der APsystems-Mikrowechselrichter kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen. Wenn er nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann er schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen.

Der APsystems-Mikrowechselrichter entspricht den EMV-Vorschriften, die dazu bestimmt sind, einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bei der Installation in Wohngebieten zu gewährleisten.

Sollte der Mikrowechselrichter dennoch Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursachen, sollten Sie versuchen, die Störungen durch eine anhand einer oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- A) Erweitern Sie den Abstand zwischen dem Mikrowechselrichter und dem Empfänger
- B) Schließen Sie den Mikrowechselrichter an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis verbunden ist, an den der Empfänger angeschlossen ist

Wenn keine der obengenannten Empfehlungen zu einer bedeutenden Verbesserung der Störungen führt, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst der von APsystems vor Ort.

# 1. Wichtige Sicherheitshinweise

## 1.3 Symbole anstelle von Wörtern

 **APsystems** Warenzeichen.



Vorsicht, Stromschlaggefahr.



Vorsicht, heiße Oberfläche.



Symbol für die Kennzeichnung von elektrischen und elektronischen Geräten gemäß der Richtlinie 2002/96/EG. Es weist darauf hin, dass das Gerät, das Zubehör sowie die Verpackung nicht als unsortierte Gemeindeabfälle entsorgt werden dürfen und am Ende der Nutzung getrennt gesammelt werden müssen. Bitte befolgen Sie die örtlichen Verordnungen oder Vorschriften zur Entsorgung oder wenden Sie sich an einen autorisierten Vertreter des Herstellers, um Informationen bezüglich der Außerbetriebnahme von Geräten zu erhalten.



Das CE-Zeichen ist auf dem Solarwechselrichter angebracht, zur Bestätigung, dass das Gerät die Bestimmungen der europäischen Niederspannungs- und EMV-Richtlinien erfüllt.



Beachten Sie die Bedienungsanleitung.

Qualifiziertes Personal

Es handelt sich hierbei um eine Person, die von einer Elektrofachkraft angemessen beraten oder beaufsichtigt wird, um Risiken zu erkennen und Gefahren, die durch die Elektrizität entstehen können, zu vermeiden. Im Sinne der Sicherheitshinweise dieses Handbuchs handelt es sich bei einer „qualifizierten Person“ um eine Person, die mit den Sicherheitsanforderungen, dem elektrischen System und der EMV vertraut ist und dazu befugt ist, Geräte, Systeme und Stromkreise in Übereinstimmung mit den festgelegten Sicherheitsverfahren unter Spannung zu setzen, zu erden und zu kennzeichnen. Die Inbetriebnahme, sowie die Inbetriebnahme des Wechselrichters und der Photovoltaikanlage dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

## 2. Einführung in das APsystems-Mikrowechselrichtersystem

Der Mikrowechselrichter der EZ1-Serie von der APsystems wird in Balkon- und Heimwerkeranlagen eingesetzt, die aus den folgenden Schlüsselementen bestehen:

- PV-Module
- Netzkabel
- Mikrowechselrichter der EZ1-Serie
- Router
- Mobiltelefon

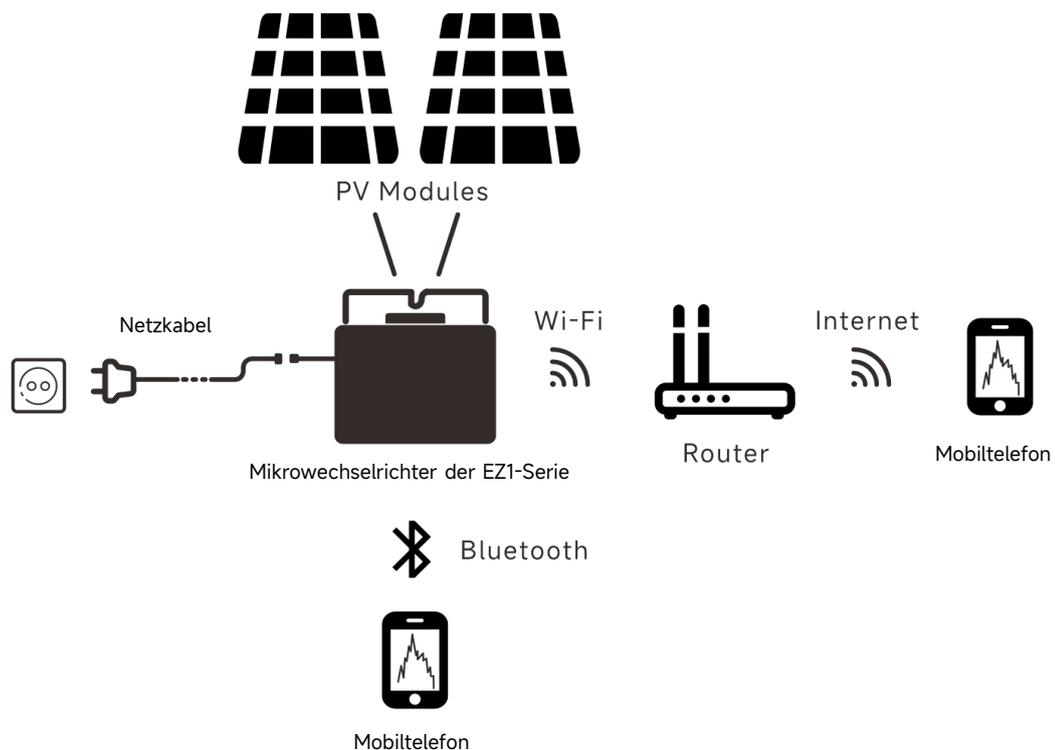


Abbildung 1

Die Mikrowechselrichter der EZ1-Serie verfügen über 2 Eingangskanäle mit unabhängigem MPPT und hohem Eingangsstrom sowie hoher Ausgangsleistung, um sich an die heutigen Hochleistungsmodule anzupassen. Die Benutzer können sich mit ihren Handys über Bluetooth direkt über WiFi mit dem EZ1 verbinden und die Echtzeitdaten der Solaranlagen abrufen. Neben der direkten Verbindung kann sich der EZ1 auch über Wi-Fi mit einem Router verbinden und Daten zur Fernüberwachung an Cloud-Server senden.

Anhand eines von APsystems bereitgestellten AC-Verlängerungskabels kann der EZ1 an einer Steckdose angeschlossen werden und mit der Stromausgabe beginnen - ein wirklich einfacher und bequemer Netzanschluss.

## 2. Einführung in das APsystems-Mikrowechselrichtersystem

Dieses integrierte System optimiert die Sicherheit, maximiert die Solarstromgewinnung, erhöht die Zuverlässigkeit des Systems und vereinfacht die Planung, Installation, Wartung und Verwaltung von Solarsystemen.

### Sicherheit mit APsystems-Mikrowechselrichtern

Bei einer typischen String-Wechselrichter-Installation werden die PV-Module serienmäßig verbunden. Die Spannung kumuliert sich und erreicht am Ende des PV-Strings einen hohen Spannungswert (von 600Vdc bis zu 1000Vdc). Diese extrem hohe Gleichspannung birgt die Gefahr von Stromschlägen oder Lichtbögen, die einen Brand verursachen können.

Bei der Verwendung eines APsystems-Mikrowechselrichters werden die PV-Module parallel geschaltet. Die Spannung an der Rückseite jedes PV-Moduls übersteigt nie die Leerlaufspannung (Voc) der PV-Module, die bei den meisten PV-Modulen, die mit APsystems-Mikrowechselrichtern verwendet werden, unter 60V DC liegt. Diese niedrige Spannung wird von der Feuerwehr als „berührungssicher“ eingestuft und schließt das Risiko von Stromschlägen, Lichtbögen und Brandgefahr aus.

### Die APsystems-Mikrowechselrichter maximieren die PV-Energieproduktion

Jedes PV-Modul verfügt über eine individuelle MPPT-Steuerung (Maximum Peak Power Tracking-*Verfolgung der maximalen Spitzenleistung*), die sichergestellt, dass unabhängig von der Leistung der anderen PV-Module in der Anlage, die maximale Leistung in das Versorgungsnetz eingespeist wird. Wenn PV-Module in der Anlage durch Schatten, Staub, unterschiedliche Ausrichtungen oder andere Bedingungen beeinträchtigt werden, bei denen ein Modul im Vergleich zu den anderen Einheiten eine geringere Leistung erbringt, sorgt der APsystems-Mikrowechselrichter für eine optimale Leistung der Anlage, indem er die Leistung jedes Moduls individuell innerhalb der Anlage maximiert.

