



I - Mehr

Produktbeschreibung

Potsdam 18. April 2013

Version 1.3

Inhaltsverzeichnis

1. Zu diesem Dokument	1
1.1. Symbole und Hinweise	1
2. Einleitung	2
2.1. Wie Ihr I-Mehr funktioniert	4
2.2. Auspacken des I-Mehr	5
3. Vorstellung des <i>I-Mehr</i>	6
3.1. Anzeige-/Bedienelemente	6
3.1.1. PV - LED	7
3.1.2. Batterie LED	7
3.1.3. Last LED	8
3.1.4. Der Bedienknopf	8
3.1.5. Hauptschalter	8
3.2. Betriebsarten des <i>I-Mehr</i>	9
3.2.1. Manueller - Betrieb	10
3.2.2. Automatik Betrieb	11
3.2.3. Wann welche Betriebsart und Wieso?	12
3.3. Batterieschutz	14
3.4. Welche Geräte kann ich am <i>I-Mehr</i> anschließen?	15
4. Aufstellen und Betrieb des <i>I-Mehr</i>	17
4.1. Die Solarzellen	18
4.2. Aufstellungsarten für Solarzellen	18
4.2.1. Anschließen der Solarzellen	19
4.2.2. Trennen der Solarzellen	21
4.2.3. Zulässige Solarzellen	22
4.3. Schnellstart	23

Inhaltsverzeichnis

4.4. Verbraucher	24
4.4.1. Anschluss von Verbrauchern	24
4.4.2. Entfernen von Verbraucher	25
5. Ausser Betrieb nehmen und Einlagern des <i>I-Mehr</i>	27
6. Wartung des <i>I-Mehr</i>	29
7. Technische Daten	30
8. <i>I-Mehr</i> und Zubehör	31
9. Fehler	32
10. Gewährleistung und Service	34
A. Anhang	35
Abbildungsverzeichnis	36
Tabellenverzeichnis	37

1. Zu diesem Dokument

Sofern in Teilen dieser Anleitung die männliche oder weibliche Form verwendet wird, dient dies lediglich der Einfachheit. Personen des anderen Geschlechtes sind mit einbezogen. Die Bedienungsanleitung soll Ihnen helfen das Produkt in Betrieb zu nehmen, einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und Sie bei Fehlern unterstützen.

1.1. Symbole und Hinweise

	Warnung vor LEBENSGEFAHR
	Warnung vor Personenschäden oder materiellen Schäden
	Ein Tipp
↳	Anweisung
↔	Voraussetzung
1.	Anweisungen mit einzuhaltender Reihenfolge
⇒	Resultat einer befolgten Anweisung
•	Aufzählungen

Tabelle 1.1.: Verwendete Symbole

2. Einleitung

Bei dem *I-Mehr* handelt es sich um ein hybrides 230V Inselnetzsystem, konzipiert für die Versorgung von elektrischen Geräten. Es ist ein transportables und im Freien einsetzbares System und leicht zu bedienen. Der, Ihr *I-Mehr* gibt Ihnen die Freiheit elektrische Betriebsmittel wie z.B.:

- Fernseher,
- Stereo-Anlagen,
- Radios,
- Laptops,
- Lampen,
- Satelliten-Empfänger,
- Ladegeräte,
- usw.

dort zu betreiben wo Sie es möchten. Sie :

1. erzeugen KEINE schädliche Schadstoffemissionen,
2. verbrauchen keine fossilen Energieträger,
3. verbrauchen keine Energieträger die aus Pflanzen gewonnen wurden,

und Sie leisten damit einen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung von Energie.

Sie dürfen gerne ein **grünes Gewissen** haben.

Sie können den *I-Mehr* beim Campen, im eigenen Garten oder auch zu Hause verwenden. Der *I-Mehr* erlaubt ihnen 7 Stunden Fernsehen¹ ohne das Sie zusätzliche Energie aus Solarpanelen zuführen müssen.

¹Bei voll geladenen Batterien - SOC = 100% und einer Leistungsaufnahme des TV Gerätes von max.: 30W



DER *I-Mehr* IST NICHT ZUM BETREIBEN VON GERÄTEN MIT ELEKTRISCHEN MOTOREN GEEIGNET.



DER *I-Mehr* DARF NICHT VON KINDERN GEHANDHABT WERDEN!



DER *I-Mehr* DARF NICHT ZUR EINSPEISUNG IN DAS ÖFFENTLICHE NETZ GENUTZT WERDEN!



Der *I-Mehr* IST NACH SCHUTZKLASSE II UND EINEM IT - NETZ AUFGEBAUT. DIE VERSORGUNG ERFOLGT DURCH TRANSFORMATOREN!



DER SCHUTZLEITER DER STECKDOSE DES *I-Mehr* IST INTERN MIT DER BATTERIEMASSE VERBUNDEN!



EIN BESCHÄDIGTES GERÄT DARF NICHT AM *I-Mehr* BETRIEBEN WERDEN!



EIN BESCHÄDIGTER *I-Mehr* DARF NICHT BETRIEBEN WERDEN!



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll! Nutzen Sie zur Entsorgung von Elektro-/Elektronik-Schrott die von Kommunen betriebenen Sammelstellen oder einen ggf. angebotenen Abfuhrservice.

2.1. Wie Ihr I-Mehr funktioniert

Ihr *I-Mehr* wandelt die aus den Solarzellen kommenden Gleichspannung mittels PWM² auf die Batteriespannung, auch eine Gleichspannung.

Die Gleichspannung der Batterien wird mittels Wechselrichter in eine Wechselspannung gewandelt. Die zweite Wandlerstufe, den Wechselrichter, können Sie am *I-Mehr* ein und ausschalten. Ihr *I-Mehr* ist wie folgende Schemen zeigen aufgebaut.

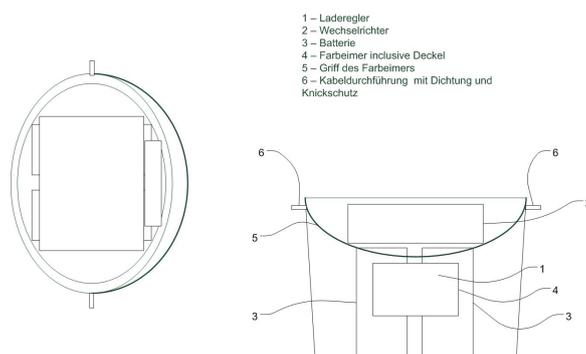


Abbildung 2.1.: Innerer Aufbau Ihres *I-Mehr*.

