



Installations- und Betriebsanleitung

Solar-Wechselrichter

M70A_260 (Delta-Teilenummer RPI703M260000)

Produktversion L oder M



Belgien



Deutschland



Österreich



Schweiz



Dieses Handbuch gilt für die Wechselrichtermodelle

- M70A_260 (Delta-Teilenummer RPI703M260000, Produktversion L oder M)

und der DSS Software Version 6.0 oder höher

Die Delta-Teilenummer befindet sich auf dem Typenschild des Wechselrichters.

Delta überarbeitet kontinuierlich seine Handbücher, um Ihnen vollständige Informationen für die Installation und den Betrieb seiner Wechselrichter zur Verfügung zu stellen. Vor Beginn der Installationsarbeiten deshalb **immer** unter solarsolutions.delta-emea.com prüfen, ob eine neuere Version der Installationskurzanleitung bzw. des Installations- und Betriebshandbuchs verfügbar ist.

© Copyright – Delta Electronics (Netherlands) B.V. – Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist für die Verwendung durch Elektroinstallateure bestimmt, die für die Installation und Inbetriebnahme von netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Delta Electronics reproduziert werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dürfen für keine Zwecke verwendet werden, die

nicht direkt mit der Verwendung des Wechselrichters verbunden sind.

Alle Informationen und Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Alle Übersetzungen dieses Handbuchs, die nicht von Delta Electronics (Netherlands) B.V. autorisiert sind, müssen mit dem Vermerk „Übersetzung der Originalbetriebsanleitung“ versehen werden.

Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Deutschland

Autorisierter Repräsentant für dieses Produkt in der EU:
Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Zandsteen 15
2132 MZ Hoofddorp
Niederlande

Hinweise zu den Versionen dieses Handbuchs

Version	Datum	Änderungen	Seite
1.0	2021-04-23	Erstausgabe für Produktversionen L oder M.	
1.1	2022-08-02	Nennstrom des AC-Klemmenblocks korrigiert:	<u>42</u>

Hinweise zu den Produktversionen

M70A_260



Solar Inverter (太陽能變流器/光伏并网逆变器)

P/N (料號/料号): RPI703M260000

DC Input (輸入/输入) 200-1000Vdc, MPPT 460-800Vdc
MAX Idc: 26A*6 MPPT, 1000Vdc max
MAX Isc: 50A*6 MPPT

AC Output (輸出/输出) 220/380Vac, 230/400Vac
3P4W/3P3W, 50/60Hz
111.6A max, cosφ 0.8 ind ~ 0.8 cap
70kW/70kVA nom, 77kW/77kVA max

IP Code (IP防護等級/IP防护等级):
IP65 (Electronics/電子部份/电子部份)

Protective Class (防護等級/防护等级): I

Over Voltage Category (過電壓等級/过电压等级): AC:III / DC:II

Made in China

VDE-AR-N 4105  Authorized representative
VDE-AR-N 4110 Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp,
The Netherlands

     
60 seconds




OBX19900075WL

Produktversion

Änderungen zum Vorgängermodell

Der letzte Buchstabe der Seriennummer steht für die Produktversion.

Am DC-Anschlussfeld ist jetzt eine Abdeckplatte angebracht, die die dritte Reihe der DC-Steckverbinder gegen Umwelteinflüsse schützt. Beim M70A kann die Abdeckplatte entfernt werden, um die dritte Reihe der DC-Steckverbinder zu nutzen.

L/M

Die Montageplatte für die Wandmontage ist anders gestaltet.

Die als Zubehör erhältliche Karte mit den AC-Kombi-Überspannungsableitern Typ I+II hat jetzt ein Erdungskabel.

Die Kabelverschraubung für die Kommunikationskabel hat jetzt 4 Löcher, die ausreichend Platz auch für geschirmte Kabel bieten.

Inhaltsverzeichnis

1. Über dieses Handbuch	8
1.1 Zweck dieses Handbuchs	8
1.2 Zielgruppe dieses Handbuchs	8
1.3 Warnhinweise und Warnsymbole	8
1.4 Schreib- und Kennzeichnungskonventionen	9
2. Grundlegende Sicherheitsanweisungen	10
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	12
4. Produktübersicht	13
4.1 Lieferumfang	13
4.1.1 Wechselrichter	13
4.1.2 Sub-1G-Antenne	14
4.2 Separat zu bestellendes Zubehör	15
4.3 Übersicht Komponenten und Anschlüsse	16
4.4 LEDs	18
4.5 AC-seitige Komponenten	19
4.5.1 AC-Kabeldurchführung	19
4.5.2 AC-Anschlussklemmen	19
4.5.3 AC-Überspannungsableiter	19
4.6 DC-seitige Komponenten	20
4.6.1 DC-Anschlussfeld	20
4.6.2 DC-Trennschalter	21
4.6.3 DC-Überspannungsableiter	22
4.7 Kommunikationsanschluss	23
4.8 Erdungsanschluss	24
4.8.1 Erdung des Wechselrichtergehäuses	24
4.8.2 PE-Anschluss	24
4.9 Kühlsystem	25
4.9.1 Lufteintritt, Luftaustritt und Lüftermodul	25
4.9.2 Interne Lüfter	25
4.9.3 Interne Kühlkörper	26
4.10 Sub-1G-Antenne	27
4.11 Wi-Fi-Modul	28
4.12 Typenschild und Kennzeichnungen	29
5. Installation planen	32
5.1 Montageort	32
5.1.1 Anforderungen an Wand, Boden und Montagesystem	32
5.1.2 Einbauhöhe	33
5.1.3 Einbaulage	33
5.1.4 Außeninstallationen	33
5.1.5 Heben und Transport des Wechselrichters	33
5.1.6 Montageabstände und Luftzirkulation	34
5.2 Kennlinien	36
5.3 Abmessungen	38
5.4 Netzanschluss (AC) planen	40
5.4.1 Wichtige Sicherheitshinweise	40
5.4.2 Fehlerstrom-Schutzschalter	40
5.4.3 Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit	40
5.4.4 AC-Überspannungsableiter	40

5.4.5	Zulässige Erdungssysteme	40
5.4.6	Erdung des Wechselrichters planen	41
5.4.7	Zulässige Netzspannungen	42
5.4.8	Auswahl des AC-Kabels	42
5.4.9	Benötigte Spezialwerkzeuge	43
5.5	Anschluss der Solarmodule (DC) planen	44
5.5.1	Sicherheitshinweise	44
5.5.2	Polarität der DC-Spannung	44
5.5.3	Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld	45
5.5.4	Funktionsweise der integrierten Strangüberwachung	45
5.5.5	Verwendung von Strangsicherungen	46
5.5.6	Vorgaben für die DC-Kabel	47
5.6	Installation von AC- und DC-Kombi-Überspannungsableitern Typ 1+2 planen	48
5.7	Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen	49
5.7.1	Einleitung.	49
5.7.2	Komponenten der Kommunikationskarte	49
5.7.3	Anforderungen an das Kommunikationskabel	50
5.7.4	Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses	50
5.7.5	Anschluss eines Datenloggers über RS485	50
5.7.6	Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta	51
5.7.7	Anschluss eines externen Alarmgeräts	52
5.7.8	Anschluss eines Rundsteuerempfängers	53
5.7.9	Externe Abschaltung	53
5.7.10	Anschluss eines PC	54
5.8	Netz- und Anlagenschutz	55
6.	Inbetriebnahme planen	56
6.1	Einleitung.	56
6.2	Inbetriebnahmemöglichkeiten	56
6.2.1	Delta Service Software (DSS)	56
6.2.2	MyDeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Wi-Fi	56
6.2.3	MyDeltaSolar App mit DC1 Datenkollektor von Delta	56
7.	Installation.	57
7.1	Sicherheitshinweise	57
7.2	Reihenfolge der Arbeitsschritte für Installation und Inbetriebnahme	58
7.2.1	Allgemeine Hinweise	58
7.3	Wechselrichter montieren	59
7.3.1	Bodenmontage (stehend)	59
7.3.2	Wandmontage (hängend)	60
7.4	Wechselrichtergehäuse erden	62
7.4.1	Über die Erdungsschraube erden	62
7.4.2	Über die PE-Schraube erden	63
7.5	Elektrische Installation vorbereiten.	64
7.6	Kommunikationskarte anschließen	67
7.6.1	Anschlüsse auf der Kommunikationskarte	67
7.6.2	Kommunikationskabel einziehen.	68
7.6.3	Einen Datenlogger über RS485 anschließen	70
7.6.4	Ein externes Alarmgerät anschließen	77
7.6.5	Rundsteuerempfänger anschließen	78
7.6.6	Externe Abschaltung (EPO) anschließen	78
7.6.7	Einen PC über RS485 anschließen (optional)	79
7.7	Netz (AC) anschließen	80
7.7.1	Allgemeine Hinweise	80

Inhaltsverzeichnis

7.7.2	Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten	80
7.7.3	Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln	81
7.7.4	Benötigte Spezialwerkzeuge	81
7.7.5	AC-Kabelverschraubung	82
7.8	Solarmodule (DC) anschließen	84
7.9	Elektrische Installation abschließen	87
8.	Inbetriebnahme	89
8.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	89
8.2	Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)	89
8.3	Inbetriebnahme mit der MyDeltaSolar App.	90
8.3.1	Direktverbindung zwischen Mobilgerät und Wechselrichter	90
8.3.2	Mobilgerät über DC1 Datenkollektor mit Wechselrichter verbunden.	90
9.	Fehlermeldungen und Fehlerbehebung	91
9.1	Fehler	92
9.2	Warnungen	93
9.3	Störungen	94
10.	Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten	96
10.1	Sicherheitsanweisungen	96
10.2	Vorgehensweise	97
11.	Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren	102
11.1	Sicherheitsanweisungen	103
11.2	Allgemeine Hinweise	104
11.3	Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen	105
11.4	Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen	109
11.5	Lüftermodul reinigen/austauschen	114
11.6	Luftaustritte reinigen	118
11.7	DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen	120
11.7.1	DC-Überspannungsableiter ausbauen.	120
11.7.2	Schrauben für die neuen DC-Überspannungsableiter übernehmen	123
11.7.3	DC-Überspannungsableiter einbauen	125
11.8	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen.	127
11.8.1	Hinweise	127
11.8.2	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen	127
11.8.3	Schrauben für die neuen AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 übernehmen	130
11.8.4	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 einbauen.	131
11.9	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen	134
11.9.1	Hinweise	134
11.9.2	AC-Überspannungsableiter Typ 2 ausbauen	134
11.9.3	Schrauben für die neuen AC-Überspannungsableiter Typ 2 übernehmen.	137
11.9.4	AC-Überspannungsableiter Typ 2 einbauen	138
11.10	Sub-1G-Antenne installieren/austauschen.	140
11.10.1	Hinweise	140
11.10.2	Sub-1G-Antenne ausbauen	140
11.10.3	Sub-1G-Antenne einbauen.	141
11.11	Wi-Fi-Modul installieren/austauschen	144
11.11.1	Sicherheitsinweise	144
11.11.2	Wi-Fi-Modul ausbauen.	144
11.11.3	Wi-Fi-Modul einbauen	146
12.	Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen	148
12.1	Sicherheitsanweisungen	148
12.2	Vorgehensweise	149

13. Wechselrichter austauschen . . . . .	.152
13.1 Besondere Hinweise zum Austausch . . . . .	.153
13.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte . . . . .	.154
13.3 Benötigte Werkzeuge . . . . .	.155
13.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen . . . . .	.156
13.5 Kommunikationskabel entfernen. . . . .	.161
13.6 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional) . . . . .	.162
13.7 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional) . . . . .	.163
13.8 Sub-1G-Antenne abbauen (optional) . . . . .	.164
13.9 Wi-Fi-Modul abbauen (optional) . . . . .	.165
13.10 Wechselrichter demontieren und verpacken. . . . .	.166
14. Technische Daten . . . . .	.168

1 Über dieses Handbuch

1. Über dieses Handbuch

1.1 Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Wechselrichters und unterstützt Sie bei der Installation, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Wechselrichters.

Lesen Sie dieses Handbuch, **bevor** Sie an dem Wechselrichter arbeiten.

Befolgen Sie stets die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen in diesem Handbuch. Damit stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter sicher installiert, in Betrieb genommen und betrieben werden kann.

Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Platz in der Nähe des Wechselrichters auf, damit es bei Arbeiten am Wechselrichter schnell verfügbar ist.

Delta Electronics ist nicht für Schäden verantwortlich, die dadurch entstehen, dass die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs nicht befolgt wurden.

1.2 Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist an Installateure gerichtet, die für die Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb von Solar-Wechselrichtern in netzgebundenen Solaranlagen ausgebildet und zugelassen sind.

1.3 Warnhinweise und Warnsymbole

In diesem Handbuch werden folgende Warnhinweise und Warnsymbole verwendet, um potenzielle Gefahren und Maßnahmen zur Reduzierung dieser Gefahren zu beschreiben.

Befolgen Sie stets die Anweisungen, die in diesen Warnhinweisen gegeben werden.

Warnstufen



GEFAHR

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, **immer** zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod **führt**.



WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod **führen kann**.



VORSICHT

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittleren Verletzungen **führen kann**.

ACHTUNG

Weist auf mögliche **Sachschäden** hin, die durch den Wechselrichter an anderen Sachen verursacht werden können.



Ein Hinweis enthält Informationen zur effizienten Verwendung des Wechselrichters.

Falls es erforderlich ist, werden die Warnhinweise durch Warnsymbole ergänzt, mit denen auf die Quelle der Gefahr hingewiesen wird.



Hohe elektrische Spannungen oder Ströme



Heiße Oberflächen



Hohes Gewicht



Allgemeine Gefahr

1.4 Schreib- und Kennzeichnungskonventionen

In diesem Handbuch werden bestimmte Inhalte besonders gekennzeichnet.

Kennzeichnung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden müssen, sind nummeriert. Nummerierte Handlungsanweisungen müssen **immer** in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

1. Erster Arbeitsschritt

→ Hier wird gegebenenfalls das Ergebnis des Arbeitsschritts beschrieben. Dies dient als Kontrolle, ob der Arbeitsschritt korrekt durchgeführt wurde.

2. Zweiter Arbeitsschritt

3. Dritter Arbeitsschritt

Die Handlung ist abgeschlossen.

Wenn eine Handlungsanweisung nur aus einem einzigen Arbeitsschritt besteht oder wenn die Arbeitsschritte in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können, werden die Arbeitsschritte wie folgt gekennzeichnet:

▶ Arbeitsschritt

▶ Arbeitsschritt

Kennzeichnung von Komponenten des Wechselrichters

LEDs *ALARM* LED

LED	Bedeutung
	Die LED leuchtet konstant.
	Die LED blinkt.
	Die LED ist aus.

2 Grundlegende Sicherheitsanweisungen

2. Grundlegende Sicherheitsanweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.

ACHTUNG



Verwendung von Aluminiumkabeln

- ▶ Immer die geltenden Vorgaben und Regeln zur Verwendung von Aluminiumkabeln beachten. Ausführliche Informationen finden Sie in der vollständigen Installations- und Betriebsanleitung.

ACHTUNG



Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- ▶ Fronttür langsam öffnen.

- Um die Sicherheitsanforderungen aus der IEC 62109-5.3.3 zu erfüllen und Personen- bzw. Sachschäden zu vermeiden, muss der Wechselrichter gemäß den Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs installiert und betrieben werden. Delta Electronics ist nicht für Schäden verantwortlich, die dadurch entstehen, dass die Sicherheitsanweisungen und Arbeitsanweisungen dieses Handbuchs nicht befolgt wurden.
- Der Wechselrichter darf nur durch Elektroinstallateure, die für die Installation und Inbetriebnahme von netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind, installiert und in Betrieb genommen werden.

- Alle Reparaturarbeiten am Wechselrichter müssen durch Delta Electronics ausgeführt werden. Anderenfalls erlischt die Garantie.
- Warnhinweise, Warnsymbole und sonstige Kennzeichnungen, die von Delta Electronics am Wechselrichter angebracht wurden, dürfen nicht entfernt werden.
- Um die Gefahr eines Störlichtbogens zu vermeiden, keine Kabel abziehen, wenn der Wechselrichter unter Last steht.
- Um Schäden durch Blitzeinschläge vorzubeugen, die in Ihrem Land geltenden Bestimmungen befolgen.
- Um Schutzgrad IP65 sicherzustellen, alle externen Anschlüsse ausreichend abdichten. Ungenutzte Anschlüsse mit den mitgelieferten Abdeckkappen verschließen.
- Die Abdeckungen im Inneren des Wechselrichters brauchen für die Standardinstallation **nicht** entfernt werden. Alle für die Standardinstallation benötigten Anschlüsse sind auch mit angebrachten Abdeckungen zugänglich.
- An die RS485-Schnittstellen dürfen nur Geräte nach SELV (EN 60950) angeschlossen werden.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Wechselrichters ist wie folgt definiert:

- Verwendung in stationären Solaranlagen, die an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind. Zur Umwandlung des Gleichstroms, der von den Solarmodulen der Solaranlage erzeugt wird, in Wechselstrom, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.
- Verwendung unter Einhaltung der vom Hersteller geforderten Leistungswerte und Umgebungsbedingungen.

Folgende Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß:

- Verwendung im Inselbetrieb, das heißt, ohne Verbindung zum öffentlichen Stromnetz. Der Wechselrichter verfügt über Funktionen, die einen Inselbetrieb verhindern.
- Verwendung in mobilen Solaranlagen.

4. Produktübersicht

4.1 Lieferumfang



- ▶ Vor Beginn der Installationsarbeiten den Lieferumfang auf Vollständigkeit und alle Komponenten auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Keine beschädigten Komponenten verwenden.



- ▶ Die Verpackung aufbewahren.

4.1.1 Wechselrichter

Teil	Beschreibung	Teil	Beschreibung
Wechselrichter	1 	Montageplatte	1  Zum Einhängen des Wechselrichters
Stützbügel für DC-Kabel	6  Zum Abfangen des Gewichts der DC-Kabel	Montageschlüssel für DC-Stecker	2  Zum Lösen der DC-Stecker Amphenol H4 von den DC-Anschlüssen des Wechselrichters
DC-Stecker für DC+	18  DC-Stecker Amphenol H4 für 4/6 mm ² (H4CFC4D•MS)	DC-Stecker für DC-	18  DC-Stecker Amphenol H4 für 4/6 mm ² (H4CMC4D•MS)
Installationskurzanleitung	1  Installations- und Betriebsanleitung	Sechskantschlüssel	1  Zum Lösen der Türschrauben und zum Absichern der offenen Tür gegen Zuschlagen.

4 Produktübersicht

4.1.2 Sub-1G-Antenne

Sub-1G-Antenne

1



Halterung

1

Zum Befestigen der Sub-1G-Antenne am Wechselrichter.



Zum Festschrauben der Halterung am Wechselrichter; Schrauben mit Federring und Unterlegscheibe

1 Satz Befestigungsschrauben

3

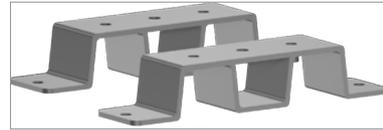


4.2 Separat zu bestellendes Zubehör

Zubehör für die Bodenmontage

Standfüße für die Bodenmontage

2



Zum Festschrauben des Wechselrichters am Boden

Befestigungsschrauben für Standfüße

4



Zum Befestigen der Standfüße an dem Wechselrichter; Maschinenschraube mit Federring und Unterlegscheibe

Wi-Fi-Modul

Wi-Fi-Modul

1



Befestigungsschrauben

2



Schrauben mit Federring und Unterlegscheibe

4 Produktübersicht

Übersicht Komponenten und Anschlüsse

4.3 Übersicht Komponenten und Anschlüsse

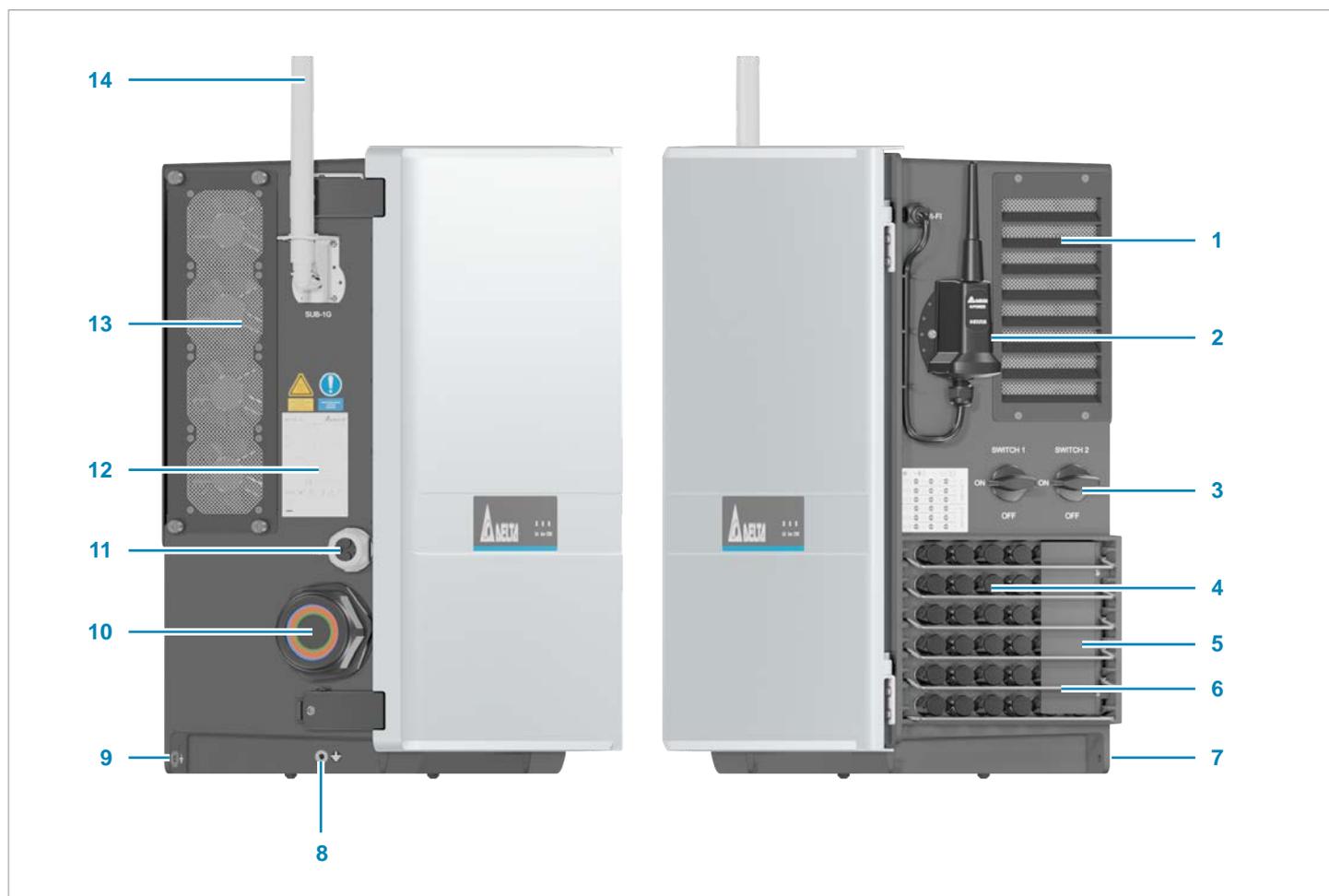


Abb. 4.1: Übersicht der externen Komponenten und Anschlüsse

- | | | | |
|---|----------------------------|----|--|
| 1 | Luftaustritt | 8 | Erdungsanschluss |
| 2 | Wi-Fi-Modul (optional) | 9 | Linkes Montageloch + Erdungsanschluss |
| 3 | DC-Trennschalter 1 + 2 | 10 | AC-Kabeldurchführung |
| 4 | DC-Anschlussfeld | 11 | Kabeldurchführung für RS485, digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte, externe Abschaltung |
| 5 | Abdeckung DC-Anschlussfeld | 12 | Typenschild |
| 6 | Stützbügel für DC-Kabel | 13 | Luft Eintritt mit Lüftermodul |
| 7 | Rechtes Montageloch | 14 | Sub-1G-Antenne |

