



MULTICLOUD-BOX 12

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte, zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 20.05.2022

Copyright © 2022 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument	5
1.1 Gültigkeitsbereich	5
1.2 Zielgruppe	5
1.3 Warnhinweisstufen	5
1.4 Symbole im Dokument	5
1.5 Auszeichnungen im Dokument	6
1.6 Benennungen im Dokument	6
1.7 Weiterführende Informationen	6
2 Sicherheit	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Wichtige Sicherheitshinweise	8
3 Lieferumfang	10
4 Produktübersicht	11
4.1 Produktbeschreibung	11
4.2 Symbole am Produkt	12
4.3 Erdung im Multicuster-System	13
4.4 Systemaufbau	14
5 Montage	15
5.1 Voraussetzungen für die Montage	15
5.2 Montageort vorbereiten	16
5.3 Produkt transportieren und montieren	17
6 Elektrischer Anschluss	19
6.1 Übersicht des Anschlussbereichs	19
6.1.1 Innenansicht	19
6.1.2 Unteransicht	20
6.2 Multicuster-Box ohne Grid-Connect-Box installieren	21
6.3 Generator anschließen	21
6.4 Anschluss des öffentlichen Stromnetzes	22
6.4.1 Anschlussmöglichkeiten des öffentlichen Stromnetzes	22
6.4.2 Grid-Connect-Box anschließen	22
6.5 Elektrische Verbraucher anschließen	23
6.6 PV-Anlage anschließen	24
6.7 Sunny Island anschließen	25
6.8 Multicuster-System erden	25
6.9 Anschluss von Steuerkabeln	26
6.9.1 Belegung der Federkraftklemmen	26
6.9.2 Steuerkabel der Sunny Island anschließen	26
6.9.3 Versorgungsspannung für Erdungsschütz anschließen	27
6.9.4 Steuerkabel der Grid Connect Box anschließen	27
6.10 Datenkabel anschließen	28
7 Inbetriebnahme vorbereiten	30
8 Freischalten	31
9 Wiederkehrende Handlungen	32
9.1 Schutzabdeckung demontieren	32

9.2	Leistungskabel und Steuerkabel einführen	33
9.3	Datenkabel einführen	34
9.4	Leistungskabel an Federkraftklemmen anschließen	35
9.5	Steuerkabel an Federkraftklemmen anschließen	36
9.6	Schutzabdeckung montieren	37
10	Wartung	39
10.1	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen prüfen	39
10.2	Überspannungsableiter prüfen	40
10.3	Allgemeine Wartungsarbeiten	41
11	Produkt außer Betrieb nehmen	43
12	Technische Daten	44
13	Begriffe für Multicuster-Technologie	49
14	EU-Konformitätserklärung	51
15	Kontakt	52

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- MC-BOX-12.3-20 (Multicloud-Box 12)

1.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation, Reparatur und Bedienung elektrischer Geräte, Batterien und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

1.3 Warnhinweisstufen

Die folgenden Warnhinweisstufen können im Umgang mit dem Produkt auftreten.

⚠ GEFÄHR

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

1.4 Symbole im Dokument

Symbol	Erklärung
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
	Möglicherweise auftretendes Problem
	Beispiel

1.5 Auszeichnungen im Dokument

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	<ul style="list-style-type: none"> Meldungen Anschlüsse Elemente auf einer Benutzeroberfläche Elemente, die Sie auswählen sollen Elemente, die Sie eingeben sollen 	<ul style="list-style-type: none"> Adern an die Anschlussklemmen X703:1 bis X703:6 anschließen. Im Feld Minuten den Wert 10 eingeben.
>	<ul style="list-style-type: none"> Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen > Datum wählen.
[Schaltfläche]	<ul style="list-style-type: none"> Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen 	<ul style="list-style-type: none"> • [Enter] wählen.
[Taste]		
#	<ul style="list-style-type: none"> Platzhalter für variable Bestandteile (z. B. in Parameternamen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter WCtlHz.Hz#

1.6 Benennungen im Dokument

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Grid-Connect-Box 12	Grid-Connect-Box
Multiclus-Box 12	Multiclus-Box
Sunny Island 6.0H / 8.0H	Sunny Island, Batterie-Wechselrichter

1.7 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

Titel und Inhalt der Information	Art der Information
SUNNY ISLAND 4.0M / 6.0H / 8.0H	Betriebsanleitung
GRID-CONNECT-BOX 12	Betriebsanleitung

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Multicloud-Box ist der AC-Hauptverteiler in einem Multicloud-System. Das Multicloud-System bildet ein AC-Stromnetz und besteht aus mehreren 3-phasigen Clustern.

Das Produkt ist nicht für die Versorgung von lebenserhaltenden medizinischen Geräten geeignet. Ein Stromausfall darf zu keinem Personenschaden führen.

Die maximalen AC-Anschlussleistungen der Multicloud-Box dürfen nicht überschritten werden. Bei der Installation müssen Kabel mit Kupferleitern verwendet werden.

Der Generator muss immer direkt an die Multicloud-Box angeschlossen werden.

Nur unter den folgenden Voraussetzungen darf das öffentliche Stromnetz an dem für den Generator vorgesehenen Anschluss der Multicloud-Box angeschlossen werden:

- Der Anschluss des öffentlichen Stromnetzes an die Multicloud-Box muss nach den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig sein.
- Der Anschluss des öffentlichen Stromnetzes an die Multicloud-Box muss mit dem Netzbetreiber abgestimmt sein.
- Im Multicloud-System darf kein Generator installiert werden.

Um Generator und öffentliches Stromnetz anzuschließen, muss zwischen öffentlichem Stromnetz und Multicloud-Box eine Grid-Connect-Box installiert werden.

Die Multicloud-Box ist für den Anschluss an TN-S-, TN-C-S- und TT-Systeme ausgelegt:

- Wenn das Multicloud-System einen Generator als netzbildende Quelle nutzt, muss der Sternpunkt des Generators geerdet sein (siehe Kapitel 6.8, Seite 25).
- Beim Einsatz der Multicloud-Box mit Grid-Connect-Box muss beachtet werden, dass an der Grid-Connect-Box die allpolige Trennung deaktiviert werden kann (siehe Betriebsanleitung der Grid-Connect-Box). Beim Deaktivieren der allpoligen Trennung an der Grid-Connect-Box muss das öffentliche Stromnetz ein TN-C-S-System sein (siehe Kapitel 4.3, Seite 13).
- Wenn das öffentliche Stromnetz direkt an die Multicloud-Box angeschlossen ist, muss der Sternpunkt des öffentlichen Stromnetzes geerdet sein (siehe Kapitel 6.8, Seite 25)

Die Multicloud-Box darf nur in Verbindung mit Sunny Island 6.0H (SI6.0H-13 / SI6.0H-12) oder Sunny Island 8.0H (SI8.0H-13 / SI8.0H-12) in Betrieb genommen werden. Beachten Sie dabei die maximale AC-Anschlussleistung und die erlaubten Kombinationen der Wechselrichter.

Das Produkt ist in Bezug auf Störfestigkeit für EMV-Umgebung A und in Bezug auf Störaussendung für EMV-Umgebung B geeignet (nach IEC 61439-1:2011).

Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz im Innenbereich geeignet.

Das Produkt darf ausschließlich bei Temperaturen zwischen -25 °C und +60 °C betrieben werden.

Die Multicloud-Box ist für einen Einsatz in Höhen bis zu 2300 m über Normalhöhennull ausgelegt. Wenn Sie die Multicloud-Box in Höhen über 2300 m einsetzen möchten, kontaktieren Sie den Service (siehe Kapitel 15, Seite 52).

Setzen Sie SMA Produkte ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften und Normen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in SMA Produkte, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich und trocken aufbewahrt werden.

Dieses Dokument ersetzt keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation und die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

Anleitung aufbewahren.

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten immer beachtet werden müssen.

Das Produkt wurde gemäß internationaler Sicherheitsanforderungen entworfen und getestet. Trotz sorgfältiger Konstruktion bestehen, wie bei allen elektrischen oder elektronischen Geräten, Restrisiken. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

! GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile oder Kabel

An spannungsführenden Teilen oder Kabeln des Produkts liegen hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schutzabdeckungen nur demontieren, wenn das Produkt spannungsfrei geschaltet ist.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

! VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Kippen des Produkts

Das Produkt ist schwer und kann bei fehlender Sicherung am Untergrund kippen. Quetschungen können die Folge sein.

- Das Produkt nach der Aufstellung am Untergrund befestigen.

! VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile

Einige Bauteile und Anschlüsse im Inneren des Produkts können während des Betriebs heiß werden. Das Berühren heißer Bauteile oder Anschlüsse kann zu Verbrennungen führen.

- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt immer mit montierter Schutzabdeckung betreiben.
- Vor dem Entfernen der Schutzabdeckung das Produkt abkühlen lassen.

ACHTUNG**Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub und Feuchtigkeit**

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- Produkt nicht bei Sandsturm oder Niederschlag öffnen.
- Bei Unterbrechung und nach Beenden der Arbeiten das Produkt schließen.
- Das Produkt nur im geschlossenen Zustand betreiben.
- Das Produkt in geschlossenem Zustand an einem trockenen und überdachten Ort lagern. Dabei die Lagerbedingungen einhalten.

i Auswirkungen einer Not-Abschaltung

Bei einer Not-Abschaltung am Batterie-Wechselrichter wird das System ungeregelt abgeschaltet und nicht gespeicherte Daten gehen verloren.

- Not-Abschaltungen ausschließlich zur Vermeidung von Gefahren oder Folgeschäden auslösen.
- Nach einer Notabschaltung immer prüfen, ob Sicherungselemente, z. B. Leitungsschutzschalter, im Produkt ausgelöst haben.
- Wenn Sicherungselemente ausgelöst haben, Sicherungselemente wieder aktivieren.

3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

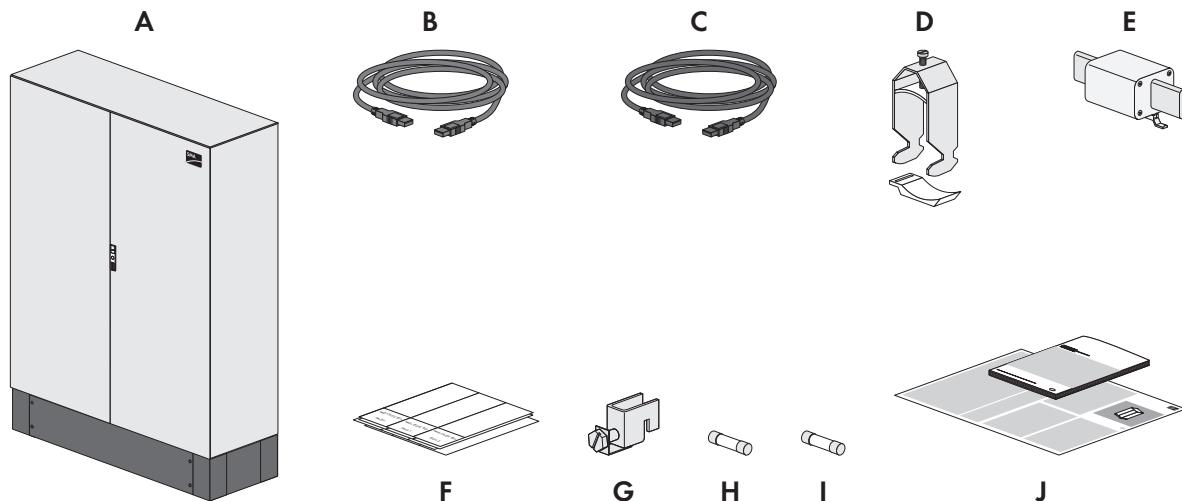


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Multiclus-Box
B	1	Datenkabel für Kommunikation (10 m, schwarz)
C	3	Datenkabel für Mess- und Steuersignale (10 m, rot)
D	20	Kabelschelle mit Gegenwanne (22 mm bis 28 mm)
E	3	NH1-Sicherungseinsatz 200 A
F	1	Set mit Klebeflies zur Kabelbeschriftung
G	4	Klemme incl. Schrauben für Anschluss der Schutzleiter
H	3	Sicherungseinsatz 1 A, Auslösecharakteristik: gG
I	1	Sicherungseinsatz 6 A, Auslösecharakteristik: gG
J	1	Betriebsanleitung und Verschaltungsübersicht

4 Produktübersicht

4.1 Produktbeschreibung

Die Multiclus-Box ist eine Komponente der SMA Multiclus-Technologie für Inselnetzsysteme, Ersatzstromsysteme und Systeme zur Eigenverbrauchsoptimierung. Die Multiclus-Box ist ein AC-Hauptverteiler, an den Sie bis zu 4 Cluster anschließen können. Jedes Cluster ist 3-phäsig und besteht aus 3 DC-seitig parallel geschalteten Wechselrichtern Sunny Island 6.0H / 8.0H ab Firmware-Version 3.5. Die Funktionen der Multiclus-Box sind:

- AC-Hauptverteiler für die Wechselrichter Sunny Island, einen Generator, einen Verbraucher und eine PV-Anlage
- Lastabwurf
- Automatischer Bypass und Rückstromüberwachung für den Generator
- Aktives Anti-Islanding