²PWM - Puls - Weiten - Modulation

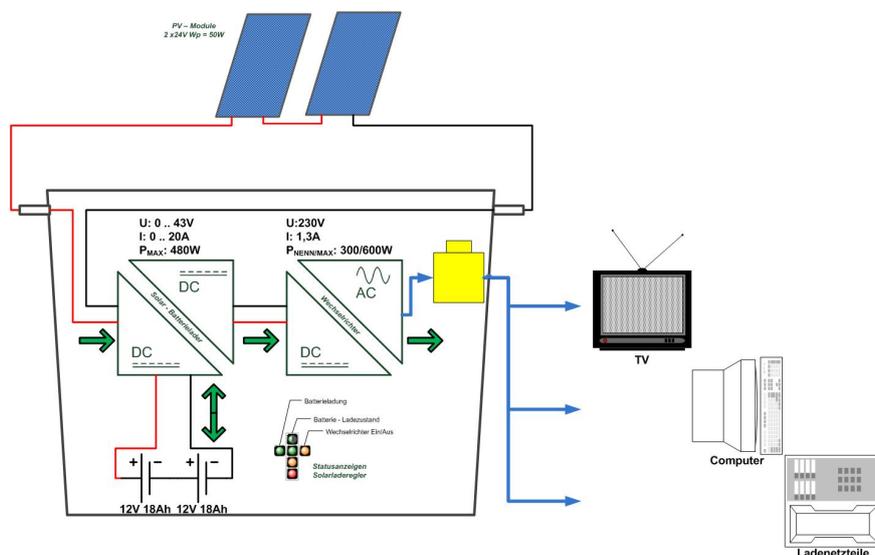


Abbildung 2.2.: Systemschema Ihres I-Mehr.

2.2. Auspacken des I-Mehr



1. Sie sollten den I-Mehr nur zu Zweit auspacken.



2. Öffnen sie die Verpackungen nicht mit einem Messer oder anderen scharfen Gegenständen.

3. Achten Sie auf eine feste und ebene Standfläche Ihres I-Mehr.

4. Werfen Sie Ihren I-Mehr nicht!



Nicht beachten der vorgenannten Anweisungen kann zu Personenschäden oder Schäden am Gerät führen.

3. Vorstellung des *I-Mehr*

3.1. Anzeige-/Bedienelemente

Ihr *I-Mehr* verfügt über drei Anzeige-LEDs, einen Bedienknopf und einen Hauptschalter.

- PV - LED (grün) zeigt den Status Ihrer PV Module bzw. des Helligkeitssensors an,
- Batterie - LED (grün) zeigt den Status der im *I-Mehr* befindlichen Batterien an,
- Last - LED (gelb) zeigt den Status der am *I-Mehr* befindlichen Steckdose an,
- Der Bedienknopf dient zur Einstellung der Betriebsart und zum An- und Abschalten der Steckdose,
- Der Hauptschalter dient zum Trennen der Batterien vom Laderegler.

Die Funktionen sind nachfolgend detailliert beschrieben.



Nach kurzem drücken des Bedienknopfes zeigt die Anzeige für die Betriebsart die eingestellte Betriebsart an.

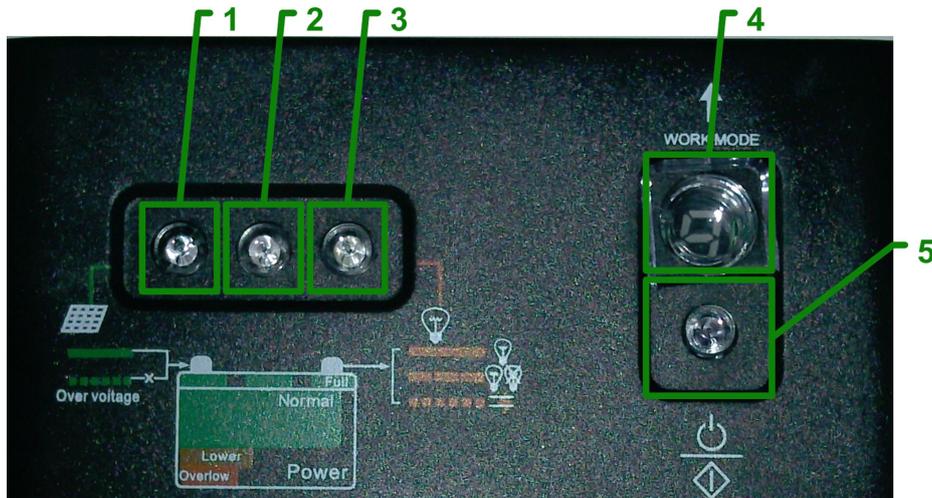


Abbildung 3.1.: Anzeige- und Bedienelemente am *I-Mehr*. 1 - „PV“ LED, 2 - „Batterie“ LED, 3 - „Last“ LED, 4 - Anzeige für Betriebsart, 5 - Bedienknopf.

3.1.1. PV - LED

Die PV - LED zeigt Ihnen ob Ihre PV Leistung an den *I-Mehr* abgibt und somit Energie in die Batterien speist. Die LED kann folgende Zustände annehmen:

Zustand	Bedeutung
EIN	Die PV speist in die Batterien bzw. es ist hell
AUS	Die PV speist nicht in die Batterien bzw. es ist dunkel
Blinkend	Überspannung im System. Siehe Abschnitt 9.1 Seite 32

Tabelle 3.1.: Zustände der PV/Helligkeits LED

3.1.2. Batterie LED

Die Batterie - LED zeigt Ihnen an wie der Zustand der im *I-Mehr* befindlichen Batterie ist. Sie stellt dies über verschiedene Farben dar:

Zustand	Bedeutung
Grün EIN	Die Batterien des <i>I-Mehr</i> sind normal geladen
Grün langsam blinkend	Batterien des <i>I-Mehr</i> haben die Ladeschlussspannung erreicht. Ladestrom der Batterien wird gedrosselt.
Orange EIN	Die Batterien des <i>I-Mehr</i> sind mäßig geladen, die Steckdose wird demnächst abgeschaltet
Rot EIN	Die Batterien des <i>I-Mehr</i> sind leer, die Steckdose ist abgeschaltet

Tabelle 3.2.: Zustände der Batterie LED

3.1.3. Last LED

Die gelbe Last LED zeigt Ihnen an, ob Ihr *I-Mehr* derzeit die 230V Last versorgt.

Zustand	Bedeutung
LED EIN	Ihr <i>I-Mehr</i> versorgt die Last
LED AUS	Ihr <i>I-Mehr</i> versorgt NICHT die Last

Tabelle 3.3.: Zustände der Batterie LED

3.1.4. Der Bedienknopf

Mittels des Lasttasters und der Statusanzeige können Sie Ihren *I-Mehr* konfigurieren bzw. in der Betriebsart 6. die Last An- und Abschalten. Auskunft über die Betriebsart gibt Ihnen die Statusanzeige. Bitte lesen Sie weiteres in Abschnitt 3.2.