4 Produktübersicht

Übersicht Komponenten und Anschlüsse

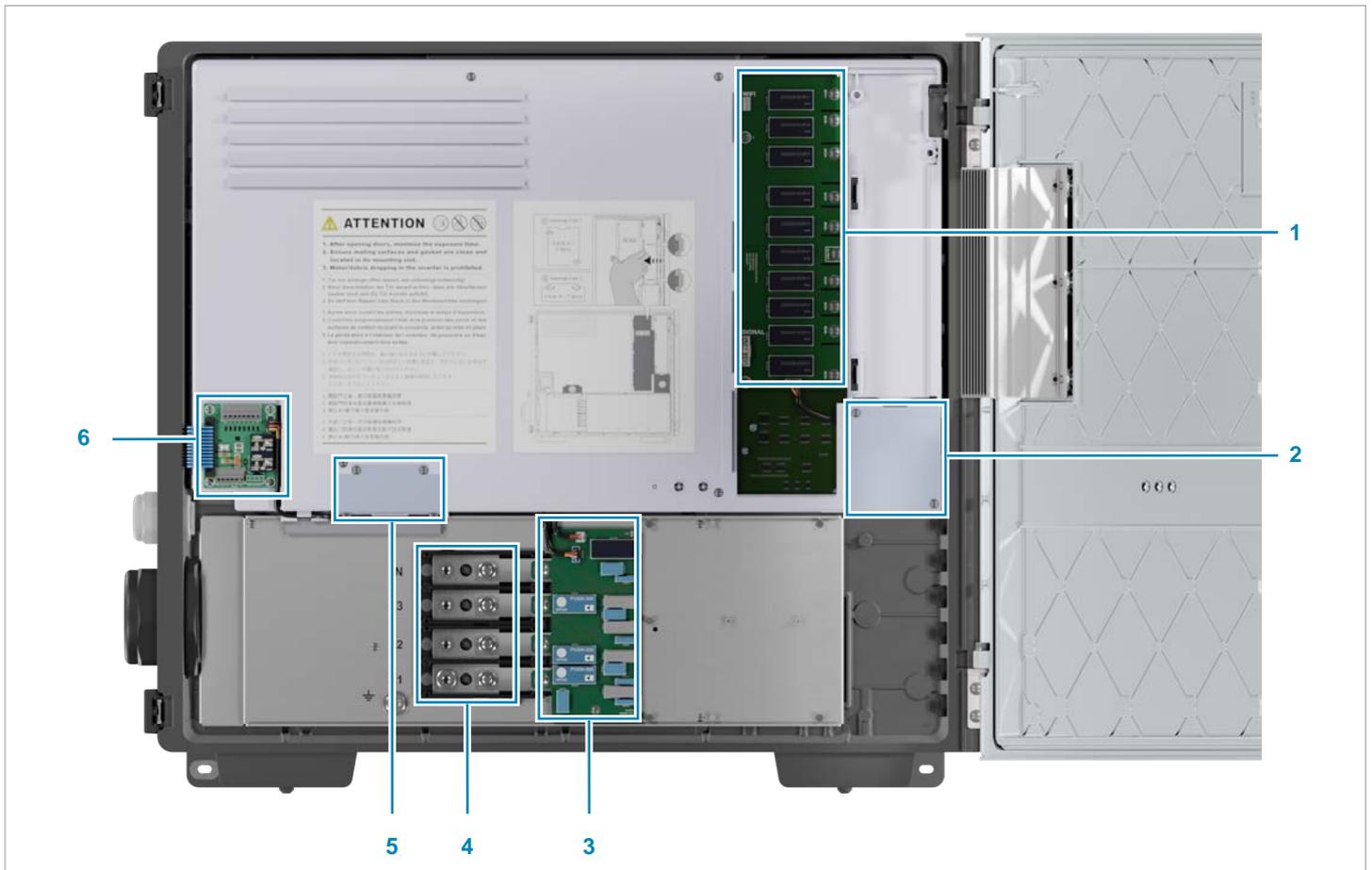


Abb. 4.2: Übersicht der internen Komponenten bei entfernten Schutzabdeckungen

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 DC-Überspannungsableiter Typ 2 | 4 AC-Anschlussklemmen |
| 2 Interner Lüfter 2 | 5 Interner Lüfter 1 |
| 3 AC-Überspannungsableiter Typ 2 | 6 Anschlussklemmen für RS485, digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte und externe Abschaltung |

4 Produktübersicht

LEDs

4.4 LEDs



GRID	Netz	LED: grün
ALARM	Alarm	LED: rot / gelb
COMM.	Kommunikation	LED: rot / gelb / grün

Tab. 4.1.: Verwendung und Farbe der LEDs

	LED ist aus.		
	LED blinkt gelb.		LED leuchtet gelb.
	LED blinkt grün.		LED leuchtet grün.
	LED blinkt rot.		LED leuchtet rot.

Tab. 4.2.: Bedeutung der LED-Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden

GRID	ALARM	Erläuterung
		Countdown (Wechselrichter startet).
		Wechselrichter ist mit dem Netz verbunden.
		Fehler. Abschaltung durch externes Signal.
		Warnung.
		Fehler Solaranlage.
		Warnung Solaranlage.
		Kein DC. Erscheint auch, wenn die beiden DC-Trennschalter offen sind.
		Firmware wird gerade aktualisiert.
		Standby-Modus.

Tab. 4.3.: Bedeutung der LED-Anzeigen am Wechselrichter

4.5 AC-seitige Komponenten

Verwandte Themen

„5.4 Netzanschluss (AC) planen“, S. 40

„7.7 Netz (AC) anschließen“, S. 80

4.5.1 AC-Kabeldurchführung



Abb. 4.3: AC-Kabeldurchführung

Die AC-Kabelverschraubung besteht aus mehreren Dichtungsringen für unterschiedliche Kabeldurchmesser.

4.5.2 AC-Anschlussklemmen



Abb. 4.4: AC-Anschlussklemmen

Der Wechselrichter ist geeignet für Netze mit 3 Phasen mit/ ohne Neutralleiter.

Der PE-Anschluss ist als separater Schraubbolzen realisiert. M8-Mutter, Federring und Unterlegscheibe sind im Wechselrichter montiert.

4.5.3 AC-Überspannungsableiter



Abb. 4.5: Ansicht der AC-Überspannungsableiter bei entfernter Schutzabdeckung

Der Wechselrichter hat austauschbare AC-Überspannungsableiter Typ 2 (EN 61463-11), die den Wechselrichter vor zu hohen Spannungen schützen. Die AC-Überspannungsableiter Typ 2 werden im Block ausgetauscht.

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

Verwandte Themen

„11.9 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen“, S. 134

„11.8 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen“, S. 127

4 Produktübersicht

DC-seitige Komponenten

4.6 DC-seitige Komponenten

Verwandte Themen

„5.5 Anschluss der Solarmodule (DC) planen“, S. 44

„7.8 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 84

4.6.1 DC-Anschlussfeld

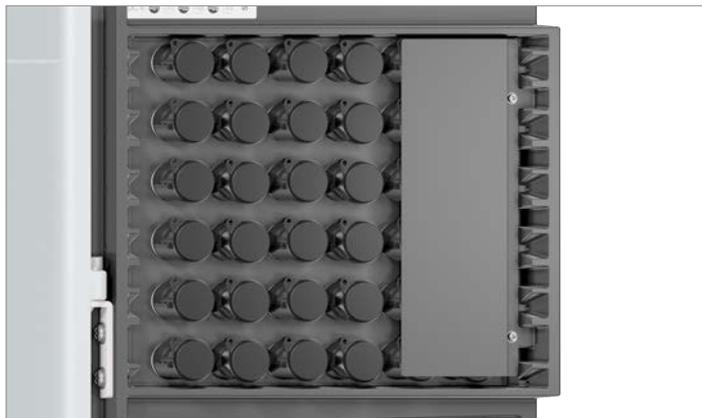


Abb. 4.6: DC-Anschlussfeld

Das DC-Anschlussfeld hat 18 Paar DC-Steckverbinder (6 MPP-Tracker mit je 3 Paar DC-Steckverbindern).

Steckertyp:

- DC+: Amphenol H4 für 4/6 mm² (Amphenol-Bestellnummer H4CFC4D•MS)
- DC-: Amphenol H4 für 4/6 mm² (Amphenol-Bestellnummer H4CMC4D•MS)

18 Paar DC-Stecker sind im Lieferumfang enthalten.

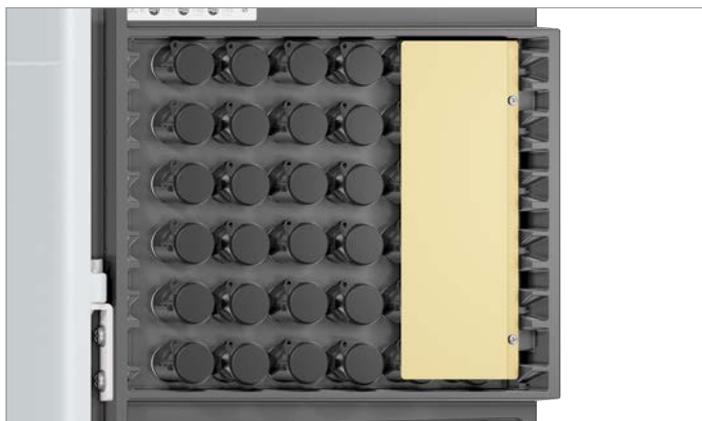


Abb. 4.7: DC-Abdeckplatte am DC-Anschlussfeld

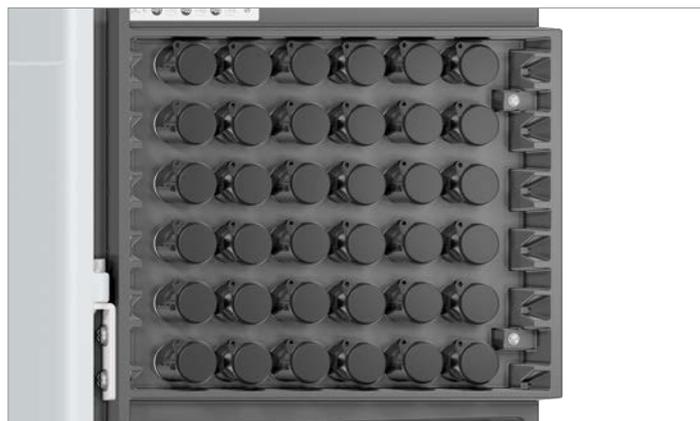


Abb. 4.8: DC-Anschlussfeld ohne DC-Abdeckplatte

Die DC-Abdeckplatte schützt die dahinterliegenden DC-Steckverbinder vor Umwelteinflüssen. Die DC-Abdeckplatte kann abgeschraubt werden, um DC-Kabel anzuschließen.

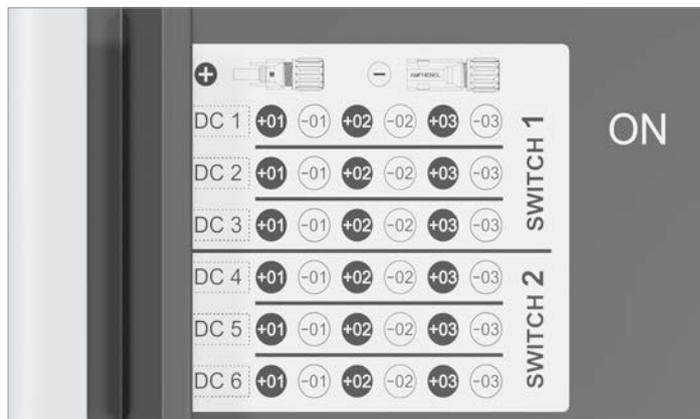


Abb. 4.9: Etikett mit der Zuordnung der einzelnen DC-Steckverbinder

Die Zuordnung der einzelnen DC-Steckverbinder zu den Modulsträngen ist auf einem Etikett dargestellt.

4.6.2 DC-Trennschalter

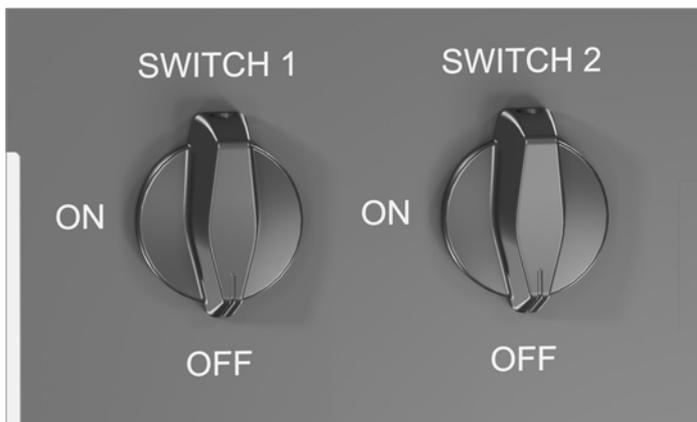


Abb. 4.10: DC-Trennschalter

Die DC-Trennschalter sind am Wechselrichter mit den englischen Worten „SWITCH 1“ und „SWITCH 2“ gekennzeichnet. Der DC-Trennschalter 1 trennt die DC-Strings der MPP-Tracker 1 bis 3. Der DC-Trennschalter 2 trennt die DC-Strings der MPP-Tracker 4 bis 6. Deutschland: Die DC-Trennschalter erfüllen die Vorschriften der VDE 0100-712. Frankreich: Die DC-Trennschalter erfüllen die Vorschriften der UTE 15-712-1.

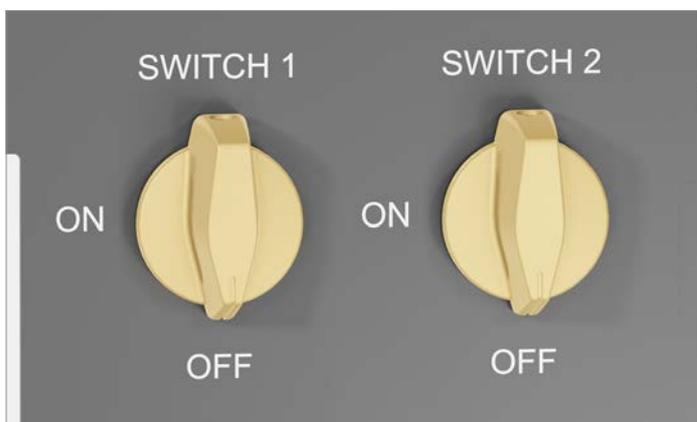


Abb. 4.11: Beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** = die Verbindung zu den Solarmodulen ist getrennt

Die Verbindung zwischen Wechselrichter und Solarmodulen ist **getrennt**, wenn beide DC-Trennschalter in Position **OFF (AUS)** stehen.

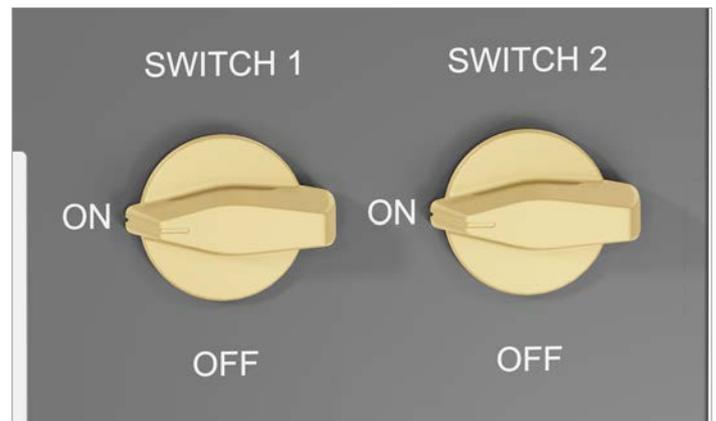


Abb. 4.12: Beide DC-Trennschalter in der Position **ON (EIN)** = die Verbindung zu den Solarmodulen ist geschlossen

Die Verbindung zwischen Wechselrichter und Solarmodulen ist **geschlossen**, wenn beide DC-Trennschalter in Position **ON (EIN)** stehen.

4 Produktübersicht

DC-seitige Komponenten

4.6.3 DC-Überspannungsableiter



Abb. 4.13: Ansicht der DC-Überspannungsableiter bei entfernter Abdeckung

Der Wechselrichter hat austauschbare DC-Überspannungsableiter Typ 2 (EN 50539-11), die den Wechselrichter vor zu hohen Spannungen schützen. Die DC-Überspannungsableiter werden im Block ausgetauscht.

DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

Verwandte Themen

[„11.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen“, S. 120](#)

4.7 Kommunikationsanschluss

Verwandte Themen

„5.7 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen“, S. 49

„5.8 Netz- und Anlagenschutz“, S. 55

„6. Inbetriebnahme planen“, S. 56

„7.6 Kommunikationskarte anschließen“, S. 67



Abb. 4.14: Kabeldurchführung für die Kommunikationskabel

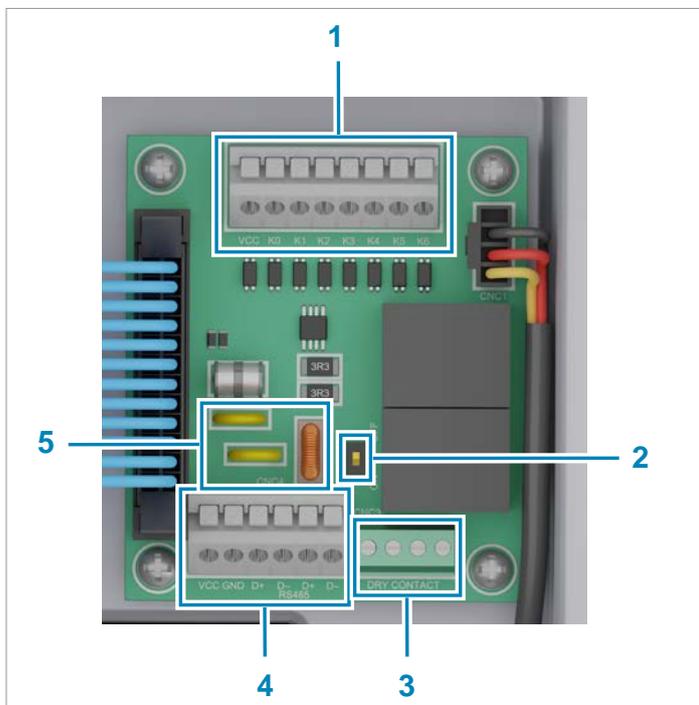


Abb. 4.15: Komponenten der Kommunikationskarte

- 1 Digitale Eingänge und externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 2 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand
- 3 2 x potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 4 RS485 (Klemmenblock)
- 5 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Anschluss	Anschlusstyp
2 x RS485 (DATA+ und DATA-)	Klemmenblock
1 x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6 x digitale Eingänge	Klemmenblock
2 x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1 x externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 4.4.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	7,2 mm
Drahtquerschnitt	0,25 ... 1,5 mm ²

Tab. 4.5.: Spezifikation des Kommunikationskabels

4 Produktübersicht

Erdungsanschluss

4.8 Erdungsanschluss

Verwandte Themen

„5.4.6 Erdung des Wechselrichters planen“, S. 41

„7.4 Wechselrichtergehäuse erden“, S. 62

4.8.1 Erdung des Wechselrichtergehäuses

Der Wechselrichter bietet 2 Möglichkeiten, das Wechselrichtergehäuse zu erden.

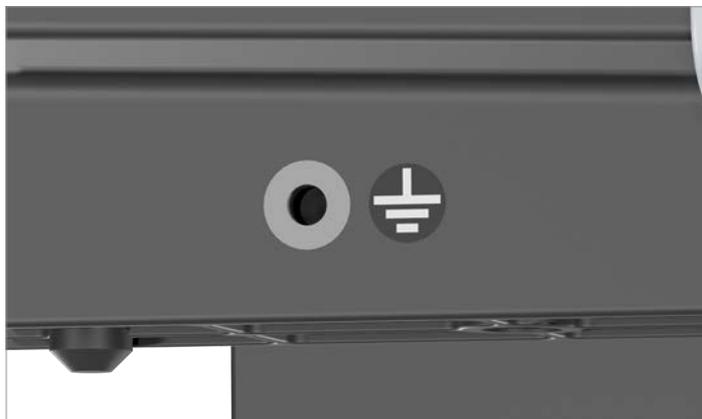
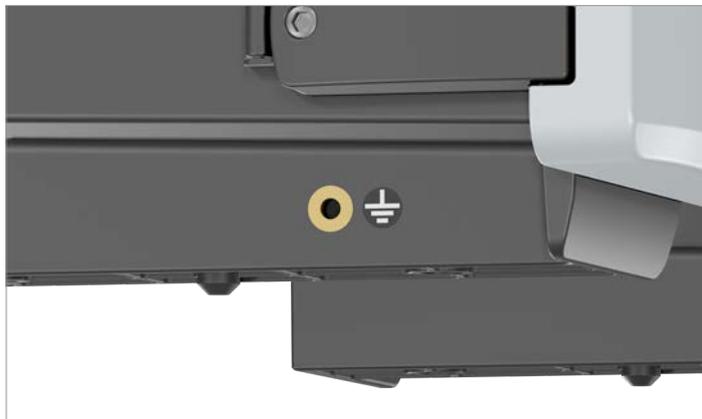


Abb. 4.16: Erdungsanschluss am linken Fuß des Wechselrichters



Abb. 4.17: Erdungsanschluss am linken Montageloch

Für den Anschluss des Erdungskabels am linken Fuß des Wechselrichters werden Kabelschuh, M6-Schraube, Federring und Unterlegscheibe benötigt. Eine Zahnscheibe ist nicht erforderlich.