### Zuverlässiger als Zentral- oder String-Wechselrichter

Das verteilte APsystems-Mikrowechselrichter-System stellt sicher, dass in der gesamten PV-Anlage kein gemeinsamer Systemausfallpunkt besteht. Die APsystems-Mikrowechselrichter sind für den Betrieb mit voller Leistung bei Außentemperaturen von bis zu 65 Grad Celsius ausgelegt. Das Gehäuse des Wechselrichters ist für die Installation im Freien ausgelegt und entspricht der Schutzklasse IP67.

### Einfach zu installieren

Die Mikrowechselrichter der EZ1-Serie verfügen über 2 Eingangskanäle mit unabhängigem MPPT und hohem Eingangsstrom sowie hoher Ausgangsleistung, um sich an die heutigen Hochleistungsmodule anzupassen. Die Benutzer können sich mit ihren Handys über Bluetooth oder über Wi-Fi mit dem EZ1 verbinden und die Echtzeitdaten der Solaranlagen abrufen. Neben der direkten Verbindung kann sich der EZ1 auch über Wi-Fi mit einem Router verbinden und Daten zur Fernüberwachung an Cloud-Server senden.

Anhand eines von APsystems bereitgestellten AC-Verlängerungskabels kann der EZ1 an eine Steckdose angeschlossen werden und mit der Stromausgabe beginnen - ein wirklich einfacher und bequemer Netzanschluss.

## 3. Die APsystems-Mikrowechselrichter-EZ1-Serie Einführung

### Wichtigste Produktmerkmale:

- Zwei Module werden an einen Mikrowechselrichter mit zwei unabhängigem MPPT angeschlossen
- Maximale Ausgangsleistung erreicht 799VA oder 960VA bei verschiedenen Modellen
- Hoher Eingangsstrom zum Anschluss von Hochleistungs-PV-Modulen
- Maximale Zuverlässigkeit, IP67
- Eingebautes Wi-Fi und Bluetooth
- Integriertes Sicherheitsschutzrelais
- Speziell für Balkon- und Heimwerkersysteme
- Direkt an die Steckdose anzuschließen

## 4. Installation des APsystems-Mikrowechselrichtersystems

### 4.1 Zusätzliches von APsystems geliefertes Zubehör

EZ1-Netzkabel

### 4.2 Installationsverfahren

#### 4.2.1 Schritt 1 - Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Nennausgangsspannung des Mikrowechselrichters übereinstimmt

Tragen Sie den Mikrowechselrichter NICHT am AC-Kabel. Dies kann dazu führen, dass sich das Netzkabel ganz oder teilweise vom Gerät löst, was eine fehlerhafte Funktion oder einen Betriebsausfall zur Folge hat.



#### 4.2.2 Schritt 2 - Installation des Mikrowechselrichters in die ordnungsgemäße Position

- Kennzeichnen Sie die korrekte Position des Mikrowechselrichters auf dem Montagerahmen oder dem Balkongeländer.
- Ziehen Sie den Mikrowechselrichter zum Beispiel mit einer M8-Schraube fest.

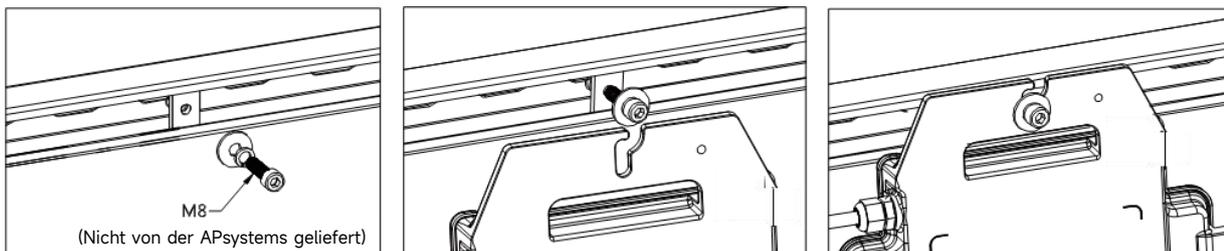


Abbildung 2

Installieren Sie die Mikrowechselrichter an einer geeigneten Position, um zu verhindern, dass sie direktem Regen, UV-Strahlung oder anderen schädlichen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Lassen Sie unterhalb und oberhalb des Gehäuses des Mikrowechselrichters einen Mindestabstand von 1,5 cm frei, um eine gute Luftzirkulation sicherzustellen. Der Montagerahmen muss gemäß den örtlichen Elektrovorschriften ordnungsgemäß geerdet sein.

#### 4.2.3 Schritt 3 - Anschluss von APsystems-Mikrowechselrichtern an die PV-Module

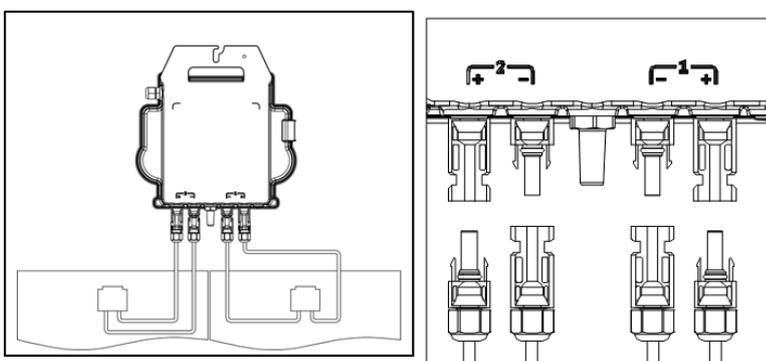


Abbildung 3

## 4. Installation des APsystems-Mikrowechselrichtersystems

Beim Anschließen der DC-Kabel sollte der Mikrowechselrichter sofort zehnmal grün blinken. Dies geschieht, sobald die Gleichstromkabel angeschlossen sind, und zeigt an, dass der Mikrowechselrichter korrekt funktioniert. Diese gesamte Prüffunktion beginnt und endet innerhalb von 10 Sekunden nach dem Anschließen des Geräts, achten Sie also beim Anschließen der Gleichstromkabel auf diese Lichtsignale.

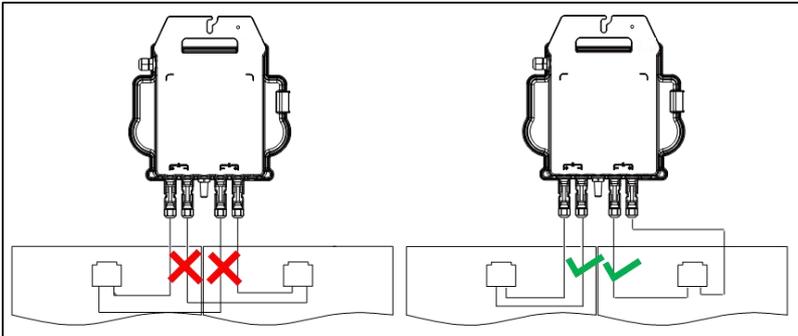


Abbildung 5

Jedes PV-Panel muss sorgfältig an denselben Kanal angeschlossen werden. Achten Sie darauf, positive und negative DC-Kabel eines PV-Moduls nicht auf zwei verschiedene Eingangskanäle aufzuteilen: Der Mikrowechselrichter wird dadurch beschädigt und die Garantie erlischt.

### 4.2.4 Schritt 4 - Anschluss des APsystems-Mikrowechselrichters an das EU-Netz kabel

Führen Sie den AC-Stecker des Mikrowechselrichters in den Netzkabelanschluss ein und ziehen Sie die Überwurfmutter fest.

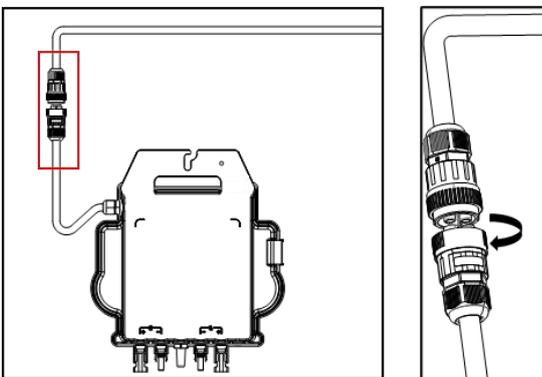


Abbildung 6

### 4.2.5 Schritt 5 - Kabelanschluss

Führen Sie das Netzkabel in die Steckdose ein.