3.1.5. Hauptschalter

Der Hauptschalter Ihres *I-Mehr* dient zur Trennung des Ladereglers von den Batterien. Sofern Sie den *I-Mehr* nicht mehr in Betrieb haben, also keine Solarzellen zum Laden der Batterien mehr am *I-Mehr* angeschlossen sind schalten Sie den Hauptschalter in die „AUS“ Position um ein Tiefenentladen der Batterien zu vermeiden.



Nicht beachten der vorgenannten Anweisungen kann zu Schäden am Gerät führen, da die Batterien u.U. tiefentladen werden.

3.2. Betriebsarten des *I-Mehr*

Nachfolgend sind die Betriebsarten Ihres *I-Mehr* beschrieben. Bitte wählen Sie zwischen den genannten Betriebsarten die für Sie beste aus. Sie können den Anweisungen in Abschnitt 3.2.1 Seite 10 oder Abschnitt 3.2.2 Seite 11 folgend die gewünschte an Ihrem *I-Mehr* einstellen. Folgende Betriebszustände werden durch das LED Display angezeigt und sind am Power Knopf einstellbar. Geänderte Einstellungen werden erst nach 10 Minuten übernommen, um Fehler durch Wolken oder ähnliches auszuschließen.

Sie können Ihren *I-Mehr* dazu nutzen tagsüber Verbraucher direkt mit elektrischer Energie zu versorgen. Dabei dienen die Batterien als Puffer während Phasen von Bewölkung bzw. wenn Sie kurzzeitig mehr elektrische Energie entnehmen wollen als die angeschlossenen Solarzellen liefern. Wenn sie mit Ihren *I-Mehr* Verbraucher nachts über versorgen wollen laden Sie tagsüber die Batterien mittels Solarzellen und entnehmen die gespeicherte Energie wieder wenn es dunkel ist.

Displayanzeige	Bedeutung
0	Steckdose von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang EIN
1	Steckdose 1 Stunde lang ab Sonnenuntergang EIN
2	Steckdose 2 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
3	Steckdose 3 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
4	Steckdose 4 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
5	Steckdose 5 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
6	Steckdose 6 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
7	Steckdose 7 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
8	Steckdose 8 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
9	Steckdose 9 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
0.	Steckdose 10 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
1.	Steckdose 11 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
2.	Steckdose 12 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
3.	Steckdose 13 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
4.	Steckdose 14 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
5.	Steckdose 15 Stunden lang ab Sonnenuntergang EIN
6.	Steckdose bleibt AUS, kann mit erneutem Drücken des Power Knopfes EIN/Aus geschaltet werden
7.	Testmode zur Prüfung des Lichtsensors. Wenn kein Licht dann Last EIN, wenn Licht dann Last AUS.

Tabelle 3.4.: Mögliche Last-Funktionen

3.2.1. Manueller - Betrieb

In der Betriebsart „Manuell Ein“ sind die Steckdose bzw. die daran angeschlossenen Verbraucher dauerhaft versorgt. Diese werden abgeschaltet, wenn die Batteriespannung unter 22V fällt und wieder eingeschaltet, sofern die Batteriespannung wieder 24V überschreitet.

Sofern Sie während des Tages Verbraucher mit Energie versorgen wollen ist diese Betriebsart die Richtige.

Um diese Betriebsart zu wählen gehen Sie wie folgt vor: Die manuelle Betriebsart ihres *I-Mehr* erlaubt Ihnen die Steckdosen Ihres *I-Mehr* an- und abzuschalten. Sofern Sie die Steckdosen Ihres *I-Mehr* abgeschaltet haben, wird:

1. nur noch regenerative Energie aus Ihren Solarzellen in Ihrem *I-Mehr* gespeichert,
2. keine angeschlossenes Gerät mehr mit Spannung versorgt.

Reihenfolge	Vorgehen
1.	Drücken Sie den Power Knopf für mindestens 5 Sekunden bis die Anzeige beginnt zu blinken.
2.	Drücken Sie den Power Knopf mehrfach bis im Display die Anzeige 6 erscheint.
3.	Warten Sie 10 Sekunden, bis der Regler die Einstellung übernommen hat.
4.	Durch erneutes Drücken des Power Knopfes können Sie nun die Steckdose EIN bzw. AUS - schalten.

Tabelle 3.5.: Vorgehen Betriebsart Manuelle Last

Dadurch kann Ihr *I-Mehr* effektiver die elektrische Energie Ihrer Solarzellen speichern. Diese Betriebsart sollte immer eingestellt werden, wenn Sie ihren *I-Mehr* z.B. im Auto, Wohnmobil oder Wohnwagen transportieren oder ihn für längere Zeit nicht benötigen.

3.2.2. Automatik Betrieb

Im Automatik - Betrieb schaltete Ihr *I-Mehr* bei Dunkelheit selbstständig die Steckdose an. Im Automatik - Betrieb können Sie die Zeit, wie lange Ihr *I-Mehr* die Steckdose mit Strom versorgt selber bestimmen.

Sie können zwischen der ganzen Nacht und 1 bis 15 Stunden wählen. Die Anzahl der Stunden ist in Schritten von je einer Stunde einstellbar. Bei Ablauf der eingestellten Zeit bzw. bei Anbruch des Tages wird die Steckdose abgeschaltet.

Um Ihren *I-Mehr* in diese Betriebsart zu schalten gehen sie wie in Tabelle 3.5 auf Seite 10 beschrieben vor, wählen jedoch die gewünschte Zeit aus Tabelle 3.4 auf Seite 10 am *I-Mehr* ein.

Reihenfolge	Vorgehen
1.	Drücken Sie den Power Knopf für mindestens 5 Sekunden bis die Anzeige beginnt zu blinken.
2.	Drücken Sie den Power Knopf mehrfach bis im Display die Anzeige die gewünschte Zahl (siehe 3.2 erscheint.
3.	Warten Sie 10 Sekunden, bis der Regler die Einstellung übernommen hat.

3.2.3. Wann welche Betriebsart und Wieso?

Dieser Abschnitt soll Ihnen als Besitzer des *I-Mehr* helfen zu entscheiden welche Betriebsart für ihre Anwendung am sinnvollsten ist. Die Tipps haben nicht den Anspruch auf Vollkommenheit, so dass im Einzelfall sie ihre eigene bevorzugte Betriebsart haben können.

Die geeignetste Betriebsart wird von mehreren Faktoren beeinflusst. Ein entscheidender Faktor ist der zu versorgende Verbraucher mit seiner Leistungsaufnahme, seiner Betriebszeit über den Tagesverlauf.