4.8.2 PE-Anschluss

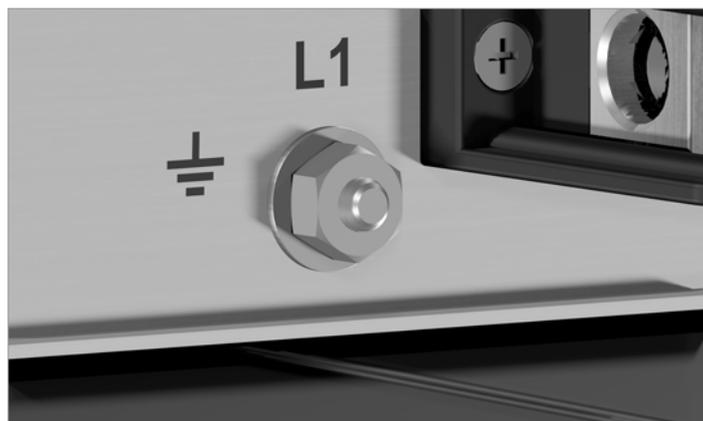


Abb. 4.18: PE-Anschluss

M8-Mutter, Federring und Unterlegscheibe sind im Wechselrichter montiert. Eine Zahnscheibe wird nicht benötigt.

4.9 Kühlsystem

Verwandte Themen

„5.1 Montageort“, S. 32

„11.5 Lüftermodul reinigen/austauschen“, S. 114

„11.6 Luftaustritte reinigen“, S. 118

4.9.1 Lufteintritt, Luftaustritt und Lüftermodul



Abb. 4.19: Lufteintritt mit Lüftermodul auf der linken Seite



Abb. 4.20: Luftaustritt auf der rechten Seite

Die Luft zur Kühlung wird durch den Lufteintritt an der linken Seite des Wechselrichters angesaugt. Die erwärmte Luft wird durch die Luftaustritte an der rechten Seite des Wechselrichters wieder an die Umgebung abgegeben.

Das Lüftermodul kann ausgetauscht werden.

4.9.2 Interne Lüfter

Die internen Lüfter verwirbeln die Luft im Inneren des Wechselrichters, um Hitzestauungen zu vermeiden.

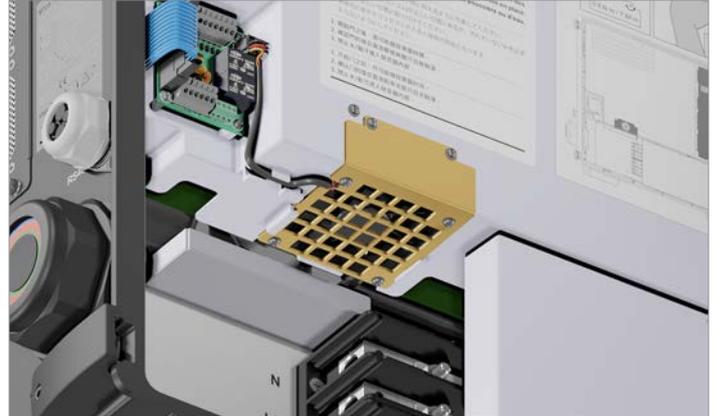


Abb. 4.21: Interner Lüfter 1



Abb. 4.22: Interner Lüfter 2

Verwandte Themen

„11.3 Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen“, S. 105

„11.4 Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen“, S. 109

4 Produktübersicht

Kühlsystem

4.9.3 Interne Kühlkörper

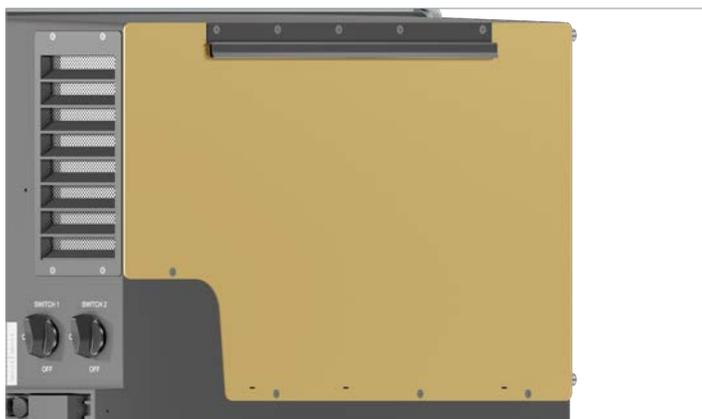


Abb. 4.23: Rückseitige Abdeckplatte

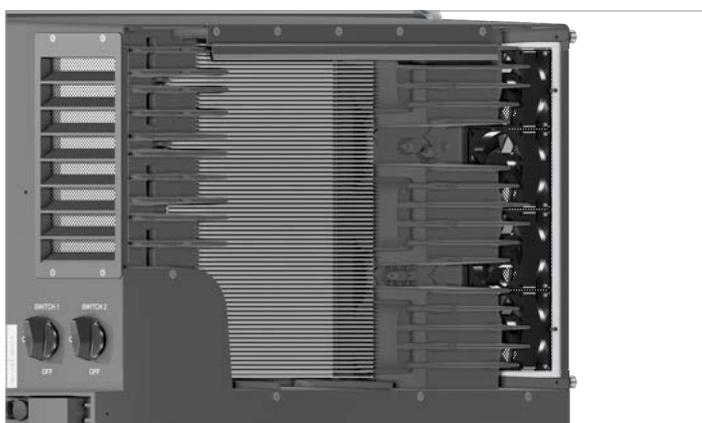


Abb. 4.24: Interne Kühlkörper bei entfernter rückseitiger Abdeckplatte

Die rückseitige Abdeckplatte kann entfernt werden, um Zugang zu den internen Kühlkörpern zu erhalten.

4.10 Sub-1G-Antenne

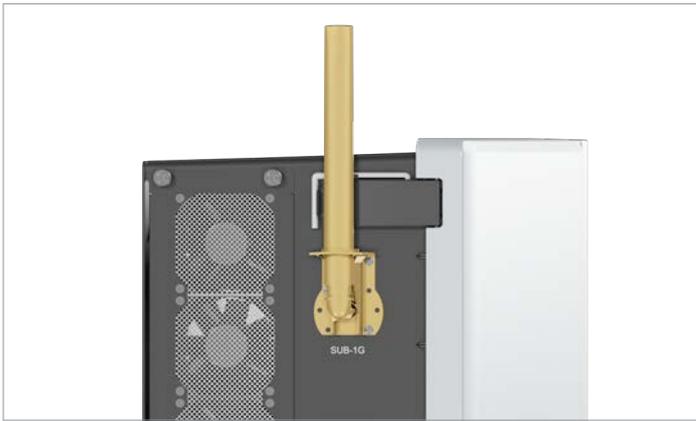


Abb. 4.25: Sub-1G-Antenne

Sub-1G-Antenne und Montagematerial sind im Lieferumfang enthalten.

Verwandte Themen

[„6. Inbetriebnahme planen“, S. 56](#)

[„11.10 Sub-1G-Antenne installieren/austauschen“, S. 140](#)

4 Produktübersicht

Wi-Fi-Modul

4.11 Wi-Fi-Modul



Abb. 4.26: Position des Wi-Fi-Moduls

Das Wi-Fi-Modul ist Zubehör, das separat bestellt werden muss.

Verwandte Themen

[„6. Inbetriebnahme planen“, S. 56](#)

[„11.11 Wi-Fi-Modul installieren/austauschen“, S. 144](#)

4.12 Typenschild und Kennzeichnungen



Abb. 4.27: Typenschild und Kennzeichnungen

Informationen auf dem Typenschild

M70A_260			
Solar Inverter (太陽能變流器/光伏并网逆变器)			
P/N (料號/料号): RPI703M260000			
DC Input (輸入/输入)	200-1000Vdc, MPPT 460-800Vdc MAX Idc: 26A*6 MPPT, 1000Vdc max MAX Isc: 50A*6 MPPT		
AC Output (輸出/输出)	220/380Vac, 230/400Vac 3P4W/3P3W, 50/60Hz 111.6A max, cosφ 0.8 ind ~ 0.8 cap 70kW/70kVA nom, 77kW/77kVA max		
IP Code (IP防護等級/IP防护等级): IP65 (Electronics/電子部份/电子部份)			
Protective Class (防護等級/防护等级): I			
Over Voltage Category (過電壓等級/过电压等级): AC:III / DC:II			
Made in China			
VDE-AR-N 4105 VDE-AR-N 4110		Authorized representative Delta Electronics (Netherlands) B.V. Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp, The Netherlands	
			60 seconds
OBX19900075WL			

Abb. 4.28: Informationen auf dem Typenschild

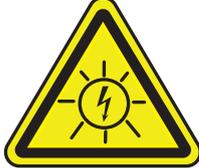
4 Produktübersicht

Typenschild und Kennzeichnungen

Information auf dem Typenschild	Bedeutung
M70A_260	Delta-Modellname
P/N: RPI703M260000	Delta-Teilenummer
DC INPUT	DC-Eingang
200-1000Vdc	DC-Eingangsspannungsbereich
MPPT 460-800Vdc	MPP-Eingangsspannungsbereich bei voller Leistung (mit symmetrischer Last)
MAX I _{dc} : 26A*6 MPPT	Maximaler DC-Eingangsstrom pro MPP-Tracker
1000Vdc max	Maximale DC-Eingangsspannung
MAX I _{sc} : 50A*6 MPPT	Maximaler DC-Kurzschlussstrom pro MPP-Tracker
AC OUTPUT	AC-Ausgang
220/380, 230/400 Vac	AC-Nennspannung
3P3W or 3P4W	Der Wechselrichter kann an 3-Phasen-Netze ohne Neutralleiter (3P3W, 3 Phasen + PE) und 3-Phasen-Netze mit Neutralleiter (3P4W, 3 Phasen + N + PE) angeschlossen werden.
50/60 Hz	AC-Nennfrequenz
111.6A max	Maximaler AC-Strom
cosφ 0.8ind~0.8cap	Einstellbereich des Leistungsfaktors cos φ
70kW/70kVA nom	Nenn-Wirkleistung / Nenn-Blindleistung
77kW/77kVA max	Maximale Wirkleistung / Maximale Blindleistung
IP65 (Electronics)	Schutzart für die Elektronik gemäß EN 60529
Protective Class: I	Schutzklasse nach EN 61140
Over Voltage Category: AC: III / DC: II	Überspannungskategorie für AC und DC gemäß EN 50539-11
Made in China	Das Gerät wurde in China hergestellt.
VDE-AR-N 4105	Der Wechselrichter erfüllt die Anforderungen nach VDE-AR-N 4105.
VDE-AR-N 4110	Der Wechselrichter erfüllt die Anforderungen nach VDE-AR-N 4110.
CE	CE-Kennzeichnung. Mit dieser Kennzeichnung erklärt Delta, dass der Wechselrichter die Bestimmungen der anzuwendenden EU-Richtlinien erfüllt.

Symbole auf dem Typenschild	Bedeutung
	Dieser Wechselrichter hat keine Netztrennung durch einen Transformator.
	Vor Arbeiten am Wechselrichter das mitgelieferte Handbuch lesen und die darin enthaltenen Anweisungen befolgen.
	Das Gehäuse des Wechselrichters kann im Betrieb sehr heiß werden.
	Das Gehäuse des Wechselrichters muss geerdet werden, wenn es von lokalen Bestimmungen gefordert wird.
 60 seconds	Lebensgefahr durch Stromschlag Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, entsteht im Inneren eine potenziell lebensgefährliche Spannung, die noch bis zu 60 Sekunden nach Trennung von der Stromversorgung erhalten bleibt.
	WEEE-Kennzeichnung Den Wechselrichter nicht über den Hausmüll entsorgen, sondern entsprechend den für Elektroschrott geltenden Entsorgungsvorschriften Ihres Landes oder Ihrer Region.

Für Frankreich

Warnhinweis	Beschreibung
 Attention Présence de deux sources de tension - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques	Für Frankreich: Warnhinweis gemäß UTE 15712-1 Attention Présence de deux sources de tension - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques
 Isoler les deux sources avant toute intervention	Für Frankreich: Warnhinweis gemäß UTE 15712-1 Isoler les deux sources avant toute intervention

5 Installation planen

5. Installation planen



Dieses Kapitel dient ausschließlich der **Planung** der Installationsarbeiten. Die **Ausführung** der Installationsarbeiten und die damit verbundenen Gefahren sind in „7. Installation“, S. 57 beschrieben.

5.1 Montageort

Verwandte Themen

„7.3 Wechselrichter montieren“, S. 59

5.1.1 Anforderungen an Wand, Boden und Montagesystem

- ▶ Der Wechselrichter kann hängend oder stehend montiert werden. Für die Bodenmontage sind Montagefüße erhältlich, die separat bestellt werden müssen.
- ▶ Der Wechselrichter ist schwer. Wand, Boden und Montagesystem müssen das hohe Gewicht des Wechselrichters tragen können.
- ▶ Bei hängender Montage immer die Montageplatte verwenden, die mit dem Wechselrichter geliefert wird.
- ▶ Montagematerial (Dübel, Schrauben etc.) verwenden, das für die Wand oder das Montagesystem sowie das hohe Gewicht des Wechselrichters geeignet ist.
- ▶ Den Wechselrichter an einer schwingungsfreien Wand montieren, um Störungen zu vermeiden.
- ▶ Bei Einsatz des Wechselrichters in Wohngebieten oder in Gebäuden mit Tieren können mögliche Lärmemissionen störend wirken. Den Montageort daher sorgfältig wählen.
- ▶ Den Wechselrichter an einer feuerfesten Wand montieren.

Besondere Hinweise zur Bodenmontage

Grundsätzlich kann der Wechselrichter direkt auf dem Boden oder bei Aufdachanlagen direkt auf dem Dach montiert werden.

Besteht allerdings das Risiko einer Überflutung (zum Beispiel bei starkem Regen) oder von Schneeverwehungen, sollten Sie den Wechselrichter in einer erhöhten Position anbringen.

Wenn es zum Beispiel eine umlaufende Begrenzungswand auf dem Dach gibt, kann diese für die Montage genutzt werden.

Abb. 5.1 zeigt beispielhaft die Verwendung von Montagewinkeln, damit der Wechselrichter mit Abstand zum Boden angebracht ist. Der Kabelkanal befindet sich hinter dem Wechselrichter.



Abb. 5.1: Stehende Montage mit Abstand zum Boden

5.1.2 Einbauhöhe

- ▶ Den Wechselrichter so anbringen, dass die LEDs immer sichtbar sind.

5.1.3 Einbaulage



Abb. 5.2: Einbaulage

- ▶ Den Wechselrichter senkrecht montieren.

5.1.4 Außeninstallationen

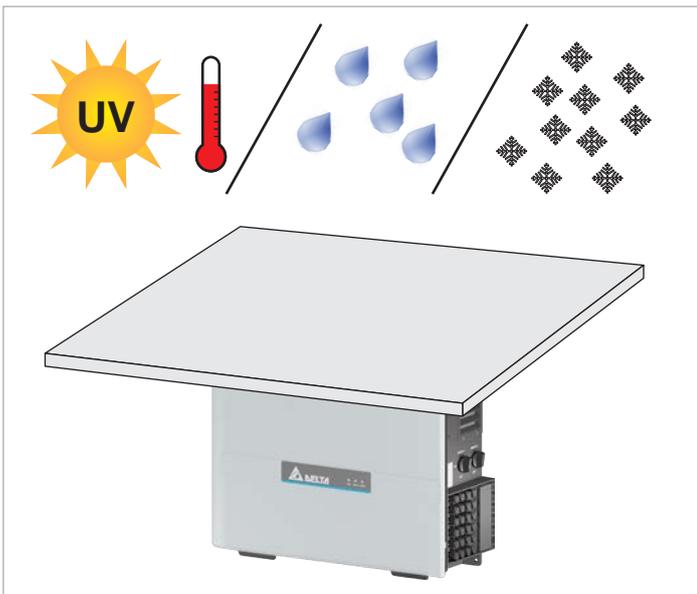


Abb. 5.3: Bei Außeninstallationen den Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung, UV-Strahlung, Regen, und Schnee schützen

Der Wechselrichter hat Schutzart IP65 und kann innen und außen installiert werden. Trotzdem sollte der Wechselrichter durch ein Dach vor direkter Sonneneinstrahlung, UV-Strahlung, Regen und Schnee geschützt werden.

Wenn sich der Wechselrichter zum Beispiel durch die Sonneneinstrahlung zu stark erhitzt, wird die Leistung des Wechselrichters reduziert. Dies ist ein normales Betriebsverhalten des Wechselrichters und ist notwendig, um die interne Elektronik zu schützen.

5.1.5 Heben und Transport des Wechselrichters

- ▶ Der Wechselrichter muss von mindestens 2 Personen angehoben und getragen werden.

5 Installation planen

5.1.6 Montageabstände und Luftzirkulation

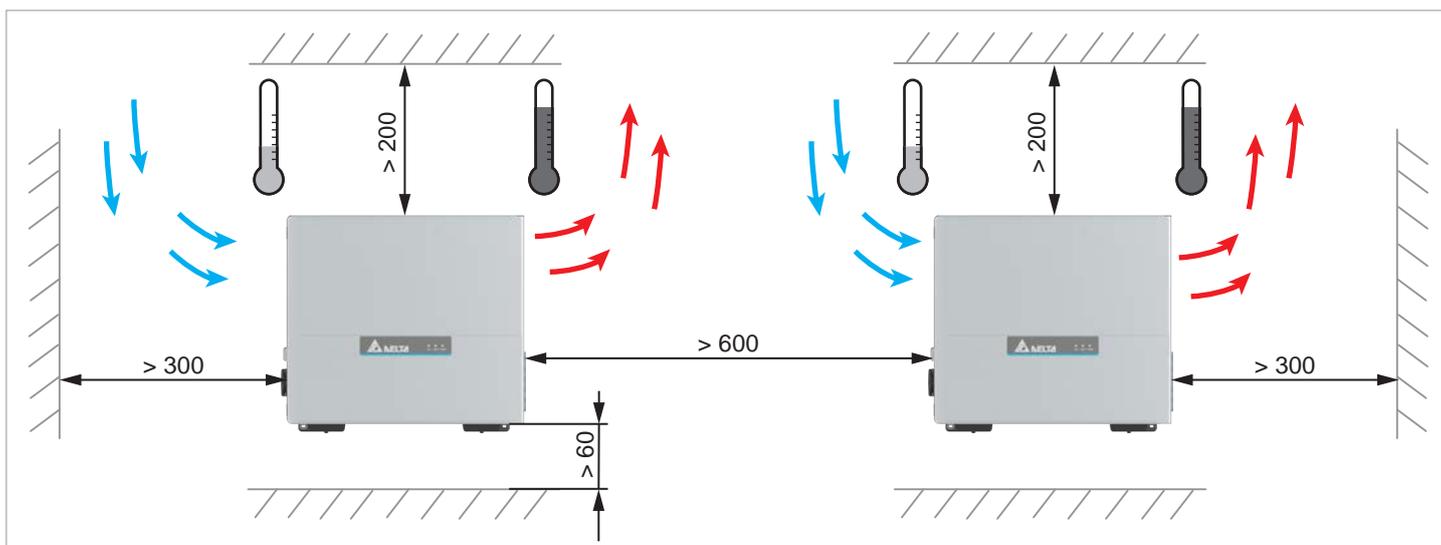


Abb. 5.4: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 1 (Angaben in mm)

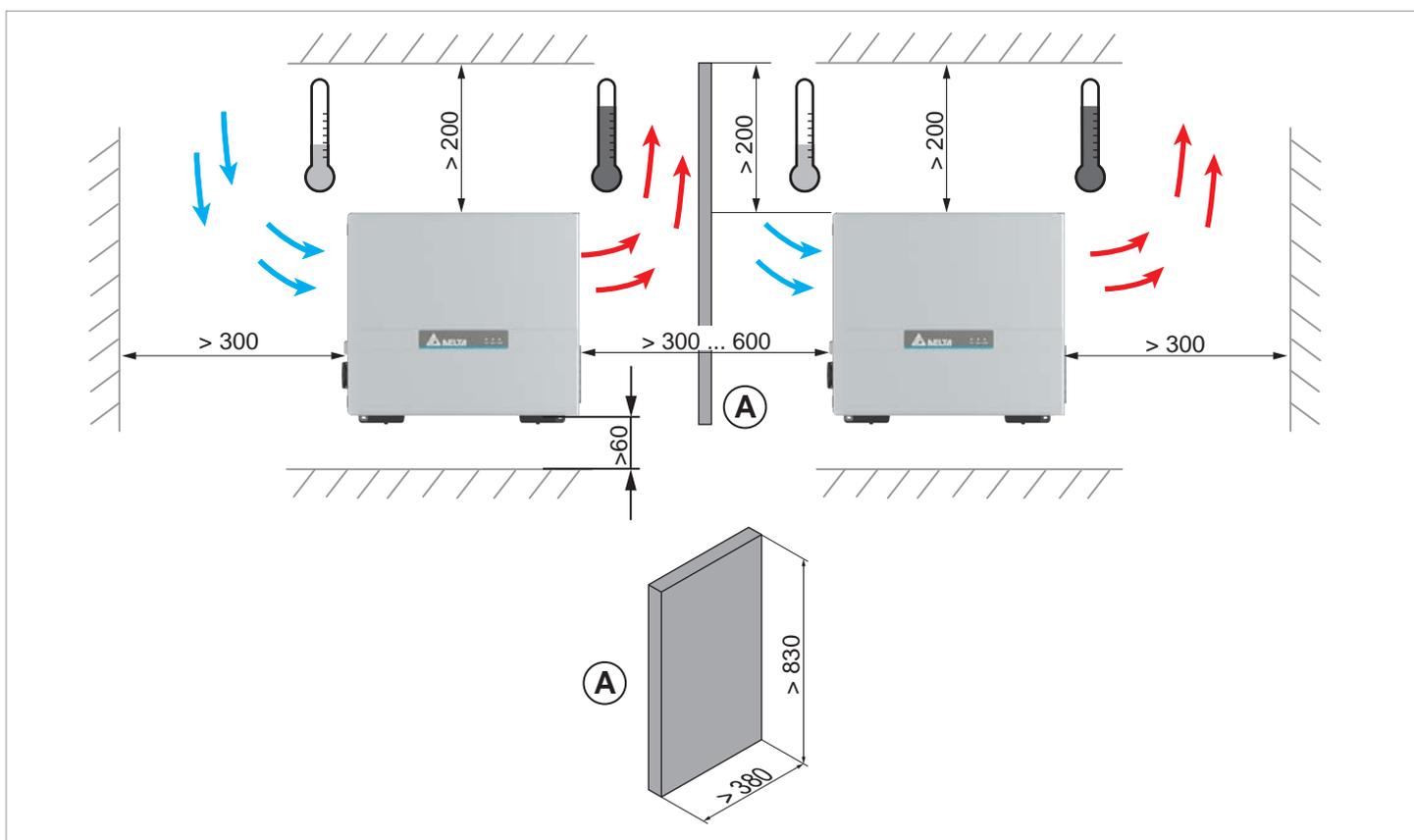


Abb. 5.5: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 2 (Angaben in mm)



Abb. 5.6: Montageabstände und Luftzirkulation, Variante 3 (Angaben in mm)

- ▶ Für ausreichende Luftzirkulation sorgen. Es darf nicht zum Hitzestau um den Wechselrichter kommen. Bei Montageabständen von 30 bis 60 cm zwischen zwei Wechselrichtern, eine Trennplatte (A) zwischen den Wechselrichtern installieren. Diese Trennplatte soll verhindern, dass der rechte Wechselrichter die warme Luft des linken Wechselrichters einsaugt. Bei Abständen größer 60 cm wird keine Trennplatte benötigt.
- ▶ Den *Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung* und den *Gesamtbetriebstemperaturbereich* beachten (siehe „14. Technische Daten“, S. 168).