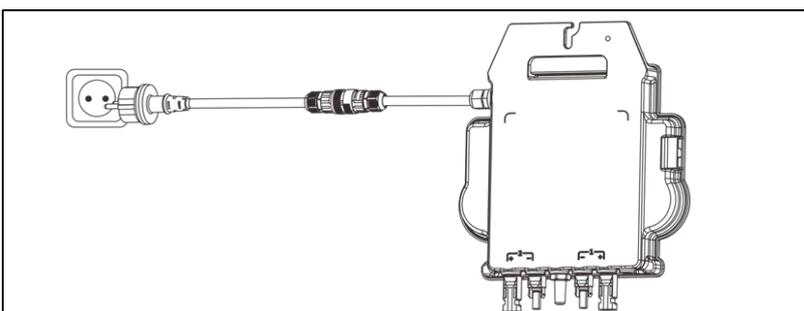


Abbildung 7

# 5.AP EasyPower installieren und verwenden

## 5.1 APP installieren

Scannen Sie bitte den unten aufgeführten QR-Code, um Zugriff auf unsere Produkte und unserem APP-Katalog zu erhalten, oder klicken Sie auf diesen Link, um unsere APPs herunterzuladen:

<https://file.apsystemsema.com:8083/apsystems/apeasypower/download.html>



### iOS:

- Gehen Sie zum App-Store
- Suchen Sie nach „AP EasyPower“
- Herunterladen und installieren

iOS: 10.0 und höher.

### Android:

#### Methode 1

- Gehen Sie zum Google Play Store
- Suchen Sie nach „AP EasyPower“
- Herunterladen und installieren

#### Methode 2

- Öffnen Sie <https://apsystems.com>
- Wählen Sie Ihre Region aus
- Klicken Sie auf die Registerkarte „Apps“ unter „Produkte“

Android: 7.0 und höher.

## 5.2 Verbinden Sie die APsystems-Mikrowechselrichter

AP EasyPower bietet zwei Modi, den „Direktverbindungsmodus“ und den „Fernbedienungs-Modus“ zur Überwachung des Geräts.

**Direktverbindungsmodus:** Die APP verbindet sich mit dem Bluetooth des Gerätes, so dass der Benutzer eine lokale Überwachung und Steuerung des Gerätes durchführen kann.

**Fernbedienungsmodus:** Login-Konto, Benutzer können die Fernüberwachung und -Steuerung des Gerätes durchführen.

Falls kein Wi-Fi vorhanden ist, kann der Benutzer das Gerät im Direktverbindungsmodus überwachen und steuern.

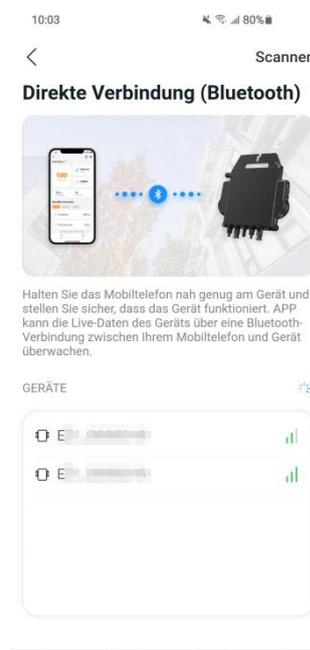
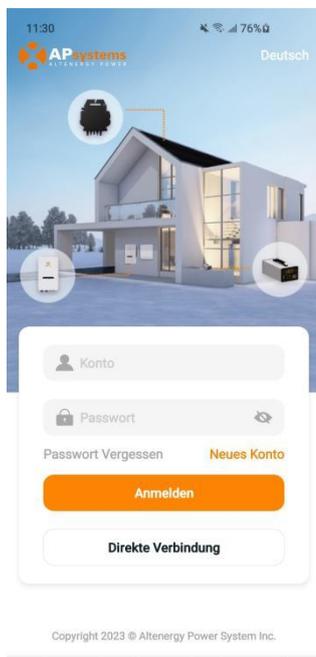


Abbildung 8

# 5.AP EasyPower installieren und verwenden

## 5.3 Überwachung und Steuerung



Abbildung 9

Auf dieser Seite kann der Benutzer Folgendes anzeigen

- **Echtzeitdaten:** Die Echtzeitdaten des Geräts im aktuellen Zeitintervall, einschließlich der Leistung, der Energie, der Betriebszeit, des Betriebsstatus sowie des Cloud-Status.

Betriebsstatus

**Normal:** Das Gerät funktioniert normal.

**Alarm:** Das Gerät verfügt über Alarme, die Sie überprüfen müssen.

Cloud-Status

**Online:** Das Gerät stellt über das Internet eine Verbindung zum Cloud-Dienst her.

**Offline:** Das Gerät stellt keine Verbindung zum Cloud-Dienst über das Internet her, das Gerät ist möglicherweise nicht mit dem Wi-Fi verbunden oder der Router ist ausgefallen.

- Die **Vorteile im Überblick:** Die während des Lebenszyklus des Geräts erzeugte Energie und die entsprechende CO2-Reduzierung.

Drücken Sie auf das „**Alarmsymbol**“, um die Alarminformationen zu überprüfen, wenn sich das Gerät im Alarmzustand befindet.

Drücken Sie auf das „**Einstellungssymbol**“, um das Gerät einzustellen. Die Einstellungsseite ist unten abgebildet.

Informationen zum Anschluss- und Überwachungsbetrieb finden Sie im AP EasyPower Benutzerhandbuch.

## 6. Fehlersuche

Wenn die PV-Anlage nicht ordnungsgemäß funktioniert, können Sie die folgenden Schritte zur Fehlerbehebung durchführen:

### 6.1 Statusanzeigen und Fehlermeldungen

Vorausgesetzt, sie sind leicht zugänglich und sichtbar, können Betriebs-LEDs eine gute Statusanzeige des Mikro-Wechselrichters bieten.

#### 6.1.1 Einschalt-LED

Ein zehnmaliges kurzes grünes Blinken bei der ersten Zufuhr der DC-Spannung zum Mikrowechselrichter zeigt an, dass der Mikrowechselrichter erfolgreich gestartet wurde.

#### 6.1.2 Betriebs-LED

Ein langsames grünes Blinken (Intervall von 5 Sek.) - Der Mikrowechselrichter erzeugt Strom und befindet sich im normalen Betriebszustand.

Ein langsames rotes Blinken (Intervall von 5 Sek.) - Der Mikrowechselrichter befindet sich im Schutzstatus oder ist vom Netz getrennt.

#### 6.1.3 GFDI-Fehler

Eine durchgehend rot leuchtende LED zeigt an, dass der Mikrowechselrichter einen GFDI-Fehler (Ground Fault Detector Interruptor = Erdschlussdetektor-Unterbrecher) in der PV-Anlage erkannt hat. Überprüfen Sie bitte, ob die DC-Eingänge des Wechselrichters irrtümlicherweise mit der Erde verbunden sind, oder kontaktieren Sie den örtlichen technischen Kundendienst von APsystems.

### 6.2 Anleitung zur Fehlerbehebung

Professionelle Benutzer können sich auch auf unseren Leitfaden zur Fehlerbehebung beziehen (<https://emea.apsystems.com/resources/library/>, Abschnitt Bibliotheken) der ausführlichere Anleitungen zur Fehlersuche und -Behebung bei PV-Anlagen mit APsystems-Mikrowechselrichtern enthält.

### 6.3 Technische Unterstützung durch APsystems

Das örtliche technische Support-Team von APsystems ist zur Unterstützung von professionellen Installateuren verfügbar, um sie mit unseren Produkten vertraut zu machen und nötigenfalls Installationsfehler zu beheben.

Versuchen Sie nicht, APsystems-Mikrowechselrichter zu reparieren. Kontaktieren Sie bitte den technischen Kundendienst von APsystems in Ihrer Region.

- ①. Trennen Sie die Gleichstromkabelverbindungen niemals unter Spannung. Stellen Sie sicher, dass in den DC-Kabeln kein Strom fließt, bevor Sie die Verbindung trennen.
- ②. Trennen Sie immer die Wechselstromversorgung, bevor Sie die Kabel der PV-Module vom APsystems-Mikrowechselrichter abklemmen.
- ③. Der APsystems-Mikrowechselrichter wird mit dem Gleichstrom der PV-Module versorgt. Wenn Sie NACH dem Trennen der Gleichstromversorgung die PV-Module wieder an den Mikrowechselrichter anschließen, achten Sie auf das zehnmalige kurze Aufleuchten der grünen LED.

### 6.4 Wartung

Die Mikrowechselrichter von APsystems erfordern keine besondere regelmäßige Wartung.