Ein Gerät soll tagsüber an sein

Dazu wählen Sie Manuellen Betriebsmode „Nr. 6“. Sofern dieser wie in Abschnitt 3.2.1 auf Seite 10 beschrieben eingestellt ist:

1. \mapsto Schalten Sie die 230V Steckdose Ihres *I-Mehr* mit einem kurzen Druck auf den Bedienknopf ein.
2. \mapsto Stellen Sie sicher, dass die Solarzellen am *I-Mehr* angeschlossen sind!
3. \leftrightarrow Die Batterien durch ausreichend Sonne aus den Solarzellen geladen werden.

\Rightarrow Wird das angeschlossene Gerät immer eingeschaltet sein. Sofern die Sonne untergeht, werden die Batterien durch das Gerät entladen, bis die 230V Steckdose automatisch durch den *I-Mehr* abgeschaltet wird. Sofern am folgenden Tag die Sonne die Batterien wieder auflädt, wird die 230V Steckdose automatisch wieder eingeschaltet.

Batterien in Ihrer Abwesenheit laden

Um die Ladung der Batterien auch in Ihrer Abwesenheit zu gewährleisten gehen Sie wie folgt vor:

1. \mapsto Verbinden Sie die Solarzellen mit Ihrem *I-Mehr*!
2. \mapsto Stellen Sie den Betriebsmode „Nr. 6.“ ein! Siehe Tabelle 3.4 in Abschnitt 3.2.1 auf Seite 10.
3. \leftrightarrow Wenn die Steckdose eingeschaltet ist
 \mapsto Schalten sie diese durch kurzes Drücken des Bedientasters aus.

\Rightarrow Die Batterien werden durch die Solarzellen optimal geladen.

Lampen die abends an sein sollen

Sofern Sie nach Einbruch der Dunkelheit Lampen oder andere Geräte einschalten wollen, beispielweise um Einbrecher zu täuschen, so können Sie Ihren *I-Mehr* natürlich dazu nutzen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. \mapsto Verbinden Sie die Solarzellen mit Ihrem *I-Mehr*.
2. \mapsto Stellen Sie den Betriebsmode „Nr. 0 bis 5.“ ein! Siehe Tabelle 3.4 in Abschnitt 3.2.1 auf Seite 10.
3. \leftrightarrow Wenn die Steckdose eingeschaltet ist
 \mapsto Schalten sie diese durch kurzes Drücken des Bedientasters aus.

\Rightarrow Nach Einbruch der Dunkelheit wird die 230V Steckdose automatisch eingeschaltet und entsprechend dem gewählten Betriebsmode wieder abgeschaltet. Sofern die Batterien vor Ablauf der eingestellten Zeit leer sein sollten wird die Steckdose natürlich zum Batterieschutz früher abgeschaltet.

\Rightarrow Mit dem Sonnenaufgang werden die Batterien wieder durch die Solarzellen aufgeladen und nach Einbruch der Dunkelheit wird die Steckdose wieder eingeschaltet.



Für eine optimale Betriebsdauer des Gerätes prüfen Sie die Leistungsaufnahme

des Gerätes. Als Orientierung für die mögliche Betriebszeit siehe Abbildung 4.6 auf Seite 24.



Die Verwendung von Energiesparlampen steigert die Betriebszeit des *I-Mehr* erheblich.

3.3. Batterieschutz

Ihr *I-Mehr* schützt die enthaltenen Batterien gegen Überladung durch Solarzellen ebenso wie gegen Tiefenentladung durch ein angeschlossenes Gerät. Sofern die Batterien Ihres *I-Mehr* voll sind wird keine weitere elektrische Energie mehr in den Batterien gespeichert. Sofern die Batterien Ihres *I-Mehr* leer sind wird die Last bzw. die Steckdosen automatisch abgeschaltet um Schäden an Ihrem *I-Mehr* zu verhindern. Ihr *I-Mehr* warnt Sie mittels der Batterie LED bevor die Abschaltung der Last erfolgt. Sie sollten dann die angeschlossenen Verbraucher ausschalten und diese von Ihrem *I-Mehr* trennen.

Des weiteren ist Ihr *I-Mehr* gegen Übertemperaturen und daraus folgenden Fehlern geschützt. Auch in diesem Fall wird keine weitere elektrische Energie mehr in den Batterien gespeichert bzw. kann diesen entnommen werden. Sobald die Batterien wieder innerhalb ihrer Betriebstemperaturen sind, geht Ihr *I-Mehr* wieder in den Normalbetrieb über.

Um eine Tiefenentladung der Batterien bei fehlenden Solarzellen bzw. ohne Anschluss der Solarzellen zu gewährleisten gehen Sie wie in Abschnitt 5 beschrieben vor.



Tiefentladene Batterien führen zum Funktionsverlust des *I-Mehr* und sind nicht durch die Gewährleistung abgedeckt.



Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 6.

3.4. Welche Geräte kann ich am I-Mehr anschließen?

Um Schäden an Ihren Geräten und am I-Mehr zu verhindern müssen die anzuschließenden Geräte nachfolgende Anforderungen erfüllen.

1. Die anzuschließenden Geräte müssen eine Leistungsaufnahme \leq der Nennleistung des I-Mehr haben.
2. Die anzuschließenden Geräte sollten keine elektrischen Motoren enthalten, da diese Anlaufströme während des Starts haben die mehrfach über dem Nennstrom und damit der Nennleistung des Gerätes liegen.
3. Die anzuschließenden Geräte dürfen keine überlebenswichtigen Funktionen bereitstellen.

Zur Erleichterung sind Geräte von den bekannt ist das diese NICHT am I-Mehr betrieben werden können in Tabelle 3.6 auf Seite 15 aufgelistet.

Gerät	Mögliche Folgen
Elektrische Zahnbürsten bzw. deren Ladegeräte. Spezielle <i>Professional der Fa. Braun</i>	Zerstörung der Elektronik im Ladegerät
Haartrockner mit einer Leistungsaufnahme $>$ 600W.	Auslösen der internen Schutzrichtungen gegen Überstrom und damit einhergehender Funktionsverlust Ihres I-Mehr.
Lebenswichtige Geräte	Bei Ausfall bzw. Abschaltung des AC Ausganges des I-Mehr besteht ggf. Lebensgefahr.

Tabelle 3.6.: Ungeeignete Verbraucher



Der Anschluss von vorgenannten „nicht zulässigen Geräten“ kann zu Personenschäden oder Schäden am Gerät oder dem angeschlossenen Verbraucher führen.



Der Anschluss von überlebenswichtigen Geräten kann zu Personenschäden führen.

4. Aufstellen und Betrieb des *I-Mehr*



Beim Aufstellen des *I-Mehr* besteht die Gefahr des Quetschens und Verletzens.

Der *I-Mehr* wurde entwickelt und konzipiert für den Betrieb:

- auf Balkonen siehe Abbildung 4.1,
- in Wohnwagen,
- in Wohnmobilen,
- in Gartenhäusern und ähnlichem.