Wenn der *Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung* überschritten wird, regelt der Wechselrichter die AC-Leistung ab, die in das Netz eingespeist wird.

Wenn der *Gesamtbetriebstemperaturbereich* überschritten wird, stoppt der Wechselrichter die Einspeisung in das Netz.

Dies ist ein normales Betriebsverhalten des Wechselrichters und notwendig, um die interne Elektronik zu schützen.

- ▶ Mehrere Wechselrichter so anbringen, dass sie sich nicht gegenseitig aufwärmen.
- ▶ Den minimalen Biegeradius der verwendeten Kabel (insbesondere des AC-Kabels) beachten!
- ▶ Die Zugänglichkeit der seitlichen Komponenten (Luftfilter, Lüftermodul, AC-Kabelverschraubung, DC-Anschlussfeld, etc.) für Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen.
- ▶ Platz nach vorne für das Öffnen der Tür einplanen.
- ▶ In Gegenden mit vielen Bäumen oder Wiesen können Pollen und andere Pflanzenteile die Lufteintritte und Luftaustritte verstopfen und den Luftstrom behindern.

Wenn es während des Betriebs zu einem Leistungsabfall kommt, können verstopfte Luftfilter eine Ursache sein (siehe Kapitel „11. Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren“, S. 102).

5 Installation planen

Kennlinien

5.2 Kennlinien

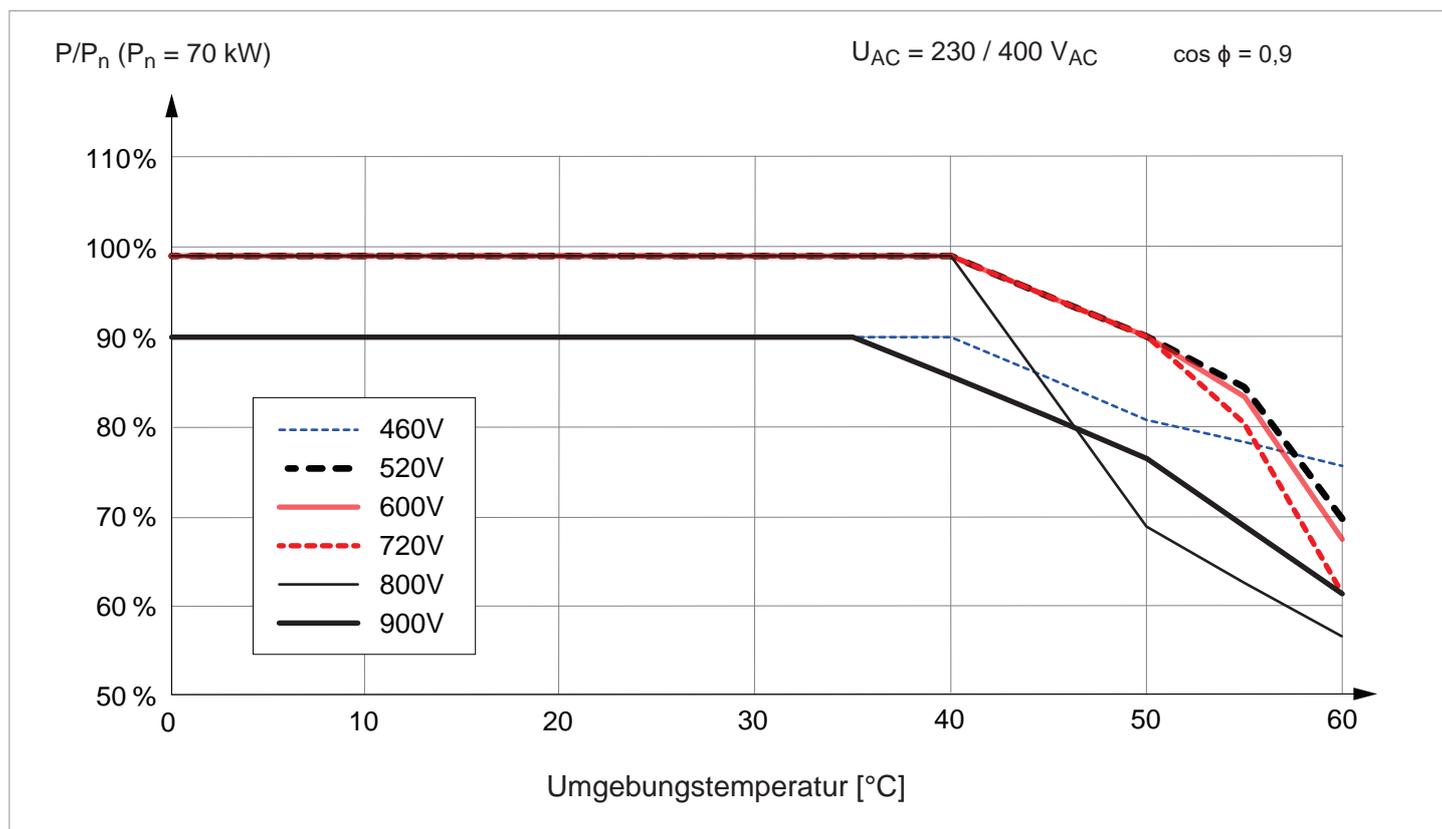


Abb. 5.7: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; $\cos \phi = 0,90$; AC-Spannung = $230/400 \text{ V}_{AC}$ “

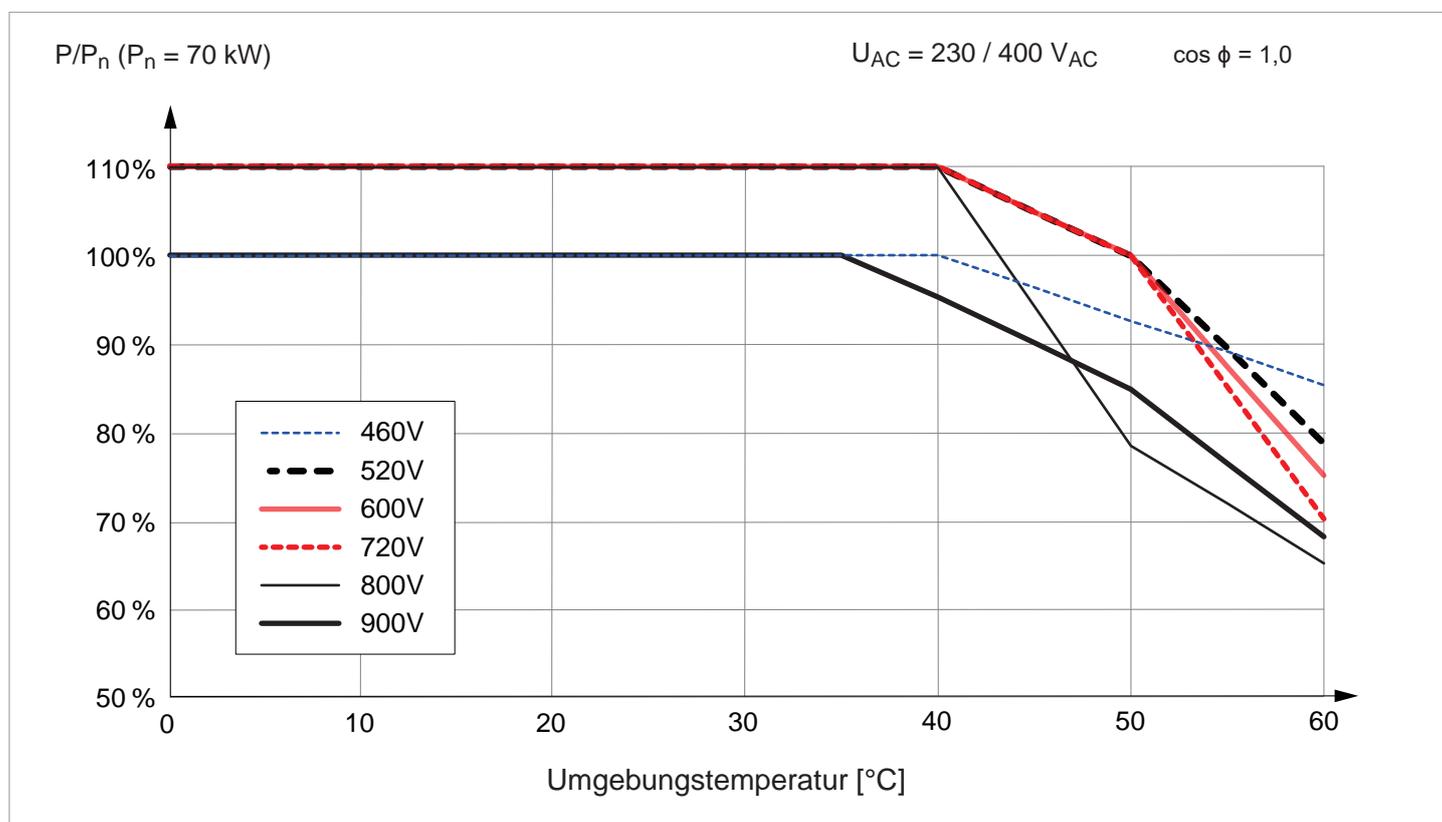


Abb. 5.8: Kennlinie „Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; $\cos \phi = 1,0$; AC-Spannung = $230/400 \text{ V}_{AC}$ “

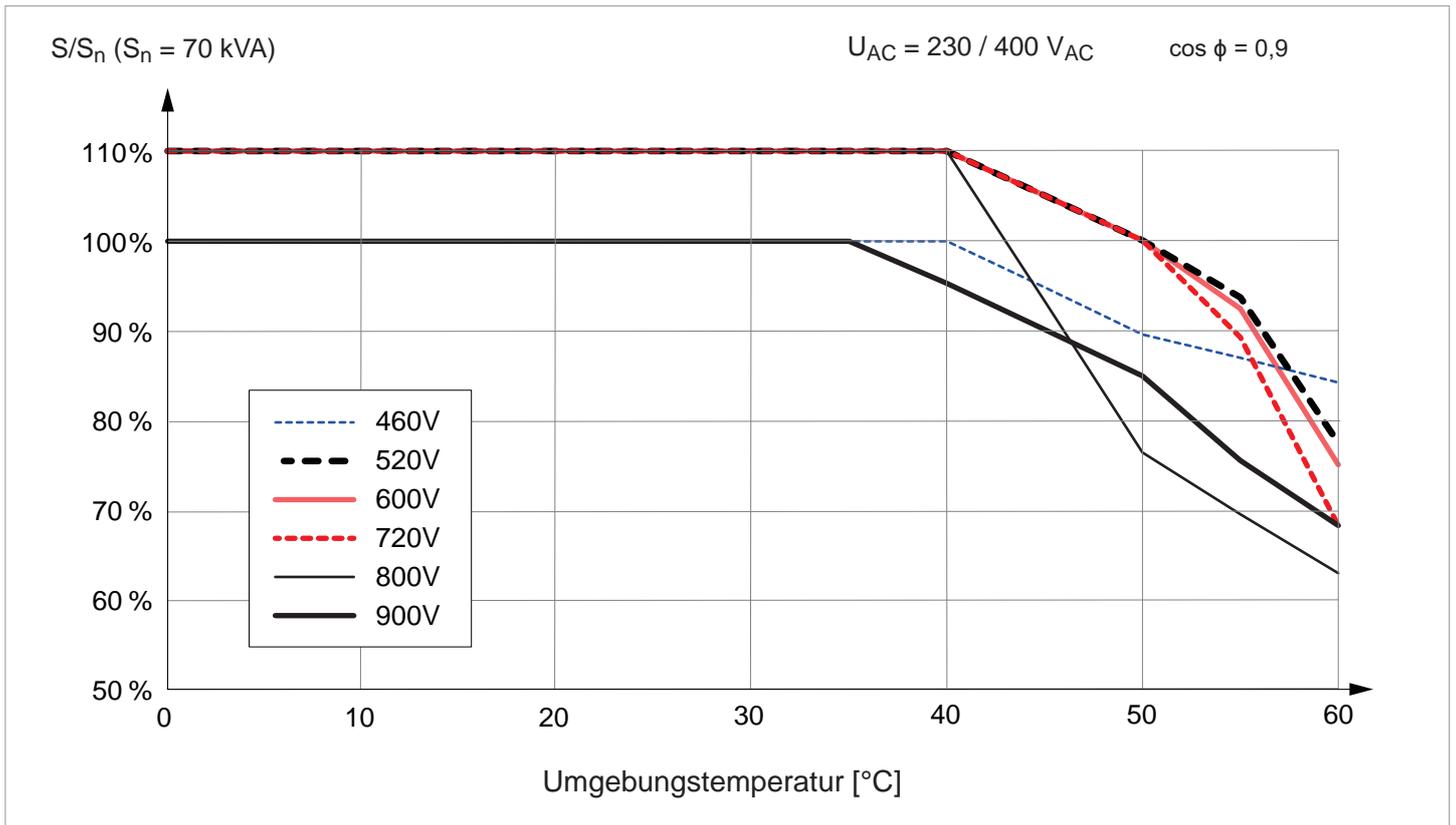


Abb. 5.9: Kennlinie „Scheinleistungsregelung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; $\cos \phi = 0,90$; AC-Spannung = $230/400 \text{ V}_{AC}$ “

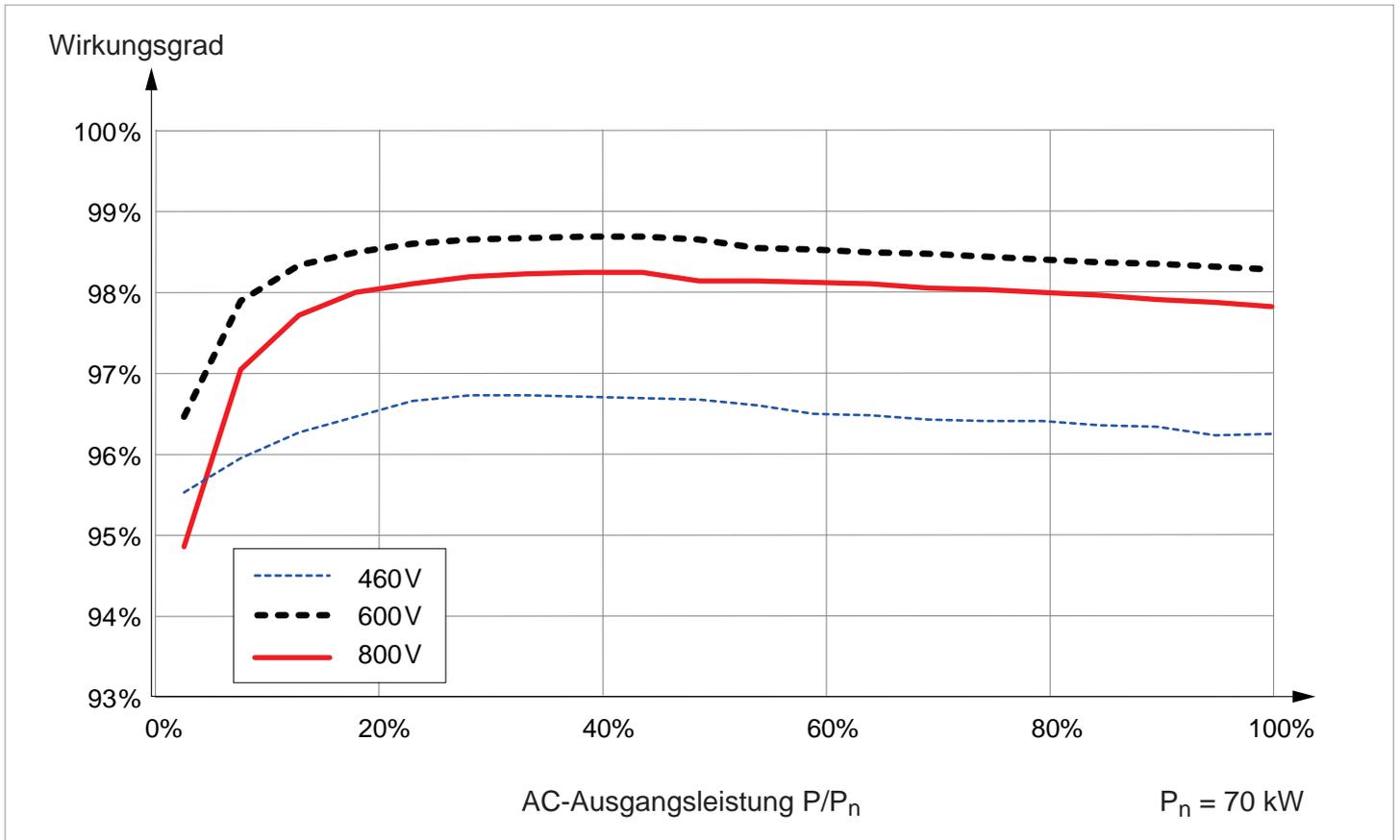


Abb. 5.10: Wirkungsgrad-Kennlinie; AC-Spannung = 400 V_{AC}

5 Installation planen

Abmessungen

5.3 Abmessungen

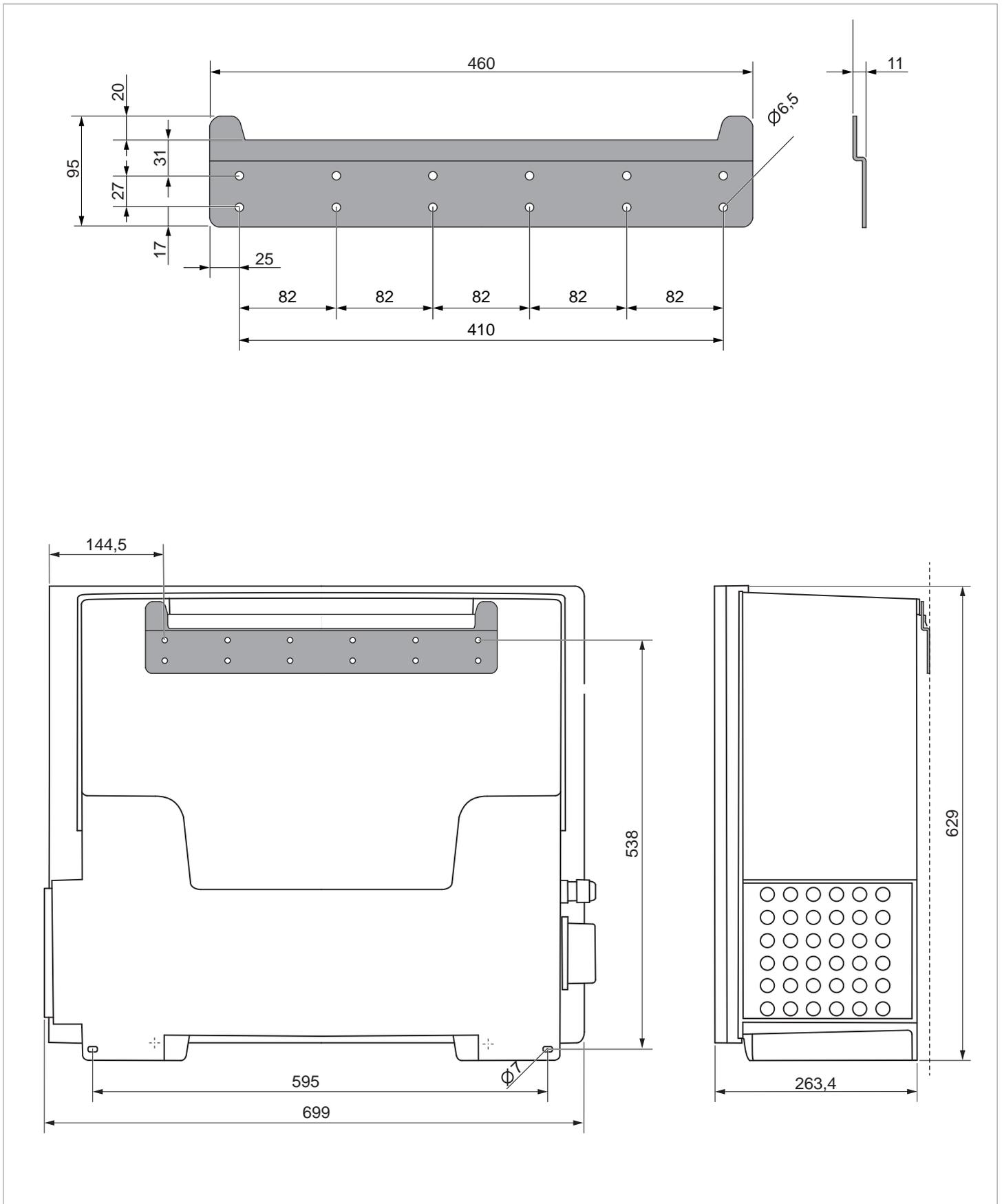


Abb. 5.11: Wechlerichter mit Montageplatte, Abmessungen ohne Antennen (Angaben in mm)

