

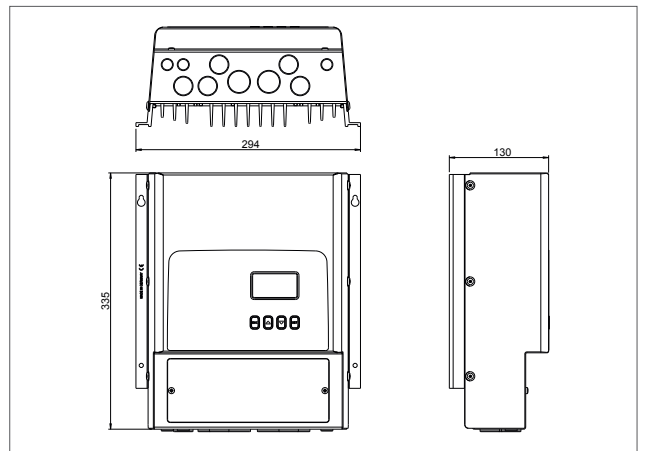
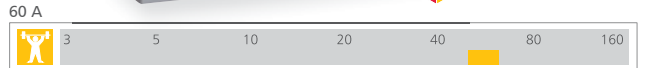
## Steca Tarom MPPT

### 6000-S, 6000-M

Der Steca Tarom MPPT Solarladeregler setzt neue Maßstäbe im Bereich großer Maximum Power Point Tracker. Ein herausragender Wirkungsgrad in Verbindung mit einmaligen Schutzfunktionen machen ihn zu einem universellen Spitzenladeregler.

Es stehen zwei Eingänge zur Verfügung, die wahlweise parallel geschaltet oder getrennt verwendet werden können. Jeder Eingang verfügt über einen eigenen MPP-Tracker. So stehen zwei Laderegler in einem Gerät zur Verfügung. Unterschiedliche Modulfelder sind in einem Laderegler flexibel kombinierbar.

Mit einem Eingangsspannungsbereich bis 180 V können alle Arten von Solarmodulen in unterschiedlichen Verschaltungen verwendet werden. So vereint dieser Laderegler höchste Flexibilität mit maximalem Ertrag und professioneller Batteriepflege in ansprechendem Design auf der Basis modernster Technologie. Ein Steca Tarom MPPT 6000-M kann mit bis zu 22 Steca Tarom MPPT 6000-S kommunizieren.



#### Produktmerkmale

- Zwei unabhängige Maximum Power Point Tracker (MPP-Tracker)
- Zwei Eingänge (wahlweise parallelschaltbar oder getrennt verwendbar für zwei separate Modulfelder)
- Robustes Metallgehäuse
- Vollwertiger integrierter Datenlogger für Energiewerte bis 20 Jahre
- MicroSD-Kartenslot für Datenlogger aller Minutenwerte (nur 6000-M)
- Spannungs- und Stromregelung
- Temperaturkompensation
- Monatliche Wartungsladung
- Drei konfigurierbare Hilfskontakte (nur 6000-M)
- Ladeschlussspannungen einstellbar
- Akkutyp: Bleibatterie Gel / flüssig (bei 6000-M zudem Li- und NiCd-Batterien)
- Integrierter, automatischer Modulschalter
- 36 V- und 60 V-Batterien können mit speziellen Einstellungen in der Experten-Menüebene geladen werden
- Parallel schaltbar

#### Elektronische Schutzfunktionen

- Überladeschutz
- Verpolschutz von Modul und Batterie
- Automatische elektronische Sicherung
- Leerlaufschutz ohne Batterie
- Rückstromschutz bei Nacht
- Übertemperatur- und Überlastschutz
- PE-Anschluss

#### Anzeigen

- Multifunktions-Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Konfiguration über Anzeigeeinheit

#### Schnittstellen

- StecaLink Bus
- Offene Steca RS-232-Schnittstelle (nur 6000-M)
- Anschluss für Batterie-Notaus-Signal (optional, nur 6000-M)

#### Optionen

- Anschluss für Batteriespannungsfühlerleitung

#### Zertifikate

- CE-konform
- RoHS-konform
- Made in Germany
- Entwickelt in Deutschland
- Hergestellt unter ISO 9001 und ISO 14001

#### Steca-Zubehör

- Externer Temperatursensor Steca PA TS-S (bei 6000-M im Lieferumfang enthalten)
- Datenkabel Steca PA CAB3 Tarcom (nur für 6000-M)
- Stromsensor Steca PA HS400 (nur für 6000-M)