Bei der Aufstellung sollten Sie achten auf:

- einen trockenen Aufstellungsort,
- einen kühlen Aufstellungsort,
- einen schattigen Aufstellungsort,
- einen ebenen und geraden Untergrund,
- gute Belüftung,
- einen nicht brennbaren Untergrund.



Beschädigungen am Gehäuse durch Fallen, Kippen, Stoßen sind bei tiefen Tem-

peraturen aufgrund zunehmender Spröde des Gehäuses wahrscheinlicher.

Sie dürfen den *I-Mehr* nicht benutzen in fahrenden Fahrzeugen ungesichert auf Binnen- und Hochseetauglichen Schiffen und Booten, in geschlossenen Räumen mit einer Grundfläche von weniger als 3m x 3m. Der *I-Mehr* sollte gegen Umfallen gesichert werden. Die Anschlusskabel sollten keine Unfallgefahr darstellen. Der *I-Mehr* darf nur in senkrechter, aufrecht stehender Position betrieben werden.

4.1. Die Solarzellen

Solarzellen nehmen die solare Strahlung auf und wandeln sie in elektrischen Strom, daher liefern sie nur Energie wenn sie von der Sonne bestrahlt werden. Der Strom kann genutzt werden um Geräte zu versorgen bzw. um Batterien zu laden und somit Energie zu speichern. Der *I-Mehr* kann sowohl Geräte versorgen als auch Energie in Batterien speichern. Die Versorgung von angeschlossenen Geräten setzt geladene Batterien voraus.



Verwenden Sie nur die mitgelieferten Solarzellen, da ansonsten Gefahr für SIE und das Produkt besteht.

Ihr *I-Mehr* ist für eine einfache Handhabung und Bedienung konzipiert. Solarzellen sind mittels Steckverbindern vom Typ MC4 an den *I-Mehr* anschließbar. Der Anschluss als auch das Trennen der Solarzellen ist in Abschnitt 4.2.1 und 4.2.2 beschrieben.

4.2. Aufstellungsarten für Solarzellen

Die Abbildungen 4.1, 4.2 4.3 und zeigen Ihnen Beispiele wie sie den *I-Mehr* aufstellen und nutzen können. Sie sollen Ihnen helfen die Solarzellen optimal

nach Ihren Möglichkeiten aufzustellen. Des weiteren hilft Ihnen die in Abbildung 4.4 dargestellten Leistungsverläufe den richtigen Aufstellungsort zu finden.



Sofern Sie Photovoltaikmodule fest installieren müssen diese in den Blitzschutz des Gebäudes oder der Anlage fachgerecht eingebunden werden.



Abbildung 4.1.: Beispiel der Solarzellenmontage an einem Balkon.

4.2.1. Anschließen der Solarzellen

Der Anschluss von Solarzellen ist ohne Werkzeug möglich. Die Stecker sind verpolungssicher. Beim Anschließen gehen Sie wie folgt vor:

1. \mapsto Prüfen Sie alle Steckverbinder auf vollständig angezogenen Verschraubungen,
2. \mapsto Prüfen Sie alle Kabel auf mechanische Beschädigungen, bei Schäden tauschen Sie die Kabel aus oder kontaktieren Sie den Service,



Abbildung 4.2.: Weitere Möglichkeit einer Solarzellenanbindung, hier die Nutzung des *I-Mehr* als Stromversorgung im Garten z.B. als Baustromversorgung oder für eine Gartenfeier.

3. ↳ Verbinden Sie zunächst die beiden Solarmodule untereinander indem Sie Minus des Einen und Plus des anderen Panels bis zum vollständigen Einrasten der Steckverbinder zusammenstecken,
4. ↳ Verbinden Sie den verbleibenden Minus der Panele mit dem Minus-Anschluss des *I-Mehr* bis auch diese vollständig einrasten,
5. ↳ Verbinden Sie nun den Plus der Panele mit dem Plus des *I-Mehr* auch bis zum vollständigen Einrasten der Steckverbinder.
6. ↳ Schalten Sie den Hauptschalter des *I-Mehr* in die „EIN“Position.

⇒ Die Solarzellen sind mit dem *I-Mehr* verbunden und können ihn mit regenerativer elektrischer Energie versorgen.



Die Verwendung anderer als der mitgelieferten Solarzellen hat den Verlust des Garantieanspruches zur Folge!



Abbildung 4.3.: Weitere Möglichkeit der Solarzellemontage, setzt die Zustimmung des Vermieters voraus.

4.2.2. Trennen der Solarzellen

Das Trennen der Solarzellen ist mittels dem mitgelieferten Schlüsselwerkzeug möglich. Die Verwendung des Werkzeugs zeigt.... Zum Trennen gehen Sie wie folgt vor:

1. \mapsto Schalten Sie alle angeschlossenen Geräte aus.
2. \mapsto Schalten Sie den 230V Ausgang des *I-Mehr* aus.
3. \mapsto Schalten Sie den Hauptschalter des *I-Mehr* in die „AUS“Position.
4. \mapsto Trennen Sie zunächst alle angeschlossenen Verbraucher wie in 4.4.2 beschrieben,
5. \mapsto Trennen Sie die Solarzellen zunächst vom Plus des *I-Mehr*,
6. \mapsto Trennen Sie die Solarzellen nun vom Minus des *I-Mehr*,

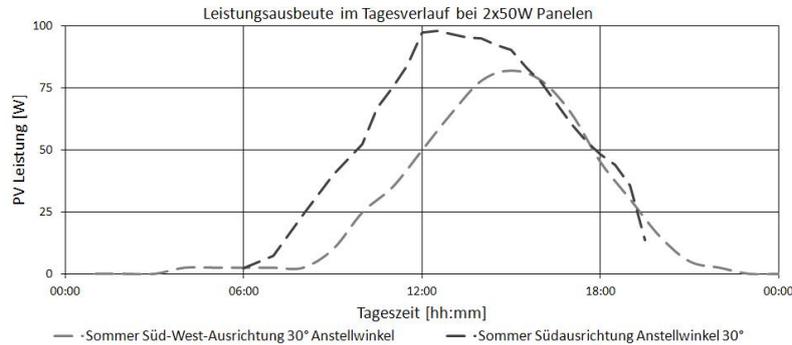


Abbildung 4.4.: PV Leistung im Tagesverlauf bei verschiedenen Ausrichtungen.

⇒ Die Solarzellen sind nun vom *I-Mehr* getrennt und können separat verstaut werden. Sofern die Solarzellen fest montiert sind, können Sie diese so belassen.



Um die Stecker der Solarzellen vor Verschmutzung und Korrosion zu schützen, können sie diese auch modulweise zusammenstecken.!