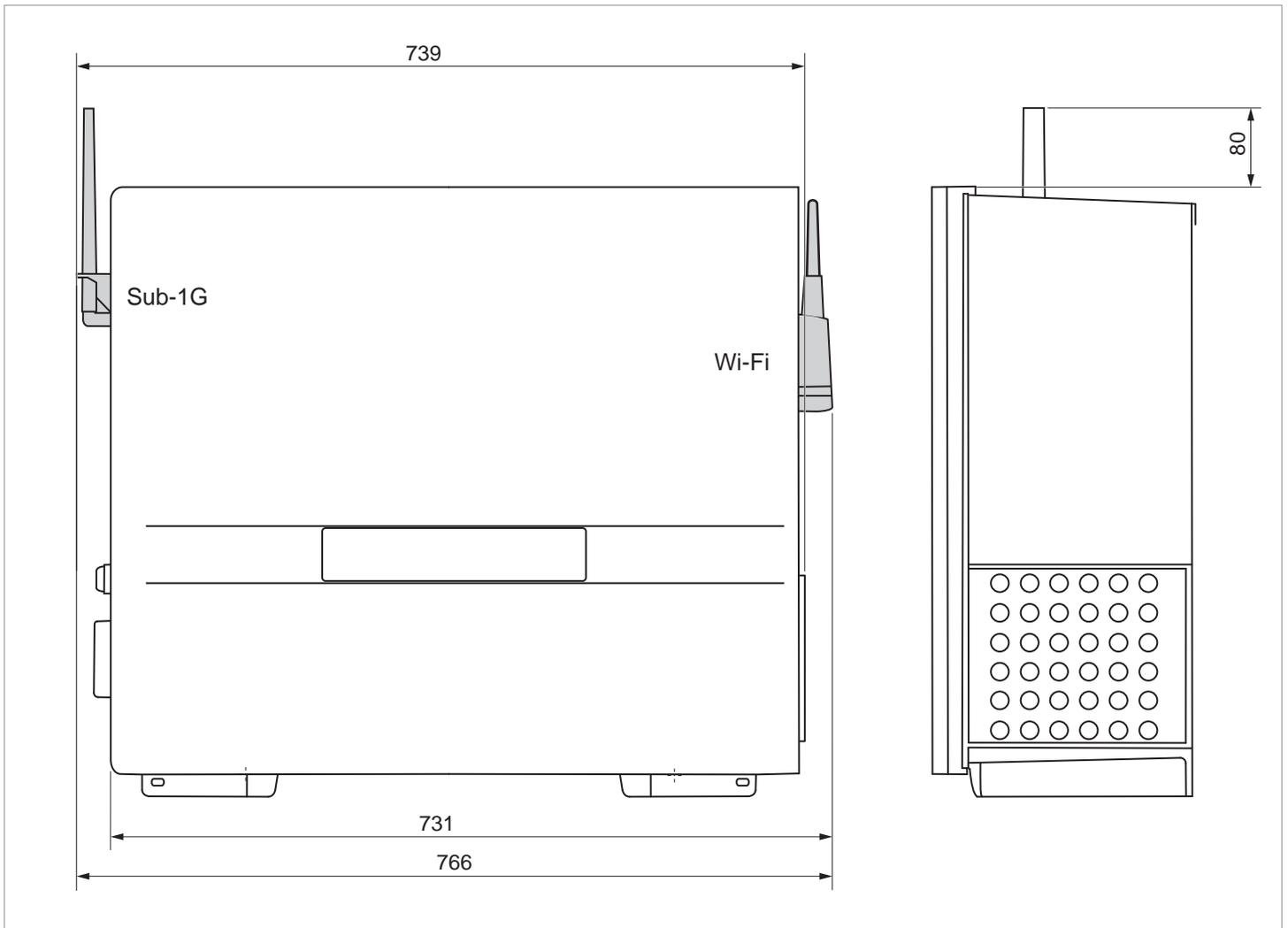


Abb. 5.12: Wechselrichter, Abmessungen mit Antennen (Angaben in mm)

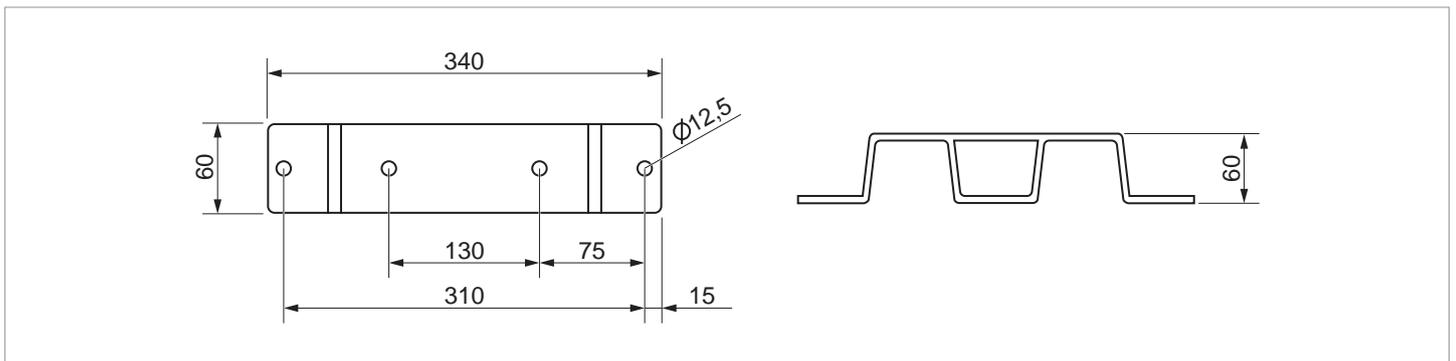


Abb. 5.13: StandfüÙe für Bodenmontage. Abmessungen (Angaben in mm)

5 Installation planen

Netzanschluss (AC) planen

5.4 Netzanschluss (AC) planen

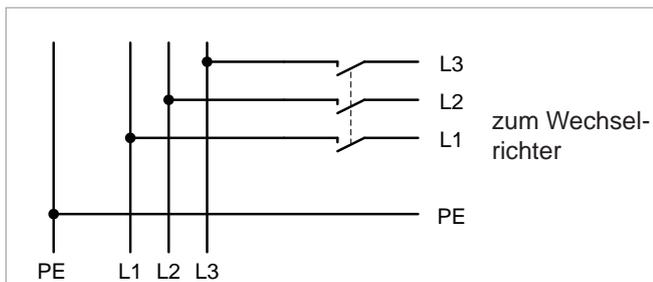
Verwandte Themenbereiche

„7.7 Netz (AC) anschließen“, S. 80

5.4.1 Wichtige Sicherheitshinweise

- ▶ Stets die spezifischen Bestimmungen Ihres Lands oder Ihrer Region befolgen.
- ▶ Stets die spezifischen Bestimmungen Ihres Energieversorgers befolgen.
- ▶ Alle vorgeschriebenen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (zum Beispiel automatische Leitungsschutzschalter und/oder Überspannungsschutz-Einrichtungen) installieren.
- ▶ Den Wechselrichter mit einem geeigneten, vorgeschalteten Leitungsschutz schützen:

Vorgeschalteter Leitungsschutz 160 A empfohlen



- ▶ Auswahl der Schutzeinrichtungen für die Netzkabel zum Transformator des Netzeinspeisepunkts: Immer die Impedanz zwischen dem PE des Wechselrichters und dem Anlagen- und/oder Betriebserder des Verteilernetzes berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für IT-Netze.

5.4.2 Fehlerstrom-Schutzschalter

Aufgrund seiner Konstruktion kann der Wechselrichter keinen DC-Fehlerstrom in das Netz einspeisen. Der Wechselrichter erfüllt damit die Anforderungen nach DIN VDE 0100-712.

Mögliche Fehlerereignisse wurden von Delta in Übereinstimmung mit den aktuell geltenden Installationsnormen untersucht. Die Untersuchungen haben ergeben, dass keine Gefahren entstehen, wenn der Wechselrichter in Kombination mit einem vorgeschalteten Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter, RCD) Typ A betrieben wird. Der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters Typ B ist nicht notwendig.

Minimale Auslösestromstärke des Fehlerstrom-Schutzschalters Typ A ≥ 300 mA



Die benötigte Auslösestromstärke des Fehlerstrom-Schutzschalters hängt in erster Linie ab von der Qualität der Solarmodule, der Größe der PV-Anlage und den Umgebungsbedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit). Die Auslösestromstärke darf jedoch nicht niedriger als die angegebene minimale Auslösestromstärke sein.

5.4.3 Integrierte Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Die integrierte allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU) ist gemäß VDE 0126 1-1:2013-08 §6.6.2 zertifiziert.

5.4.4 AC-Überspannungsableiter

Der Wechselrichter ist mit AC-Überspannungsableitern Typ 2 ausgerüstet. Ersatz kann bei Delta Electronics bestellt werden.

Alternativ können bei Delta Electronics kombinierte AC-Überspannungsableiter Typ 1+2 bestellt werden.

5.4.5 Zulässige Erdungssysteme

Erdungssystem	TN-S	TN-C	TN-C-S	TT	IT
Zulässig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

5.4.6 Erdung des Wechselrichters planen

! WARNUNG



Hohe Stromstärke

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer über die Erdungsschraube erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, **bevor** Sie den Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbinden.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.

Erdung des Wechselrichtergehäuses



Abb. 5.14: Erdungsschraube am linken Fuß des Wechselrichters



Abb. 5.15: Erdungsanschluss am linken Montageloch

PE-Schraube



Abb. 5.16: PE-Anschluss

5 Installation planen

Netzanschluss (AC) planen

5.4.7 Zulässige Netzspannungen

3P3W	Spannungsbereich	3P4W	Spannungsbereich
L1-L2	400 V _{AC} -20% / +30%	L1-N	230 V _{AC} -20% / +30%
L1-L3	400 V _{AC} -20% / +30%	L2-N	230 V _{AC} -20% / +30%
L2-L3	400 V _{AC} -20% / +30%	L3-N	230 V _{AC} -20% / +30%

5.4.8 Auswahl des AC-Kabels

5.4.8.1 Technische Eigenschaften des AC-Klemmenblocks

Anschlussart	Schrauben mit Innensechskant
Nennstrom I _N	112 A
Nennspannung U _N	1000 V
Befestigungstyp	<ul style="list-style-type: none"> 8 mm Innensechskant (L1, L2, L3, N) M8-Mutter (PE)
Anzugsdrehmoment	<ul style="list-style-type: none"> 31 Nm (L1, L2, L3, N) 14,7 Nm (PE)

Tab. 5.1.: Technische Spezifikation des AC-Klemmenblocks

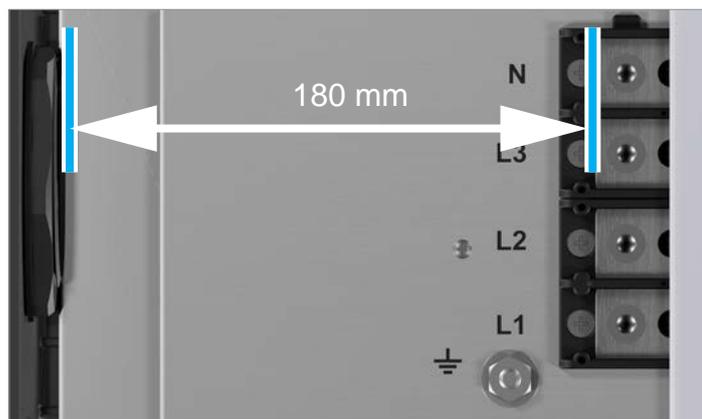


Abb. 5.17: Freiraum für Verdrahtung am AC-Klemmenblock

5.4.8.2 Hinweise zur Berechnung des Kabelquerschnitts

- ▶ Bei der Berechnung des Kabelquerschnitts folgende Einflussgrößen berücksichtigen:
 - Kabelmaterial
 - Temperaturbedingungen
 - Kabellänge
 - Installationstyp
 - Spannungsabfall
 - Leistungsverluste im Kabel
- ▶ Immer die Anforderungen der IEC 60364-5-52 und die spezifischen Installationsvorschriften Ihres Lands befolgen.
- ▶ Frankreich: Die Installationsvorschriften der UTE 15-712-1 befolgen. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

- ▶ Deutschland: Die Installationsvorschriften der VDE 0100-712 befolgen. Diese Norm enthält Vorschriften zu den minimalen Kabelquerschnitten und zur Vermeidung von Überhitzung durch hohe Ströme.

5.4.8.3 Vorgaben für AC-Kabel aus Kupfer

Min./max. Kabeldurchmesser	33,0 bis 77,0 mm
Min./max. Drahtquerschnitt	
ohne Aderendhülse	
• starres Kabel	35 bis 120 mm ²
• mehrdrähtiges Kabel	35 bis 120 mm ²
mit Aderendhülse	
• flexibles Kabel	35 bis 120 mm ²

Tab. 5.2.: Vorgaben für AC-Kabel aus Kupfer

5.4.8.4 Vorgaben für AC-Kabel aus Aluminium

Min./max. Kabeldurchmesser	33,0 bis 77,0 mm
Min./max. Drahtquerschnitt	
ohne Aderendhülse	
• rund, eindrätig (re)	60 bis 120 mm ²
• rund, mehrdrätig (rm)	60 bis 120 mm ²
• sektorförmig (se) ¹⁾	60 bis 120 mm ²

1) Installationshinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln beachten (siehe Abschnitt 5.4.8.7, S. 43)

Tab. 5.3.: Vorgaben für AC-Kabel aus Aluminium

5.4.8.5 Abisolierlänge

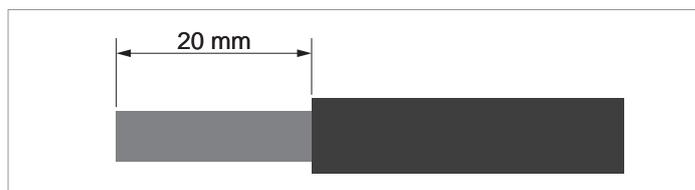


Abb. 5.18: Abisolierlänge bei AC-Kabeln

5.4.8.6 Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten

- ▶ Beim Einsatz von Aluminiumleitern die speziellen Eigenschaften des Aluminiums beachten:
 - Aluminium „fließt“, das heißt, es gibt bei Druck nach.
 - Beim Abisolieren bildet sich innerhalb weniger Minuten eine dünne, nichtleitende Oxidschicht, die den Übergangswiderstand zwischen Leiter und Klemmstelle erhöht.
 - Die spezifische Leitfähigkeit und damit die Strombelastbarkeit ist etwa ein Drittel geringer als bei Kupfer.

ACHTUNG



Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, **immer** folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

5.4.8.7 Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln ohne Al-Cu-Pressverbinder jedes Kabel wie in Bild gezeigt in die Klemmstelle einlegen.

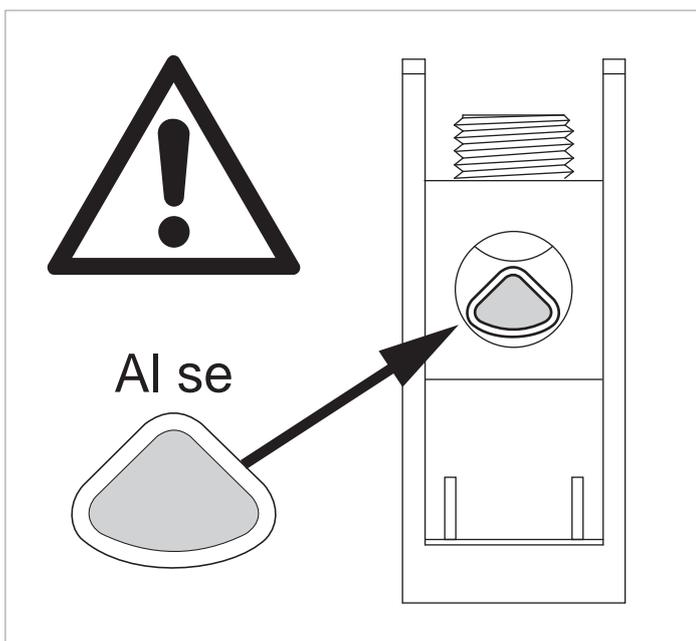


Abb. 5.19: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (1)

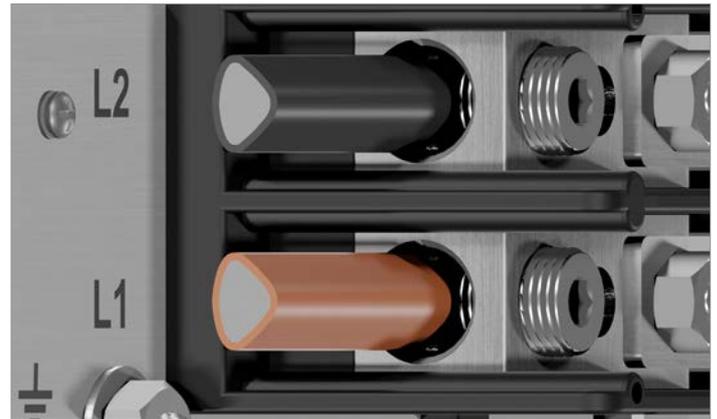


Abb. 5.20: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (2)

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln mit Al-Cu-Pressverbindern (z. B. von Klauke, Elpress oder Mecatraction) folgende Hinweise beachten.

- ▶ Die Pressverbinder passend zum verwendeten Kabeltyp auswählen.
- ▶ Die vom Hersteller für die Pressverbinder vorgegebenen Installationsanweisungen beachten.
- ▶ Immer einen Schrumpfschlauch verwenden.
- ▶ Die Kabel durch eine externe Zugentlastung absichern.



Abb. 5.21: Al-Cu-Pressverbinder und Schrumpfschlauch für sektorförmige Aluminiumkabel

5.4.9 Benötigte Spezialwerkzeuge

Einen isolierten Drehmomentschlüssel benutzen.



Abb. 5.22: Isolierten Drehmomentschlüssel für AC-Klemmenblock verwenden

5 Installation planen

Anschluss der Solarmodule (DC) planen

5.5 Anschluss der Solarmodule (DC) planen

Verwandte Themen

„7.8 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 84

5.5.1 Sicherheitshinweise

! GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

ACHTUNG



Falsch dimensionierte Solaranlage

Eine falsch dimensionierte Solaranlage kann Schäden am Wechselrichter verursachen.

- ▶ Bei der Dimensionierung der Modulstrings immer die technischen Spezifikationen des Wechselrichters berücksichtigen (*Eingangsspannungsbereich*, *Maximaler Eingangsstrom* und *Maximale Eingangsleistung*, siehe „14. Technische Daten“, S. 168).

ACHTUNG



Überhitzung der DC-Anschlüsse

Eine Überschreitung des *Maximalen Eingangsstroms* kann die DC-Anschlüsse überhitzen und zu einem Brand führen.

- ▶ Bei der Dimensionierung der Modulstränge immer den *Maximalen Eingangsstrom* der DC-Anschlüsse berücksichtigen (siehe „14. Technische Daten“, S. 168).

ACHTUNG

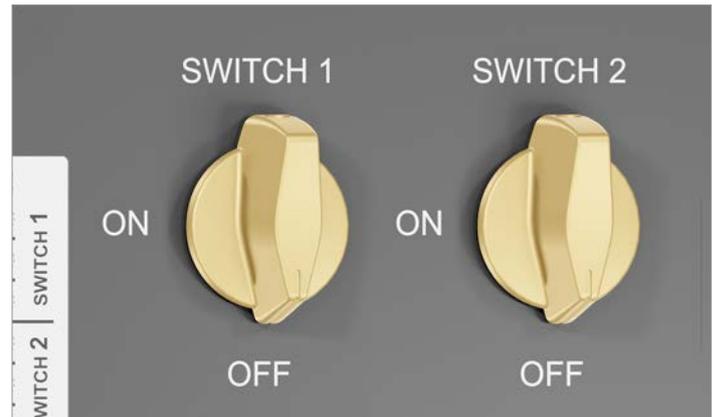


Eindringende Feuchtigkeit

Feuchtigkeit kann durch offene DC-Steckverbinder eindringen.

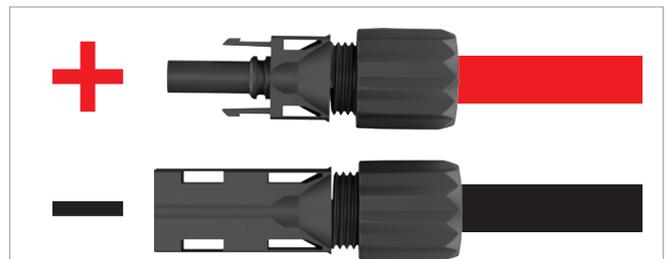
- ▶ Um Schutzgrad IP65 sicherzustellen, unbenutzte DC-Steckverbinder mit den Gummistöpseln verschließen, die an den DC-Steckverbindern angebracht sind.

Vor dem Anschließen der Solarmodule beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.



5.5.2 Polarität der DC-Spannung

- ▶ Vor dem Anschließen der Solarmodule die Polarität der DC-Spannung der DC-Strings prüfen.



Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Funktion zur Erkennung von Verpolungen auf der DC-Seite. Wird eine solche Verpolung erkannt, löst der Wechselrichter eine Fehlermeldung aus. Diese Fehlermeldung wird durch die **ALARM** LED angezeigt, sobald der Wechselrichter eingeschaltet ist.

5.5.3 Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld

Der Wechselrichter hat 6 DC-Eingänge (DC1 bis DC6) mit je 3 DC-Anschlüssen. An den Wechselrichter können also bis zu 18 Modulstränge angeschlossen werden. Jeder DC-Eingang hat einen eigenen MPP-Tracker.

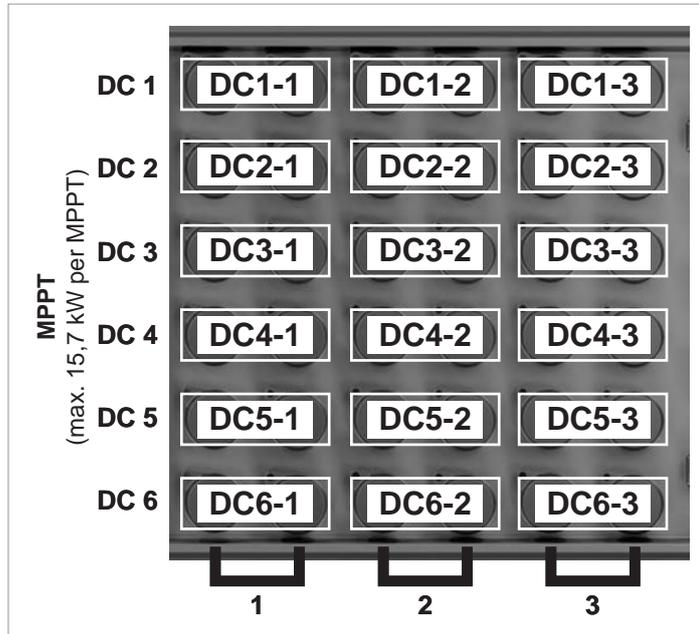


Abb. 5.23: Anordnung der DC-Eingänge am DC-Anschlussfeld

5.5.4 Funktionsweise der integrierten Strangüberwachung

Die Strangüberwachung erfolgt über Stromsensoren. Abb. 5.24 zeigt die Verteilung der Stromsensoren auf die Modulstränge eines DC-Eingangs.