## 7. Das Austauschen eines Mikrowechselrichters

### **Gehen Sie wie folgt vor, um einen ausgefallenen APsystems-Mikrowechselrichter zu ersetzen**

- A. Trennen Sie den APsystems-Mikrowechselrichter vom PV-Modul, und zwar in der unten angezeigten Reihenfolge:
  - 1. Trennen Sie den Wechselrichter vom Netz
  - 2. Trennen Sie die DC-Kabelanschlüsse der PV-Module vom Mikrowechselrichter.
  - 3. Entfernen Sie den Mikrowechselrichter vom Montagerahmen der PV-Anlage.
- B. Installieren Sie einen Ersatz-Mikrowechselrichter im Regal. Achten Sie auf das Blinken der grünen LED, sobald der neue Mikrowechselrichter an die DC-Kabel angeschlossen ist.
- C. Führen Sie den AC-Stecker des Mikrowechselrichters in den Netzkabelanschluss ein.
- D. Schließen Sie den Wechselrichter an das Netz an und überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Ersatz-Mikrowechselrichters.

## 8. Technische Daten

- ①. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungs- und Stromspezifikationen Ihres PV-Moduls mit dem zulässigen Bereich des APsystems-Mikrowechselrichters kompatibel sind. Bitte überprüfen Sie das Datenblatt des Mikrowechselrichters.
- ②. Der DC-Betriebsspannungsbereich des PV-Moduls muss sich innerhalb des zulässigen Eingangsspannungsbereichs des APsystems-Mikrowechselrichters befinden.
- ③. Die maximale Leerlaufspannung des PV-Moduls darf die angegebene maximale Eingangsspannung des AP-Systems nicht überschreiten.

2023/05/31 Rev1.0

## 8.1 Datenblatt des Mikrowechselrichters der EZ1-Serie

Modell	EZ1-M	EZ1-H
<b>Eingangsdaten (DC)</b>		
Empfohlener PV-Modulleistungsbereich (STC)	300Wp-730Wp+	410Wp-760Wp+
Spannungsgebereich Spitzensleistungstracking (MPPT)	28V-45V	
Betriebsspannungsbereich	16V-60V	
Maximale Eingangsspannung	60V	
Maximaler Eingangsstrom	20A x 2	
Kurzschlussstrom des PV-Moduls (Isc)	25A x 2	
Maximaler Nachspeisestrom des Wechselrichters zur Anlage	0A	
<b>Ausgangsdaten (AC)</b>		
Maximale kontinuierliche Ausgangsleistung	600VA <sup>(3)</sup> / 799VA	960VA
Nennausgangsspannung/Bereich <sup>(1)</sup>	230V/184-253V	
Nominaler Ausgangsstrom	2.6A <sup>(3)</sup> / 3,5A	4.2A
Nominale Ausgangsfrequenz/ Bereich <sup>(1)</sup>	50Hz/47,5Hz-51,5Hz	
Leistungsfaktor	0.99	
Einschaltstrom	11,92A	
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	34A	
Maximaler Ausgangsüberstromschutz	10A	
<b>Effizienz</b>		
Spitzen-Effizienz	97.3%	
Nominelle MPPT-Effizienz	99.5%	
Leistungsaufnahme nachts	20mW	
<b>Mechanische Daten</b>		
Betriebsumgebungs-Temperaturbereich <sup>(2)</sup>	-40 °C bis +65 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C	
Abmessungen (B x H x T)	263mm x 218mm x 36,5mm	263mm x 218mm x 37mm
Gewicht	2.8kg	3kg
Gleichstromanschluss-Typ	Solar-Stecker PV-ADBP4-S2&ADSP4-S2	
Kühlung	Natürliche Konvektion - keine Ventilatoren	
Gehäuse-Umweltverträglichkeit	IP67	
Klassifizierung des Verschmutzungsgrads	PD3	
Relativer betrieblicher Luftfeuchtigkeitsbereich	4%-100%	
Maximale Höhe	<2000m	
Überspannungskategorie	OVC II für den PV-Eingangsstromkreis, OVC III für das Stromnetz	

## 8.1 Datenblatt des Mikrowechselrichters der EZ1-Serie

### Netzkabel (fakultativ)

Drahtgröße	1.5 mm <sup>2</sup>
Kabellänge	5m als Standard
Stecker-Typ	Schuko

### Eigenschaften

Kommunikation	Eingebautes Wi-Fi und Bluetooth
Maximale Einheiten können angeschlossen werden <sup>(4)</sup>	2
Isolationsdesign	Hochfrequenztransformatoren, galvanisch isoliert
Energiemanagement	AP EasyPower APP
Garantie	Standardmäßig 12 Jahre, optional 20 Jahre

### Konformitäten

Sicherheit, EMC und Netzkonformität	EN 62109-1/-2; EN 61000-1/-2/-3/-4; EN 50549-1; DIN V VDE V 0126-1-1; VFR; UTE C15-712-1; CEI 0-21; UNE 217002; NTS; RD647; VDE-AR-N 4105
-------------------------------------	---

(1) Der nominale Spannungs- / Frequenzbereich kann vom Dienstprogramm bei Bedarf erweitert werden.

(2) Bei mangelhafter Belüftung und Wärmeableitung kann der Wechselrichter in den Leistungsabfallmodus übergehen.

(3) Die Werkseinstellung könnte 600VA als Standardeinstellung sein und nachträglich entsprechend der Regulierungsanpassung auf 800VA angehoben werden.

(4) Für einige Länder ist es aufgrund der Vorschriften auf 1 beschränkt.

© Alle Rechte vorbehalten

*Änderungen der technischen Daten sind ohne Vorankündigung vorbehalten. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die aktuellste Version verwenden, die Sie im Internet unter: [emea.APsystems.com](http://emea.APsystems.com) finden*



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

## 9. EZ1 Zubehör

### 9.1 Abmessungen

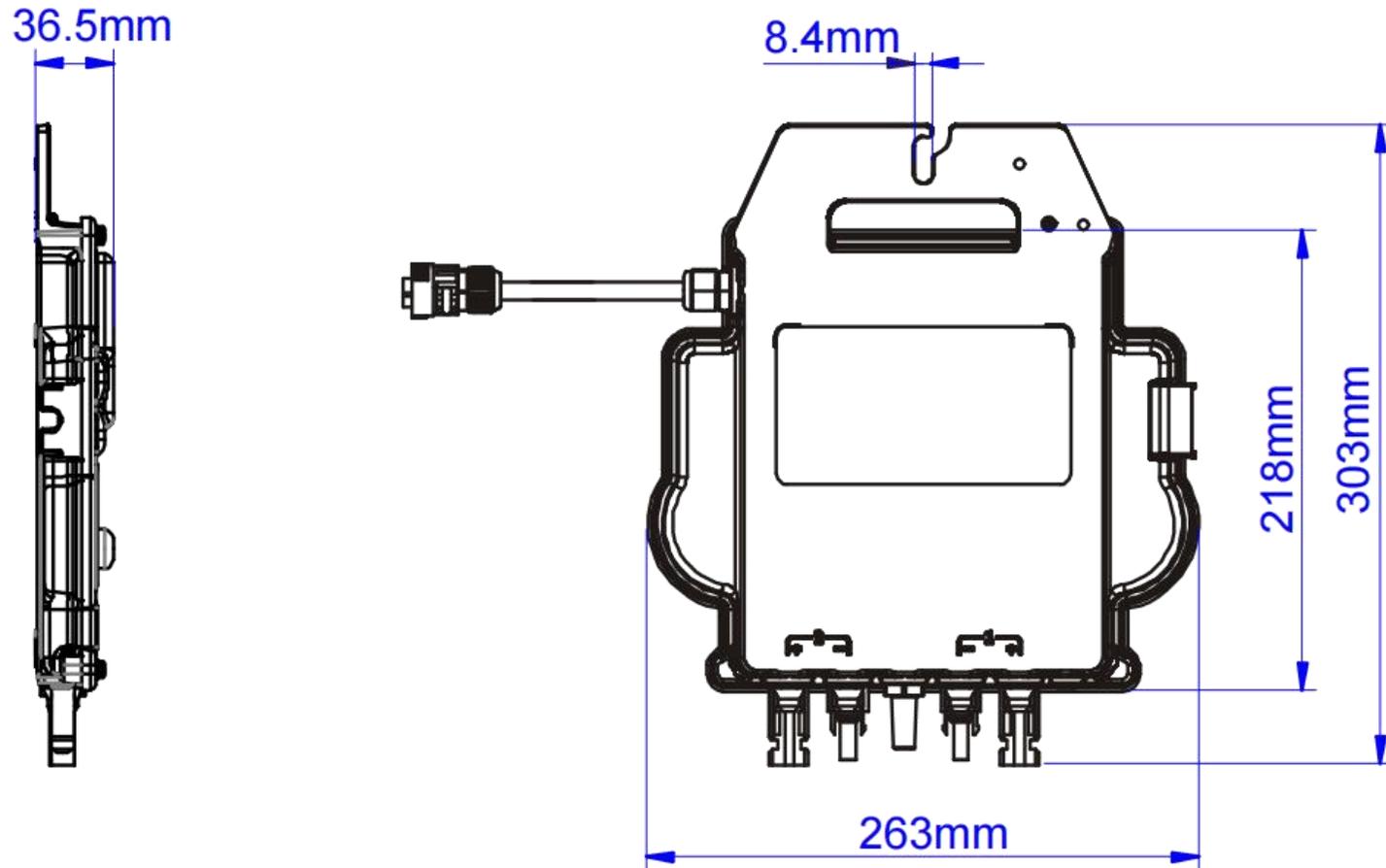
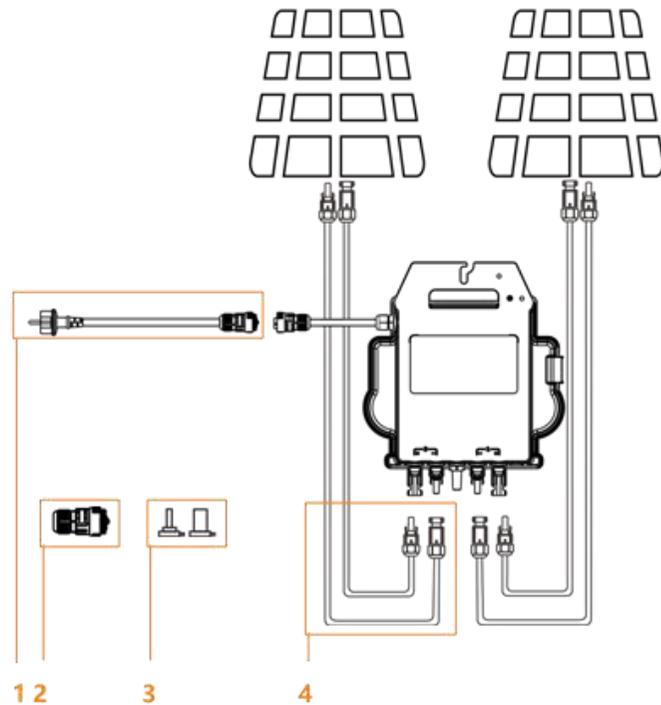