4.2.3. Zulässige Solarzellen

Da Ihr *I-Mehr* mit allen gängigen Solarzellen arbeiten kann, können Sie alle Solarzellen, die die Anforderungen in Tabelle 7.1 erfüllen anschließen. Ein sicherer und zuverlässiger Betrieb ist jedoch nur mit den mitgelieferten Panelen garantiert.



Die Verwendung anderer als der mitgelieferten Solarzellen hat den Verlust des Garantieanspruches zur Folge!

4.3. Schnellstart

Die Abbildung 4.5 soll Ihnen helfen die Solarzellen schnell an den *I-Mehr* anzuschließen und so schnell Freude an regenerativer Energie zu haben.

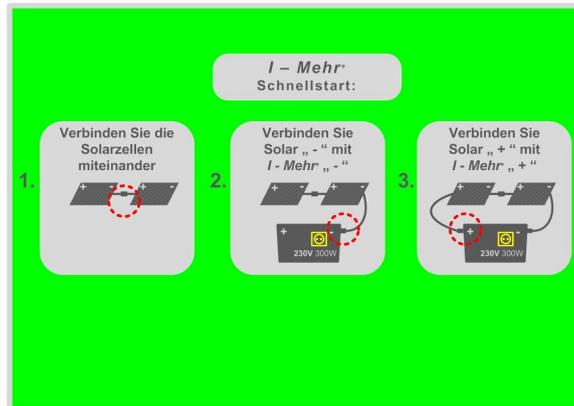


Abbildung 4.5.: Schnellstartanleitung des *I-Mehr*, wie Sie ihn auch auf der Rückseite Ihres *I-Mehr* finden.

4.4. Verbraucher

Ihr *I-Mehr* ist zum Anschluss von 230V Geräten ausgelegt. Wie lange diese Geräte betrieben werden können hängt von deren Leistung ab. Es gilt jedoch der Zusammenhang:

Wenig Leistung \rightarrow lange Laufzeit,
Viel Leistung \rightarrow kürzere Laufzeit.

Wie lange Geräte mit verschiedenen Leistungen am *I-Mehr*, ohne Solarzellen, betrieben werden können zeigt Ihnen die Abbildung 4.6.

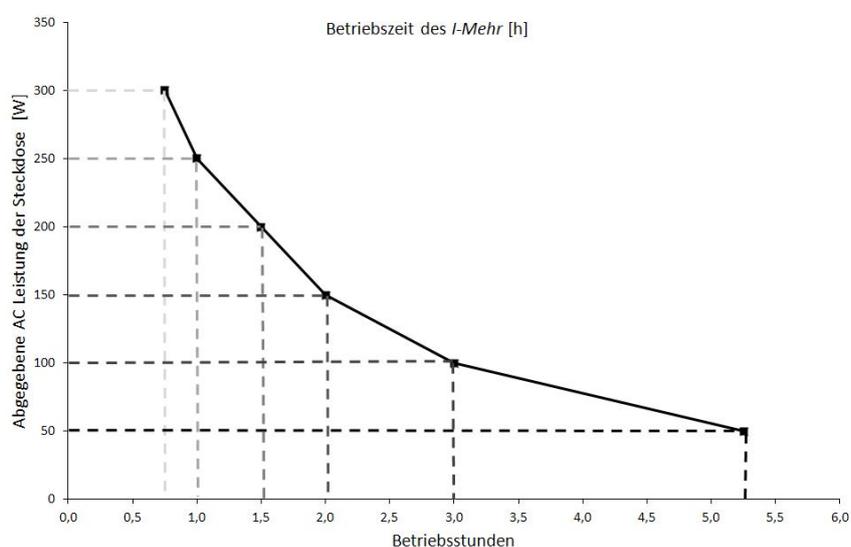


Abbildung 4.6.: Betriebszeit des *I-Mehr* für verschiedene Verbraucherleistungen.

4.4.1. Anschluss von Verbrauchern

Der *I-Mehr* ist für Geräte konzipiert deren Betriebsspannung 220/230V beträgt. Die maximale Leistung der Verbraucher sollte $\leq 300W$ sein. Kurzzeitig kann Ihr *I-Mehr* jedoch bis zu 600W zur Verfügung stellen. Welche Verbraucher ungeeignet sind um sie am *I-Mehr* zu betreiben erfahren Sie in Tabelle 3.6 im Abschnitt 7

Zum Anschluss gehen Sie wie folgt vor:

1. \leftrightarrow Der AC - Ausgang des *I-Mehr* ist eingeschaltet bzw. die gewünschte Automatikbetriebsart ist am *I-Mehr* eingestellt. Siehe Abschnitt 3.2 für Zuschaltung der Last.
2. \leftrightarrow Die Leistungsaufnahme des Gerätes welches Sie betreiben wollen ist kleiner 300W.
3. \leftrightarrow Das anzuschließende Gerät ausgeschaltet.
4. \mapsto Schließen Sie das gewünschte Gerät an einer der Schutzkontaktsteckdosen an,
5. \mapsto Schalten Sie das angeschlossene und ausgeschaltete Gerät nun ein.

\Rightarrow In der manuellen Betriebsart ist das angeschlossene Gerät jetzt an.

\Rightarrow Sollte das Gerät nicht eingeschaltet sein, schalten Sie es aus warten kurz bis die „Last“ - LED am *I-Mehr* wieder leuchtet und schalten sie es erneut ein.

\Rightarrow In der automatischen Betriebsart wird das Gerät entsprechend der Automatik eingeschaltet.



Die Leistungsaufnahme der meisten elektrischen Betriebsmittel ist auf deren Typenschild angegeben.



Bei Verwendung von effizienten Verbrauchern wie Energiesparlampen oder Lampen in LED¹-Technik können sie diese wesentlich länger betreiben als herkömmliche Glühlampen!

4.4.2. Entfernen von Verbraucher

Zum Entfernen von Verbrauchern gehen Sie wie folgt vor:

¹LED - Licht Emittierende Diode

1. \leftrightarrow Der angeschlossene Verbraucher kann ausgeschaltet werden (PC - Herunterfahren ...).
 2. \leftrightarrow Das zu trennende Gerät ist ausgeschaltet.
 3. \mapsto Im manuellen Betrieb schalten Sie den AC - Ausgang des *I-Mehr* aus. Siehe Abschnitt 3.2.1 für Manuelle Zu- und Abschaltung der Last.
 4. \mapsto Trennen Sie nun das angeschlossene Gerät vom *I-Mehr*.
- \Rightarrow Das Gerät ist vom *I-Mehr* getrennt.

5. Ausser Betrieb nehmen und Einlagern des *I-Mehr*

Um den *I-Mehr* für längere Zeit einlagern zu können, muss dieser vorab ausser Betrieb genommen werden. Dies dient dem Schutz der integrierten Batterien und verhindert eine Tiefenentladung dieser.

