

# Micro-Wechselrichter

## Vorteile und Funktionen für den Einsatz in PV-Anlagen

Der Micro-Wechselrichter wird direkt hinter ein oder zwei Module geschaltet und wandelt den gewonnenen Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um. Die individuelle Konvertierung an jedem einzelnen Modul ermöglicht, dass die Sonnenenergie optimal ausgenutzt wird. Bei Anlagen mit Micro-Wechselrichtern arbeiten die Module unabhängig voneinander und garantieren den höchsten Ertrag. Indem „Maximum Power Point Tracking“ (MPPT) auf modularer Ebene durchgeführt wird, kann jeder Wechselrichter die höchstmögliche Leistung aus jedem Modul ernten und gleichzeitig die Auswirkung von Verschattung und Modulfelanpassung auf ein Minimum reduzieren.

### Modulares MPPT

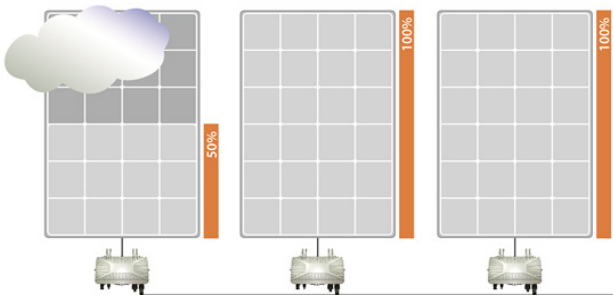
MPP-Tracking wird beim Micro-Wechselrichter auf modularer Basis durchgeführt. Der maximale Arbeitspunkt (MPP) wird individuell für jedes Modul einzeln bestimmt, um die Module so effizient wie möglich arbeiten zu lassen und den maximalen Ertrag jedes einzelnen Moduls zu garantieren.

In herkömmlichen Anlagen wird MPPT auf Strang-Basis durchgeführt, was auf Grund von Modultoleranzen und verschiedenen Lichtverhältnissen dazu führt, dass einige Module unterhalb ihres maximalen Leistungspunktes arbeiten.

### Teilverschattung

Der Micro-Wechselrichter kann den Energieertrag der PV-Anlage erhöhen, indem die kritischsten Quellen von Energieverlusten eliminiert oder wesentlich minimiert werden. Im Falle von Schatten, Schnee, Schmutz, Laub oder anderen Blockierungen auf einem PV-Modul in einem auf Zentral- oder String-Wechselrichter basierendem System, fällt der Energieertrag des gesamten Strangs dramatisch ab.

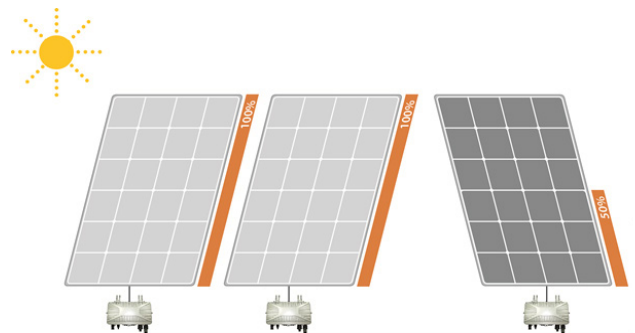
Wegen der individuellen Verbindung in Micro-Wechselrichter basierenden PV-Systemen, wird ein Schatten auf einem PV-Modul keine anderen Module beeinflussen und gewährleistet



somit minimale Auswirkungen auf den Energiegewinn des gesamten Systems. Zudem ist die Leistung eines Moduls nicht von anderen Modulen abhängig, sodass jedes Modul maximale Leistungen erzielen kann. In konventionellen PV-Systemen führen String-Wechselrichter MPPT für den gesamten Strang durch, was dazu führt, dass einige Module unter ihrer Maximalleistung arbeiten könnten. Der Micro-Wechselrichter hingegen arbeitet auf modularer Basis, um die maximale Leistung jedes einzelnen Moduls zu beziehen.

### Modulausrichtung

Mit dem Micro-Wechselrichter wird eine Photovoltaik-Anlage auch bei unterschiedlicher Modulausrichtung zu einem effizienten PV-System.



Aufgrund der individuellen Verbindung des Micro-Wechselrichters mit einem Modul kann aus jedem Modul die maximal mögliche Leistung (individuelles MPPT) entnommen werden. Die Module arbeiten somit unabhängig voneinander. Dadurch ist der Gesamtertrag gegenüber einer Anlage mit String-Wechselrichter deutlich höher, da dort das schwächste Modul die Leistung aller Module vorgibt.