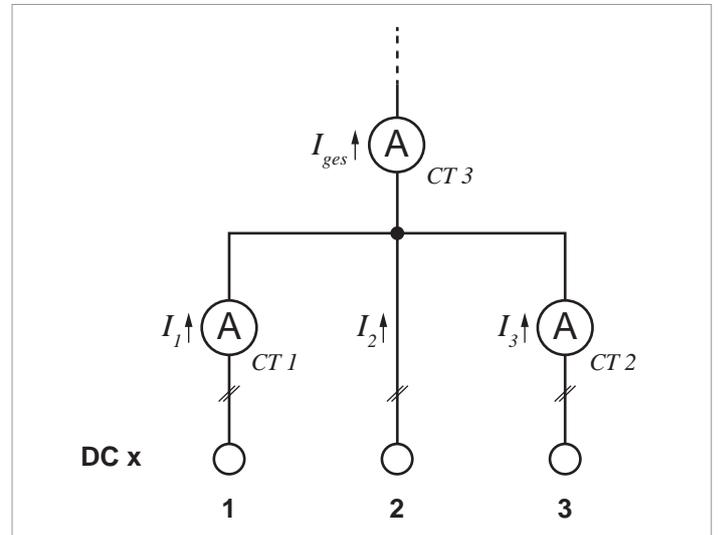


Abb. 5.24: Anordnung der Stromsensoren eines DC-Eingangs

DC-Anschluss 1 und 3 haben jeweils einen Stromsensor ($CT 1$ und $CT 2$). Stromsensor $CT 3$ misst den Summenstrom aller drei Modulstränge. Der Strom in Modulstrang 2 wird durch Differenzbildung berechnet: $I_2 = I_{ges} - (I_1 + I_3)$.

5 Installation planen

Anschluss der Solarmodule (DC) planen

5.5.5 Verwendung von Strangsicherungen

Beim Anschluss von 1 oder 2 Modulsträngen pro DC-Eingang werden keine Strangsicherungen benötigt.

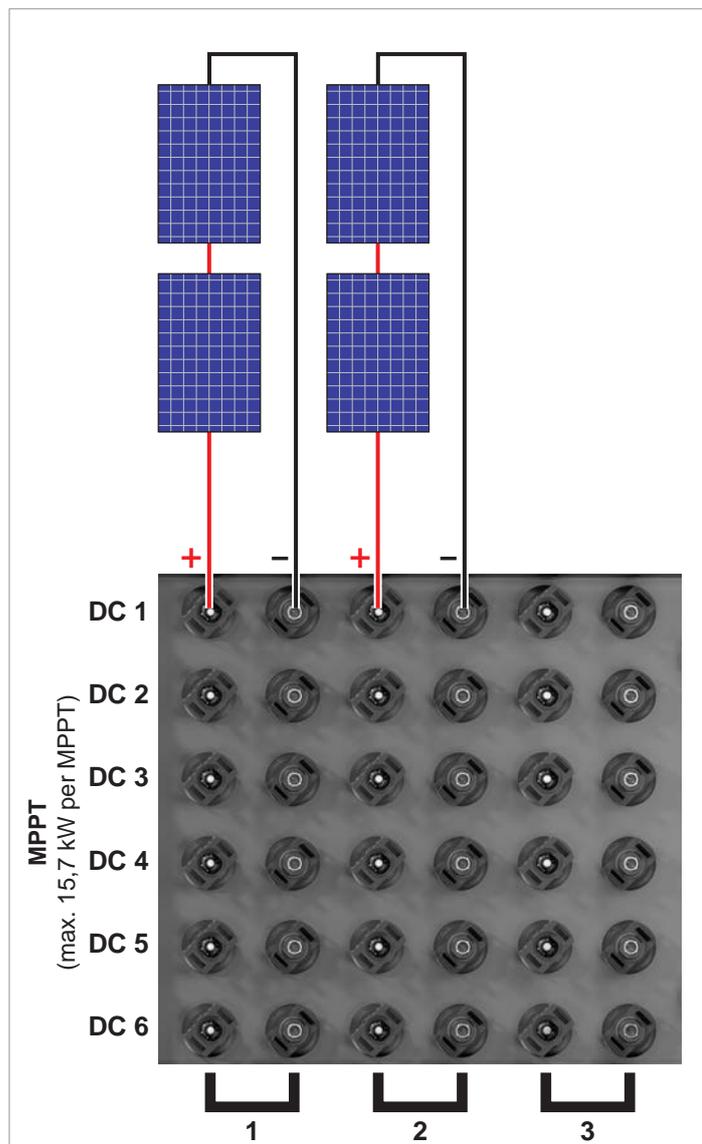


Abb. 5.25: Anschluss von 1 oder 2 Modulsträngen pro DC-Eingang (= MPP-Tracker): keine Strangsicherungen notwendig

Bei 3 Modulsträngen pro DC-Eingang sollten grundsätzlich Strangsicherungen verwendet werden.

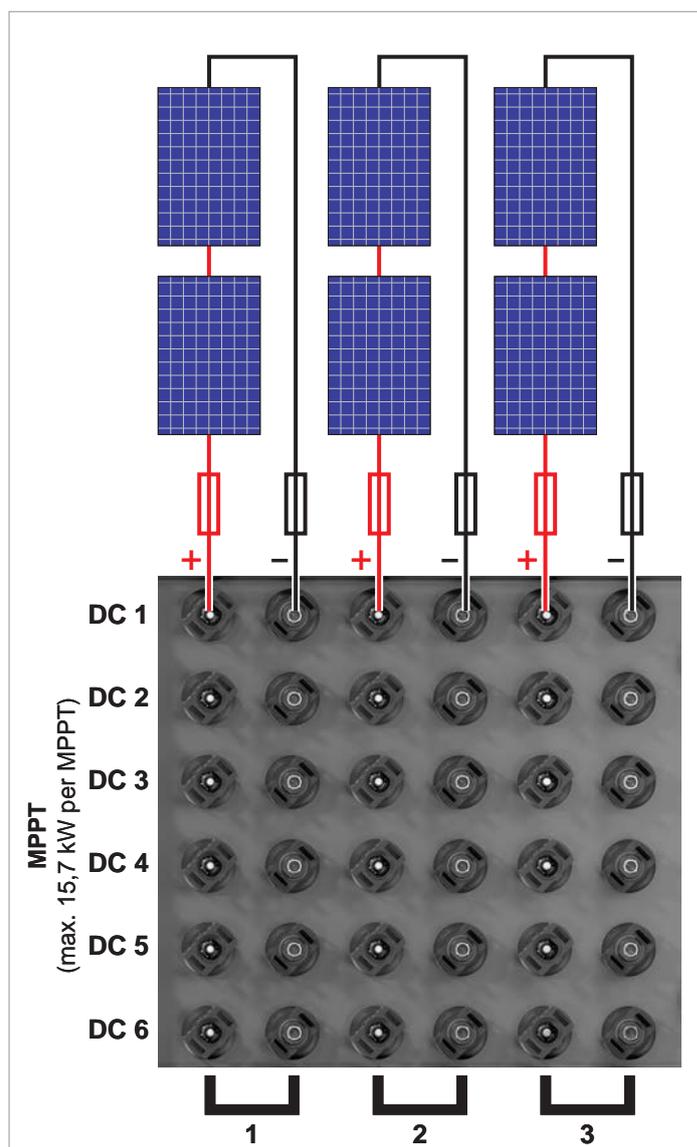


Abb. 5.26: Anschluss von 3 Modulsträngen pro DC-Eingang (= MPP-Tracker): Strangsicherungen empfohlen



Es sind keine Strangsicherungen in den Wechselrichter eingebaut! Bei Delta sind passende Strangsicherungen mit 15 A und 20 A als Zubehör erhältlich. Diese Strangsicherungen werden in das DC-Kabel integriert.

Wenden Sie sich dazu bitte an den Delta-Kundensupport. Die Kontaktdaten finden Sie auf der letzten Seite dieses Handbuchs.



Immer die *Maximale Rückstrombelastbarkeit* der Solarmodule bei der Auswahl von Schutzvorrichtungen (zum Beispiel Strangsicherungen) berücksichtigen.

5.5.6 Vorgaben für die DC-Kabel

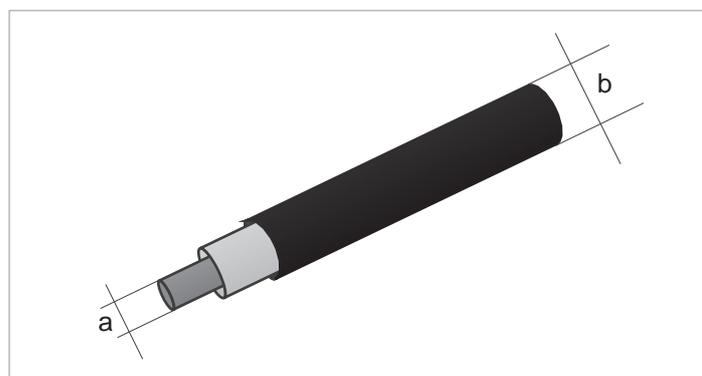
Die DC-Stecker für alle DC-Steckverbinder sind im Lieferumfang des Wechselrichters enthalten.

Die DC-Stecker sind nur für Kupferkabel geeignet.

Die Montageanleitung für die DC-Stecker können Sie bei Amphenol herunterladen: www.amphenol-solar.com.

Falls Sie nachbestellen wollen oder eine andere Größe benötigen, orientieren Sie sich an den Angaben in der nachfolgenden Tabelle.

	DC-Stecker für DC-Kabel	DC-Anschlüsse am Wechselrichter
DC-		
DC+		



	a	b	Amphenol DC-Stecker ¹⁾
	mm ²	mm	
DC+	4/6	5,3 ... 7,65	H4CFC4D●S
DC-	4/6	5,3 ... 7,65	H4CMC4D●S

¹⁾ Im Lieferumfang enthalten

Abb. 5.27: Spezifikation der DC-Kabel

5 Installation planen

Installation von AC- und DC-Kombi-Überspannungsableitern Typ 1+2 planen

5.6 Installation von AC- und DC-Kombi-Überspannungsableitern Typ 1+2 planen

Verwandte Themen

„11.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen“, S. 120

„11.9 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen“, S. 134

„11.8 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen“, S. 127

Der Wechselrichter wird mit vorinstallierten AC- und DC-Überspannungsableitern Typ 2 ausgeliefert. Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

Für die Installation der Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 muss der Wechselrichter geöffnet werden. Installieren Sie deshalb die Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 am besten vor der Montage des Wechselrichters und in einer trockenen Umgebung. Am einfachsten geht das, wenn der Wechselrichter liegt.

Installieren Sie die Kombi-Überspannungsableiter, bevor Sie den Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbinden. Wenn der Wechselrichter schon in Betrieb ist, gestaltet sich der Austausch aus Sicherheitsgründen deutlich umständlicher.

Alle Schrauben, Federringe und Unterlegscheiben der vorinstallierten Überspannungsableiter Typ 2 müssen für die Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 wiederverwendet werden. Treffen Sie Vorkehrungen, dass diese Teile bei der Installation nicht herunterfallen und verloren gehen können!

5.7 Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Verwandte Themen

„6. Inbetriebnahme planen“, S. 56

„7.6 Kommunikationskarte anschließen“, S. 67

5.7.1 Einleitung

Für die Kommunikation mit anderen Geräten (zum Beispiel PC, Smartphone, Datenlogger) bietet der Wechselrichter folgende Möglichkeiten:

- RS485 (Kommunikationskarte mit Anschlüssen für RS485, digitale Eingänge, potenzialfreie Kontakte, externe Abschaltung und 12-V_{DC}-Spannungsversorgung)
- Sub-1G-Antenne (im Lieferumfang enthalten)
- Wi-Fi-Modul (optionales Zubehör)

5.7.2 Komponenten der Kommunikationskarte



Die Anschlüsse für RS485, die digitalen Eingänge, die potenzialfreien Kontakte und die externe Abschaltung (EPO) befinden sich alle auf der Kommunikationskarte. Die Installationsarbeiten können deshalb kombiniert werden.

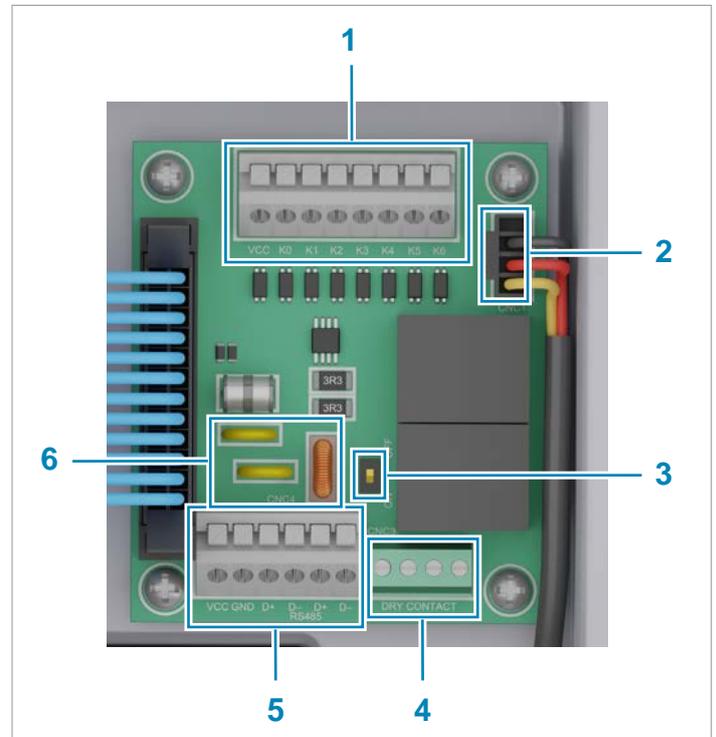


Abb. 5.28: Komponenten der Kommunikationskarte

- 1 Digitale Eingänge und externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 2 Stromversorgung für internen Lüfter 1
- 3 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand
- 4 2 x potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 5 RS485 (Klemmenblock)
- 6 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Anschluss	Verbindungstyp
2x RS485 (DATA+ und DATA–)	Klemmenblock
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6x digitale Eingänge	Klemmenblock
2x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1x Externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 5.4.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

5 Installation planen

Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

5.7.3 Anforderungen an das Kommunikationskabel

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	7,2 / 8 / 10 mm
Drahtquerschnitt	0,25 bis 1,5 mm ²

Tab. 5.5.: Spezifikation des Kommunikationskabels

5.7.4 Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses



Der Wechselrichter hat 1 Kabelverschraubung für bis zu 4 Kommunikationskabel.

5.7.5 Anschluss eines Datenloggers über RS485

Der Wechselrichter kann über RS485 an einen Datenlogger angeschlossen werden, um zum Beispiel die PV-Anlage zu überwachen oder die Einstellungen am Wechselrichter zu ändern.

Zur Datenübertragung wird das SUNSPEC-Protokoll mit Modbus RTU genutzt.

Mehrere Wechselrichter können in Reihe an einen Datenlogger angeschlossen werden.

Für eine stabile Datenverbindung die nachfolgenden Anmerkungen berücksichtigen.

Anschluss eines einzelnen Wechselrichters an einen Datenlogger

- ▶ Den RS485-Abschlusswiderstand einschalten.
- ▶ Das Kommunikationskabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

Anschluss mehrerer Wechselrichter an einen Datenlogger

Berücksichtigung der Position des Datenloggers im RS485-Bus:

- ▶ Der Datenlogger befindet sich an einem der beiden Enden des RS485-Bus:
 - Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers *einschalten*.
 - Den RS485-Abschlusswiderstand des Wechselrichters am anderen Ende des RS485-Bus *einschalten*.
- ▶ Der Datenlogger befindet sich *nicht* an einem der beiden Enden des RS485-Bus:
 - Den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers *ausschalten*.
 - Den RS485-Abschlusswiderstand der beiden Wechselrichter an den Enden des RS485-Bus *einschalten*.
- ▶ An allen anderen Wechselrichtern den RS485-Abschlusswiderstand *ausschalten* (Standardeinstellung ab Werk).

Weitere Anmerkungen:

- ▶ An jedem Wechselrichter eine andere Wechselrichter-ID einstellen. Anderenfalls kann der Datenlogger die einzelnen Wechselrichter nicht identifizieren.
- ▶ An jedem Wechselrichter die gleiche Baudrate für RS485 einstellen (Werkseinstellung: 19200).
- ▶ Das RS485-Kabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

5.7.6 Anschluss eines DC1 Datenkollektors von Delta

Den DC1 Datenkollektor können Sie zum Beispiel nutzen für:

- Inbetriebnahme des Wechselrichters (siehe „6. Inbetriebnahme planen“, S. 56 und „8. Inbetriebnahme“, S. 89)
- Firmware-Aktualisierung
- Anschluss an die MyDeltaSolar Cloud oder ein anderes Monitoringsystem

Der Wechselrichter kann über RS485, Sub-1G oder Wi-Fi mit dem DC1 verbunden werden.

Anschluss über RS485

Beachten Sie die allgemeinen Hinweise im Abschnitt „5.7.5 Anschluss eines Datenloggers über RS485“, S. 50.

Der DC1 hat keinen integrierten RS485-Abschlusswiderstand. Beachten Sie deshalb die Informationen in [Abb. 5.29](#).

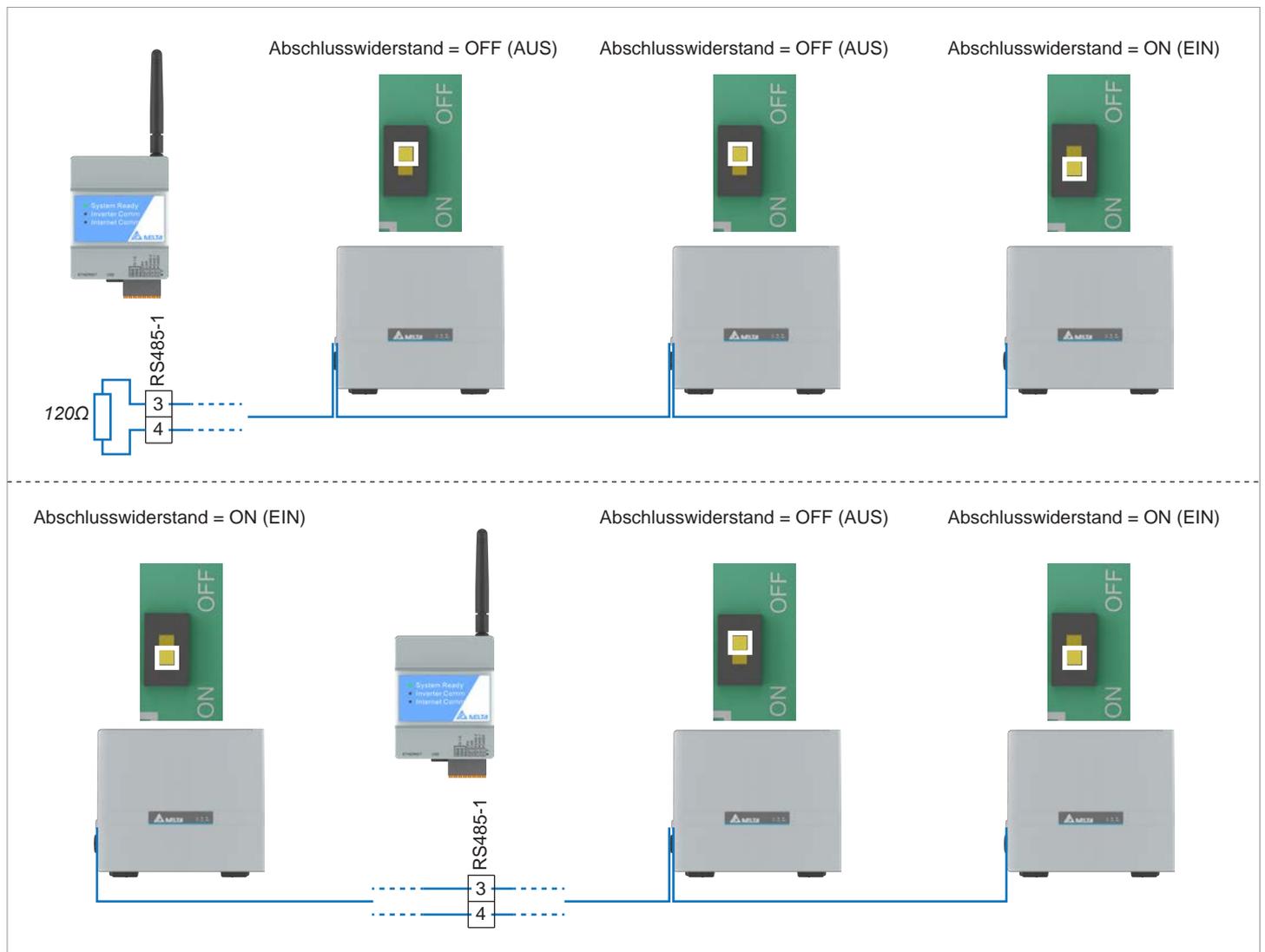


Abb. 5.29: RS485-Anschlussschema für einen DC1 Datenkollektor mit mehreren Wechselrichtern

5 Installation planen

Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

Anschluss über Wi-Fi

Um die Wi-Fi-Funktion nutzen zu können, muss am Wechselrichter das Wi-Fi-Modul installiert sein. Das Wi-Fi-Modul muss separat bei Delta bestellt werden.

Anschluss über Sub-1G

Im Lieferumfang des Wechselrichters ist eine Sub-1G-Antenne enthalten. Für den DC1 können Sie ein separates Sub-1G-Modul bestellen.

Benötigte Software

Um auf den DC1 und darüber auch auf den Wechselrichter zugreifen zu können, benötigen Sie zusätzlich:

- ein Mobilgerät (Smartphone, Tablet) mit der MyDeltaSolar App
- oder
- einen Windows-PC mit der Delta Service Software (DSS)

Die MyDeltaSolar App ist für iOS und Android erhältlich.

Die DSS können Sie auf <https://solarsolutions.delta-emea.com> herunterladen.