Abbildung 10

# 9. EZ1 Zubehör

## 9.2 Einzelgerät



## 9.3 Mehrere Geräte

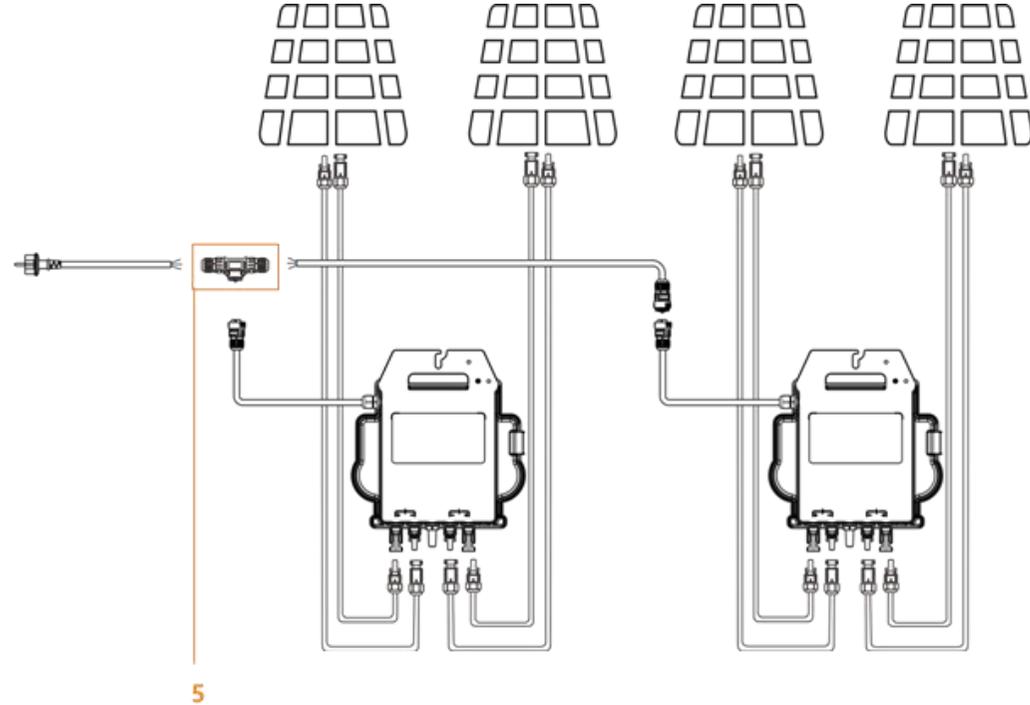


Abbildung 11

1	2	3	4	5
<b>Netzkabel</b> (fakultativ)	<b>AC-Anschluss (Buchse)</b> (fakultativ)	<b>DC Stecker/Buchsenkappe</b> (fakultativ)	<b>DC-Verlängerungskabel</b> (fakultativ)	<b>AC T-Anschluss</b> (fakultativ)
EZ1 EU-Netzkabel (1,5mm <sup>2</sup> ,5m)	AC-Anschluss (3C, 17,5A, weiblich)	DC Stecker/Buchse Kappe (Solar-Stecker)	2m DC-Verlängerungskabel (Solar-Stecker)	AC T-Anschluss (3C, 17,5A)

# iFIX

## ONE PART – ONE CLICK

Photovoltaik-Flachdach-Montagesystem für Ost-West-Ausrichtung

Technisches Datenblatt Seite 1/2 Stand 05.04.2022

## iFIX Ost-West

Version 2021 (Version 2022 ab 10/2022)

### PV-MONTAGE AM FLACHDACH DER NÄCHSTEN GENERATION

---

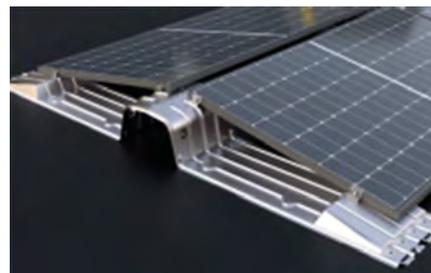
EINE Technologie. EIN Material. EIN Stück.

Das hoch entwickelte Trägersystem kommt auf Flachdächern (auch mit geringer Traglastreserve) zum Einsatz. Aus einem Teil gestanzt, besteht das Befestigungssystem aus korrosionsgeschütztem Stahlblech. Es integriert Trägersystem und PV-Modulbefestigung. Der Montageaufwand auf dem Dach wird auf ein Minimum reduziert.

#### Überzeugende Vorteile:

- Geringe Logistikkosten durch hohe Packdichte -
- Einfache, schnelle Montage
- Große Aufstandsfläche, geringe Flächenpressung auch bei weicher Dämmung

Merkmale	Kennwerte
Anwendungsbereich	Flachdächer mit max. 3° Dachneigung mit und ohne Attika Oberfläche: Folien- oder Bitumeneindeckung, Beton, Kies- oder Gründach kein dauerhaft stehendes Wasser Windzonen 1 bis 3 (mind. 3 km zum Meer) max. Böengeschwindigkeitsdruck bis 1400N/m <sup>2</sup> Schneelast bis 3,8 kN/m <sup>2</sup> Gebäudehöhe bis 25m Mindestabstand zum Gebäuderand 0,5m
Flächenpressung	Aufstandsfläche je Aufständering: max. 0,28m <sup>2</sup> daher sehr geringe Flächenpressung
Modulausrichtung	horizontal
Modulaufstellwinkel	10°
Montierbare PV-Module mit Rahmen	Rahmenabmessungen: mind. 1.640 x 990mm max. 2.100 x 1.135 mm (x 1.145mm) maßgeblich ist die max. Fläche von 2,17 m <sup>2</sup> Höhe 30 bis 40 mm
Rastermaß in der Reihe	PV-Modullänge +20mm Feldtrennung nach 7 Modulen
Rastermaß Reihe zu Reihe	1.185mm (1.210mm) keine Feldtrennung erforderlich
Bauhöhe ohne PV-Modul	227mm
Material	Bleche: korrosionsgeschütztes Zink-Magnesium-beschichtetes Stahlblech Modulklemmen: Edelstahl
Statik	Auslegung der Statik nach Eurocode und Windkanalgutachten



Alle Angaben entsprechen dem derzeitigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Papierausdrucke können nicht aktuell gehalten werden, daher entnehmen Sie bitte die letztgültigen Inhalte der auf unserer Homepage befindlichen Fassung. Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten. Ausführliche Informationen sind der Montageanleitung zu entnehmen

Erfahren Sie mehr über iFIX-Ost-West und besuchen Sie uns auf <https://www.voestalpine.com/metalfforming/KUNDENSEGMENTE/Erneuerbare-Energie/PV-Unterkonstruktionen-fuer-Flachdaecher/iFIX-OST-West>



Vertrieb:



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

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

# iFIX

## ONE PART - ONE CLICK

Photovoltaik-Flachdach-Montagesystem für Ost-West-Ausrichtung

Montageanleitung Seite 1/15 Stand 07.04.2022

# iFIX Ost-West

Version 2021

PV-MONTAGE AM FLACHDACH  
DER NÄCHSTEN GENERATION

---

EINE Technologie. EIN Material. EIN Stück.