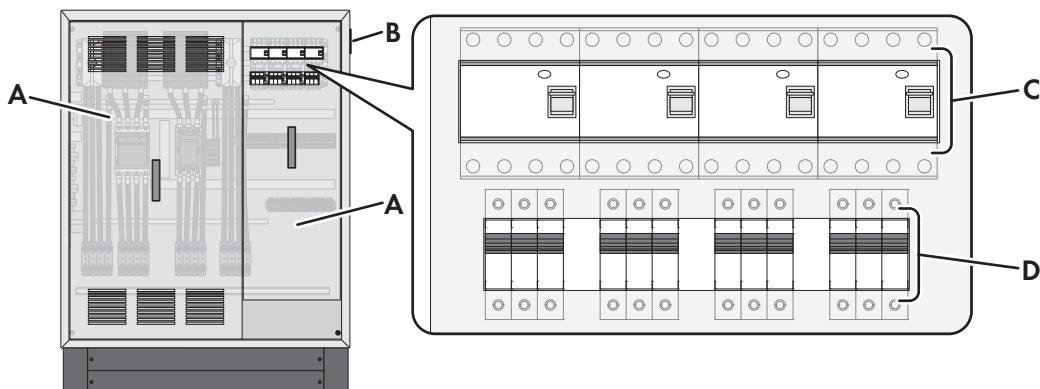


Abbildung 2: Multiclus-Box bei geöffneter Schranktür

Position	Bezeichnung
A	<p>Schutzabdeckung</p> <p>Verhindert im laufenden Betrieb das versehentliche Berühren spannungsführender Bauteile und schützt vor Stromschlägen. Im laufenden Betrieb des Produkts müssen Schutzabdeckungen stets montiert sein.</p>
B	<p>Typenschild</p> <p>Das Typenschild identifiziert das Produkt eindeutig. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerätetyp (Model) • Seriennummer (Serial No. oder S/N) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten

Position	Bezeichnung
C	<p>Fehlerstrom-Schutzeinrichtung</p> <p>Dient dem Schutz gegen Stromschlag und wird immer zusätzlich zu bestehenden Schutzmaßen wie Isolierung oder Schutzerdung eingesetzt. Sobald eine gefährliche Berührungsspannung auftritt, schaltet die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung die elektrischen Verbraucher allpolig ab. Dazu erfasst in der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ein Summenstromwandler die elektrischen Ströme auf den Leitern L1, L2, L3 und N. Die Summe dieser elektrischen Ströme ist im normalen Betriebszustand gleich Null. Im Fehlerfall ergibt sich ein Differenzstrom, der die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung auslöst.</p> <p>Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist mit einer Prüftaste und mit einem Schalthebel ausgestattet. Die Prüftaste dient zum Prüfen der Fehlerstromschutzeinrichtung. Der Schalthebel dient zum Aktivieren und Deaktivieren (siehe Kapitel 10.1, Seite 39).</p>
D	<p>Leitungsschutzschalter</p> <p>Schützt Leistungskabel der angeschlossenen Wechselrichter.</p>

4.2 Symbole am Produkt

Symbol	Erklärung
	<p>Warnung vor elektrischer Spannung</p> <p>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen.</p>
	<p>Warnung vor heißer Oberfläche</p> <p>Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden.</p>
	<p>Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 15 Minuten einhalten</p> <p>An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können.</p> <p>Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten.</p>
	<p>Dokumentationen beachten</p> <p>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.</p>
	<p>Schutzleiter</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters.</p>
	<p>WEEE-Kennzeichnung</p> <p>Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.</p>
	<p>Schutzart IP55</p> <p>Das Produkt ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und vor Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, geschützt.</p>

Symbol	Erklärung
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	RoHS-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.

4.3 Erdung im Multicuster-System

Erdung in der Multicuster-Box

Die Erdungsschiene **X100** der Multicuster-Box ist immer mit dem Gehäuse der Multicuster-Box verbunden. Alle Schutzleiter müssen nach den Vorgaben dieser Betriebsanleitung angeschlossen werden (siehe Kapitel 6, Seite 19).

Bei TN-S-, TN-C-S- und TT-Systemen muss für den Schutz bei indirekter Berührung spannungsführender Teile der Neutralleiter geerdet werden. Beim Multicuster-System gib es für die Erdung des Neutralleiters folgende Bedingungen:

- Wenn das Multicuster-System einen Generator als netzbildende Quelle nutzt, muss der Sternpunkt des Generators geerdet sein.
- Wenn das Multicuster-System über eine Grid-Connect-Box an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist, ist der Sternpunkt im Netzparallelbetrieb über das öffentliche Stromnetz geerdet. Bei einem Netzausfall muss sich das Multicuster-System jedoch vom öffentlichen Stromnetz trennen. Bei dieser Trennung werden entweder nur die Außenleiter oder bei allpoliger Trennung Außenleiter und Neutralleiter getrennt.
- Wenn das öffentliche Stromnetz direkt an die Multicuster-Box angeschlossen ist, muss der Sternpunkt des öffentlichen Stromnetzes geerdet sein. Die Ausführung der Erdung und der bei einem Netzausfall erforderliche Netztrennung liegt ausschließlich in der Verantwortung des Installateurs. Der direkte Anschluss des öffentlichen Stromnetzes an die Multicuster-Box muss nach den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig und mit dem Netzbetreiber abgestimmt sein.

Bei allpoliger Trennung wird bei Netzausfall das Multicuster-System mit Außenleitern und Neutralleiter vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Durch die Trennung ist der Neutralleiter im Stromnetz des Multicuster-Systems nicht geerdet. Deshalb muss in Multicuster-Systemen mit allpoliger Trennung das Erdungsschütz der Multicuster-Box den Neutralleiter bei Netzausfall erden. Das Erdungsschütz ermöglicht den Schutz bei indirekter Berührung spannungsführender Teile. Das Erdungsschütz ist einfehlersicher aufgebaut.

Wenn der Neutralleiter des Multicuster-Systems mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist, darf im Stromnetz des Multicuster-Systems keine weitere Erdung bestehen. Deshalb trennt das Erdungsschütz der Multicuster-Box die Verbindung zwischen Neutralleiter und Erdpotenzial, wenn das Multicuster-System mit dem öffentlichen Stromnetz oder dem Generator verbunden wird.

4.4 Systemaufbau

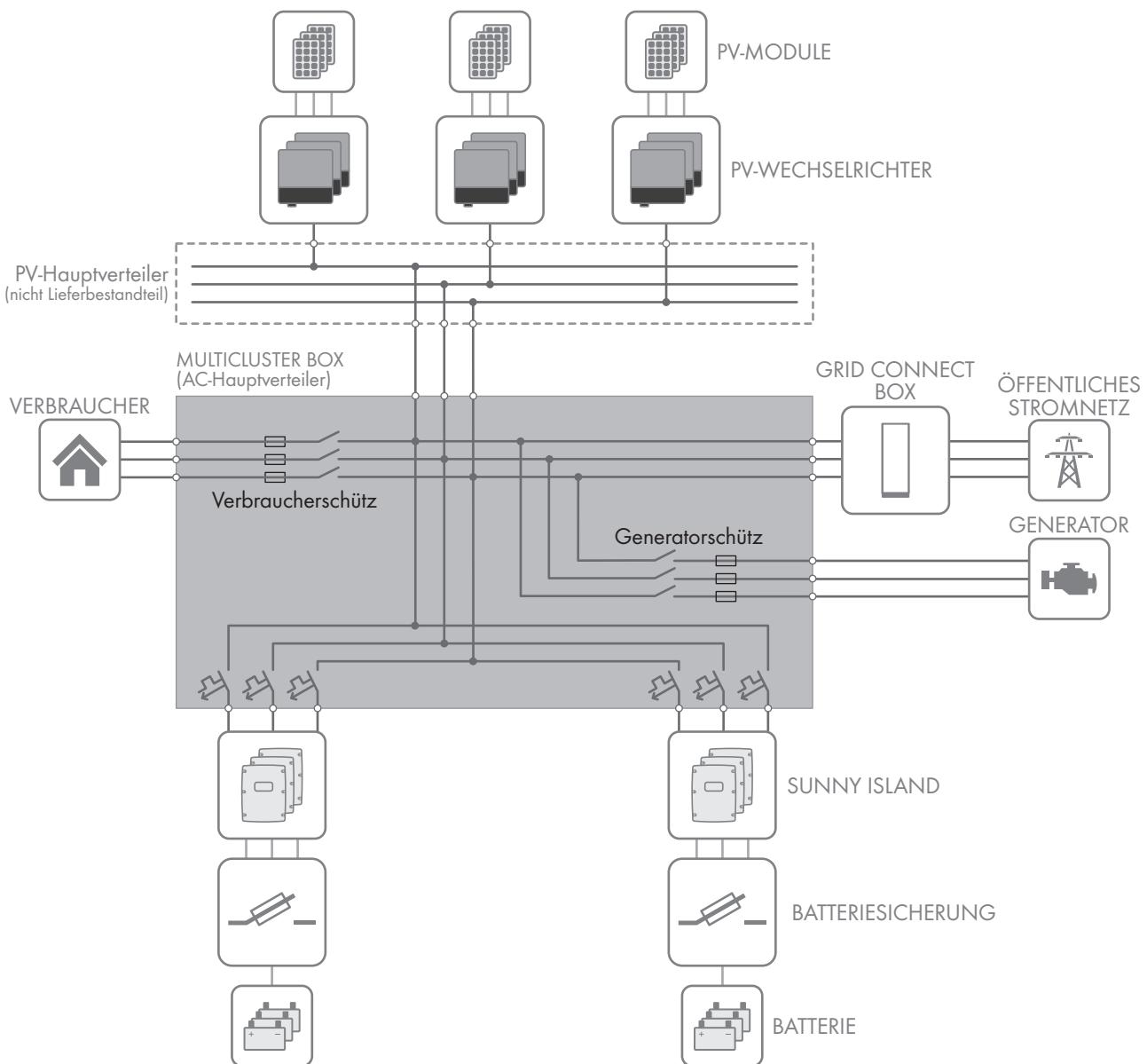


Abbildung 3: Verschaltungsprinzip eines Multicloud-Systems – Beispiel mit Multicloud-Box

5 Montage

5.1 Voraussetzungen für die Montage

Anforderungen an den Montageort:

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

i Optimaler Aufstellort

Die Umgebungstemperatur hat Einfluss auf die Auslöseschwelle der Leitungsschutzschalter für die angeschlossenen Batterie-Wechselrichter. Je höher die Temperatur, desto früher lösen die Leitungsschutzschalter aus. Bei hoher Umgebungstemperatur hemmt das Derating der Batterie-Wechselrichter ein frühzeitiges Auslösen der Leitungsschutzschalter.

- Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, Multicuster-Box und die Batterie-Wechselrichter am gleichen Ort aufstellen und montieren.
- Fester und ebener Untergrund für die Montage muss vorhanden sein.
- Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Produkts eignen (siehe Kapitel 12, Seite 44).
- Montageort muss unter 2300 m über Normalhöhennull liegen. Wenn Sie die Multicuster-Box in Höhen über 2300 m einsetzen möchten, kontaktieren Sie den Service (siehe Kapitel 15, Seite 52).
- Montageort darf den Zugang zu Abschalteinrichtungen nicht verhindern.
- Die vor Ort gültigen Mindestdurchgangsbreiten und Fluchtwege müssen eingehalten werden.
- Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.
- Die klimatischen Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 12, Seite 44).

Zulässige und unzulässige Montagepositionen:

- Das Produkt darf nur in einer zulässigen Montageposition montiert werden.

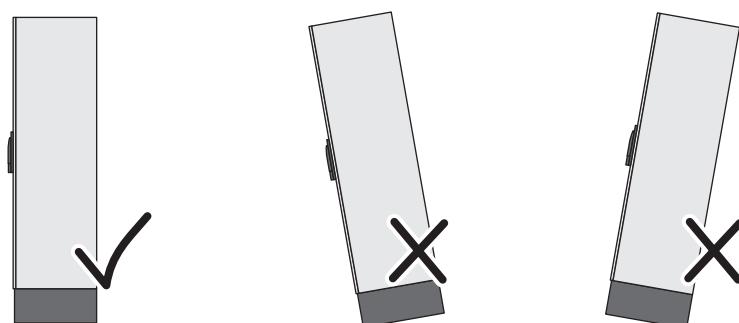


Abbildung 4: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

Empfohlene Abstände:

- Zwischen Multicuster-Box und Grid-Connect-Box muss ein Abstand von mindestens 300 mm eingehalten werden. Dadurch ist für jedes Produkt ein ausreichender Wärmeaustausch gewährleistet.

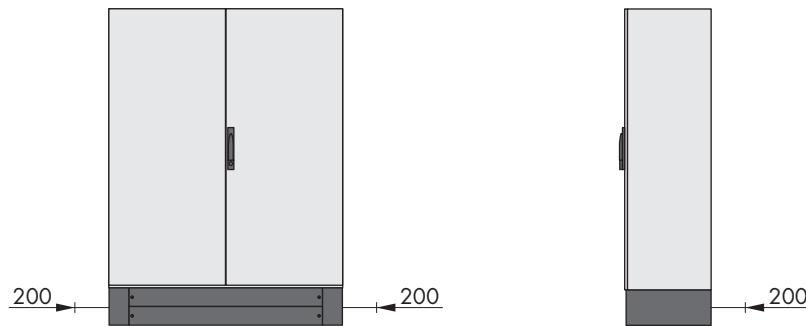


Abbildung 5: Empfohlene Abstände (Maßangaben in mm)

5.2 Montageort vorbereiten

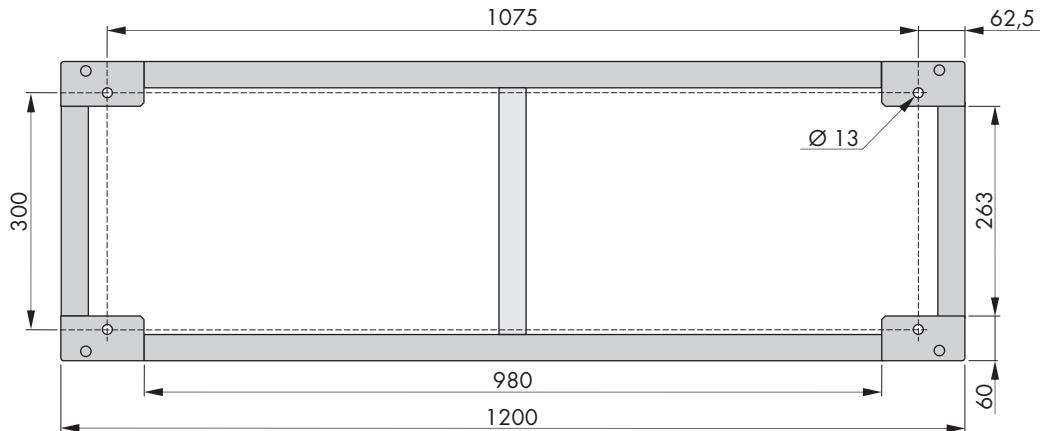
⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion bei Montage an einem ungeeigneten Ort

Durch die Montage des Produkts in brandgefährdeten Bereichen kann ein Brand entstehen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Das Produkt nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

Maße für Befestigung des Sockels:



Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 4 geeignete Dübel zum Befestigen des Produkts

Vorgehen:

1. Am Untergrund die Positionen der 4 Bohrlöcher für die Befestigung des Sockels markieren.
2. Löcher an den markierten Stellen bohren.
3. Für den Untergrund geeignete Dübel einsetzen.