### Anlagenbedingte Anpassbarkeit

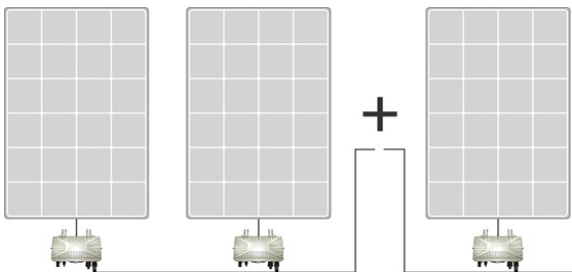
Micro-Wechselrichter basierende Systeme können auf jeder beliebigen Fläche installiert werden, unabhängig von Beschattungsproblemen, der Ausrichtung zur Sonne und Modultoleranzen. Wegen der individuellen Verbindung eines Wechselrichters mit einem Modul, müssen die Module nicht mehr Seite an Seite, im gleichen Winkel oder völlig frei von Schatten installiert werden, um effektiv arbeiten zu können. Jedes System kann nach Bedarf mit geringem Aufwand umgestaltet oder mit zusätzlichen Modulen erweitert werden.

# Micro-Wechselrichter

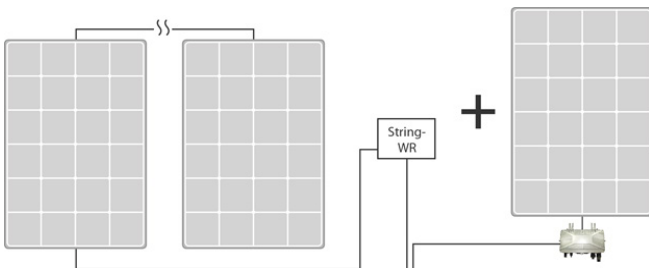
## Vorteile und Funktionen für den Einsatz in PV-Anlagen

### Unendlich skalierbare Anlagen

String-Wechselrichter sind auf spezifische Modul-Strang-Konfigurationen limitiert. Micro-Wechselrichter basierende Systeme hingegen können je nach Gebäudearchitektur beliebig angeordnet und jederzeit mit Modulen erweitert werden. Ebenso problemlos kann eine String-Anlage jederzeit mit dem Einsatz von Micro-Wechselrichtern um einzelne Module ergänzt werden. Jedes System kann mit geringem Aufwand nach Bedarf und verfügbarem Kapital umgestaltet und mit zusätzlichen Modulen erweitert werden.



Hierbei ist es egal ob die bisherige Anlage ausschließlich aus Micro-Wechselrichtern besteht, oder das neue Modul an eine String-Anlage angeschlossen werden soll.



Mit dem Micro-Wechselrichter haben Sie alle Freiheiten Ihre Anlage jederzeit problemlos zu erweitern.

### Einfache Installation und erhöhte Sicherheit

Die Installation einer auf Micro-Wechselrichter basierenden Photovoltaik-Anlage ist einfach durchzuführen, da es keine komplizierte String- oder Schattenplanung zu beachten gibt. Modultoleranzen können vernachlässigt werden, was die Installation gemischter Module ermöglicht. Die Micro-Wechselrichter werden direkt unter ein einzelnes Modul an das bereits angebrachte PV-Gestell montiert. Durch das Plug-and-Play Stecker-System wird die Installation noch einfacher. Da an jedem einzelnen PV-Modul nur eine kleine Menge Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt wird, besteht keine Gefahr durch hohe DC Spannung, die in herkömmlichen

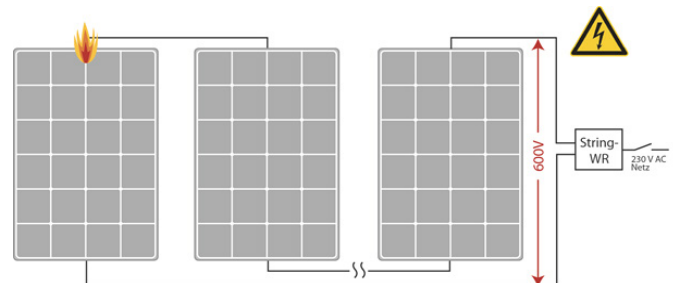
Anlagen bis zu 600 Volt betragen und gefährliche Lichtbögen verursachen kann. Somit wird die Brandgefahr erheblich reduziert und eine sichere Installation gewährleistet.

### Geringe Systemkosten

In Micro-Wechselrichter PV-Systemen können Komponenten- und Installationskosten um bis zu 15% reduziert werden. DC-Komponenten, wie DC-Anschlusskästen oder DC-Trennschalter und qualifizierte Arbeitskräfte zur Handhabung von DC-Hochspannungen werden unnötig. System- und Schattenplanung für String-Anlagen werden eliminiert und die einfache und schnelle Installation durch das „plug-and-play“-System senken die Investitionskosten weiter.

### Verringerte Brandgefahr

Der Micro-Wechselrichter bietet durch Einzelverschaltung eine hohe Sicherheit vor der gefährlichen PV-Spannung. In herkömmlichen PV-Anlagen können String-Spannungen von bis zu 600V auftreten. Wird beispielsweise im Brandfall die Isolation der PV-Leitung zerstört, besteht für die Rettungskräfte eine akute Gefahr.



Beim Micro-Wechselrichter beträgt die maximale PV-Spannung hingegen <math><60\text{V}</math> (Sicherheitsspannung). Wird die AC-Seite vom Netz getrennt, sind die Rettungskräfte keiner großen PV-Spannung ausgesetzt.