6000-S / 6000-M	
<b>Charakterisierung des Betriebsverhaltens</b>	
Systemspannung	12 V / 24 V / 48 V
Nennleistung	900 W / 1.800 W / 3.600 W
Max. DC-DC-Wirkungsgrad	99,4 % ( $U_{\text{Batt}}=48 \text{ V}$ ; $U_{\text{in}}=70 \text{ V}$ ; $P=0,65 \cdot P_{\text{nom}}$ )
Europäischer Wirkungsgrad	96,6 % ( $U_{\text{Batt}}=24 \text{ V}$ ; $U_{\text{in}}=30 \text{ V}$ ) 98,9 % ( $U_{\text{Batt}}=48 \text{ V}$ ; $U_{\text{in}}=70 \text{ V}$ )
Europäischer Wirkungsgrad (gewichtet über alle $U_{\text{Batt}}$ und $U_{\text{in}}$ )	96,4 %
Statischer MPP Wirkungsgrad	99,9 % (DIN EN 50530)
Dynamischer MPP Wirkungsgrad	99,8 % (DIN EN 50530)
Gewichteter REW (Realistic Equally Weighted efficiency)	94,8 %
Eigenverbrauch	< 1 W
<b>DC-Eingangsseite</b>	
Min. MPP-Spannung / Eingang	17 V / 34 V / 68 V
Max. MPP-Spannung / Eingang	180 V*
Min. Leerlaufspannung Solarmodul / Eingang (bei minimaler Betriebstemperatur)	20 V / 40 V / 80 V
Max. Leerlaufspannung Solarmodul / Eingang (bei minimaler Betriebstemperatur)	200 V*
Modulstrom	2 x 30 A / 1 x 60 A
<b>Batterieseite</b>	
Ladestrom	60 A
Ladeendspannung	14,1 V / 28,2 V / 56,4 V
Boostladespannung	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V
Ausgleichsladung	15 V / 30 V / 60 V
Eingestellter Akkutyp	flüssig (einstellbar über Menü)
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	-25 °C ... +50 °C
<b>Ausstattung und Ausführung</b>	
Anschlussklemmen (feindrähtig)	35 mm <sup>2</sup> - AWG 2
Schutzart	IP 31
Abmessungen (X x Y x Z)	294 x 335 x 130 mm
Gewicht	ca. 6.300 g

programmierbar

Technische Daten bei 25 °C / 77 °F

\* ab Software-Version PU-APP 1.2.0

# ZWEIFACH PREISGEKRÖNT

Der Solarladeregler **Steca Tarom MPPT 6000-M** setzt neue Maßstäbe im Bereich großer Maximum Power Point Tracker. So wurde der **Steca Tarom MPPT 6000-M** gleich mit zwei renommierten Preisen ausgezeichnet.

Der Dual MPPT Spitzenladeregler **Steca Tarom MPPT 6000-M** ist Träger des renommierten OTTI-Innovationspreises und wurde auf der weltweit größten Messe für die Solarbranche mit dem Intersolar Award 2014 ausgezeichnet.

Die Innovation überzeugte die Fachjury durch ihre herausragenden Vorteile. Mit 3,6 kW eignet sich das Gerät für alle Lithium-Ionen-Batterien. Neben komplexen Ladealgorithmen zeichnet sich der Regler durch Batterie-Diagnosen, einen Langzeit-Datenlogger, Schnittstellen sowie einen außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad aus: So erreicht der **Steca Tarom MPPT 6000-M** als erster Laderegler einen im Feld gemessenen Umwandlungswirkungsgrad von 99 Prozent. Damit liefert das Gerät äußerst praktikable Antworten auf den momentanen Technologiewandel in der Photovoltaik.