5.3 Produkt transportieren und montieren

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Kippen oder Abstürzen von angehobenen oder schwebenden Lasten

Das Produkt kann durch unachtsames oder zu schnelles Anheben und Transportieren oder durch Vibrationen kippen oder abstürzen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Das Produkt immer so nah wie möglich über dem Boden transportieren.
- Alle verwendeten Transportmittel und Hilfsmittel müssen für das Gewicht des Produkts ausgelegt sein. Das Gewicht beträgt: 228 kg.
- Das Produkt immer aufrecht transportieren und heben.
- Beim Transport immer ausreichend Sicherheitsabstand zum Produkt einhalten.
- Den Schwerpunkt des Produkts beachten. Der Schwerpunkt des Produkts befindet sich etwa im Zentrum des Schranks.
- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub und Feuchtigkeit nach Abstellen auf ungeeigneter Fläche

Das Abstellen des Produkts auf einer unbefestigten oder unebenen Fläche kann dazu führen, dass sich das Produkt verzieht und Sand, Staub und Feuchtigkeit in das Produkt eindringen können. Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- Produkt niemals auf einer unbefestigten oder unebenen Fläche abstellen.

Übersicht der Transportmöglichkeiten:

Das Produkt wird auf einer Europoolpalette angeliefert. Um das Produkt von der Europoolpalette zu heben, können Sie folgende Transportmittel nutzen:

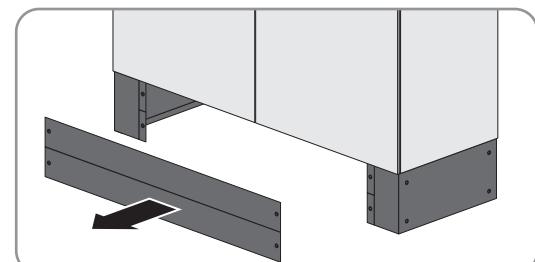
- Gabelstapler
- Kran mit entsprechender Krangabel

Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 4 geeignete Schrauben zum Befestigen des Produkts am Untergrund

Vorgehen:

1. Alle Befestigungsschrauben der Sockelblenden vorne und hinten entfernen (TX30).
2. Sockelblenden abnehmen.



3. Zur späteren Wiederverwendung Sockelblenden und Befestigungsschrauben sicher verwahren.
4. Geeignetes Transportmittel unter das Produkt schieben.
5. Bei geeigneter Transportsicherung das Produkt an den Montageort transportieren.

6.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Kippen der Multiclus-ter-Box**

Die Multiclus-ter-Box ist schwer und kann bei fehlender Sicherung am Untergrund kippen. Quetschungen können die Folge sein.

- Das Produkt mit 4 geeigneten Schrauben am Untergrund befestigen.

6 Elektrischer Anschluss

Sehen Sie dazu auch:

> Kapitel 6.3 "Generator anschließen", Seite 21

6.1 Übersicht des Anschlussbereichs

6.1.1 Innenansicht

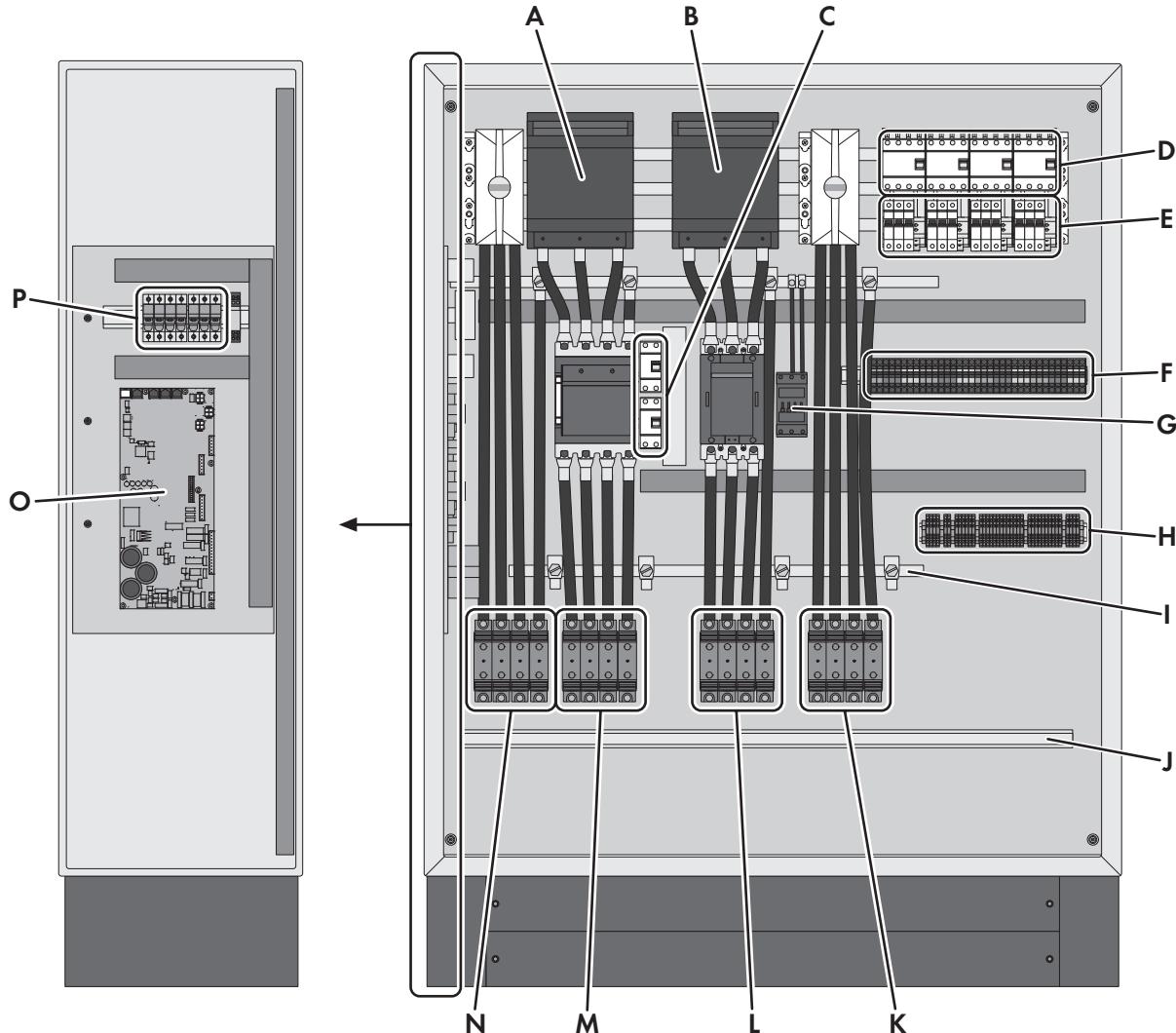


Abbildung 6: Komponenten und Anschlüsse im Inneren der Multicluster-Box

Position	Bezeichnung
A	Sicherungslasttrennschalter F101 für NH1-Sicherungseinsätze des Anschlusses vom Generator
B	Sicherungslasttrennschalter F102 für NH1-Sicherungseinsätze des Anschlusses der Lasten
C	Überspannungsableiter
D	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung der Wechselrichter Sunny Island
E	Leitungsschutzschalter zum Schutz der Leistungskabel der Sunny Island
F	Federkraftklemmen X105 zum Anschließen der Leistungskabel der Sunny Island

Position	Bezeichnung
G	Erdungsschütz
H	Federkraftklemmen X106 bis X113 zum Anschließen der Steuerkabel der Sunny Island, Batteriesicherung und Grid-Connect-Box
I	Erdungsschiene X100 zum Anschließen der Schutzleiter des Generators, der elektrischen Verbraucher und der PV-Anlage sowie für den Anschluss der Multicuster-Box an den Potenzialausgleich Bei Installation der Grid-Connect-Box wird hier auch der Schutzleiter der Grid-Connect-Box angeschlossen. Beim Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multicuster-Box wird hier auch der Schutzleiter des öffentlichen Stromnetzes angeschlossen (siehe Kapitel 6.4.1, Seite 22).
J	Kabelabfangschiene
K	Anschluss X104 mit Federkraftklemmen L1 , L2 , L3 und N zum Anschließen der Außenleiter und des Neutralleiters der PV-Anlage
L	Anschluss X103 mit Federkraftklemmen L1 , L2 , L3 und N zum Anschließen der Außenleiter und des Neutralleiters der Hauptverteilung für elektrische Verbraucher
M	Anschluss X102 mit Federkraftklemmen L1 , L2 , L3 und N zum Anschließen der Außenleiter und des Neutralleiters des Generators Beim Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multicuster-Box werden hier auch die Außenleiter des öffentlichen Stromnetzes angeschlossen (siehe Kapitel 6.4.1, Seite 22).
N	Anschluss X101 mit Federkraftklemmen L1 , L2 , L3 und N zum Anschließen der Außenleiter und des Neutralleiters der Grid-Connect-Box Bei ausschließlicher Installation der Multicuster-Box werden diese Anschlussklemmen nicht beschaltet.
O	SIBUCTRL mit RJ45-Buchsen zum Anschließen der Datenkabel
P	Sicherungen zum Schutz der internen Verkabelung

6.1.2 Unteransicht

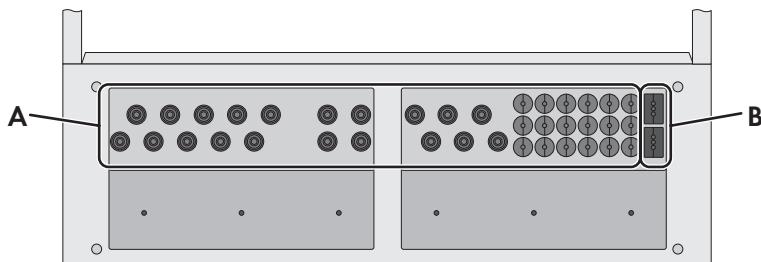


Abbildung 7: Kabeleinführungen im Boden der Multicuster-Box

Position	Bezeichnung
A	Bodenplatte mit Membranen zum Durchführen der Leistungskabel
B	2-teilige Kabdurchführung zum Durchführen der Datenkabel

6.2 Multicuster-Box ohne Grid-Connect-Box installieren

Wenn die Multicuster-Box ohne Grid-Connect-Box installiert wird, müssen die Anschlussklemmen des Erdungsschütz und des Generatorschütz mit einer Drahtbrücke versehen werden.

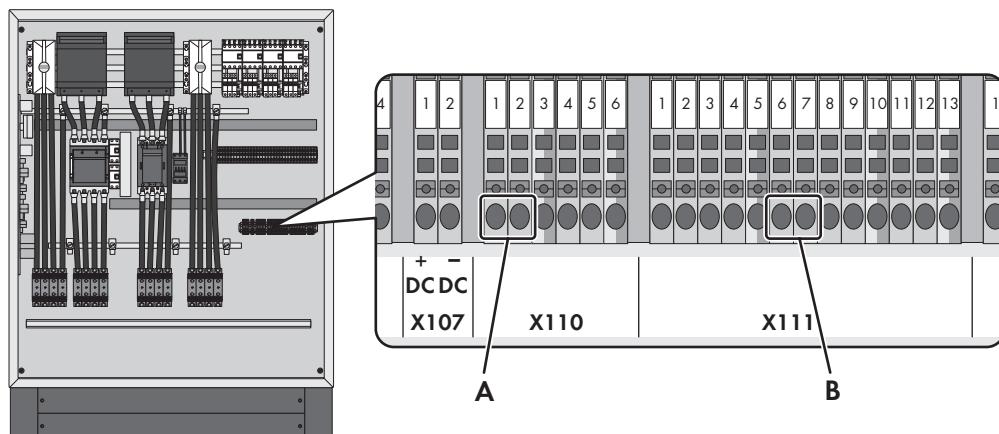


Abbildung 8: Übersicht der gesetzten Drahtbrücken bei Installation der Multicuster-Box ohne Grid-Connect-Box

Position

- | | |
|---|---|
| A | Position der Drahtbrücke für Verriegelung des Erdungsschützes |
| B | Position der Drahtbrücke für Verriegelung des Generatorschützes |

Vorgehen:

1. **X110:1** und **X110:2** für die Verriegelung des Erdungsschütz mit einer Drahtbrücke kurzschließen.
2. **X111:6** und **X111:7** für die Verriegelung des Generatorschütz mit einer Drahtbrücke kurzschließen.

6.3 Generator anschließen

Sie können an die Multicuster-Box einen 3-phasigen Generator anschließen. Die Außenleiter werden in der Multicuster-Box über Sicherungslasttrennschalter geführt. Werkseitig sind NH1-Sicherungseinsätze 200 A in den Sicherungslasttrennschalter eingebaut.

i Ausgangssicherung des Generators hat Einfluss auf Auslegung der Leistungskabel der PV-Anlage

Beachten Sie, dass die Auslegung der Ausgangssicherung des Generators die Auslegung des Kabels der PV-Anlage beeinflusst (siehe Kapitel 6.6, Seite 24).

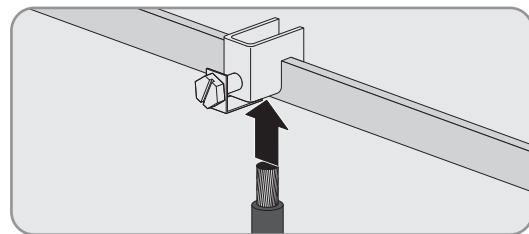
Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 150 mm²
- Die Leistungskabel müssen erdschluss- und kurzschluss-sicher verlegt sein.
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Die Leistungskabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).