5.7.7 Anschluss eines externen Alarmgeräts

Der Wechselrichter hat zwei Relais für die Auslösung externer Alarmgeräte. Auf der Kommunikationskarte befinden sich 2 Paar potenzialfreie Kontakte, an die jeweils ein externes akustisches oder optisches Alarmgerät angeschlossen werden kann.

Auf der Kommunikationskarte befindet sich außerdem eine 12-V_{DC}-Spannungsversorgung.

Beide Relais sind als Schließer ausgelegt.

Nach der Inbetriebnahme kann jedem Relais ein Ereignis zugeordnet werden, bei dem das Relais schaltet. Standardmäßig sind die Relais deaktiviert.

Um ein Ereignis für die Relais festzulegen, benötigen Sie:

- ein Mobilgerät (Smartphone, Tablet) mit der MyDeltaSolar App
- oder
- einen Windows-PC mit der Delta Service Software (DSS)

Die MyDeltaSolar App ist für iOS und Android erhältlich.

Die DSS können Sie auf <https://solarsolutions.delta-emea.com> herunterladen.

Ereignis	Beschreibung
Deaktiviert	Die Funktion ist deaktiviert.
Am Netz	Der Wechselrichter hat sich mit dem Netz verbunden.
Lüfter defekt	Die Lüfter sind defekt.
Isolation	Der Isolationstest ist fehlgeschlagen.
Alarm	Eine Fehlermeldung, eine Ausfallmeldung oder eine Warnung wurde gesendet.
Fehler	Eine Fehlermeldung wurde gesendet.
Ausfall	Eine Ausfallmeldung wurde gesendet.
Warnung	Eine Warnung wurde gesendet.

Tab. 5.6.: Ereignisse, bei denen die Relais auslösen können

Standardeinstellung für beide Relais ist **Deaktiviert**.

5.7.8 Anschluss eines Rundsteuerempfängers

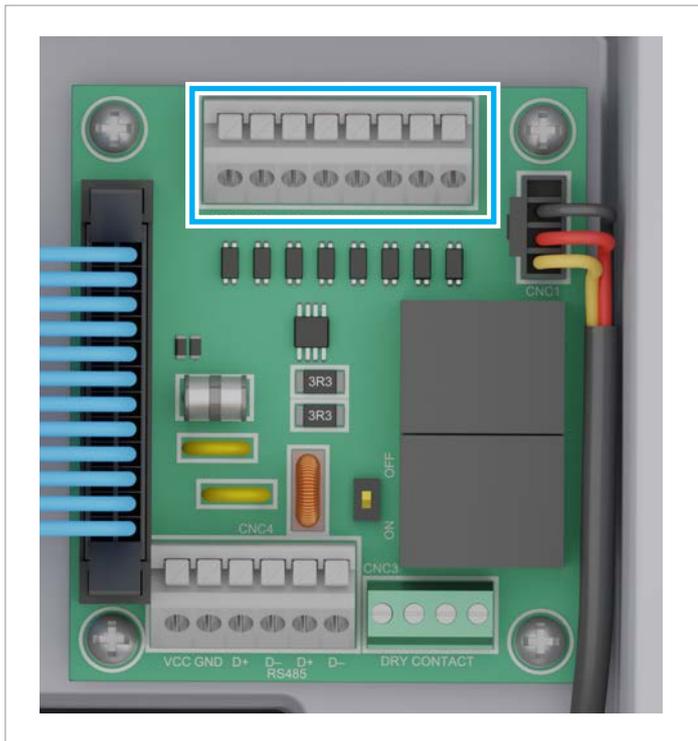


Abb. 5.30: Klemmenblock mit digitalen Eingängen

An die digitalen Eingänge kann ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.

Die digitalen Eingänge befinden sich auf der Kommunikationskarte.

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0 % begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30 % begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60 % begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100 % begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 5.7.: Pin-Belegung des Klemmenblocks mit digitalen Eingängen für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers

5.7.9 Externe Abschaltung

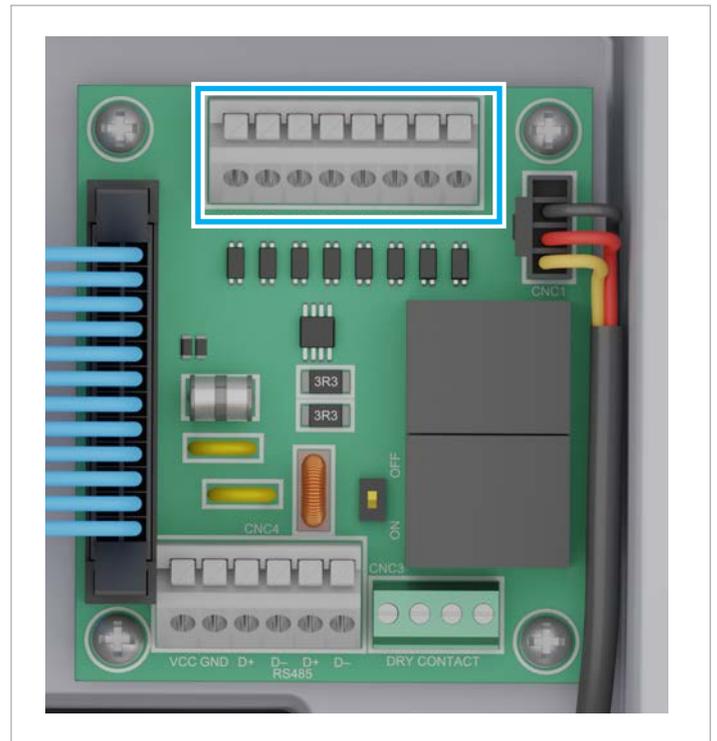


Abb. 5.31: Klemmenblock mit digitalen Eingängen

Um den Wechselrichter AC-seitig vom Netzanschlusspunkt zu trennen, kann über eine externe Überwachungseinheit ein Schaltsignal über den digitalen Eingang K0 gesendet werden.

Das Relais ist ab Werk als Schließer ausgelegt. In den Einstellungen des Wechselrichters kann das Relais auch als Öffner eingestellt werden.

Der Anschluss für die externe Abschaltung befindet sich am Klemmenblock mit den digitalen Eingängen der Kommunikationskarte.

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0% begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30% begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60% begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100% begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 5.8.: Pin-Belegung des Klemmenblocks für die externe Abschaltung

5 Installation planen

Gerätekommunikation und Anlagenüberwachung planen

5.7.10 Anschluss eines PC

Über RS485 kann ein PC an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Mit Hilfe des PC können Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen und die Einstellungen ändern. Dazu wird folgendes Zubehör benötigt.

Zubehör	Beschreibung
Standard USB/RS485-Adapter	Zum Anschließen des PC an den Wechselrichter.
Delta Service Software (DSS)	Zum Ändern der Einstellungen des Wechselrichters.

Um einen geeigneten USB/RS485-Adapter auszuwählen, kontaktieren Sie bitte den Delta-Kundendienst.

Die DSS können Sie auf <https://solarsolutions.delta-emea.com> herunterladen.

Kabelanforderungen

Klingeldraht. Beide Enden offen.

5.8 Netz- und Anlagenschutz

1. Die deutsche Norm VDE-AR-N 4105 fordert für PV-Anlagen größer 30 kVA die Verwendung eines externen Netz- und Anlagenschutzes mit Kuppelschalter.
2. Alternativ erlaubt die VDE-AR-N 4105 die Verwendung eines Wechselrichters mit internem Kuppelschalter, wenn der interne Kuppelschalter den Wechselrichter in weniger als 100 ms vom Netz trennt.

Dieser Wechselrichter erfüllt die Anforderung unter (2). Ein externer Netz- und Anlagenschutz ist nicht erforderlich.

6 Inbetriebnahme planen

6. Inbetriebnahme planen

6.1 Einleitung

Nachdem der Wechselrichter montiert wurde und alle elektrischen Verbindungen (zum Netz, zu den Solarmodulen, Kommunikation) eingerichtet sind, kann der Wechselrichter in Betrieb genommen werden.

Damit Sie die Inbetriebnahme vor Ort planen können, sind die unterschiedlichen Wege der Inbetriebnahme in diesem Kapitel kurz beschrieben.

6.2 Inbetriebnahmemöglichkeiten

6.2.1 Delta Service Software (DSS)

Die Delta Service Software ist für Windows-PC erhältlich.

Der PC wird an den RS485-Klemmenblock des Wechselrichters angeschlossen.

Sie müssen jeden Wechselrichter einzeln in Betrieb nehmen.

Mit der DSS können Sie alle Parameter des Wechselrichters einstellen.

Die Firmware des Wechselrichters kann damit aktualisiert werden.

Download-Link: <https://solarsolutions.delta-emea.com/en/Solar-Inverter-Support-171.htm>

6.2.2 MyDeltaSolar App mit Direktverbindung zum Wechselrichter via Wi-Fi

Die MyDeltaSolar App ist für Mobilgeräte (Smartphone, Tablet) mit iOS oder Android erhältlich.

Das Mobilgerät wird dazu über Wi-Fi direkt mit dem Wechselrichter verbunden (Punkt-zu-Punkt-Verbindung). Dafür muss das Wi-Fi-Modul am Wechselrichter installiert sein, das separat bestellt werden muss.

Da auf diese Weise eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Mobilgerät und Wechselrichter aufgebaut wird, müssen Sie jeden Wechselrichter einzeln in Betrieb nehmen.

Mit der MyDeltaSolar App können Sie alle Parameter des Wechselrichters einstellen.

Die Firmware des Wechselrichters kann damit aktualisiert werden.

6.2.3 MyDeltaSolar App mit DC1 Datenkollektor von Delta

Der DC1 kann sich über RS485, Wi-Fi oder Sub-1G mit dem Wechselrichter verbinden. Diese Verbindungsarten können auch kombiniert genutzt werden. Details dazu finden Sie im Handbuch des DC1 Datenkollektors, insbesondere die Anzahl der Wechselrichter, die über die jeweilige Verbindungsvariante an den DC1 angeschlossen werden können.

Bei der Verwendung von RS485 wird der DC1 an den RS485-Klemmenblock eines der Wechselrichter in der RS485-Reihe angeschlossen.

Die Sub-1G-Antenne ist im Lieferumfang enthalten.

Das Wi-Fi-Modul muss separat bestellt werden.

An den Wechselrichtern, die mit dem DC1 verbunden sind, können Sie folgende Tätigkeiten durchführen:

- Alle Wechselrichter gleichzeitig in Betrieb nehmen.
- Alle Parameter der Wechselrichter einstellen.
- Die Firmware der Wechselrichter aktualisieren.

7. Installation



- ▶ Lesen Sie das Kapitel „5. Installation planen“, S. 32 und dieses Kapitel vollständig durch, bevor Sie mit den Installationsarbeiten beginnen.

7.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Wenn die Türen des Wechselrichters offen sind, ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

ACHTUNG



Eindringendes Wasser.

- ▶ Alle Dichtungskappen, die während der Installation entfernt werden, für eine spätere Nutzung (z. B. Transport oder Lagerung) aufbewahren.

ACHTUNG



Arbeiten bei Frost

Bei Frost kann die Gummidichtung der Fronttür am Gehäuse festfrieren, beim Öffnen einreißen und somit undicht werden.

- ▶ Die Gummidichtung vor dem Öffnen der Fronttür mit etwas Warmluft auftauen.
- ▶ Fronttür langsam öffnen.

7 Installation

Reihenfolge der Arbeitsschritte für Installation und Inbetriebnahme

7.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte für Installation und Inbetriebnahme

7.2.1 Allgemeine Hinweise

Optionales internes Zubehör installieren Sie idealerweise in einer trockenen Umgebung. Wird der Wechselrichter in einer im Freien installiert, geschieht das am



Installieren Sie optionales internes Zubehör wie AC- und DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 am besten, bevor Sie den Wechselrichter aufhängen.

Arbeitsschritt	Hinweis	Beschreibung in Kapitel
Wechselrichter montieren		„7.3 Wechselrichter montieren“, S. 59
Wechselrichtergehäuse erden		„7.4 Wechselrichtergehäuse erden“, S. 62
Elektrische Installation vorbereiten		„7.5 Elektrische Installation vorbereiten“, S. 64
Kommunikationskarte anschließen	Optional	„7.6 Kommunikationskarte anschließen“, S. 67
PC an Wechselrichter anschließen	Dieser Schritt ist nur notwendig, wenn die Inbetriebnahme über PC erfolgt.	„7.6.7 Einen PC über RS485 anschließen (optional)“, S. 79
DC-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren	Optional	„11.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen“, S. 120
AC-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren	Optional	„11.8 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen“, S. 127
Wi-Fi-Modul installieren	Optional	„11.11 Wi-Fi-Modul installieren/austauschen“, S. 144
Netz (AC) anschließen		„7.7 Netz (AC) anschließen“, S. 80
Solarmodule (DC) verbinden		„7.8 Solarmodule (DC) anschließen“, S. 84
Elektrische Installation abschließen		„7.9 Elektrische Installation abschließen“, S. 87
Sub-1G-Antenne installieren	Optional	„7.6 Kommunikationskarte anschließen“, S. 67
Wechselrichter in Betrieb nehmen		„8. Inbetriebnahme“, S. 89

7.3 Wechselrichter montieren

7.3.1 Bodenmontage (stehend)

WARNUNG



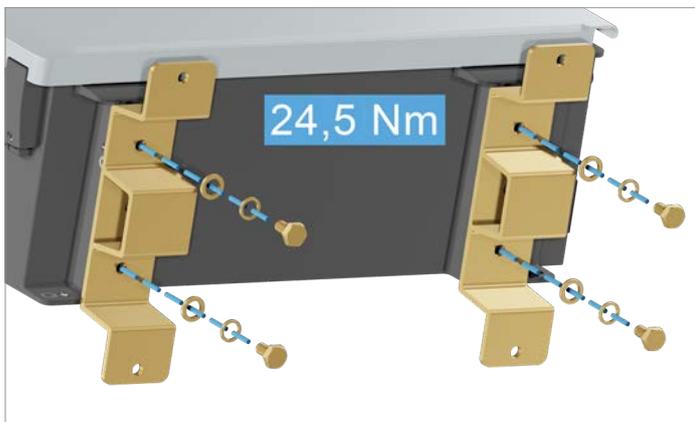
Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.



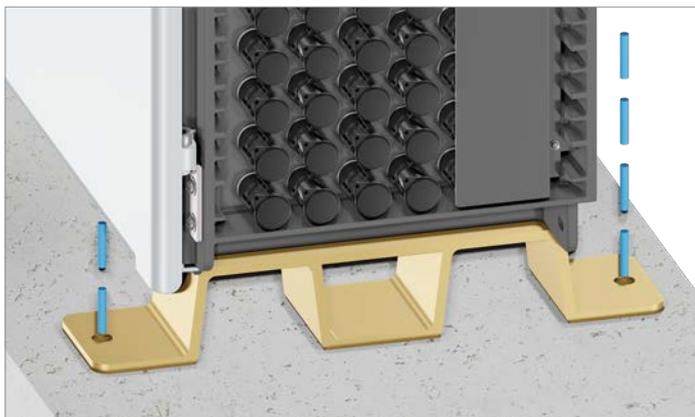
Die Standfüße für die Bodenmontage müssen separat bestellt werden!



1. Die 2 Standfüße für die Bodenmontage an der Unterseite des Wechselrichters festschrauben (Drehmoment: 24,5 Nm). 4 Schrauben, Federring und Unterlegscheibe sind im Lieferumfang der Standfüße enthalten.



2. Den Wechselrichter senkrecht auf die Montagefläche stellen und die 2 Standfüße an der Montagefläche festschrauben.



7 Installation

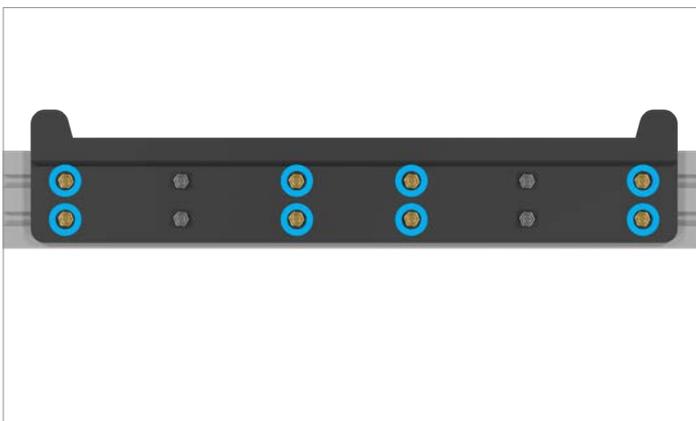
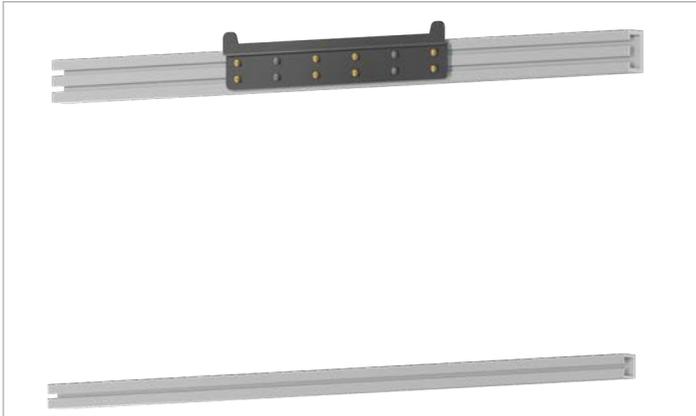
Wechselrichter montieren

7.3.2 Wandmontage (hängend)



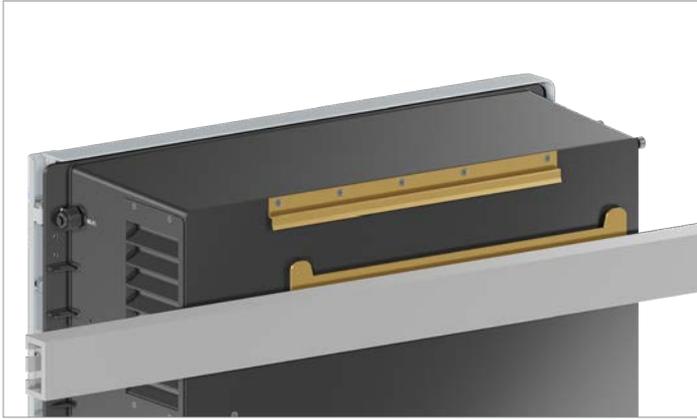
Spezialfall: Aufhängung des Wechselrichters ohne Festschrauben an der Unterseite

Generell muss der Wechselrichter bei der Wandmontage **immer** an der Unterseite festgeschraubt werden. Abweichungen davon sind nur in von Delta Electronics genehmigten Ausnahmefällen möglich. Wenden Sie sich immer **zuerst** an den Delta-Kundendienst, wenn Sie von den in diesem Abschnitt angegebenen Arbeitsanweisungen abweichen wollen!

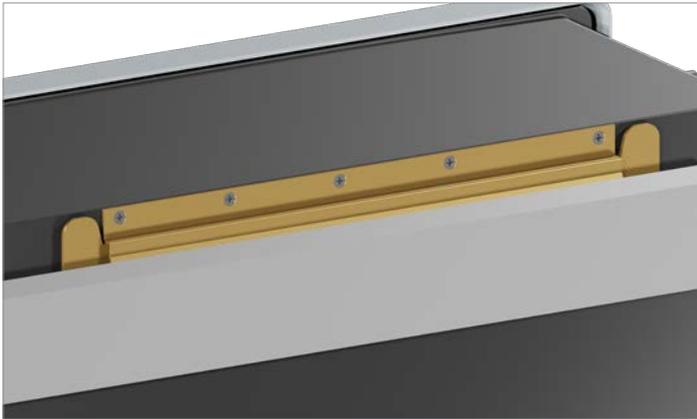


1. Die Montageplatte mit mindestens 8 M6-Schrauben an der Wand bzw. dem Montagesystem befestigen.

2. Mindestens an den 8 Punkten festschrauben, die im Bild hervorgehoben sind.



3. Den Wechselrichter in die Montageplatte einhängen.



4. Prüfen, ob der Wechselrichter korrekt in die Montageplatte eingehängt ist.



5. Den Wechselrichter unten links mit M6-Schraube, Federling und Unterlegscheibe an der Wand oder dem Montagesystem festschrauben.



6. Den Wechselrichter unten rechts mit M6-Schraube, Federling und Unterlegscheibe an der Wand oder dem Montagesystem festschrauben.

7 Installation

Wechselrichtergehäuse erden

7.4 Wechselrichtergehäuse erden

WARNUNG



Hohe Stromstärke

- ▶ Immer die lokalen Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen an das Erdungskabel beachten.
- ▶ Auch wenn es keine lokalen Bestimmungen gibt, das Wechselrichtergehäuse zur Erhöhung der Sicherheit immer erden.
- ▶ Das Wechselrichtergehäuse immer erden, **bevor** der Wechselrichter mit dem Netz und den Solarmodulen verbunden wird.
- ▶ Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 6 mm² sein.



Das Wechselrichtergehäuse kann an 2 Stellen geerdet werden:

- Außen, links unten an der Erdungsschraube
- Innen, an der PE-Schraube des AC-Anschlusses

7.4.1 Über die Erdungsschraube erden



1. Das Erdungskabel an der linken Unterseite des Wechselrichters anschrauben (Drehmoment: 3,9 Nm). Dafür werden M6-Schraube, Federring und Unterlegscheibe benötigt. Eine Zahnscheibe wird **nicht** benötigt.

2. Eine Durchgangsprüfung des Erdungsanschlusses durchführen.
 - Wenn keine ausreichende leitende Verbindung vorliegt, die Kontaktfläche an der Erdungsschraube ggf. reinigen oder eine Zahnscheibe verwenden.

7.4.2 Über die PE-Schraube erden

Auswahl des Kabelschuhs

Die Kabelschuhe entsprechend der nachfolgenden Tabelle auswählen:

Material der PE-Schraube: nickelbeschichtet	
Kabel	Kabelschuh
Kupfer	• Kupfer, zinnbeschichtet
	• reines Kupfer
Aluminium	• Aluminium, zinnbeschichtet
	• Al-Cu-Pressverbinder

Tab. 7.1.: Zulässige Kabelschuhausführungen für PE-Schraube



1. Das PE/PEN-Kabel an der PE-Schraube anschrauben (Drehmoment: 14,7 Nm). M8-Mutter, Federring und Unterlegscheibe sind vorhanden.
2. Eine Durchgangsprüfung des Erdungsanschlusses durchführen.