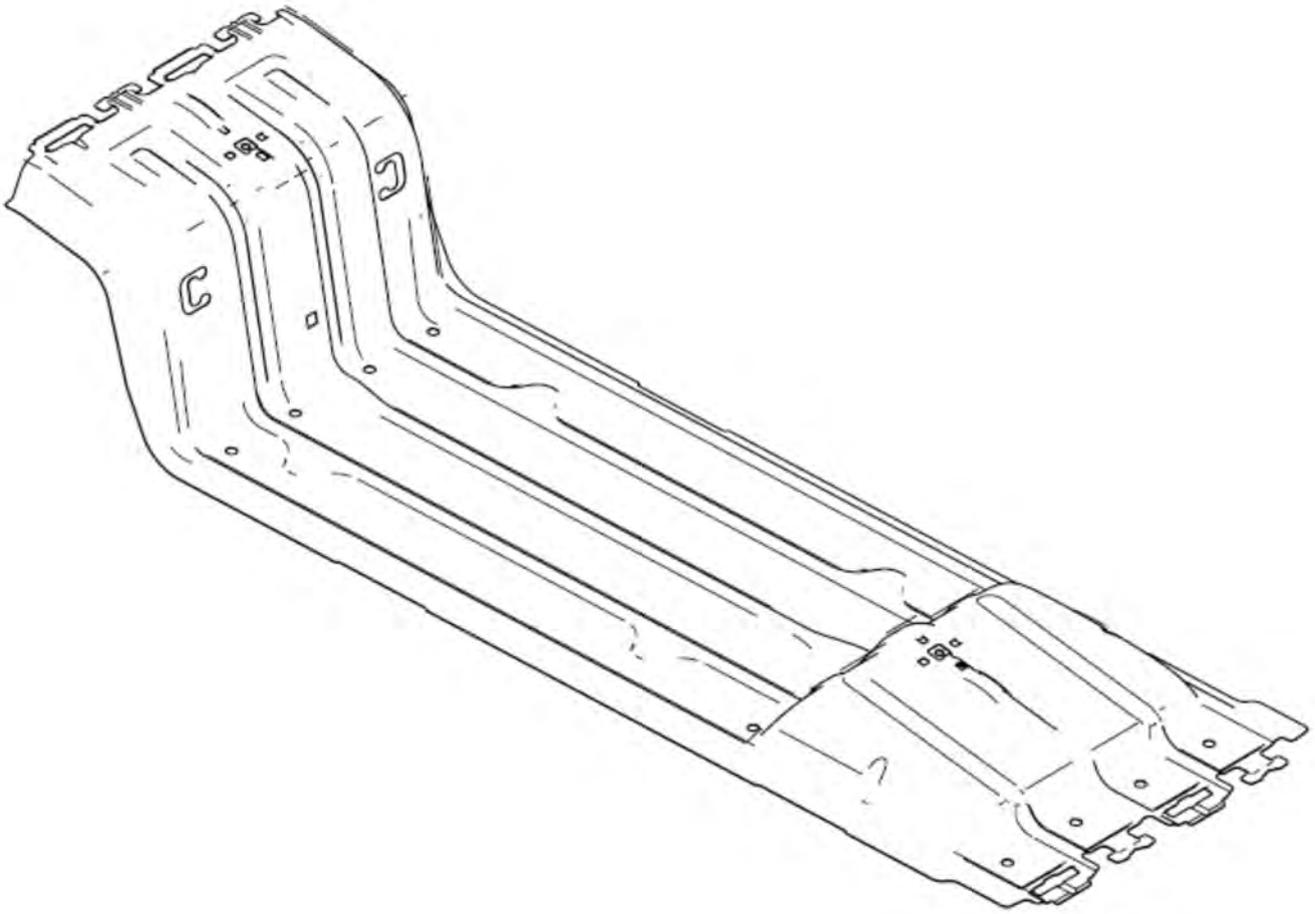
## MONTAGEANLEITUNG

# Inhalt

iFIX OW Montageeinheit .....	3
Besondere Merkmale von iFIX OW .....	3
Wichtige Planungshinweise .....	4
Allgemeine Montage- und Sicherheitsvorschriften .....	6
Erforderliche Komponenten .....	9
Erforderliche Hilfsmittel (nicht Lieferumfang).....	10
Montageschritte .....	11
Wartung.....	14
Das Unternehmen .....	15



## iFIX OW Montageeinheit



### Besondere Merkmale von iFIX OW

- Werkzeuglose Verbindungen zwischen den Reihen durch einzigartige Klick-Verrastung
  - Befestigungspunkte für verdeckte Verlegung von Kabelsträngen unter den PV-Modulen
  - Für alle PV-Modul-Rahmenhöhen einheitliche Mittelklemme und passende Endklemmen mit vorfixierter Inbus-Schraube.
  - Passende Bautenschutzmatte können am Blech fixiert werden
- Keine thermische Trennung zwischen Reihen erforderlich
- Auch bei weicher Dachdämmung einsetzbar durch große Standfläche

## Wichtige Planungshinweise

- » iFIX OW ist zurzeit für Gebäude mit geschlossener Fassade einsetzbar. Andere nach Einzelprüfung.
- » iFIX OW ist für alle gängigen Flachdächer mit einer Neigung von 0 bis 3 Grad geeignet, bei denen es zu keinen dauerhaft stehenden Wasserflächen kommt. Bis 5° mit Sondermaßnahmen
- » Zulässige Untergründe: Bitumen, Kunststofffolie, Kies, Gründach (Blech und andere nach Einzelprüfung).
- » Gebäudehöhe bis 25 Meter.
- » Einsatzgebiete: Schneelasten bis 3,8 kN/m<sup>2</sup>  
Windlastzonen 1 bis 3 (mind. 3 km Abstand zum Meer)  
max. Böengeschwindigkeitsdruck bis 1400 N/m<sup>2</sup>
- » Mindestabstand iFIX OW Hauptblech zum Dachrand 0,50 m. Keine Attika erforderlich.
- » Die PV-Modulbelegung des Daches sollte in 4er-Block-Einheiten erfolgen, d.h. 2 Doppelreihen hintereinander mit je 2 PV-Modulen nebeneinander. Bei störenden Dachaufbauten sind auch vereinzelt weniger PV-Module nebeneinander zulässig.
- » Berechnung der erforderlichen iFIX OW Montageeinheiten pro Reihe:  
Anzahl PV-Module + 1
- » Berechnung der Reihenlänge (Ost-West):  
(größte PV-Modullänge +20 mm) x Anzahl PV-Module in Reihe + 380 mm
- » Berechnung der Feldlänge (Nord-Süd):  
(1185 mm x Anzahl Reihen) + 20 mm
- » Feldtrennungen aufgrund thermischer Längenänderungen:  
Nach max. 7 PV-Modulen in der Reihe (Nord-Süd-Richtung) muss eine Feldtrennung erfolgen. Diese sollte mind. 0,5 und max. 1,3 Meter zwischen den PV-Modul-Enden betragen. Bei größerem Abstand müssen bei der Ballastberechnung separate Felder angenommen werden.  
Zwischen Reihen (Ost-West-Richtung) ist keine Feldtrennung erforderlich.



- » Verwendbare PV-Modul-Größen:
  - Minimal: 1.640 x 990 mm
  - Maximal: 2.100 x 1.145 mm
  - Rahmenhöhe: 30 – 40 mm

Die PV-Modul-Abmessungen dürfen eine Fläche von 2,172 m<sup>2</sup> und eine Breite von 1.145 mm nicht überschreiten.