2. Den Schutzleiter an der Erdungsschiene anschließen (SW17, Drehmoment: 15 Nm). Dazu die Schraubklemme aus dem Lieferumfang verwenden.



3. Den Neutralleiter an der Federkraftklemme **N** am Anschluss **X102:4** anschließen (siehe Kapitel 9.4, Seite 35).
 4. Die Außenleiter an den Federkraftklemmen **L1**, **L2** und **L3** am Anschluss **X102:1** bis **X102:3** anschließen.
 5. Sicherstellen, dass am Anschluss des Generators ein rechtes Drehfeld anliegt.
 6. Für die Zugentlastung der Leistungskabel die Leistungskabel an der dafür vorgesehenen Kabelabfangschiene befestigen. Dazu mitgelieferte Kabelschellen und Gegenwannen verwenden.
 7. Anhand der Verlegeart des Kabels und anhand der Installationsbedingungen den notwendigen Sicherungseinsatz für den Sicherungslasttrennschalter bestimmen und in den Sicherungslasttrennschalter **F101** einsetzen.

6.4 Anschluss des öffentlichen Stromnetzes

6.4.1 Anschlussmöglichkeiten des öffentlichen Stromnetzes

Es gibt folgende Möglichkeiten, das öffentliche Stromnetz anzuschließen:

- Anschluss des öffentlichen Stromnetzes über Grid-Connect-Box
- Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multiclus-Box

Dabei müssen die folgenden Bedingungen für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes beachtet werden.

Anschluss des öffentlichen Stromnetzes über Grid-Connect-Box

Wenn für das öffentliche Stromnetz die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 nicht gefordert ist und das öffentliche Stromnetz zusätzlich zum Generator anzuschließen ist, muss zwischen öffentlichem Stromnetz und Multiclus-Box eine Grid-Connect-Box installiert werden (siehe Kapitel 6.4.2, Seite 22).

Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multiclus-Box

Für den direkten Anschluss des öffentlichen Stromnetzes an die Multiclus-Box müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Für das öffentliche Stromnetz darf die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 nicht gefordert sein.
- Der direkte Anschluss des öffentlichen Stromnetzes an die Multiclus-Box muss nach den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig und mit dem Netzbetreiber abgestimmt sein.
- Wenn das öffentliche Stromnetz direkt an die Multiclus-Box angeschlossen wird, darf im Multiclus-System kein Generator installiert werden.

Für den Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multiclus-Box ist der Anschluss des Generators **X102** vorgesehen (siehe Kapitel 6.1.1, Seite 19). Gehen Sie beim Anschluss des öffentlichen Stromnetzes direkt an die Multiclus-Box so vor, wie für den Generator beschrieben (siehe Kapitel 6.3, Seite 21).

6.4.2 Grid-Connect-Box anschließen

i Ausgangssicherung des Netzanschlusses hat Einfluss auf Auslegung der Leistungskabel der PV-Anlage

Beachten Sie, dass die Auslegung der Netzsicherung die Auslegung des Kabels der PV-Anlage beeinflusst (siehe Kapitel 6.6, Seite 24).

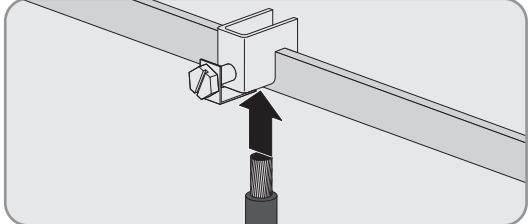
Voraussetzungen:

- Die Grid-Connect-Box muss ordnungsgemäß aufgestellt sein (siehe Betriebsanleitung der Grid-Connect-Box).

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 150 mm²
- Die Leistungskabel müssen erdschluss- und kurzschluss-sicher verlegt sein.
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Die Leistungskabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
 2. Den Schutzleiter an der Erdungsschiene anschließen (SW17, Drehmoment: 15 Nm). Dazu die Schraubklemme aus dem Lieferumfang verwenden.
- 
3. Den Schutzleiter an der Erdungsschiene anschließen (SW17, Drehmoment: 15 Nm). Dazu die Schraubklemme aus dem Lieferumfang verwenden.
 4. Die Außenleiter an den Federkraftklemmen L1, L2 und L3 am Anschluss X101:1 bis X101:3 anschließen (siehe Kapitel 9.4, Seite 35).
 5. Sicherstellen, dass am Anschluss der Grid-Connect-Box ein rechtes Drehfeld anliegt.
 6. Für die Zugentlastung der Leistungskabel die Leistungskabel an der dafür vorgesehenen Kabelabfangschiene befestigen. Dazu mitgelieferte Kabelschellen und Gegenwangen verwenden.

6.5 Elektrische Verbraucher anschließen

Die Außenleiter L1, L2 und L3 werden in der Multicuster-Box über einen Sicherungslasttrennschalter geführt. Werkseitig sind NH1-Sicherungseinsätze 200 A in den Sicherungslasttrennschalter eingebaut.

Leitungsschutz

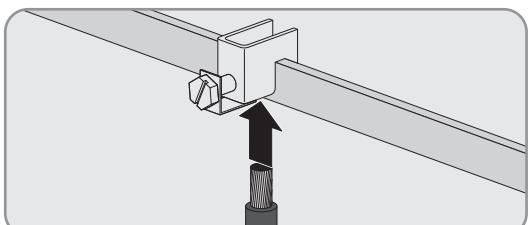
Die Multicuster-Box ersetzt nicht den Verteiler für elektrische Verbraucher.

- Zwischen Multicuster-Box und elektrischen Verbrauchern einen Verteiler mit Leitungsschutzschaltern zur Absicherung und Trennung der elektrischen Verbraucher sowie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installieren.
- Alle vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zur Installation elektrischer Geräte und Anlagen beachten.

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 150 mm²
- Die Leistungskabel müssen erdschluss- und kurzschluss-sicher verlegt sein.
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Die Leistungskabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
 2. Den Schutzleiter an der Erdungsschiene anschließen (SW17, Drehmoment: 15 Nm). Dazu die Schraubklemme aus dem Lieferumfang verwenden.
- 
3. Den Neutralleiter an der Federkraftklemme N am Anschluss X103:4 anschließen (siehe Kapitel 9.4, Seite 35).

4. Die Außenleiter an den Federkraftklemmen **L1**, **L2** und **L3** am Anschluss **X103:1** bis **X103:3** anschließen.
5. Sicherstellen, dass am Anschluss der elektrischen Verbraucher ein rechtes Drehfeld anliegt.
6. Für die Zugentlastung der Leistungskabel die Leistungskabel an der dafür vorgesehenen Kabelabfangschiene befestigen. Dazu mitgelieferte Kabelschellen und Gegenwannen verwenden.
7. Anhand der Verlegeart des Kabels und anhand der Installationsbedingungen den notwendigen Sicherungseinsatz für den Sicherungslasttrennschalter bestimmen und in den Sicherungslasttrennschalter **F102** einsetzen.

6.6 PV-Anlage anschließen

i Anschluss anderer Energiequellen

Anstatt einer PV-Anlage können Sie auch andere Energiequellen (z. B. Kleinwindenergieanlagen) an die Multicuster-Box anschließen.

i Leitungsschutz

Die Multicuster-Box ersetzt nicht den Verteilungs- und Sicherungskasten der PV-Anlage (PV-Hauptverteiler).

- Zur Absicherung und Trennung einen Leitungsschutzschalter und gegebenenfalls eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zwischen Multicuster-Box und PV-Anlage installieren.
- Alle vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zur Installation elektrischer Geräte und Anlagen beachten.

Kabelauslegung:

Bei einem Kurzschluss im Kabel der PV-Anlage fließen über das nicht abgesicherte Kabel zwischen Multicuster-Box und PV-Hauptverteilung die vom Generator oder Grid-Connect-Box getriebenen Kurzschluss-Ströme.

- Die Kabel auf die Sicherung des Generators oder der Grid-Connect-Box auslegen.

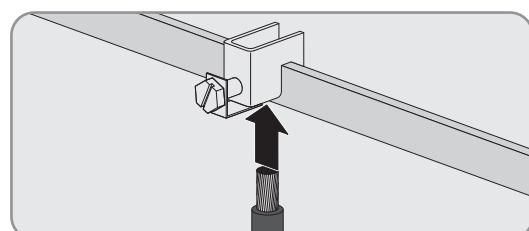
Die PV-Wechselrichter sowie die Wechselrichter Sunny Island können bei der Betrachtung des Leitungsschutzes im Kurzschlussfall unberücksichtigt bleiben, da diese bauartbedingt im Kurzschlussfall die Leistungskabel nicht gefährden können.

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 50 mm² bis 150 mm²
- Die Leistungskabel müssen erdschluss- und kurzschluss-sicher verlegt sein.
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Die Leistungskabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
2. Den Schutzleiter an der Erdungsschiene anschließen (SW17, Drehmoment: 15 Nm). Dazu die Schraubklemme aus dem Lieferumfang verwenden.



3. Den Neutralleiter an der Federkraftklemme **N** am Anschluss **X104:4** anschließen (siehe Kapitel 9.4, Seite 35).
4. Die Außenleiter an den Federkraftklemmen **L1**, **L2** und **L3** am Anschluss **X104:1** bis **X104:3** anschließen.
5. Für die Zugentlastung der Leistungskabel die Leistungskabel an der dafür vorgesehenen Kabelabfangschiene befestigen. Dazu mitgelieferte Kabelschellen und Gegenwannen verwenden.

6.7 Sunny Island anschließen

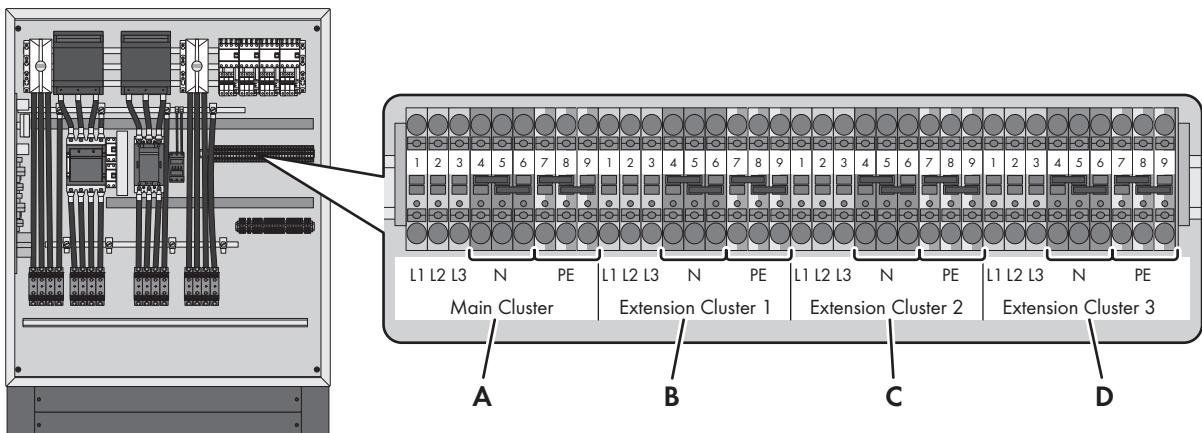


Abbildung 9: Übersicht der Federkraftklemmen für den Anschluss der Leistungskabel der Sunny Island

Position	Erklärung
A	Anschlussklemme für die Leistungskabel des Main Clusters
B	Anschlussklemme für die Leistungskabel des Extension Clusters 1
C	Anschlussklemme für die Leistungskabel des Extension Clusters 2
D	Anschlussklemme für die Leistungskabel des Extension Clusters 3

i Absicherung der Sunny Island

Die Leistungskabel jedes Sunny Island sind mit einem Leitungsschutzschalter 40 A im Inneren der Multiclusbox abgesichert.

Kabelanforderungen:

- Leitermaterial: Kupfer
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.
- Leiterquerschnitt: 0,5 mm² bis 10 mm²

Vorgehen:

1. Die Leistungskabel in die Multiclusbox einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
2. Die Außenleiter, die Neutralleiter und die Schutzleiter aller Sunny Island an den Federkraftklemmen X105 für die Wechselrichter Sunny Island anschließen (siehe Kapitel 9.4, Seite 35).

6.8 Multiclus-System erden

Die Neutralleiter innerhalb der Multiclusbox sind werkseitig nicht mit dem Schutzleiter verbunden. Um einen sicheren Betrieb des Multiclus-Systems zu ermöglichen, ist vor Inbetriebnahme folgende Maßnahme notwendig.

Kabelanforderungen:

- Leitermaterial: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 16 mm² bis 120 mm²
- Die Leistungskabel müssen erdschluss- und kurzschluss-sicher verlegt sein.
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Wenn ein Generator an das Multiclus-ter-System angeschlossen wird, muss der Sternpunkt des Generators geerdet sein. Dazu die am Installationsort geltenden Normen und Richtlinien beachten.
2. Wenn ausschließlich das öffentliche Stromnetz an das Multiclus-ter-System angeschlossen wird, muss der Sternpunkt des öffentlichen Stromnetzes geerdet sein. Dazu die am Installationsort geltenden Normen und Richtlinien beachten.