## Funktionsübersicht:

	Tarom MPPT 6000-S	Tarom MPPT 6000-M
Vollwertiger integrierter Datenlogger für 20 Jahre Datenaufzeichnung	✓	✓
Buzzer für Alarme	✓	✓
Drei konfigurierbare Hilfskontakte für... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... programmierbaren Tiefentladeschutz (LVD)</li> <li>• ... Generator-/ Überschussmanager</li> <li>• ... automatische Schaltfunktionen (Morgen, Abend, Nacht)</li> <li>• ... vier Timer</li> </ul>		✓ ✓ ✓ ✓
Einzigartige Ladestrategie für Lithium-Ionen-Batterien		✓
Innovative Ladestrategie für NiCd-Batterien		✓
Bestimmung der tatsächlichen Batteriekapazität im laufenden Betrieb		✓
Optimierter SOC-Algorithmus		✓
IUIa-Ladung zur Erhöhung der Batteriekapazität (optional)		✓
Kapazitätstest		✓



**Revolutionäre und innovative Algorithmen für Blei-Batterien**

### Ladezustand (SOC)

Der **Steca Tarom MPPT 6000-M** verfügt über einen neuartigen, hochflexiblen Algorithmus zur präzisen Berechnung des Ladezustands (SOC). Dieser passt sich automatisch der Batterie und dem Nutzerverhalten an. So ist jederzeit eine gute Beurteilung des aktuellen Batteriezustandes möglich.

### Batterie-Kapazitätstest

Der **Steca Tarom MPPT 6000-M** verfügt über eine völlig neuartige und professionelle Batteriekapazitätsmessung, mit der die tatsächliche Kapazität der Batterie bestimmt werden kann. Bisher musste eine Kapazitätsmessung meist sehr aufwändig vom Akkuhersteller oder mit zusätzlichen Messgeräten vor Ort gemacht werden. Beim **Steca Tarom MPPT 6000-M** kann diese mithilfe des Stromsensors **Steca PA HS400** durchgeführt und danach eine Aussage über die Alterung der Batterie getroffen werden.

Diese revolutionäre Neuentwicklung bietet weiterführende Kontrollmöglichkeiten für Nutzer, Betreiber und Hersteller – z. B. für die Vergabe von Batterie-Garantien basierend auf der tatsächlichen Restkapazität.

### IUIa-Ladung

In Abhängigkeit des Batterietyps und -zustands kann die Batteriekapazität durch eine Konstantstrom-Ladephase nach der Vollladung (IUIa-Ladung) um bis zu 20 Prozent erhöht werden. Diese Funktionalität steht nun im **Steca Tarom MPPT 6000-M** erstmals auch für autarke PV-Anlagen zur Verfügung und rundet das innovative Paket ab.



**Professionelle Ladestrategie für alle Lithium-Ionen-Batterien**

Der **Steca Tarom MPPT 6000-M** bietet als erster MPPT-Laderegler die Möglichkeit, auch Lithium-Ionen-Batterien professionell mit PV-Strom zu laden. Bereits in der Entwicklung wurden die neuesten Forschungsergebnisse in diesem Gebiet mit einbezogen. Dazu wurde eng mit namhaften, internationalen Forschungsinstituten zusammengearbeitet. Eine eigens entwickelte Ladestrategie ist über eine Vielzahl von Parametern perfekt an alle verfügbaren Lithium-Chemien anpassbar.



**Professionelle Ladung von NiCd-Batterien**

Mit dem innovativen **Steca Tarom MPPT 6000-M** können auch alkalische Chemien wie NiCd-Batterien geladen werden. Dafür steht eine professionelle, parametrisierbare Ladekennlinie zur Verfügung. Diese kann auf die speziellen Batterie- und Systemvoraussetzungen angepasst werden. Gerade für professionelle Anwendungen eröffnet diese Ladestrategie völlig neue Möglichkeiten.



**Mehr Effizienz. Mehr Flexibilität. Mehr Komfort.  
Weniger Geräte. Weniger Module. Weniger Kosten.**

**An der richtigen Stelle sparen mit dem Steca Tarom MPPT**

Der Steca Tarom MPPT bietet durch seine innovativen Funktionen nicht nur mehr Effizienz, Flexibilität und Komfort, sondern hilft auch konkret dabei, unnötige Kosten bei der Planung, Umsetzung und im laufenden Betrieb einer PV-Anlage zu vermeiden.

**Sparen Sie sich zusätzliche Geräte!**

**... dank mehr Flexibilität aufgrund des weiten Eingangsspannungsbereichs**

Der Steca Tarom MPPT verfügt über einen weiten Eingangsspannungsbereich, der eine große Flexibilität in der Auswahl der Module erlaubt.