Wann ist der *I-Mehr* ausser Betrieb? Wenn:

1. ⇔ keine Solarzellen am *I-Mehr* angeschlossen sind,
2. ⇔ keine Geräte am *I-Mehr* angeschlossen sind,
3. ⇔ der Hauptschalter in der „AUS“ Position ist,
4. ⇔ keine der LEDs mehr leuchtet,

So nehmen Sie den *I-Mehr* ausser Betrieb:

1. ⇨ Schalten Sie alle angeschlossenen Geräte aus!
2. ⇨ Trennen Sie alle angeschlossenen Geräte vom *I-Mehr*! Siehe Abschnitt 4.4.2 auf Seite 25.
3. ⇔ Die Batterien sollten voll geladen sein, dies erkennen Sie an der blinkenden „Batterie“ - LED.
4. ⇨ Trennen Sie die angeschlossenen Solarzellen vom *I-Mehr*! Siehe Abschnitt 4.2.2 auf Seite 21.
5. ⇨ Verstauen Sie die Anschlussleitungen der Solarzellen am *I-Mehr*, diese können Sie zusammenstecken.
6. ⇨ Schalten Sie den Hauptschalter am *I-Mehr* in die „AUS“ - Position!

⇒ Der *I-Mehr* ist nun ausser Betrieb und kann verstaut werden.

Nachdem Sie Ihren *I-Mehr* ausser Betrieb genommen haben können sie ihn einlagern. Der Ort der Einlagerung sollte folgende Kriterien erfüllen:

- ↔ Moderate Temperaturen zwischen 5°C und 25°C,
- ↔ keine kondensierende Feuchtigkeit,
- ↔ und fester, ebener Untegrund.

6. Wartung des *I-Mehr*

Um lange Freude an Ihrem *I-Mehr* zu haben sollten sie folgende Hinweise beachten:

- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Kabelverschraubungen der Solarkabel auf festen Sitz! Ziehen Sie diese ggf. nach.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen den Deckel der Steckdose auf selbstständiges Schließen! Ggf. wenden Sie sich an den *I-Mehr*-Service.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen den *I-Mehr* auf äußerliche Beschädigungen!
- Sofern Sie den *I-Mehr* längere Zeit nicht in Betrieb haben, schließen Sie dennoch in regelmäßigen Abständen die Solarzellen an diesen an um Schäden an den Batterien durch Tiefenentladung zu verhindern! Der Betrieb an einem Netzteil mit einer Ausgangsspannung von 30VDC ist möglich.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Isolierung der Solarkabel auf Beschädigungen! Ggf. wenden Sie sich an den *I-Mehr*-Service siehe Abschnitt 10 Seite 34.



Batterien die tiefenentladen wurden können irreparable Schäden erleiden - welche nicht durch die Garantie abgedeckt sind.

7. Technische Daten

In diesem Abschnitt finden Sie die technischen Daten Ihres *I-Mehr*.

Parameter	Wert
Gewicht	15.5kg
Maße (H x B x T)	22cm x 35cm x 20cm
Temperaturbereich	-5 .. 40°C
Batteriekapazität	20 Ah
Batterien	2 x 12V 20Ah
Systemspannung	24V
Schutzgrad	IP23 (bei geöffneter Steckdose)
Ausgangsspannung	230V \pm 5 %
Form der Ausgangsspannung	Trapez
Autarkie-Zeit (bei 50W Leistungsaufnahme des angeschlossenen Verbrauchers)	5.5 Stunden
Wirkungsgrad Wechselrichter	\approx 90%
Ausgangsfrequenz	50 Hz
Ausgangsleistung	
<i>I-Mehr 2302420</i>	300W
<i>I-Mehr 2502420</i>	500W
230V Anschluss	Schutzkontaktsteckdose
Eingangsspannung der PV - Module	24V (max 47V)
Empfohlene Leistung der PV - Module	100W .. 500W
Anschlüsse für PV - Module	MC4
Bereitschafts - Betriebszeit bei manuell abgeschalteter/ingeschalteter Steckdose	ca.: 400 / 30 Stunden
Schutz gegen Kurzschluss der Solarmodule	Ja
Schutz gegen Kurzschluss des 230V Ausgangs	Ja(Abschaltung der Last)
Schutz gegen Überspannung an Batterien	Ja
Schutz gegen Unterspannung an Batterien	Ja (Abschaltung der Last)
Schutz gegen Übertemperatur des Wechselrichter	Ja 70° C (nach Abkühlung wieder einschaltbar)

Tabelle 7.1.: Technische Daten des *I-Mehr*

8. *I-Mehr* und Zubehör

Da Ihr *I-Mehr* zwar für viele aber nicht für alle Anschlussarten vorbereitet ist bieten wir Ihnen weiteres Zubehör um Ihnen die Nutzung des *I-Mehr* auch bei spezielleren Anforderungen so leicht als möglich zu machen. Sie finden die nachfolgenden Produkte auch auf unserer Internetpräsenz: www.i-mehr.de .

Beschreibung	Zweck und Anwendung	Artikelnummer
Erweiterungsmodule 2 Stück a 50W	PV Modulset zur Steigerung der Solarleistung um 100W	PV Ext KIT
PV - Modul Anschluss Erweiterung	Anschluss-Kit bestehnd aus 2 Y-Verbindern zum Anschluss eines weiteren Modulsatzes an Ihren <i>I-Mehr</i>	PV Con KIT
230V Leistungsmesser	Leistungsmessgerät mit integriertem Rechner zur Ermittlung der genutzten Leistung, der eingesparten Stromkosten mit Angabe in Euro	AC Pwr KIT
PV Verlängerung 2m	Kablset zur Verlängerung der PV Kabel und Vergrößerung der Distanz zwischen PV - Modulen und <i>I-Mehr</i> . Andere Längen auf Anfrage.	PV Cab KIT
Trennwerkzeug	Schlüssel zum Trennen vom PV Steckverbindungen	PV Key KIT
PV - Modulhalter	Halterset bestehend aus vier Haltern für zwei Solarmodule zur Befestigung an Balkonbrüstungen.	PV QUICK FIX

Tabelle 8.1.: Zubehör für Ihren *I-Mehr*.