6.9 Anschluss von Steuerkabeln

6.9.1 Belegung der Federkraftklemmen

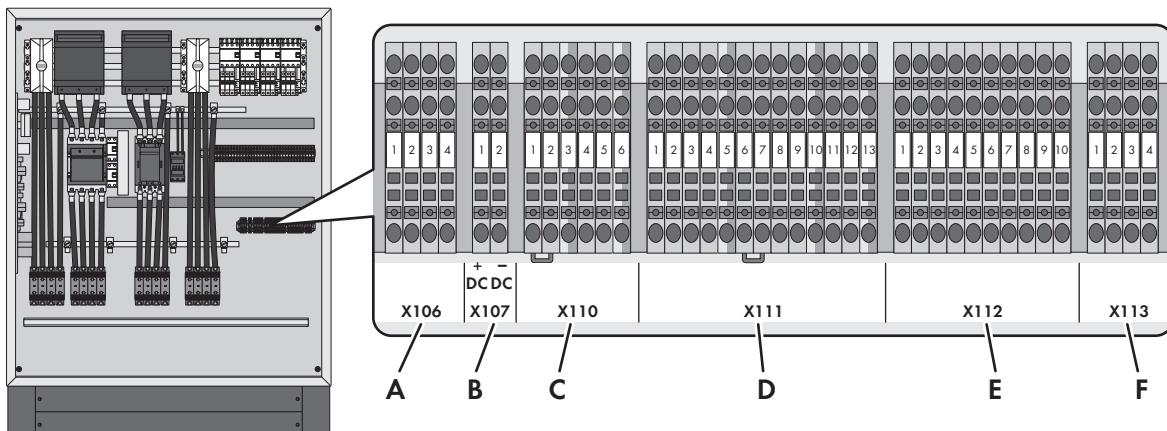


Abbildung 10: Übersicht der Federkraftklemmen für den Anschluss der Steuerkabel

Position	Bezeichnung	Bedeutung
A	X106	Steuerspannung vom Master des Main Clusters (AC)
B	X107	Versorgungsspannung für das Erdungsschütz Q109 der Multiclus-ter-Box, z.B. von der Batteriesicherung (DC)
C	X110	Anschluss der Steuerkabel von Grid-Connect-Box (DC)
D	X111	Anschluss der Steuerkabel von Grid-Connect-Box (AC)
E	X112	Anschluss der Steuerkabel zu jedem Sunny Island im Main Cluster: immer an die Klemme ExtVtg (AC) Anschluss der Steuerkabel zum Master des Main Clusters: Klemmen Relay 1C und Relay 1NC (AC).
F	X113	Anschluss der Steuerkabel zum Master des Main Clusters: Klemmen BatVtgOut+ , DigIn+ , Relay2 NO und Relay2 C (DC)

6.9.2 Steuerkabel der Sunny Island anschließen

Die Sunny Island des Main Clusters müssen über einige Steuerkabel mit der Multiclus-ter-Box verbunden werden. Diese Steuerkabel übertragen Mess- und Steuersignale zwischen den Sunny Island des Main Clusters und der Multiclus-ter-Box.

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 0,75 mm² bis 2,5 mm²
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Belegung der Federkraftklemmen:

Bezeichnung	Bedeutung
X106	Steuerspannung vom Master des Main Clusters
X112	Steuerkabel zu jedem Sunny Island im Main Cluster (immer an die Klemme ExtVtg) und Steuerkabel zum Master des Main Clusters (Klemmen Relay 1C und Relay 1NC)
X113	Steuerkabel zum Master des Main Clusters (Klemmen BatVtgOut + , DigIn+ , Relay2 NO und Relay2 C)

Vorgehen:

1. Die Steuerkabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
2. Die Kabel an den Federkraftklemmen **X106**, **X112** und **X113** anschließen (siehe Kapitel 9.5, Seite 36):

6.9.3 Versorgungsspannung für Erdungsschütz anschließen

Das Erdungsschütz **Q109** der Multicuster-Box muss an eine externe DC-Spannung von 48 V angeschlossen werden. Die externe DC-Spannung kann an der Batteriesicherung oder an der Anschlussklemme **BatVtgOut** eines Sunny Island abgegriffen werden.

Voraussetzungen:

- Es muss eine Batteriesicherung installiert sein oder an einem Wechselrichter Sunny Island eine freie Anschlussklemme **BatVtgOut** zur Verfügung stehen
- Maximale Strombelastung der Anschlussklemme **BatVtgOut**: 600 mA

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 0,75 mm² bis 2,5 mm²
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Vorgehen:

1. Die Steuerkabel in die Multicuster-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
2. Die Kabel an den Federkraftklemmen **X107** anschließen (siehe Kapitel 9.5, Seite 36). Dabei die korrekte Polung der Anschlüsse beachten.

6.9.4 Steuerkabel der Grid Connect Box anschließen**i Erdungsanschluss an den Klemmen X110 und X111**

Wenn das Steuerkabel zwischen Multicuster-Box und Grid-Connect-Box einen Schutzleiter enthält, darf der PE-Anschluss nicht beidseitig angeschlossen werden.

Kabelanforderungen:

- Leitertyp: Kupferdraht
- Leiterquerschnitt: 0,75 mm² bis 2,5 mm²
- AC-Leiter und DC-Leiter müssen immer in getrennten Kabeln geführt werden.

Belegung der Federkraftklemmen:

Bezeichnung	Bedeutung
X110:1 und X110:2	Verriegelung des Erdungsschütz der Multicuster-Box
X110:4 und X110:5	Rückmeldung vom Netzschütz der Grid-Connect-Box

Bezeichnung	Bedeutung
X111:1 bis X111:4	Spannungsmessung der Grid-Connect-Box
X111:6 und X111:7	Verriegelung des Generatorschütz der Multicluseter-Box
X111:8 und X111:9	Verriegelung des Netzschütz der Grid-Connect-Box

Vorgehen:

1. Die Steuerkabel in die Multicluseter-Box einführen (siehe Kapitel 9.2, Seite 33).
2. Die Kabel an den Federkraftklemmen **X110** und **X111** anschließen (siehe Kapitel 9.5, Seite 36):

6.10 Datenkabel anschließen

Die Datenkabel für Mess-Signale und Kommunikation werden an der **SIBUCTRL** angeschlossen

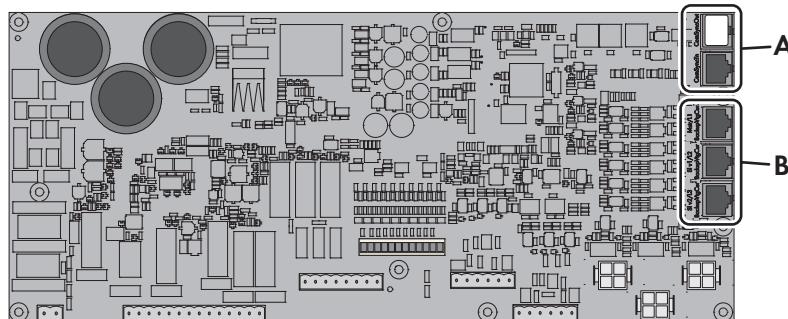


Abbildung 11: Übersicht des Anschlussbereichs in der **SIBUCTRL**

Position	Bezeichnung
A	Buchsen für Kommunikation (ComSyncIn , ComSyncOut)
B	Buchsen für Mess-Signale (rot): <ul style="list-style-type: none"> • Master des Main Clusters an Buchse Mstr/L1 BackupVtgCur (X30) • Slave 1 des Main Clusters an Buchse Slv1/L2 BackupVtgCur (X31) • Slave 2 des Main Clusters an Buchse Slv2/L3 BackupVtgCur (X32)

Voraussetzungen:

- Die Gesamtlänge des Kommunikationsbusses darf nicht länger als 30 m sein. Dabei beachten, dass der Kommunikationsbus mehrere Teilnehmer verbinden kann.
- Datenkabel müssen immer getrennt von Leistungskabeln verlegt sein.

Vorgehen:

1. Die Datenkabel in die Multicluseter-Box einführen (siehe Kapitel 9.3, Seite 34).
2. Die Datenkabel für Mess-Signale (rot) anschließen: für den Master des Main Clusters an der Buchse **Mstr/L1 BackupVtgCur (X30)**, für den Slave 1 des Main Clusters an der Buchse **Slv1/L2 BackupVtgCur (X31)** und für den Slave 2 des Main Clusters an der Buchse **Slv2/L3 BackupVtgCur (X32)**.
3. Das Datenkabel für die Kommunikation zwischen den Sunny Island und der Multicluseter-Box (schwarz) an der Buchse **ComSyncIn** anschließen.

4. Das andere Ende des Datenkabels an der Buchse **ComSyncIn** an einem Sunny Island im Main Cluster anschließen. Da alle Sunny Island des Main Clusters (Master und Slaves) über einen Kommunikationsbus miteinander verbunden sind, kann die Multicloud-Box an einen Slave oder an den Master des Main Clusters angeschlossen werden (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).
5. Sicherstellen, dass der Abschlusswiderstand in der Buchse **ComSyncOut** gesteckt ist.

7 Inbetriebnahme vorbereiten

i Lastabwurf in den ersten beiden Betriebsstunden

Der vom Batteriemanagement erfasste Ladezustand (SOC) und verfügbare Batteriekapazität (SOH) der Batterie weicht bei einer neu angeschlossenen Batterie stark von den realen Werten für SOC und SOH ab. Im Betrieb nähern sich die vom Batteriemanagement erfassten Werte an die realen Werte an. Die Abweichungen können in den ersten beiden Betriebsstunden mit der neuen Batterie zu einem Lastabwurf führen und entsprechende Meldungen verursachen. Diese Meldungen werden an der Benutzeroberfläche des Sunny Island angezeigt.

Voraussetzungen:

- Die Multicluseter-Box muss ordnungsgemäß aufgestellt sein (siehe Kapitel 5, Seite 15).
- Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein (siehe Kapitel 6, Seite 19).
- Alle Kabel müssen fest von einer Membran oder Kabeleinführung der Multicluseter-Box umschlossen sein.
- Alle Leistungskabel müssen innerhalb oder außerhalb der Multicluseter-Box abgefangen sein.
- Das Multicluseter-System muss außerhalb der Multicluseter-Box auf der Seite des Generators oder über die Grid-Connect-Box geerdet sein (siehe Kapitel 6.8, Seite 25).
- Wenn die Multicluseter-Box ohne Grid-Connect-Box installiert wird, müssen die Anschlussklemmen des Erdungsschütz und des Generatorschütz mit einer Drahtbrücke versehen sein (siehe Kapitel 6.2, Seite 21).
- Bei einem Multicluseter-System mit Grid-Connect-Box: Die Vorbereitungen zur Inbetriebnahme an der Grid-Connect-Box müssen abgeschlossen sein (siehe Betriebsanleitung der Multicluseter-Box und Betriebsanleitung der Grid-Connect-Box).
- Der Boden der Multicluseter-Box muss mit den Bodenplatten verschlossen sein (siehe Kapitel 9.2, Seite 33). Alle Dichtungen an den Bodenplatten müssen korrekt sitzen.

Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass die Leistungskabel mit einer Zugentlastung abgefangen sind.
2. Sockelblenden einsetzen und Befestigungsschrauben der Sockelblenden festziehen (TX30, Drehmoment: 13 Nm).
3. Schutzabdeckungen und Bodenplatten montieren.
4. Multicluseter-Box schließen.
5. Multicluseter-System in Betrieb nehmen (siehe Dokumentation des Sunny Island).
6. Um Service-Leistungen für das Multicluseter-System zu erhalten, die Systemdaten im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfassen und an den Service senden. Dazu auf den Informationsbogen über www.SMA-Solar.com zugreifen.

8 Freischalten

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile

Einige Bauteile und Anschlüsse im Inneren des Produkts können während des Betriebs heiß werden. Das Berühren heißer Bauteile oder Anschlüsse kann zu Verbrennungen führen.

- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt immer mit montierter Schutzbdeckung betreiben.
- Vor dem Entfernen der Schutzbdeckung das Produkt abkühlen lassen.

Vorgehen:

1. Alle elektrischen Verbraucher abschalten.
2. Das Multicuster-System am Master des Main Clusters stoppen (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).
3. Alle Sunny Island ausschalten (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).
4. Den PV-Hauptverteiler freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
5. Den Generator abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
6. Wenn eine Grid-Connect-Box vorhanden ist, in der Grid-Connect-Box alle Leitungsschutzschalter und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ausschalten und am Netzanschlusspunkt AC-Spannungszufuhr freischalten.
7. Multicuster-Box öffnen.
8. In der Multicuster-Box alle Leitungsschutzschalter der Sunny Island öffnen.
9. Vor dem Entfernen der Schutzbdeckung 15 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind.
10. Schutzbdeckung demontieren.
11. Spannungsfreiheit an allen Anschlüssen der Multicuster-Box feststellen.
12. PV-Hauptverteiler außerhalb der Multicuster-Box erden und kurzschließen.
13. Generator außerhalb der Multicuster-Box erden und kurzschließen.
14. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschranken.

9 Wiederkehrende Handlungen

9.1 Schutzabdeckung demontieren

⚠ GEFahr

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile oder Kabel

An spannungsführenden Teilen oder Kabeln des Produkts liegen hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schutzabdeckungen nur demontieren, wenn das Produkt spannungsfrei geschaltet ist.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

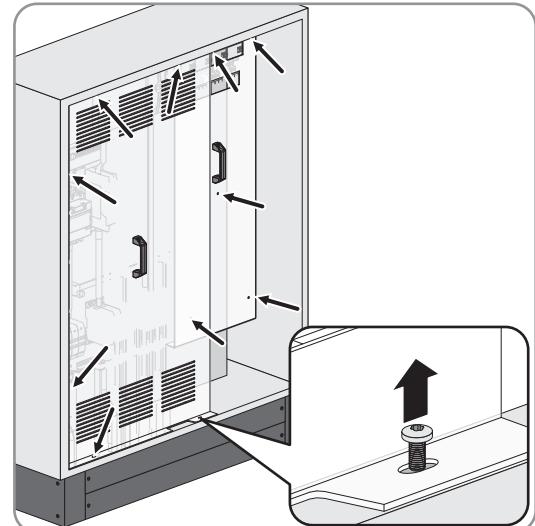
Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile

Einige Bauteile und Anschlüsse im Inneren des Produkts können während des Betriebs heiß werden. Das Berühren heißer Bauteile oder Anschlüsse kann zu Verbrennungen führen.

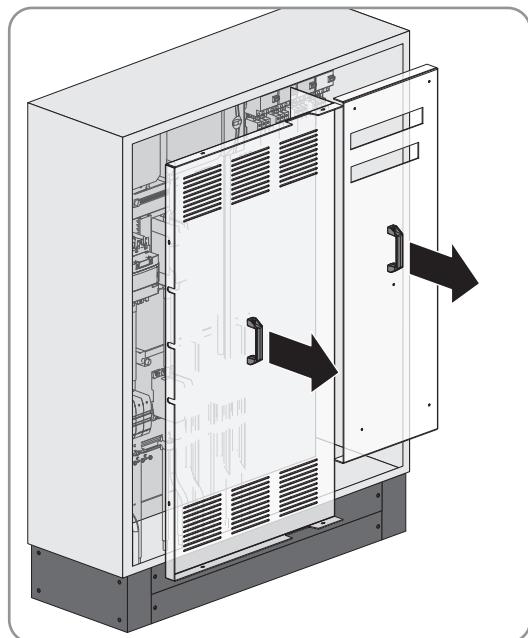
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Produkt immer mit montierter Schutzabdeckung betreiben.
- Vor dem Entfernen der Schutzabdeckung das Produkt abkühlen lassen.