**... dank zwei separaten Eingängen**

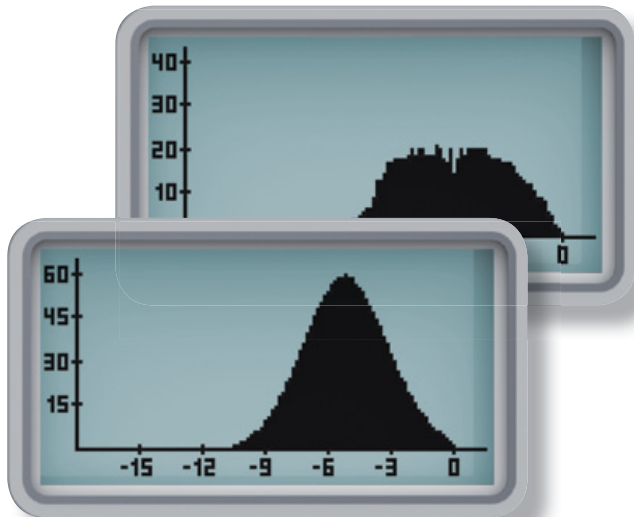
Zwei Eingänge mit jeweils unabhängigem MPP-Tracking in einem Laderegler bieten mehr Möglichkeiten in der Anlagenplanung. So können beim Steca Tarom MPPT nicht nur die Modultypen je Eingang variiert werden, sondern auch die Verschaltungen. Kombinieren Sie Reihen- und Parallelschaltung ganz einfach in einer Anlage dank dem universell und flexibel einsetzbaren Steca Tarom MPPT. Auf eine externe Modul-Verschaltungsbox kann verzichtet werden, da alle Modulstrings direkt am Laderegler angeschlossen werden können. Dies spart Kosten bei der Installation.

**...dank zwei Maximum Power Point Trackern (MPPT)**

Die zwei unabhängigen, separaten Maximum Power Point Tracker bieten den Vorteil, dass mit nur einem einzigen Steca Tarom MPPT Laderegler unterschiedliche Modultypen verwendet werden können. Auch Restbestände von Modulen können so problemlos in einer Anlage verwendet werden. Ebenso bieten sich bei einer Erweiterung von bestehenden Anlagen deutlich mehr Möglichkeiten – und dies ohne zusätzliche Kosten für den Austausch eines vorhandenen Ladereglers. Besonders geeignet ist der Steca Tarom MPPT für Anlagen, in denen sich eine Teilverschattung des Modulfeldes nicht vermeiden lässt. Dank der zwei separaten MPP-Tracker kann der Laderegler unterschiedliche Strings mit individuell angepasstem MPP betreiben. So kann die maximale Effizienz je String ausgenutzt und die Gesamtleistung der Anlage gesteigert werden – trotz Teilverschattung. Dasselbe Prinzip gilt auch für die Anwendung auf Dächern oder Flächen mit unterschiedlichen Neigungswinkeln oder Ausrichtungen.

**... dank vollwertigem integrierten Datenlogger**

Der Steca Tarom MPPT verfügt über einen einzigartigen, vollwertigen Datenlogger, mit dem die Daten beider Eingänge unabhängig voneinander bis 20 Jahre überwacht und gespeichert werden. Der Verlauf der letzten 18 Stunden kann grafisch dargestellt werden. Automatisch werden tägliche, monatliche und jährliche Summen gebildet, die einen hervorragenden Überblick über die Nutzung des Systems geben.