- » Zum langfristigen Schutz der Dachhaut und der iFIX OW-Bleche ist deren Verträglichkeit miteinander zu prüfen (siehe Montagevorschriften). Optional können an der Unterseite des iFIX OW Hauptblechs Schutzmatten-Zuschnitte angebracht werden.
- » Bei der Planung ist zu überprüfen, ob die Dachdämmung die zusätzliche Drucklast durch PV-Anlagengewicht, Beschwerung und Drucklasten ertragen kann. Pro PV-Modul und iFIX OW Blech ist mit einer Aufstandsfläche von 0,28 m<sup>2</sup> zu rechnen. Ab Version 10/2022 sind zusätzlich iFIX OW-Bleche mit vormontierten Bautenschutzmatten (Aufstandsfläche 0,084 m<sup>2</sup>) erhältlich.
- » Systemgewicht bei 5 PV-Modulen (1770 mm lang) pro Reihe, ohne PV und Beschwerung, inkl. Schutzmatten-Zuschnitte 1,40 kg/m<sup>2</sup>.
- » Firstüberbauung ist nur zulässig, wenn die Knicklinie im Bereich der Verhakung verläuft.
- » Abhängig von der Lage des Gebäudes, von Wind- und Schneelasten und Gebäudehöhe muss das System gegen Abheben und Verschieben gesichert werden. Nach einem vom Systemanbieter individuell erstellten Beschwerungsplan, müssen hierzu an den dafür vorgesehenen Flächen Gewichte als Beschwerung aufgelegt werden.
- » Auslieferung der iFIX OW-Bleche in Verpackungseinheiten von aktuell 200 Stk.
- » Weiteres Zubehör kann optional mitgeliefert werden.

## Allgemeine Montage- und Sicherheitsvorschriften

**Statik:** Vor der Montage muss vom Auftraggeber geprüft werden, ob Gebäude und Dach den zusätzlichen statischen Anforderungen des iFIX OW-Systems in Bezug auf horizontale und vertikale Lasten entsprechen. Es ist die Norm Eurocode 3 (DIN EN 1993) zu beachten. Der aufzubringende Ballast ist dem individuell erstellten Beschwerungsplan des Systemanbieters zu entnehmen. Der Beschwerungsplan darf nur durch geschultes Personal erstellt werden. Hierzu steht ein Berechnungs-Programm zur Ermittlung der Beschwerung zur Verfügung, das auf einem Windlastgutachten und der System-Statik eines staatl. zugelassenen Prüfstatikers beruht.

Wird die Tragwerksplanung einer Anlage durch den Auftraggeber selbst durchgeführt, so muss Aufbau und Auslegung sowie Standsicherheit der Konstruktion erfolgen nach:

EN 1991-1-3        Schneelasten (Eurocode 1)  
EN 1991-1-4        Windlasten (Eurocode 1)

Die Berechnungen müssen entsprechend dem neusten Stand des Bauingenieurwesens durchgeführt werden.

Nationale und ortsspezifische Bauvorschriften, Normen und Umweltschutz-Bestimmungen sind unbedingt einzuhalten.

**Sicherheit:** Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften, entsprechende Normen sowie Vorschriften der Berufsgenossenschaft sind einzuhalten! Das sind:

BGV A1        Allgemeine Unfallverhütungsvorschriften  
BGV A3        Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
BGV C22       Unfallverhütungsvorschrift – Bauarbeiten  
DIN 18338     Dachdeckungsarbeiten  
DIN 18451     Gerüstarbeiten

Insbesondere ist Folgendes dabei zu beachten:

- » Es ist Sicherheitskleidung zu tragen (v. a. Schutzhelm, Arbeitsschuhe und Handschuhe).
- » Bei Dacharbeiten sind die Vorschriften zu Arbeiten auf dem Dach zu beachten (z.B. Verwenden von: Absturzsicherungen, Gerüst mit Fangeinrichtung ab einer Traufhöhe von 3 m etc.).
- » Die Anwesenheit von zwei Personen ist für den gesamten Montageablauf zwingend, um bei einem eventuellen Unfall schnelle Hilfe gewährleisten zu können.
- » Erforderliche Arbeiten am Dach sind von einem Dachdecker auszuführen.

- » AC/DC-Verkabelungen sind von einem Elektriker auszuführen. Dabei ist zu berücksichtigen: DIN VDE 0100 Teil 712 – Errichten von Niederspannungs-anlagen.

**Montage:** PV-Anlagen dürfen nur von Personen montiert und in Betrieb genommen werden, die aufgrund ihrer fachlichen Eignung (z.B. Ausbildung oder Tätigkeit) bzw. Erfahrung die vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Während der gesamten Montagezeit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Exemplar der Montageanleitung auf der Baustelle zur Verfügung steht und beachtet wird.

iFIX OW wird stetig weiterentwickelt. Montageabläufe können sich dabei ändern. Bei der Montage daher unbedingt den aktuellen Stand der Montageanleitung verwenden. Aktuelle Dokumente sind zu finden unter

[www.voestalpine.com/metalforming/kundensegmente/erneuerbare-energie/ifix-one](http://www.voestalpine.com/metalforming/kundensegmente/erneuerbare-energie/ifix-one)

Vor Aufbau der PV-Anlage ist sicherzustellen, dass die Dachabdichtung der DIN 18531 entspricht. Um langfristige Beschädigungen zu vermeiden, muss die Verträglichkeit der Dachoberfläche mit iFIX OW überprüft werden. Für Kiesdächer ist keine Schutzmatte unter iFIX OW-Blechen erforderlich, solange die iFIX OW Bleche auf dem Kies stehen. Bei bituminöser Dachabdichtung sind iFIX OW Hauptbleche mit Schutzmatten-Zuschnitten zu verwenden. Besteht die Dachhaut aus Kunststofffolie sind iFIX OW Hauptbleche mit alukaschierten Schutzmatten-Zuschnitten zu verwenden, um eine Versprödung der Dachhaut zu verhindern. Die Verträglichkeit der Folie mit der Schutzmatte ist durch den Folienhersteller freigegeben zu lassen. Vliesmatten sind als Unterlage nicht zulässig und eine Gefahr! Bei lokalen Senken in der Dachhaut, die zu Pfützenbildung führen, sollten Höhenunterschiede durch Unterlegen von dachhautverträglichen Unterlagen ausgeglichen werden.

Werden iFIX OW-Blechteile am Einsatzort neu zugeschnitten, ist darauf zu achten, dass die Standfestigkeit nicht beeinträchtigt wird und Schnittkanten so behandelt werden, dass es zu keiner Verletzungsgefahr von Personen und Dachhaut durch scharfe Ecken und Kanten kommen kann.

Die Montagevorschriften des PV-Modul-Herstellers sind zu beachten, sodass die PV-Modul-Klemmung nur in den vom PV-Modul-Hersteller zulässigen Bereichen erfolgt.

Bei der Kabelverlegung unter den PV-Modulen sind Leiterschleifen zu vermeiden.

Im Übrigen sind folgende Standards zu beachten:

- VDS 2023 Elektrische Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen – Richtlinie zur Schadenverhütung
- DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 1860 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

Bei Missachtung unserer Montage- und Sicherheitshinweise, sowie beim Ein- oder Anbau von Bauteilen des Wettbewerbs, behält sich voestalpine Automotive Components Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG den Haftungsausschluss vor.

Die Demontage des Systems erfolgt anhand der Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge.

**Erdung/Potentialausgleich:** Vor der Inbetriebnahme muss die Anlage mit dem Gebäude-Potentialausgleich verbunden werden. Über die Verzahnung der Modulklemmen sind alle Bauteile innerhalb eines Modulfelds leitend miteinander verbunden, so dass eine Anbindung pro Feld (bis zu 40 Module) genügt. Je nach Situation auf dem Dach kann es erforderlich sein, Teile der Anlage mit dem äußeren Blitzschutz zu verbinden.

**Blitzstromtragfähigkeit:** Der Blitzschutz einer PV-Anlage bzw. des darunterliegenden Gebäudes ist grundsätzlich durch eine Blitzschutz-Fachkraft zu planen. Der Begriff Blitzstromtragfähigkeit wird dabei für Verbindungen, Klemmen usw. gebraucht, die im Rahmen der Blitzschutzanlage aktiv Blitzströme ableiten müssen. Jedes dieser Bauteile ist dafür im Rahmen einer gesonderten Prüfung zu testen und zu zertifizieren. Die Blitzstromtragfähigkeit eines Gestellsystems ist für diese Problemstellung i.a. nicht relevant, da das Tragsystem nicht als Ableiter oder Fangstange im Rahmen des äußeren Blitzschutzes verwendet wird. Die Blitzschutzanlage ist normalerweise vollkommen unabhängig von der PV-Anlage zu planen. Im Regelfall ist ein definierter Trennungsabstand zwischen PV-Anlage und Blitzschutzanlage einzuhalten.