Vorgehen:

1. Alle Befestigungsschrauben der Schutzabdeckung lösen (TX30).



2. Schutzabdeckung nach vorne abnehmen.



3. Schutzabdeckung und Befestigungsschrauben sicher verwahren. Dadurch kann später die Schutzabdeckung wieder montiert und damit die Multicloud-Box wieder in Betrieb genommen werden.

9.2 Leistungskabel und Steuerkabel einführen

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub und Feuchtigkeit wegen undichter Membranen

Durch unnötige oder zu große Löcher werden die Membranen in der Kabeldurchführungsplatte undicht. Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

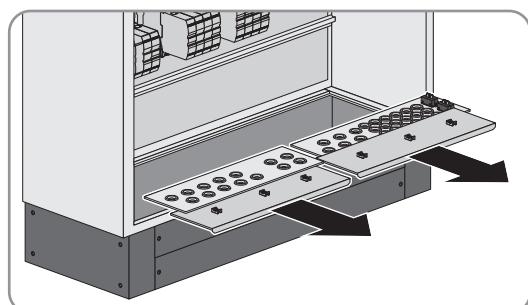
- Membran entsprechend dem Kabeldurchmesser wählen.
- In der Kabeldurchführungsplatte nur so viele Membranen durchstoßen, wie Kabel eingeführt werden sollen.
- Das Loch in jeder Membran muss kleiner sein als das durchzuführende Kabel.
- In jede Membran nur 1 Kabel einführen.

Voraussetzung:

- Die Sockelblenden müssen demontiert sein (siehe Kapitel 5.3, Seite 17).

Vorgehen:

1. Schutzabdeckung demontieren (siehe Kapitel 9.1, Seite 32).
2. Alle Schrauben der vorderen und hinteren Bodenplatte entfernen (TX25) und die Bodenplatten entnehmen.



3. Alle Kabel nach folgendem Vorgehen in das Produkt einführen:
4. Für jedes Kabel eine geeignete Kabeleinführung wählen.
5. Die Membrane der gewählten Kabeleinführungen mit einem spitzen Gegenstand durchstechen. Dabei sicherstellen, dass die Öffnungen nicht zu groß werden.

6. Jedes Kabel durch die Membran der gewählten Kabeleinführung in das Innere der Multicuster-Box führen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel dicht von der Membran umschlossen bleibt.
7. Jedes Kabel abisolieren (Abisolierlänge für Leistungskabel: 40 mm / Abisolierlänge für Steuerkabel: 20 mm).
8. Sicherstellen, dass die Dichtung am Rand der Bodenplatte festsitzt.
9. Bodenplatten einsetzen und alle Schrauben der Bodenplatte anziehen (TX25, Drehmoment: 9 Nm).

9.3 Datenkabel einführen

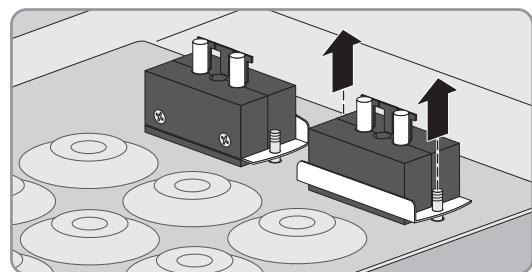
i Getrennte Verlegung von Daten- und Leistungskabeln

Wenn Datenkabel in der Nähe von Leistungskabeln verlegt werden, kann es unter ungünstigen Umständen zur Einkopplung von Störsignalen kommen.

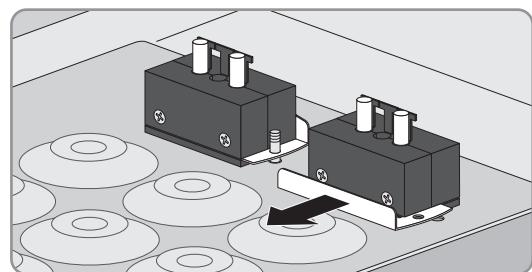
- Datenkabel immer getrennt von Leistungskabeln verlegen.

Vorgehen:

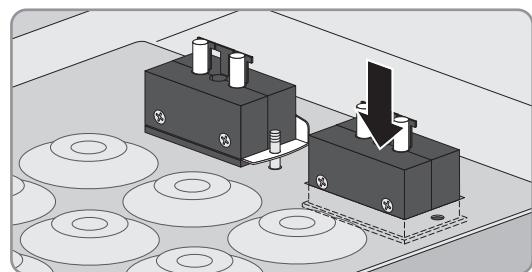
1. Schrauben der Befestigungsplatte der 2-teiligen Kabdeldurchführung im Inneren der Multicuster-Box lösen.



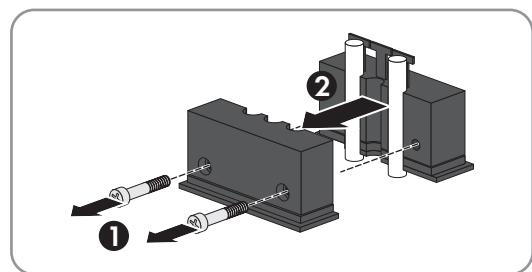
2. Befestigungsplatte entfernen und zur Seite legen.



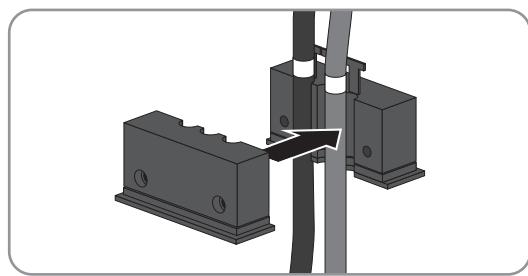
3. Kabdeldurchführung aus dem Gehäuse entfernen.



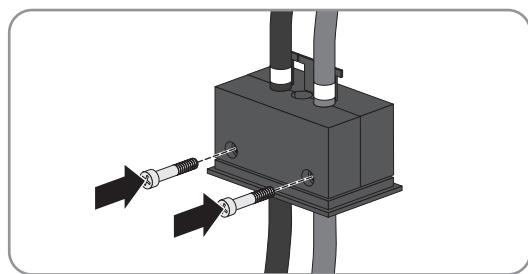
4. Schrauben der 2-teiligen Kabdeldurchführung lösen und die Hälfte ohne die T-förmigen Befestigungsstege abnehmen.



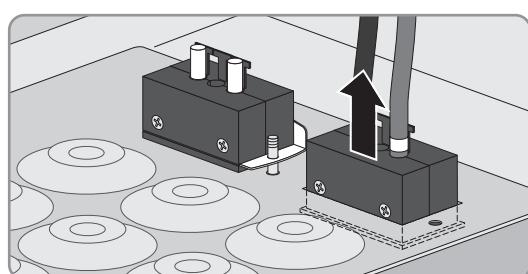
5. Die Datenkabel mit ausreichender Kabellänge von der Durchführung bis zur gewünschten Anschluss-Stelle in die Hälfte der Kabeldurchführung mit den T-förmigen Befestigungsstegen legen und mit Kabelbindern fixieren.



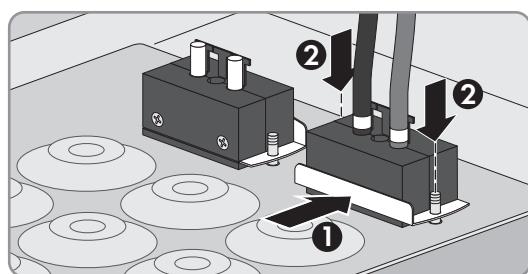
6. Beide Hälften wieder zusammenschrauben. Schrauben handfest anziehen.
Die Datenkabel und der Platzhalter (Kunststoff-Stab) müssen fest zwischen die beiden Seiten der 2-teiligen Kabeldurchführung gepresst sein. Nur so ist die Dichtigkeit des Gehäuses gewährleistet.



7. Kabeldurchführung inklusive Kabel von außen in das Gehäuse einsetzen.



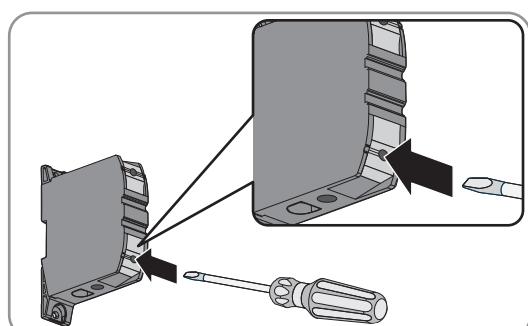
8. Befestigungsplatte der 2-teiligen Kabeldurchführung aufstecken und die Befestigungsschrauben handfest anziehen.



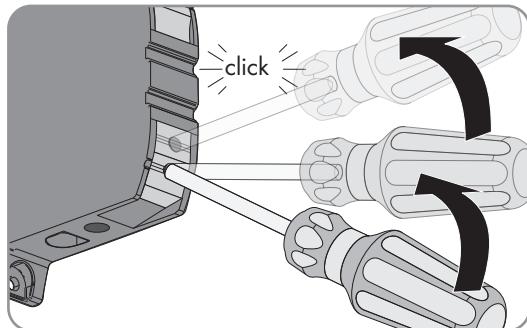
9. Schritte 1 bis 9 mit den verbleibenden Datenkabeln wiederholen. Dazu die zweite 2-teilige Kabeldurchführung verwenden.

9.4 Leistungskabel an Federkraftklemmen anschließen

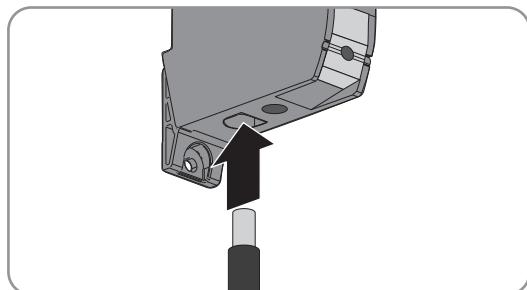
1. Den Schraubendreher in den Klemmkontakt der Federkraftklemme einführen.



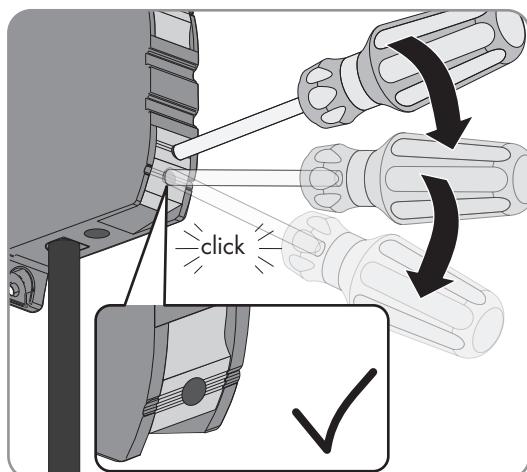
2. Den Schraubendreher im Klemmkontakt in 2 Schritten bis zum Anschlag nach oben drücken. Dadurch spannen Sie die Feder der Federkraftklemme vor. Die Federkraftklemme knackt hörbar, wenn der Klemmkontakt vorgespannt ist.



3. Die abisierte Ader in die Federkraftklemme bis zum Anschlag einführen. Dabei darauf achten, dass die Isolierung nicht eingeklemmt wird.



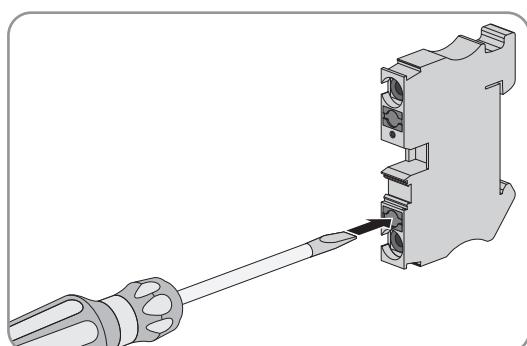
4. Den Schraubendreher im Klemmkontakt nach unten drücken und aus dem Klemmkontakt herausziehen.



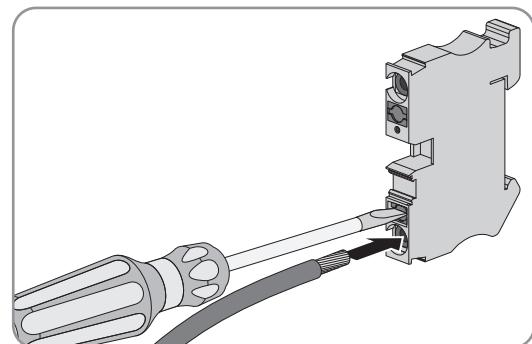
5. Sicherstellen, dass die Ader fest sitzt und die Isolierung nicht mit eingeklemmt ist.

9.5 Steuerkabel an Federkraftklemmen anschließen

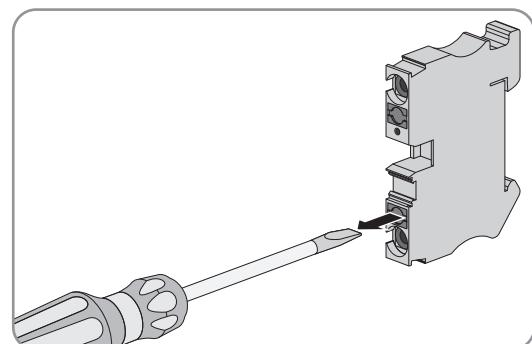
1. Den Schraubendreher in den Klemmkontakt der Federkraftklemme einführen.



2. Die abisolierte Ader in die Federkraftklemme bis zum Anschlag einführen. Dabei darauf achten, dass die Isolierung nicht eingeklemmt wird.