**Sparen Sie sich zusätzliche Module!**

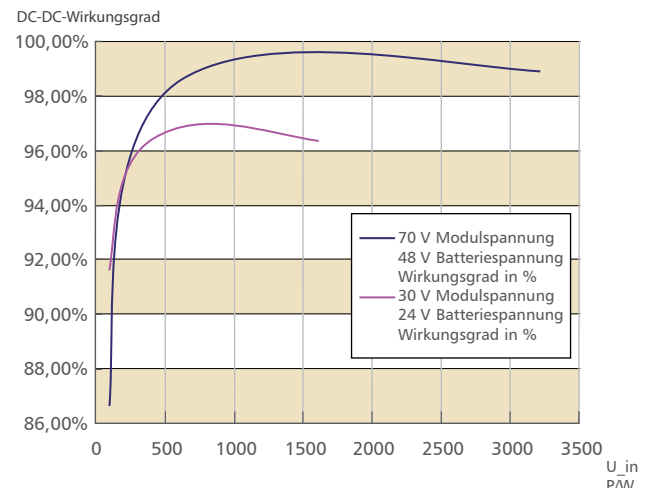
**...dank der sehr hohen Effizienz**

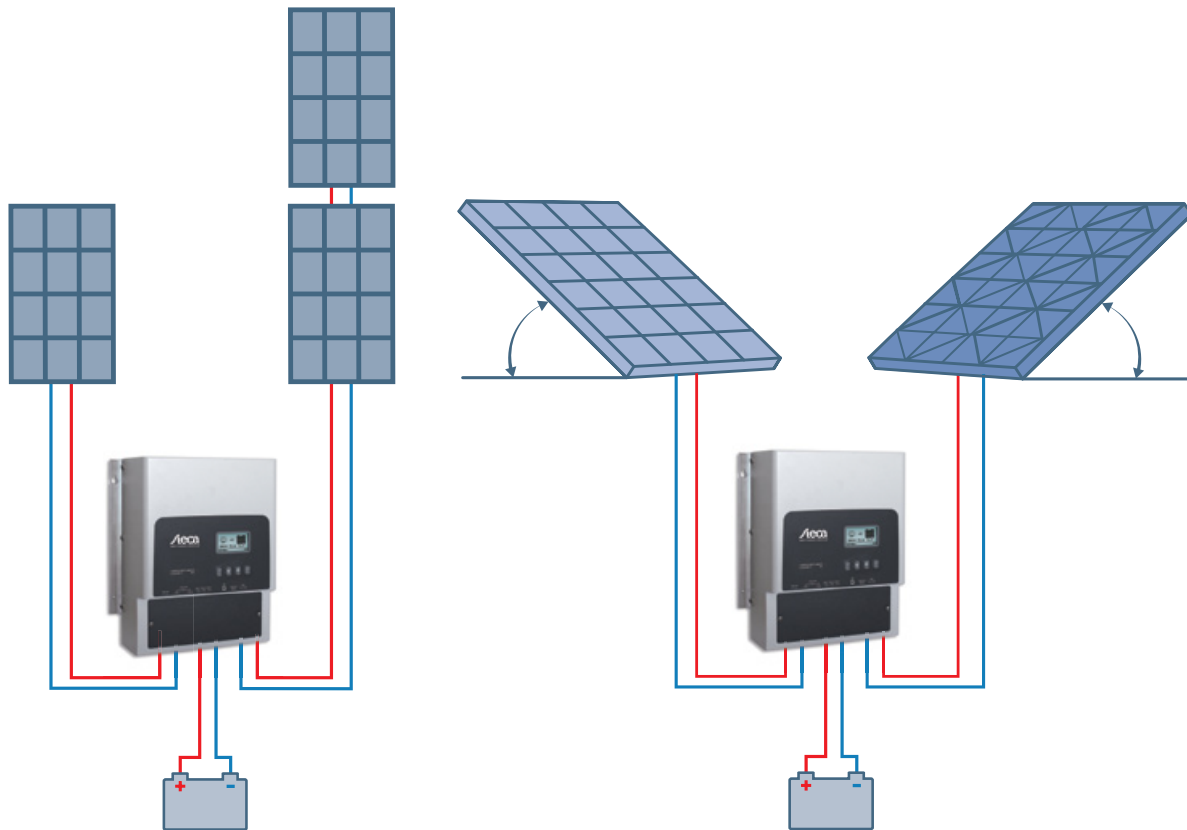
Der Steca Tarom MPPT ist einer der wenigen MPPT-Laderegler, der einen hohen Wirkungsgrad zuverlässig über alle Ein- und Ausgangsspannungsbereiche erreicht und vor allem auch konstant halten kann. Durch diese verlässlich hohe Effizienz des MPPT-Solarladereglers lässt sich noch mehr aus einer PV-Anlage herausholen. So geht deutlich weniger Energie durch unnötige Abwärmeverluste verloren. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass bei gleicher Leistung gegebenenfalls sogar ein komplettes Modul in der Planung eingespart werden kann. Gerade bei begrenzten Montagemöglichkeiten oder begrenztem Budget ein klares Plus.

**Sparen Sie sich Zeit und Ärger bei der Installation!**

**...dank einfach zugänglicher, bequemer Anschlussklemmen**

Der außerordentlich geräumige Anschlussklemmenbereich ist über zwei Schrauben direkt an der Vorderseite des Gerätes erreichbar. Kabel bis 35 mm<sup>2</sup> können einfach, schnell und sicher installiert werden. Der Anschluss gelingt spannungsfrei und ohne Funkenbildung oder Lichtbogen, da der Steca Tarom MPPT über einen integrierten Modulschalter verfügt. Über das Menü kann der Laderegler eingeschaltet werden, erst dann werden die Modulfelder zugeschaltet. So gelingt die Installation mit Leichtigkeit.