In bestimmten Fällen ist es zulässig, das Gestellsystem mit dem Blitzschutzsystem zu verbinden, wobei aber mit der Einkopplung von Blitzteilströmen in die elektrische Anlage definiert zu rechnen ist. Für diesen Fall ist es relevant, dass die internen Potentialverbindungen des Gestells entsprechend niederohmig und mit ausreichendem Querschnitt verbunden sind. Siehe separate „Hinweise zu Potentialausgleich und Blitzschutz“.

Zu beachtende Normen zur Auslegung und Einrichtung von Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich:

DIN EN 62305	Blitzschutz
DIN VDE 0185 Teil 1-4	Blitzschutz (besonders Teil 3 Beiblatt 5)
DIN VDE 0100 Teil 410	Erdung
DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN VDE 0298	Elektrische Leitungen

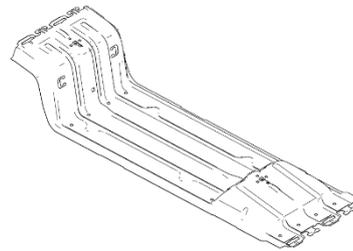
Um eine sichere und ordnungsgemäße Montage des Systems zu gewährleisten, lesen Sie bitte zuerst alle Montageschritte durch. Zu jedem Schritt wird das benötigte Material aufgeführt. Sollten Sie Probleme bei der Montage oder Fragen zum System haben, wenden Sie sich bitte an unser **Service-Telefon: +49 (0) 7171-972-360**

## Erforderliche Komponenten

---

### iFIX OW-Blech

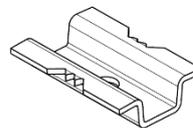
Maße: 1218 x 376 x 227 mm  
Gewicht: 3,236 kg  
Material: korrosionsgeschütztes  
Zink-Magnesium-beschichtetes Stahlblech



### Mittelklemme

2 Stück pro PV-Modul

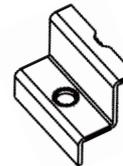
mit vorfixierter  
Schraube



### Endklemme

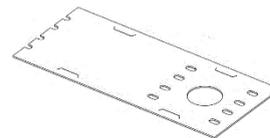
2 Stück pro Reihenende

mit vorfixierter  
Schraube  
passend zur  
Rahmenhöhe des  
PV-Moduls.



### Schutzmatten-Zuschnitt mit Alu-Kaschierung

Optional 1 Stück pro iFIX ONE-Blech



## Erforderliche Hilfsmittel (nicht Lieferumfang)

---

Schlagschnur



---

Maßband



---

Kabelbinder UV-beständig



---

Schutzhandschuhe

EN388 – Schutzklasse mind. 4431



---

Drehmomentgesteuerter  
Schrauber

Inbus-Bit: 8mm



## Montageschritte

Schritt

1



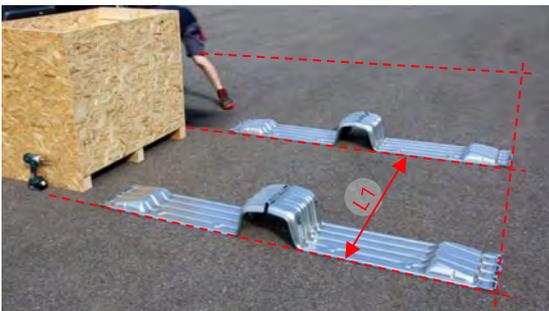
### Erste iFIX OW-Blech-Reihe

Mit vorgegebenem Abstand von der Dachkante Süden und Dachkante Westen beginnen. Vorerst nur lose verteilen, noch nicht verbinden!

Material: Maßband, Schlagschnur, iFIX OW-Blech

Schritt

2



### Zweite und folgende iFIX OW-Blech-Reihen

Neben der 1. Reihe positionieren.  
Blechkante zu Blechkante:  
L1 = PV-Modullänge

Material: Maßband, Schlagschnur, iFIX OW-Blech

Schritt

3



### Bautenschutzmatten befestigen, iFIX OW-Bleche verbinden und Reihen ausrichten

Je eine Bautenschutzmatte neben jedes iFIX OW-Blech legen. Jede Bautenschutzmatte mit dem nebenliegenden iFIX OW-Blech mittels 4 Laschen verbinden. iFIX OW-Bleche am hohen und niedrigen Ende („Laschen-Klick-Effekt“) verbinden und Reihen an Schlagschnur-Linien ausrichten.

Material: Bautenschutzmatten



Schritt  
4



## Leitungsverlegung

Die für die einzelnen Modul-Stränge erforderlichen Zu- und Ab-Leitungen können vor Montage der PV-Module verlegt und mit Kabelbindern an den vorgesehenen C-Laschen befestigt werden. Tipp: Kabelbinder gut festziehen! Zusätzliches Material wie Kabel-Tassen, und -Schläuche (UV-beständig!) können verlegt werden.

Material: Kabelbinder (UV-beständig) und weiteres

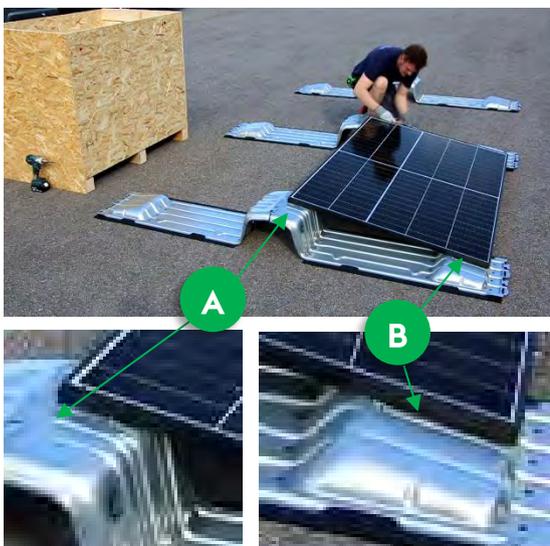
Schritt  
5



## Ballast verteilen

Ballaststeine laut Ballastplan lose, neben den Hauptblechen verteilen (für entsprechenden Schutz der Dachoberfläche sorgen!)

Schritt  
6



## Auflegen der ersten PV-Modul-Reihe

PV-Module an oberer Positionierhilfe A anlegen, Kabelverbindung herstellen, Kabel an dafür vorgesehene C-förmige Ausschnitte des Blechs mit Kabelbinder fixieren und PV-Modul ganzflächig auflegen.

A und B sind Positionierhilfen für den Abstand der PV-Module.

Schritt  
7



## Ballast unterlegen

Ballast nur am ersten iFIX OW-Blech einer Reihe unterlegen.

Schritt  
8



## Klemmen setzen

Klemmen immer gleich nach dem Auflegen jedes einzelnen PV-Moduls setzen mittels Drehmomentgesteuertem Schrauber (14 Nm Anzugsmoment), dabei erfolgt die Feinausrichtung der iFIX OW-Blech-Reihen

Material: PV-Module, Endklemmen, Mittelklemmen



Schritt  
9



## Ballast unter erster PV-Modul-Reihe

Erst jetzt Ballaststeine unter den PV-Modulen auf iFIX OW-Blechen positionieren

Schritt  
10



## Ballast unter zweiter PV-Modul-Reihe

Bei jeder 2. Reihe (Vervollständigung einer „Doppelreihe“) müssen die Ballaststeine gleich nach Auflegen jedes einzelnen Moduls platziert werden, weil sie nicht mehr nachträglich darunter geschoben werden können.

Für weitere PV-Modul-Reihen jeweils Schritt 7 und 8 wiederholen

## Wartung

Die PV-Anlage muss jährlich durch Begehung auf ihre mechanische Sicherheit hin überprüft werden. Der feste Sitz der PV-Module ist durch händisches Anheben zu überprüfen. Lockere PV-Module sollten umgehend gesichert werden. Um einen möglichst langen Korrosionsschutz zu erreichen, sollten Schmutzansammlungen entfernt und grobe Verunreinigungen mittels Wasser beseitigt werden. Bezüglich Wartung der PV-Module und der elektrischen Leitungen sind die Vorschriften des PV-Modul-Herstellers und des Installateurs zu beachten.

Vertrieb:

**plenti SOLAR**  
Erneuerbare Energie



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

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.