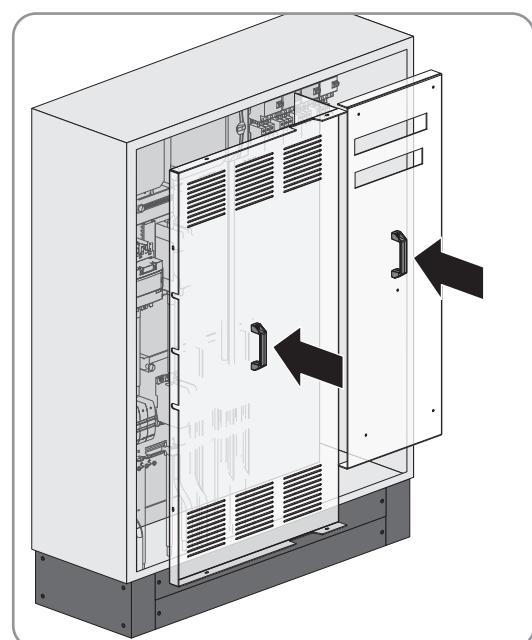
3. Den Schraubendreher aus dem Klemmkontakt herausziehen.



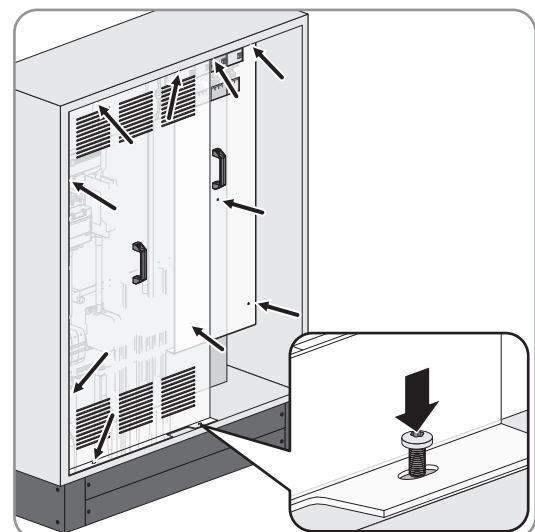
4. Sicherstellen, dass die Ader fest sitzt und die Isolierung nicht mit eingeklemmt ist.

9.6 Schutzabdeckung montieren

1. Die Schutzabdeckung in das Produkt einsetzen.



- Alle Befestigungsschrauben anziehen (TX30, Drehmoment: 4 Nm).



10 Wartung

10.1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen prüfen

i Prüffrist für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die Prüffrist für die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen richtet sich nach der vorherrschenden Betriebstemperatur.

- Bei vorherrschender Betriebstemperatur bis 40 °C: Alle 6 Monate prüfen.
- Bei vorherrschender Betriebstemperatur über 40 °C: Alle 3 Monate prüfen.

i Unterweisung der Endanwender

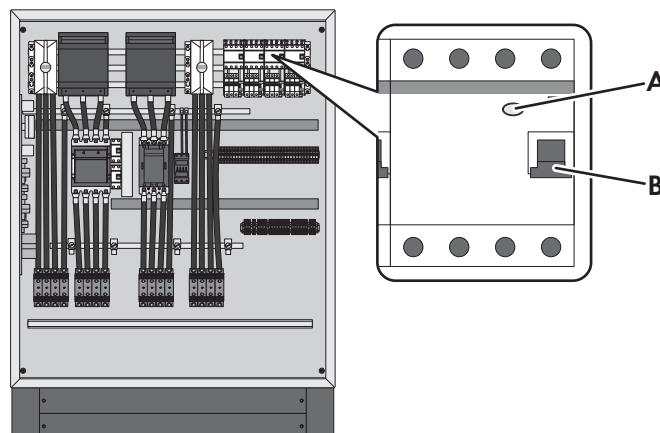
Da bei dieser Prüfung die Schutzabdeckung montiert bleibt, ist diese Prüfung ungefährlich und kann vom Endanwender durchgeführt werden. Nur wenn die Schutzeinrichtung nicht auslöst, muss eine Fachkraft die Multiclus-Box und das Multiclus-System freischalten.

- Unterweisen Sie den Endanwender in den notwendigen Handlungsschritten.
- Weisen Sie den Endanwender darauf hin, dass die Prüffrist immer eingehalten werden muss.
- Weisen Sie den Endanwender darauf hin, dass bei Feststellung eines Defekts die Fachkraft die weiteren Handlungsschritte ausführen muss.

i Versorgung der elektrischen Verbraucher beim Prüfen vorübergehend unterbrochen

Beim Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen wird die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz vorübergehend getrennt. Ohne Einspeisung eines Generators wird damit auch die Versorgung der elektrischen Verbraucher unterbrochen.

- Wenn das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist, vor der Prüfung empfindliche elektrische Verbraucher abschalten.



Übersicht der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Position	Bezeichnung
A	Prüftaste
B	Schalthebel Obere Position: Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist eingeschaltet. Untere Position: Fehlerstrom-Schutzeinrichtung hat ausgelöst oder ist ausgeschaltet.

Voraussetzungen:

- Wenn ausschließlich die Multiclus-Box installiert ist, muss der Generator mit dem Multiclus-System verbunden und in Betrieb sein.

- Wenn Multicuster-Box und Grid-Connect-Box installiert sind, muss das öffentliche Stromnetz mit dem Multicuster-System verbunden sein.

Vorgehen:

1. Am Master des Main Cluster das System stoppen (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).
2. An der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F141** die Taste [**TEST**] drücken.
3. Wenn nach dem Drücken der Taste die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht auslöst, Multicuster-Box und Multicuster-System freischalten (siehe Kapitel 8, Seite 31) und eine Ersatzteillieferung in Auftrag gegeben. Dazu Service kontaktieren (siehe Kapitel 15, Seite 52).
4. Wenn die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ausgelöst hat, mindestens 5 Sekunden warten.
5. Nach mindestens 5 Sekunden die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung wieder aktivieren. Dazu den Schalthebel der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in die obere Position bringen.
6. In der Multicuster-Box auch die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen **F142**, **F143**, **F144** nacheinander prüfen. Dabei genauso vorgehen wie für die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F141** beschrieben.
7. Am Master des Main Cluster das System starten (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).
8. Das Prüfungsergebnis nach den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien dokumentieren. Damit können Sie die regelmäßige Prüfung nachweisen.

10.2 Überspannungsableiter prüfen

i Prüffrist für Überspannungsableiter

Die Prüffrist für die Überspannungsableiter richtet sich nach der vorherrschenden Betriebstemperatur.

- Bei vorherrschender Betriebstemperatur bis 40 °C: Alle 6 Monate prüfen.
- Bei vorherrschender Betriebstemperatur über 40 °C: Alle 3 Monate prüfen.

i Unterweisung der Endanwender

Da bei dieser Prüfung die Schutzabdeckung montiert bleibt, ist diese Prüfung ungefährlich und kann vom Endanwender durchgeführt werden. Nur wenn die Schutzeinrichtung nicht auslöst, muss eine Fachkraft die Multicuster-Box und das Multicuster-System freischalten.

- Unterweisen Sie den Endanwender in den notwendigen Handlungsschritten.
- Weisen Sie den Endanwender darauf hin, dass die Prüffrist immer eingehalten werden muss.
- Weisen Sie den Endanwender darauf hin, dass bei Feststellung eines Defekts die Fachkraft die weiteren Handlungsschritte ausführen muss.

Vorgehen:

1. Prüfen, ob die Signalleuchten an den Überspannungsableitern **F150** und **F151** grün oder rot sind. Wenn die Signalleuchte am Überspannungsableiter grün ist, funktioniert der Überspannungsableiter ordnungsgemäß. Wenn die Signalleuchte am Überspannungsableiter rot ist, ist der Überspannungsableiter defekt.
2. Wenn ein Überspannungsableiter defekt ist, Service kontaktieren (siehe Kapitel 15, Seite 52). Damit wird die Ersatzteillieferung in Auftrag gegeben.
3. Das Prüfungsergebnis nach den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien dokumentieren. Damit können Sie die regelmäßige Prüfung nachweisen.

10.3 Allgemeine Wartungsarbeiten

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile oder Kabel

An spannungsführenden Teilen oder Kabeln des Produkts liegen hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schutzabdeckungen nur demontieren, wenn das Produkt spannungsfrei geschaltet ist.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können das Produkt und Teile des Produkts beschädigt werden.

- Das Produkt und alle Teile des Produkts ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

Die allgemeinen Wartungsarbeiten müssen alle 12 Monate durchgeführt werden.

i Widrige Umgebungsbedingungen verkürzen die Wartungsintervalle

Standort und Umgebungsbedingungen beeinflussen die Wartungsintervalle. Insbesondere die Reinigungsarbeiten und der Korrosionsschutz können je nach Aufstellbedingungen häufiger fällig werden.

- Wenn das Produkt bei widrigen Umgebungsbedingungen aufgestellt ist, wird empfohlen, die Wartungsintervalle zu verkürzen. Dabei verkürzen sich vor allem die Intervalle der Reinigungsarbeiten und des Korrosionsschutzes.
- Um den Wartungsbedarf festzustellen, wird eine monatliche optische Inspektion empfohlen.

Benötigte Wartungsmaterialien und Hilfsmittel:

Es sind nur Verbrauchs- und Wartungsmaterialien angegeben, die nicht zur Standardausstattung einer Elektrofachkraft gehören. Standardwerkzeuge und Materialien, wie zum Beispiel Drehmomentschlüssel, Phasenprüfer oder Schraubenschlüssel werden für jeden Wartungseinsatz vorausgesetzt.

- Zum Ausbessern von Korrosionsschäden: Ausbesserungslack oder alternativ 2K-PUR Acryllack (RAL-Farbe: 7035)
- Schleiflein
- Entfetter
- Zur Pflege der Dichtungen: Talkum, Vaseline oder Wachs

Vorgehen:

1. Das Produkt freischalten (siehe Kapitel 8, Seite 31).
2. Prüfen, ob der Innenraum des Produkts verschmutzt oder feucht ist.
3. Wenn der Innenraum des Produkts verschmutzt ist, das Produkt reinigen.
4. Wenn der Innenraum des Produkts feucht ist oder Wasser eingetreten ist, das Produkt trocknen.
5. Prüfen, ob alle Anschlüsse mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sind (siehe Kapitel 12, Seite 44).
6. Wenn Anschlüsse nicht mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sind, diese Anschlüsse mit einem passenden Drehmomentschlüssel nachziehen.
7. Prüfen, ob alle Leistungskabel am Produkt frei von Verfärbungen oder Veränderungen an Isolierungen sind.
8. Wenn ein Leistungskabel verfärbt oder an der Isolierung verändert ist, dieses Leistungskabel austauschen.

9. Prüfen, ob im Produkt alle Adern, Anschlussklemmen und Bauelemente frei von Verfärbungen oder Veränderungen an Isolierungen sind.
10. Wenn im Produkt eine Ader, eine Anschlussklemme oder ein Bauelement verfärbt oder verändert ist, Service kontaktieren.
11. Prüfen, ob das Produkt frei von Korrosionsschäden ist.
12. Wenn das Produkt Korrosionsschäden aufweist, die betroffene Fläche anschleifen, mit Entfetter reinigen und lackieren.
13. Prüfen, ob an der Schranktür alle Dichtungen unbeschädigt sind.
14. Wenn eine Dichtung beschädigt ist, Service kontaktieren.
15. Dichtungen mit Talkum, Vaseline oder Wachs pflegen. Damit vermeiden Sie Schäden durch Anfrieren.

11 Produkt außer Betrieb nehmen

⚠ GEFahr

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile oder Kabel

An spannungsführenden Teilen oder Kabeln des Produkts liegen hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Teile oder Kabel führt zum Tod oder zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag.

- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Vor Arbeiten das Produkt spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Schutzabdeckungen nur demontieren, wenn das Produkt spannungsfrei geschaltet ist.
- Bei allen Arbeiten am Produkt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Kippen oder Abstürzen von angehobenen oder schwebenden Lasten

Das Produkt kann durch unachtsames oder zu schnelles Anheben und Transportieren oder durch Vibrationen kippen oder abstürzen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Das Produkt immer so nah wie möglich über dem Boden transportieren.
- Alle verwendeten Transportmittel und Hilfsmittel müssen für das Gewicht des Produkts ausgelegt sein. Das Gewicht beträgt: 228 kg.
- Das Produkt immer aufrecht transportieren und heben.
- Beim Transport immer ausreichend Sicherheitsabstand zum Produkt einhalten.
- Den Schwerpunkt des Produkts beachten. Der Schwerpunkt des Produkts befindet sich etwa im Zentrum des Schranks.
- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass das Produkt und das gesamte Multicuster-System freigeschaltet ist.
2. Alle Befestigungsschrauben der Sockelblenden vorne und hinten entfernen (TX30). Zur späteren Wiederverwendung Sockelblenden und Befestigungsschrauben sicher verwahren.
3. Schutzabdeckungen und Bodenplatten demontieren.
4. Alle Kabel aus dem Produkt entfernen.
5. Befestigungsschrauben am Untergrund des Produkts lösen und entfernen.
6. Schutzabdeckungen und Bodenplatten montieren.
7. Schranktüren schließen.
8. Sockelblenden einsetzen und Befestigungsschrauben der Sockelblenden festziehen (TX30, Drehmoment: 13 Nm).
9. Das Produkt nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

12 Technische Daten

Anschluss elektrische Verbraucher

Anzahl der Anschlüsse	1 x 3-phasig
Bemessungsleistung	138 kW
Bemessungsnetzspannung zwischen L und N	230 V
Bemessungsnetzspannung zwischen L1 und L2	400 V
AC-Spannungsbereich zwischen L1 und N	172,5 V bis 265 V
AC-Spannungsbereich zwischen L1 und L2	300 V bis 433 V
Strom bei Bemessungsgrößen	3 x 200 A
Klemmen für Anschluss N, L1, L2, L3	Federkraftklemmen
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	150 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	50 mm ²
Sicherung	NH1
Maximal zulässige Sicherungsgröße für F102	200 A gG