**Nutzen Sie die vielen weiteren Vorteile!**

**Grafisches LCD-Display für eine einfache Bedienbarkeit**

Auf dem grafischen Multifunktions-Display werden alle Systemzustände selbsterklärend über Symbole dargestellt. So ist der Energiefluss leicht nachvollziehbar. Über das mehrsprachige und intuitiv verständliche Menü können alle Parameter eingestellt werden.

**Kommunikations-Optionen**

Der sog. StecaLink Bus ermöglicht die Kommunikation zwischen einem Steca Tarom MPPT 6000-M und bis zu 22 weiteren Steca Tarom MPPT 6000-S. Auch die Einbindung von Zubehör wie dem Stromsensor Steca PA HS400 oder der Parallelschaltbox Steca PA Link1 ist über den StecaLink Bus realisierbar. Alle Ströme und weitere Daten werden so im System erfasst und im Datenlogger aufgezeichnet. Der aktuelle Ladezustand der Batterie – der sog. state of charge (SOC) – wird vom Laderegler ermittelt und angezeigt (Steca PA HS400 und/oder Steca PA Link1 vorausgesetzt). Auch bei einer Kommunikationsstörung funktionieren – je nach Batterietyp – die angebundenen Steca Tarom MPPT 6000-S in einem speziellen "Redundanz-Modus" weiterhin. Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt zusätzlich über eine RS-232-Schnittstelle, welche minütlich alle relevanten Systemdaten ausgeben kann. Ein MicroSD-Kartenslot erlaubt das Aufzeichnen zahlreicher Daten für alle im StecaLink-Kommunikationssystem befindlichen Geräte auf eine handelsübliche MicroSD-Karte. Über die Hilfskontakte kann eine professionelle Steuerung von Lasten und Generatoren realisiert werden.

Der Steca Tarom MPPT 6000-M verfügt über drei Hilfskontakte, die unabhängig voneinander programmiert werden können. Die vielfältigen einzelnen Funktionen können nahezu beliebig miteinander kombiniert werden:



**Funktionsübersicht der Hilfskontakte:**

**Tiefentladeschutz**

Der Tiefentladeschutz schützt die Batterie automatisch vor schädlicher Tiefentladung. Alle Spannungsschwellen können entweder abhängig vom aktuellen Ladezustand der Batterie oder der Batteriespannung über das Menü frei konfiguriert werden.

**Abend-, Nacht- und Morgenlichtfunktion**

Der Laderegler erlaubt die Konfiguration von drei unterschiedlichen automatischen Zeitfunktionen: Abend-, Nacht- und Morgenlicht. Alle wichtigen Zeit- und Verzögerungswerte können dabei eingestellt werden. Bei der Abendlichtfunktion wird die Last bei Sonnenuntergang automatisch eingeschaltet. Der Zeitraum, nach welchem die Last wieder abgeschaltet wird, kann individuell bestimmt werden. Bei der Nachtlichtfunktion wird die Zeitspanne definiert, nach welcher die Last nach Sonnenuntergang eingeschaltet und vor Sonnenaufgang wieder abgeschaltet werden soll. Bei der Morgenlichtfunktion wird die Last in der Nacht automatisch eingeschaltet und bei Sonnenaufgang automatisch wieder abgeschaltet.

**Vier frei programmierbare Timer mit Wochentagfunktion**

Die vier frei programmierbaren Timer können individuell nach Wochentag, Start- und Endzeit eingestellt werden. Die Wochentagfunktion bietet die Möglichkeit jeden Timer für nur einen oder gleich mehrere Wochentage anzuwenden.

**Generatorfunktion**

Dank der Generatorfunktion kann der Steca Tarom MPPT 6000-M – in Abhängigkeit des SOC oder der Batteriespannung – automatisch einen Generator starten, wenn die Batterie entladen ist und bei voller Batterie wieder abschalten. Mit Hilfe des Überschuss-Managers kann bei voller Batterie automatisch eine zusätzliche Last eingeschaltet werden. Diese wird wieder abgeschaltet, sobald kein Überschuss mehr im Solarsystem zur Verfügung steht. So kann sichergestellt werden, dass die gesamte zur Verfügung stehende Energie genutzt wird.