9. Fehler

Auch gut konzipierte Systeme wie Ihr *I-Mehr* ist nicht gegen alle Fehler die Sie als Anwender verursachen können geschützt. Nachfolgende Übersicht soll Sie unterstützen aufgetretene Fehler zu beseitigen.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Die „PV“-LED blinkt grün und die „Batterie“-LED blinkt abwechselnd rot und grün ist aus.	Die Verbindung zu den Batterien ist unterbrochen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie ob der Hauptschalter in der „Ein“-Position ist. 2. Die Batteriesicherung hat einen Überstrom detektiert und ist ausgelöst, wenden Sie sich an den Service.
Die „PV“-LED blinkt grün und die „Batterie“-LED ist grün, rot oder orange.	Es liegt eine Überspannung im System an.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie den Anschluss der PV Module und korrigieren Sie diesen. 2. Die angeschlossenen Module entsprechen nicht der Spezifikation, entfernen Sie diese.

Tabelle 9.1.: Fehler und Abhilfe

I-Mehr - Bedienungsanleitung

Fehler	Ursache	Abhilfe
Bei Bedienung des Last Tasters ertönt ein Piepton und die „Last“ LED leuchtet	Der Wechselrichter detektiert einen Fehler z.B. leere Batterien oder eine zu großes Gerät am 230V Ausgang.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie die „PV“ LED bzw. sind die Batterien geladen? Leuchtet die „Batterie“LED rot - Laden sie die Batterien auf. 2. Leuchtet die „PV“ LED und die „Batterie “ LED grün? <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Leistungsaufnahme des oder der angeschlossenen Verbraucher. Betreiben Sie mehrere Geräte, dann entfernen Sie eines oder mehrere. • Betreiben Sie ein Gerät mit Motor? - Der Anlaufstrom des Gerätes ist zu groß, entfernen Sie dieses Gerät. 3. Sofern der Fehler auch ohne ein angeschlossenes Gerät weiterhin besteht wurden die Batterien tiefenentladen. Laden Sie die Batterien mit dem externen Netzteil wieder auf.
Es erfolgt keine Lastzuschaltung bei Dunkelheit	Betriebsart ungünstig gewählt oder Lichtquellen detektiert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie den Betriebsmodus Ihres <i>I-Mehr</i> und stellen Sie ggf. den Korrekten ein siehe 3.2. 2. Prüfen Sie ob bei Dunkelheit die „PV“LED grün leuchtet! Sofern dies der Fall ist, befinden sich Lichtquellen wie Strassenlaternen oder Strahler in der Nähe. <ol style="list-style-type: none"> a) Schatten Sie die Solarzellen gegen das Fremdlicht ab. b) Richten Sie die Solarzellen anders aus. c) Wählen Sie den manuellen Betriebsmodus Ihres <i>I-Mehr</i>.
Die Verbraucher werden nur noch kurz bei Dunkelheit vom <i>I-Mehr</i> versorgt.	Die Batterienspannung fällt sehr schnell unter Belastung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Betreiben Sie auch tagsüber Geräte am <i>I-Mehr</i> so werden die Batterien nicht mehr vollständig aufgeladen. 2. Tagsüber werden keine Geräte am <i>I-Mehr</i> betrieben - schalten Sie die Lastausgang tagsüber ab. 3. Tagsüber werden keine Geräte am <i>I-Mehr</i> betrieben und der AC Ausgang des <i>I-Mehr</i> ist abgeschaltet - die Batterien haben die Lebenszykluszahl überschritten. Wenden Sie sich an den Service.

Tabelle 9.2.: Fehler und Abhilfe 1

10. Gewährleistung und Service

Der *I-Mehr* ist durch ein internes und externes Siegel gegen Missbrauch und Eingriff Dritter geschützt. Sofern diese Siegel gebrochen sind besteht kein Anspruch auf Garantie oder Gewährleistung. Ein weiterer Betrieb des Gerätes erfolgt auf eigenes Risiko für Mensch und Technik.

Auf die Batterien besteht keine Gewährleistung, da Lebensdauer und Kapazität von den Lade- und Entladezyklen abhängen. Tiefenentladung der Batterien kann diese sofort beschädigen und die Kapazität beeinträchtigen.

Für weiterführende Informationen stehen wir Ihnen unter:

+49 177 26 08 781

www.i-mehr.de

zur Verfügung.



A. Anhang

A: Einheit des elektrischen Stroms,

I: Formelzeichen des elektrischen Stroms,

IP: Schutzart durch Gehäuse bestehend aus dem IP und zwei Folgezahlen. Die erste gibt den Schutz gegen feste Körper an, die Zweite den Schutz gegen Wasser.

IT - Netz: Netzform bei der keine elektrische Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen besteht.

k: kilo als Einheiten Vorsatz für 1000,

LED: Light Emitting Diode, Licht Emittierende Diode,

P: Formelzeichen der elektrischen Wirkleistung,

PWM: Pulsweitenmodulation,

S: Formelzeichen der elektrischen Scheinleistung,

SoC: State of Charge deutsch Ladezustand der Batterien,

U: Formelzeichen der elektrischen Spannung,

V: Einheit der elektrischen Spannung,

VA: Einheit der elektrischen Leistung,

W: Einheit der elektrischen Wirkleistung,

W/m²: Einheit der solaren Einstrahlung als Angabe der Leistung pro Quadratmeter,

Abbildungsverzeichnis

2.1. Innerer Aufbau Ihres <i>I-Mehr</i>	4
2.2. Systemschema Ihres <i>I-Mehr</i>	5
3.1. Anzeige- und Bedienelemente am <i>I-Mehr</i> . 1 - „PV“ LED, 2 - „Batterie“ LED, 3 - „Last“ LED, 4 - Anzeige für Betriebsart, 5 - Bedienknopf.	7
4.1. Beispiel der Solarzellenmontage an einem Balkon.	19
4.2. Weitere Möglichkeit einer Solarzellenanbindung, hier die Nutzung des <i>I-Mehr</i> als Stromversorgung im Garten z.B. als Baustromversorgung oder für eine Gartenfeier.	20
4.3. Weitere Möglichkeit der Solarzellemontage, setzt die Zustimmung des Vermieters voraus.	21
4.4. PV Leistung im Tagesverlauf bei verschiedenen Ausrichtungen. .	22
4.5. Schnellstartanleitung des <i>I-Mehr</i> , wie Sie ihn auch auf der Rückseite Ihres <i>I-Mehr</i> finden.	23
4.6. Betriebszeit des <i>I-Mehr</i> für verschiedene Verbraucherleistungen.	24

Tabellenverzeichnis

1.1. Verwendete Symbole	1
3.1. Zustände der PV/Helligkeits LED	7
3.2. Zustände der Batterie LED	8
3.3. Zustände der Batterie LED	8
3.4. Mögliche Last-Funktionen	10
3.5. Vorgehen Betriebsart Manuelle Last	11
3.6. Ungeeignete Verbraucher	15
7.1. Technische Daten des <i>I-Mehr</i>	30
8.1. Zubehör für Ihren <i>I-Mehr</i>	31
9.1. Fehler und Abhilfe	32
9.2. Fehler und Abhilfe 1	33