Anschluss der Sunny Island

Maximale Anzahl der Sunny Island	12
Bemessungsleistung der Sunny Island	72 kW
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L und N	230 V
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L1 und L2	400 V
Strom bei Bemessungsgrößen des Sunny Island	12 x 26 A
Unbeeinflusster Kurzschluss-Strom / Bedingter Bemessungskurzschluss-Strom an den Klemmen	≤ 10 kA
Klemmen für Anschluss N, PE, L	Federkraftklemmen
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	10 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	0,5 mm ²
Sicherungen	12 x Leitungsschutzschalter C40 A
Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	40 A gG
Kurzschluss-Stromabschaltvermögen der Vorsicherung	≥ 25 kA
Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA

Anschluss Generator

Anzahl der Anschlüsse	1 x 3-phasig
-----------------------	--------------

Bemessungsbetriebsspannung zwischen L und N	230 V
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L1 und L2	400 V
Bemessungsnetzeingangsleistung	138 kW
AC-Eingangsstrom	3 x 200 A
Klemmen für Anschluss N, PE, L1, L2, L3	Federkraftklemmen
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	150 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	50 mm ²
Unbeeinflusster Kurzschluss-Strom / Bedingter Bemessungskurzschluss-Strom an den Klemmen	≤ 10 kA
Sicherung	NH1
Maximal zulässige Sicherungsgröße für F101	200 A gG
Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	200 A gG
Kurzschluss-Stromabschaltvermögen der Vorsicherung	≥ 25 kA
Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA

Anschluss PV-Anlage

Anzahl der Anschlüsse	1 x 3-phasig
Bemessungsleistung	138 kW
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L und N	230 V
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L1 und L2	400 V
Bemessungsstrom / AC-Eingangsstrom	3 x 200 A
Klemmen für Anschluss N, PE, L1, L2, L3	Federkraftklemmen
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	150 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	50 mm ²
Unbeeinflusster Kurzschluss-Strom / Bedingter Bemessungskurzschluss-Strom an den Klemmen	≤ 10 kA
Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	200 A gG
Kurzschluss-Stromabschaltvermögen der Vorsicherung	≥ 25 kA
Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA

Anschluss NA Box / Grid Connect Box

Anzahl der Anschlüsse	1 x 3-phasig
Bemessungsleistung	138 kW
Bemessungsbetriebsspannung zwischen L und N	230 V

Bemessungsbetriebsspannung zwischen L1 und L2	400 V
Bemessungsstrom / AC-Eingangsstrom	3 x 200 A
Klemmen für Anschluss N, PE, L1, L2, L3	Federkraftklemmen
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	150 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	50 mm ²
Unbeeinflusster Kurzschluss-Strom / Bedingter Bemessungskurzschluss-Strom an den Klemmen	≤ 10 kA
Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	200 A gG
Kurzschluss-Stromabschaltvermögen der Vorsicherung	≥ 25 kA
Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA

Anschluss Erdung

Schlüsselweite für Sechskantschrauben an der Erdungsschiene	SW17
Maximales Anzugsdrehmoment	15 Nm
Maximal anschließbarer Leiterquerschnitt	120 mm ²
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	16 mm ²

Datenkabel

Maximale Gesamtlänge des Kommunikationsbusses	30 m
---	------

Hilfsstromkreise

Sicherung	10x38 Zylindrische Sicherung
Maximal zulässige Sicherungsgröße für F105, F106 und F110	1 A gG
Maximal zulässige Sicherungsgröße für F111	6 A gG
Klemmen für Anschluss der Steuerkabel	Federkraftklemmen
Minimal anschließbarer Leiterquerschnitt	0,75 mm ²
Maximaler Leiterquerschnitt	2,5 mm ²
Unbeeinflusster Kurzschluss-Strom / Bedingter Bemessungskurzschluss-Strom an den Klemmen	≤ 10 kA
Bemessungsbetriebsspannung der AC-Hilfsstromkreise	230 V
AC-Hilfsstromkreis über X106:1 bis X106:3 : Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	6 A gG
AC-Hilfsstromkreis über X106:1 bis X106:3 : Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA
Bemessungsbetriebsspannung der DC-Hilfsstromkreise	48 V
DC-Hilfsstromkreis über X107:1 und X107:2 : Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	6 A gG

DC-Hilfsstromkreis über X107:1 und X107:2 : Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA
DC-Hilfsstromkreis über X113:3 und X113:4 : Maximal zulässiger Bemessungsstrom der Vorsicherung	0,5A mT
DC-Hilfsstromkreis über X113:3 und X113:4 : Durchlass-Strom der Vorsicherung	≤ 10 kA

Allgemeine Daten

Phasenzahl	3
Zulässige Netzform	TN-S, TN-C-S und TT
Bemessungsfrequenz	50 Hz
Frequenzbereich 50 Hz (je nach Bestelloption)	45 Hz bis 52 Hz
Frequenzbereich 60 Hz (je nach Bestelloption)	45 Hz bis 65 Hz
Bemessungsbelastungsfaktor (RDF)	0,8
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4 kV (2000 m)
Breite x Höhe x Tiefe (mit Sockel)	1200 mm x 1600 mm x 435 mm (inkl. 200 mm Sockel)
Gewicht	228 kg
Maximale Einsatzhöhe über Normalhöhennull	2300 m
Innere Unterteilung	Form 1 (keine Unterteilung)
Äußere Bauform	geschlossene Bauform
Aufstellung	nur ortsfeste Innenraumaufstellung zulässig
Bauart	fest eingebaute Teile
Vorgesehen für die Verwendung durch Elektrofachkräfte oder Laien	Installation des Systems und Tausch von Betriebsmitteln ausschließlich durch Elektrofachkräfte / Bedienung von Prüftastern und Ablesen von Informationen auch durch Laien
Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag	Basisschutz durch Isolierstoffe und Abdeckungen / Fehlerschutz durch Schutzleiter und Kurzschluss- Schutzeinrichtungen / Personenschutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
Schutzart Gehäuse (nach IEC 60529)	IP55
Schutzart bei geöffneter Gehäusetür (nach IEC 60529)	IP20B
Verschmutzungsgrad am Aufstellort (nach IEC 61439-1:2011)	3

Verschmutzungsgrad im Gehäuse (Mikroumgebung)	2
Schutzklasse (nach IEC 417)	1
Überspannungskategorie (nach EN 60664)	ÜK 3
EMV-Umgebung, Störaussendung (nach IEC 61439-1:2011)	Störaussendung Umgebung B (EMV-Richtlinie Artikel 5 - Anhang I.1b)
EMV-Umgebung, Störfestigkeit (nach IEC 61439-1:2011)	Störfestigkeit Umgebung A (EMV-Richtlinie Artikel 5 - Anhang I.1b)
EG-Konformitätserklärung	Ja
Betriebstemperaturbereich ¹⁾	-25 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0 % bis 100 %

Derating

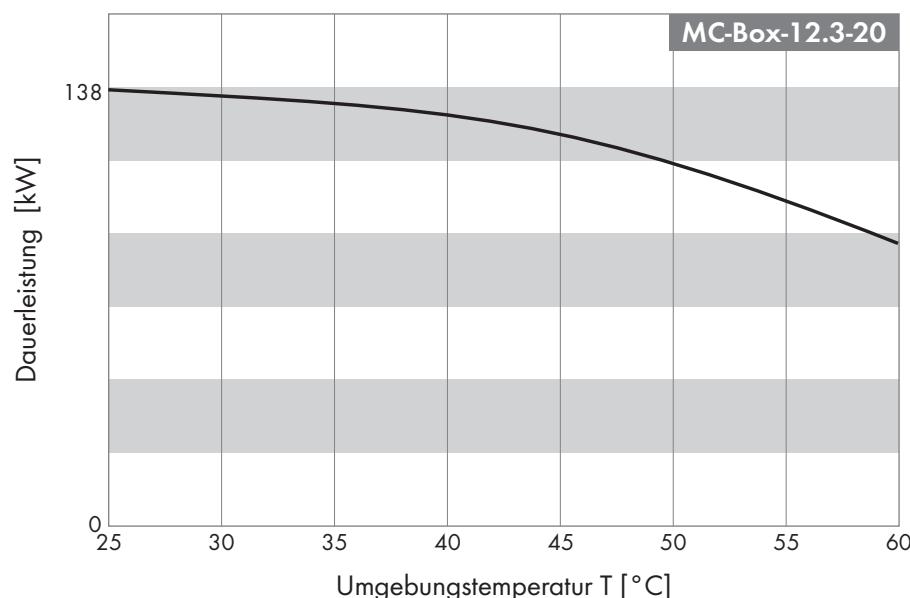


Abbildung 12: Leistungs-Temperatur-Verlauf

Ausgangsleistung / Bemessungsleistung bis 25 °C	138 kW
Ausgangsleistung / Bemessungsleistung bis 60 °C	1 Derating entsprechend Leistungs-Temperatur-Verlauf

Bemessungsspannung / Bemessungsisolationsspannung

Schalschrankverdrahtung L gegen N	250 V AC
Schalschrankverdrahtung L1 gegen L2	433 V AC
AC-Hilfsstromkreise	250 V AC
DC-Hilfsstromkreise	70 V DC

¹⁾ Bei Betriebstemperaturen von mehr als 40 °C reduzieren die Batterie-Wechselrichter ihre Ausgangsleistung (Derating).

13 Begriffe für Multicloud-Technologie

Inselnetz

Ein Inselnetz ist ein Stromnetz unabhängig von der öffentlichen Energieversorgung. Ein Inselnetz mit Sunny Island ist als 1-phasiges oder 3-phasiges AC-Netz ausgelegt und bindet verschiedene Arten von Energieerzeugern ein (z. B. PV-Anlagen, Kleinwindenergieanlagen und Dieselgeneratoren).

Batterien als Energiespeicher sind ebenfalls wesentlicher Bestandteil von Inselnetzen. Der Batterie-Wechselrichter Sunny Island baut ein Inselnetz auf und sorgt durch Regelung aller Prozesse für eine stabile Energieversorgung.

Cluster

Ein Cluster besteht aus 3 Sunny Island und einer Batterie. Je ein Sunny Island pro Phase und damit insgesamt 3 Sunny Island werden zu einem 3-phigen Inselnetz verschaltet. Innerhalb des Clusters ist ein Sunny Island der Master, die anderen beiden sind die Slaves.

Multicloud-System

Mehrere parallel verschaltete Cluster bilden ein Multicloud-System. Die Leistung des Multicloud-Systems wächst mit steigender Zahl der Cluster. Die einzelnen Cluster müssen an eine Multicloud-Box angeschlossen werden. Je nach Leistungsbedarf wird die passende Größe der Multicloud-Box bei der Systemauslegung bestimmt.

Multicloud-Box

Die Multicloud-Box ist der AC-Hauptverteiler in einem Multicloud-System. Die Multicloud-Box verbindet innerhalb eines Inselnetzes die Sunny Island-Cluster mit den Verbrauchern und den Energieerzeugern.

Master

Der Master ist das Steuerungs- und Kommunikationszentrum in einem Cluster. Er hat folgende Aufgaben:

- Slaves zuschalten und abschalten
- Slaves überwachen und steuern, z. B. Frequenz und Spannung regeln
- Laden und Entladen der Batterie steuern
- Kapazität und den Ladezustand der Batterie überwachen
- Daten des Clusters und der Batterie auf SD-Karte speichern
- Dieselgenerator anfordern
- Daten mit den MASTern anderer Cluster austauschen
- Bei Aktualisierung der Firmware das Update beider Slaves durchführen
- Systemwerte und Systemzustände anzeigen
- Benutzereingaben zentral erfassen

Slave

Ein Slave ist eine dem Master untergeordnete Funktionseinheit. Ein Slave erhält seine Konfigurationseinstellungen, aktuelle Firmware und Start- und Stoppbefehle von seinem Master. Er sendet seine Betriebsdaten an seinen Master und führt dessen Befehle aus.

Main Cluster

Das Main Cluster ist das führende Cluster im Multicloud-System. Der Master des Main Clusters ist die zentrale Bedienschnittstelle für das Main Cluster und für alle Extension Cluster eines Inselnetzes. Der Master des Main Clusters ist den MASTern der Extension Cluster übergeordnet. Dabei erfüllt der Master des Main Clusters unter anderem folgende Aufgaben:

- Starten und Stoppen des Multicloud-Systems

- Steuern und Überwachen der Master der Extension Cluster
- Kommunikation mit der Multicloud-Box

Stoppt der Master des Main Clusters, dann stoppt das gesamte Multicloud-System. Wenn ein Dieselgenerator im Inselnetz eingebunden ist, versorgt er in diesem Fall die Verbraucher.

Extension Cluster

Jedes Extension Cluster ist dem Main Cluster untergeordnet.

Der Master des Extension Clusters folgt den Anweisungen des Masters des Main Clusters und sendet die Betriebsdaten des eigenen Clusters an den Master des Main Clusters. Stoppt der Master eines Extension Clusters, dann stoppt nur dieses Cluster. Das Multicloud-System arbeitet mit reduzierter Leistung weiter.

14 EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinien



- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (29.3.2014 L 96/79-106) (EMV)
- Niederspannung 2014/35/EU (29.3.2014 L 96/357-374) (NSR)
- Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (08.06.2011 L 174/88) und 2015/863/EU (31.03.2015 L 137/10) (RoHS)

Hiermit erklärt SMA Solar Technology AG, dass sich die in diesem Dokument beschriebenen Produkte in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der oben genannten Richtlinien befinden. Die vollständige EU-Konformitätserklärung finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Folgende Daten werden benötigt, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Box:
 - Gerätetyp
 - Seriennummer
- Batterie-Wechselrichter:
 - Gerätetyp
 - Anzahl
- PV-Wechselrichter:
 - Gerätetyp
 - Anzahl
- Elektrische Verbraucher:
 - Gerätetyp
 - Anzahl
- Typ, Leistung und maximaler Strom des Generators (wenn vorhanden)
- Grid-Connect-Box (wenn vorhanden)
 - Gerätetyp
 - Seriennummer
- Batterien:
 - Typ
 - Nennkapazität und Nennspannung (bei Bleibatterien)

Die Kontaktinformationen Ihres Landes finden Sie unter:



<https://go.sma.de/service>



www.SMA-Solar.com