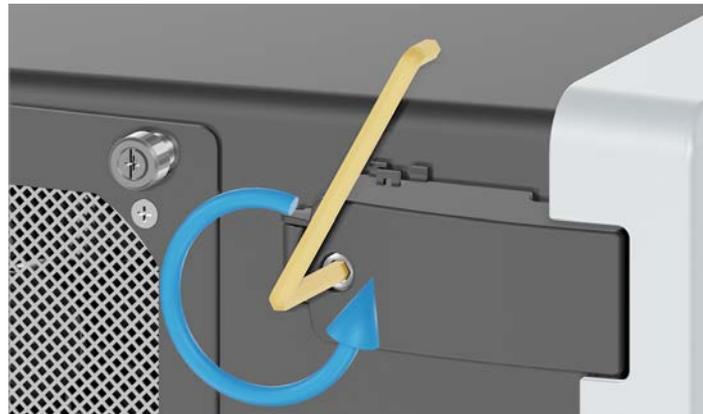
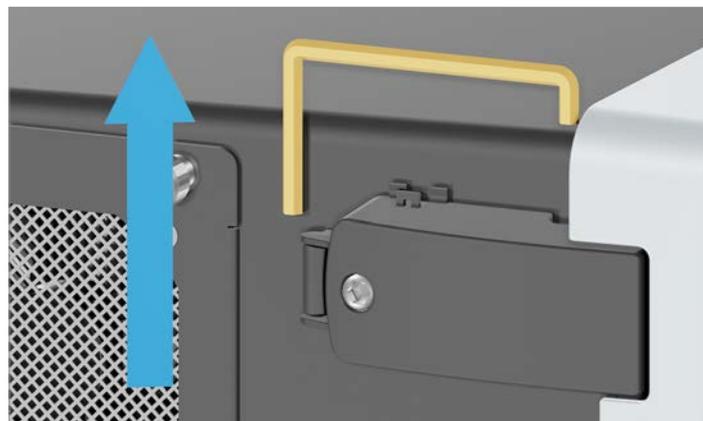
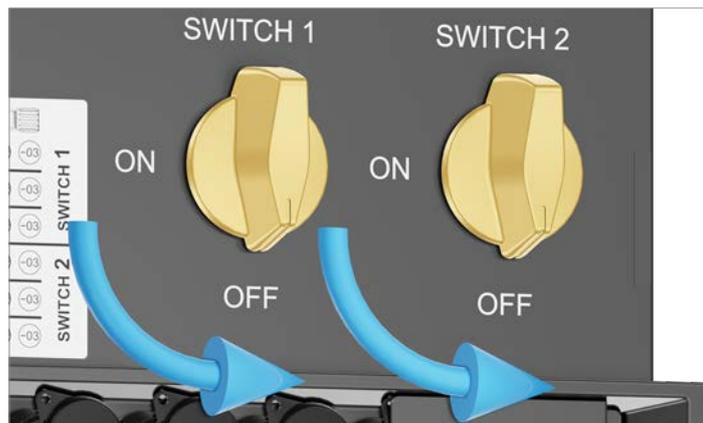
7 Installation

Elektrische Installation vorbereiten

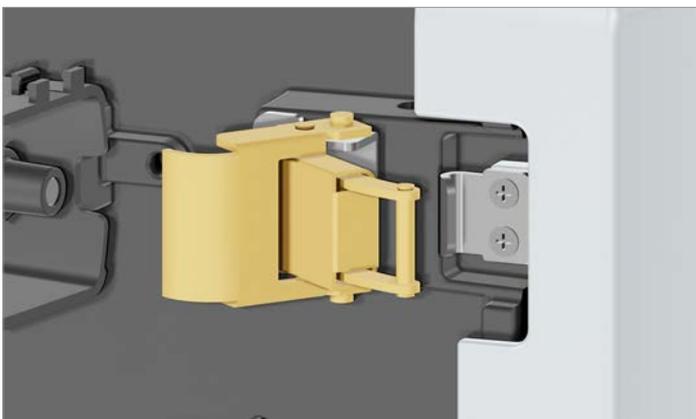
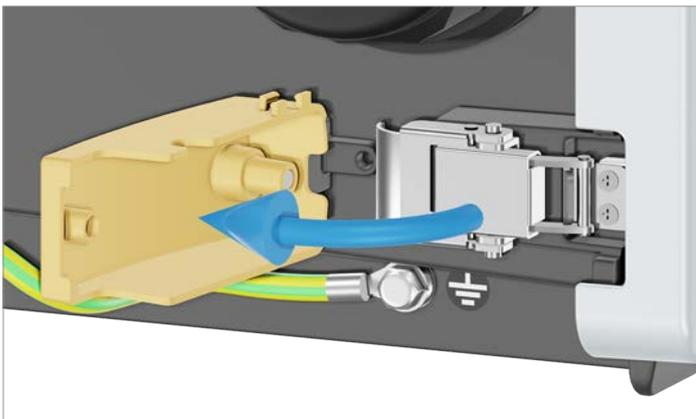
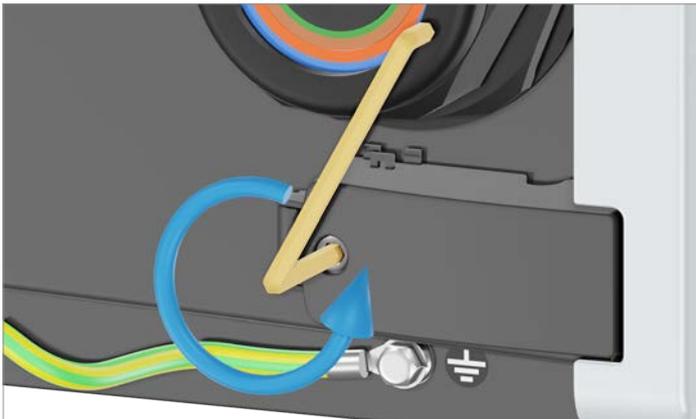
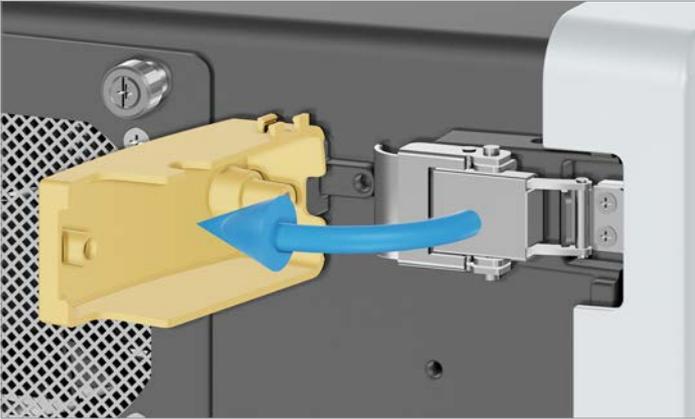
7.5 Elektrische Installation vorbereiten



Zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. zwischen Wechselrichter und den Solarmodulen gibt es normalerweise einen Trennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen zu trennen und spannungslos zu schalten.



1. Um sicherzustellen, dass während der Installationsarbeiten keine Spannung am Wechselrichter anliegen kann, die Trennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. Wechselrichter und den Solarmodulen öffnen.
Die Trennschalter gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.
2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
3. Den Sechskantschlüssel aus der oberen Türverriegelung herausziehen.
4. Die Abdeckung der oberen Türverriegelung aufschrauben und öffnen.

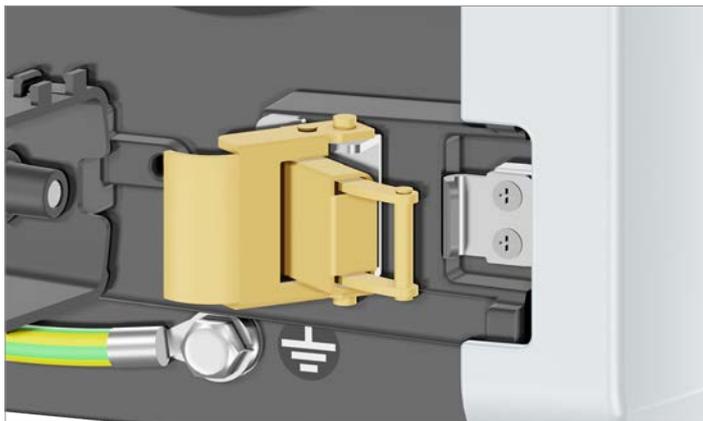


5. Die Abdeckung der unteren Türverriegelung aufschrauben und öffnen.

6. Obere und untere Türverriegelung öffnen.

7 Installation

Elektrische Installation vorbereiten



7. Die Tür öffnen und oben mit dem Sechskantschlüssel sichern.



8. Alternativ kann die Tür auch ausgehängt werden.

7.6 Kommunikationskarte anschließen



Die Anschlüsse für RS485, die potenzialfreien Kontakte, die digitalen Eingänge und die externe Abschaltung (EPO) befinden sich alle auf der Kommunikationskarte. Die Installationsarbeiten können deshalb kombiniert werden.

ACHTUNG



Eindringendes Wasser.

- ▶ Alle Dichtungskappen, die während der Installation entfernt werden, für eine spätere Nutzung (z. B. Transport oder Lagerung) aufbewahren.

7.6.1 Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

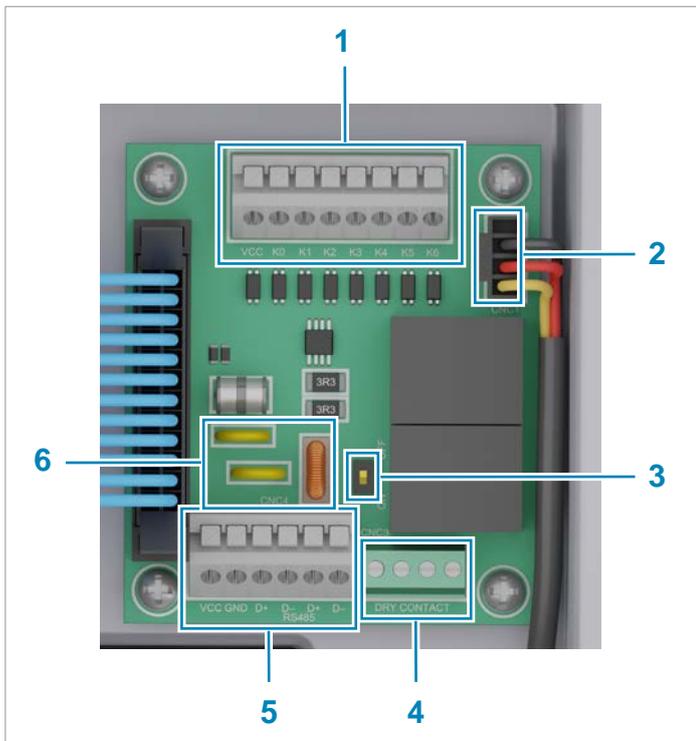


Abb. 7.1: Komponenten der Kommunikationskarte

- 1 Digitale Eingänge und externe Abschaltung (Klemmenblock)
- 2 Stromversorgung für internen Lüfter 1
- 2 DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand
- 3 2 x potenzialfreie Kontakte (Klemmenblock)
- 4 RS485 (Klemmenblock)
- 5 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI)

Anschluss	Verbindungstyp
2x RS485 (DATA+ und DATA-)	Klemmenblock
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Klemmenblock
6x digitale Eingänge	Klemmenblock
2x potenzialfreie Kontakte	Klemmenblock
1x externe Abschaltung (EPO)	Klemmenblock

Tab. 7.2.: Anschlüsse auf der Kommunikationskarte

Kabeltyp	Verdrilltes und geschirmtes Kabel (CAT5 oder CAT6)
Kabeldurchmesser	2 x 7,2 / 8 / 10 mm
Drahtquerschnitt	0,25 ... 1,5 mm ²

Tab. 7.3.: Spezifikation des Kommunikationskabels

Das Kommunikationskabel wird benötigt für den Anschluss der folgenden Geräte:

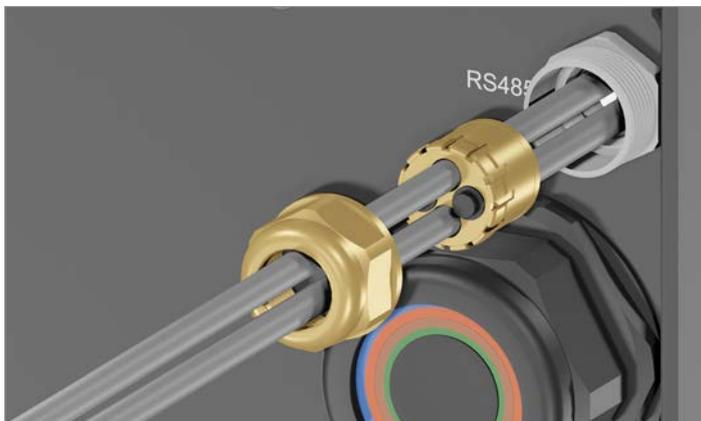
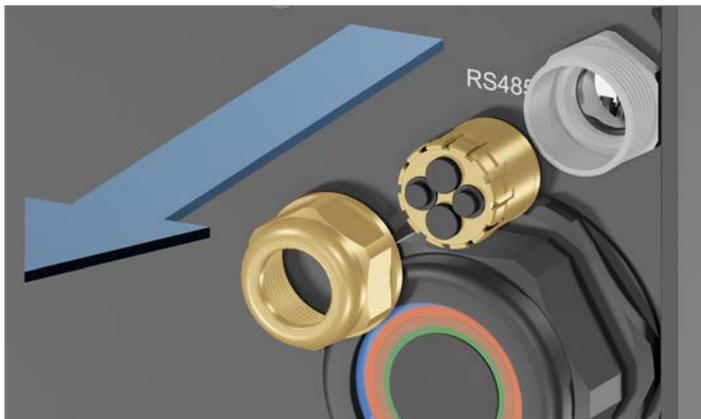
- Datenlogger
- Externes Alarmgerät
- Rundsteuerempfänger
- Externe Abschaltung

Das Kommunikationskabel mit Abstand zu AC-Kabel und DC-Kabeln verlegen, um Störungen der Datenverbindung zu vermeiden.

7 Installation

Kommunikationskarte anschließen

7.6.2 Kommunikationskabel einziehen



1. Die Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses abdrehen und Kabelverschraubung und Dichtung entfernen.

2. Alle Kommunikationskabel durch Kabelverschraubung und Dichtung ziehen.

3. Dichtung und Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses einsetzen und die Kabelverschraubung festdrehen.



7 Installation

Kommunikationskarte anschließen

7.6.3 Einen Datenlogger über RS485 anschließen

7.6.3.1 Einleitung

HINWEIS

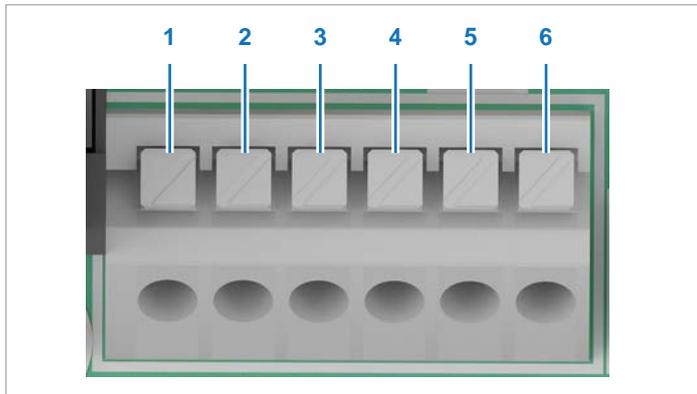


Unerwünschte Ströme.

Wenn mehrere Wechselrichter über RS485 miteinander verbunden sind, können bei einigen Installationsvarianten unerwünschte Ströme fließen.

- ▶ GND und VCC nicht verwenden.

Klemmenbelegung des RS485-Klemmenblocks



- 1 VCC (+12 V; 0.5 A)
- 2 GND
- 3 DATA+ (RS485)
- 4 DATA- (RS485)
- 5 DATA+ (RS485)
- 6 DATA- (RS485)

Abb. 7.2: Klemmenbelegung des RS485-Klemmenblocks

Zum Anschluss eines Datenloggers kann Klemmenpaar 3/4 oder 5/6 kann genutzt werden. Das zweite Klemmenpaar wird nur benötigt, wenn mehrere Wechselrichter über RS485 miteinander verbunden werden. Das zweite Klemmenpaar kann auch für den Anschluss eines PC verwendet werden.

Datenformat

Baudrate	9600, 19200, 38400; Standard: 19200
Daten-Bits	8
Stopp-Bit	1
Parität	nicht zutreffend

DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand



Abb. 7.1: DIP-Schalter für RS485-Abschlusswiderstand

RS485-Anschlussschema für einen einzelnen Wechselrichter

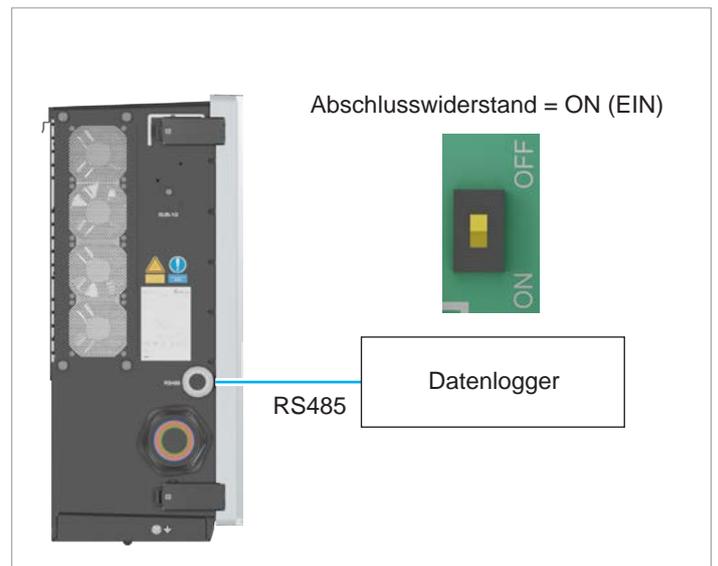


Abb. 7.2: RS485-Anschlussschema für einen einzelnen Wechselrichter

RS485-Anschlusschema für mehrere Wechselrichter



Falls Sie einen DC1 Datenkollektor von Delta verwenden, beachten Sie zusätzlich die Anmerkungen im nächsten Abschnitt.

- ▶ Am letzten Wechselrichter im RS485-Bus den DIP-Schalter des RS485-Abschlusswiderstands auf **ON (EIN)** stellen.
- ▶ Befindet sich der Datenlogger an einem Ende der RS485-Kette, dann zusätzlich den RS485-Abschlusswiderstand des Datenloggers einschalten. Hat der Datenlogger keinen integrierten RS485-Abschlusswiderstand, dann zusätzlich den DIP-Schalter des ersten Wechselrichters in der RS485-Reihe einschalten, also dem, der direkt mit dem Datenlogger verbunden ist.
- ▶ Während der Inbetriebnahme an jedem Wechselrichter eine andere Wechselrichter-ID einstellen.

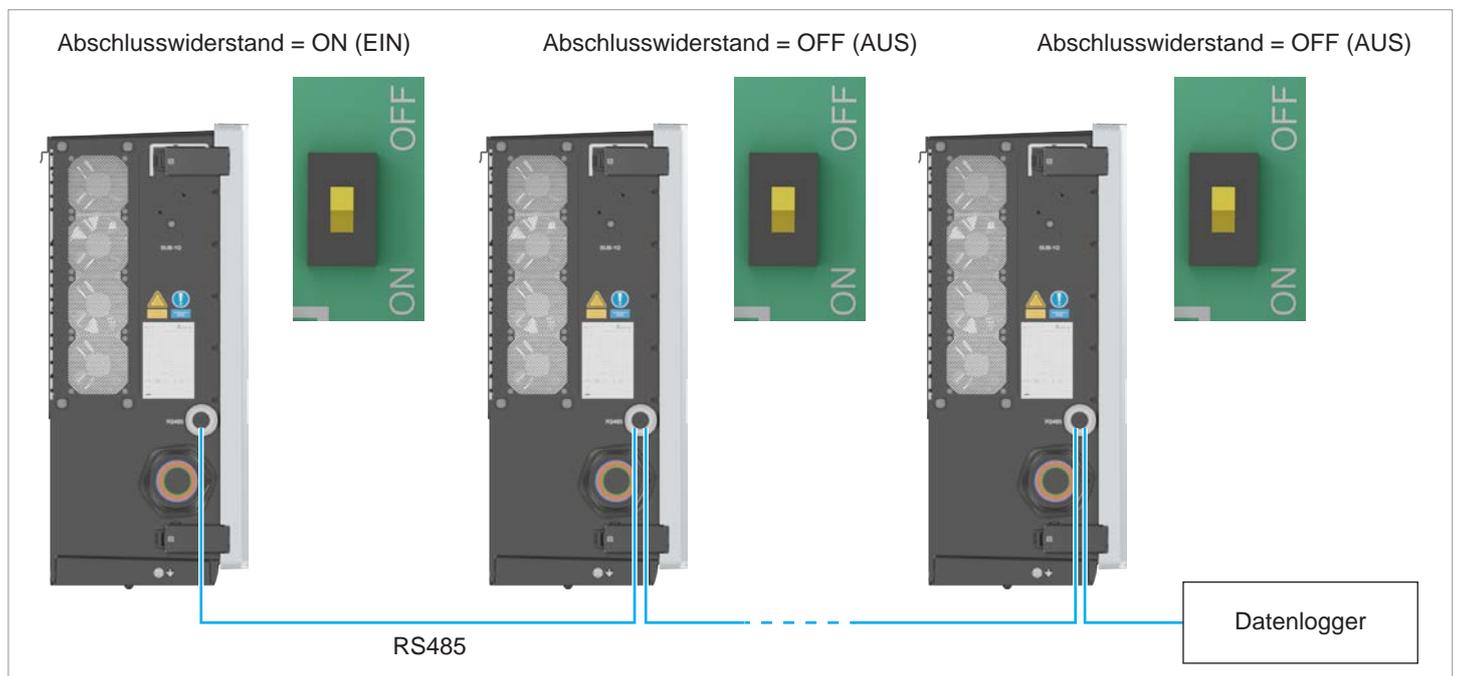


Abb. 7.3: RS485-Anschlusschema für mehrere Wechselrichter

7 Installation

Kommunikationskarte anschließen

RS485-Anschlussschema für einen DC1 Datenkollektor mit mehreren Wechselrichtern

Der DC1 Datenkollektor von Delta hat keinen integrierten RS485-Abschlusswiderstand. Je nachdem, wo sich der DC1 im RS485-Bus befindet, muss gegebenenfalls ein externer RS485-Abschlusswiderstand angeschlossen werden, siehe [Abb. 7.4, S. 72](#).

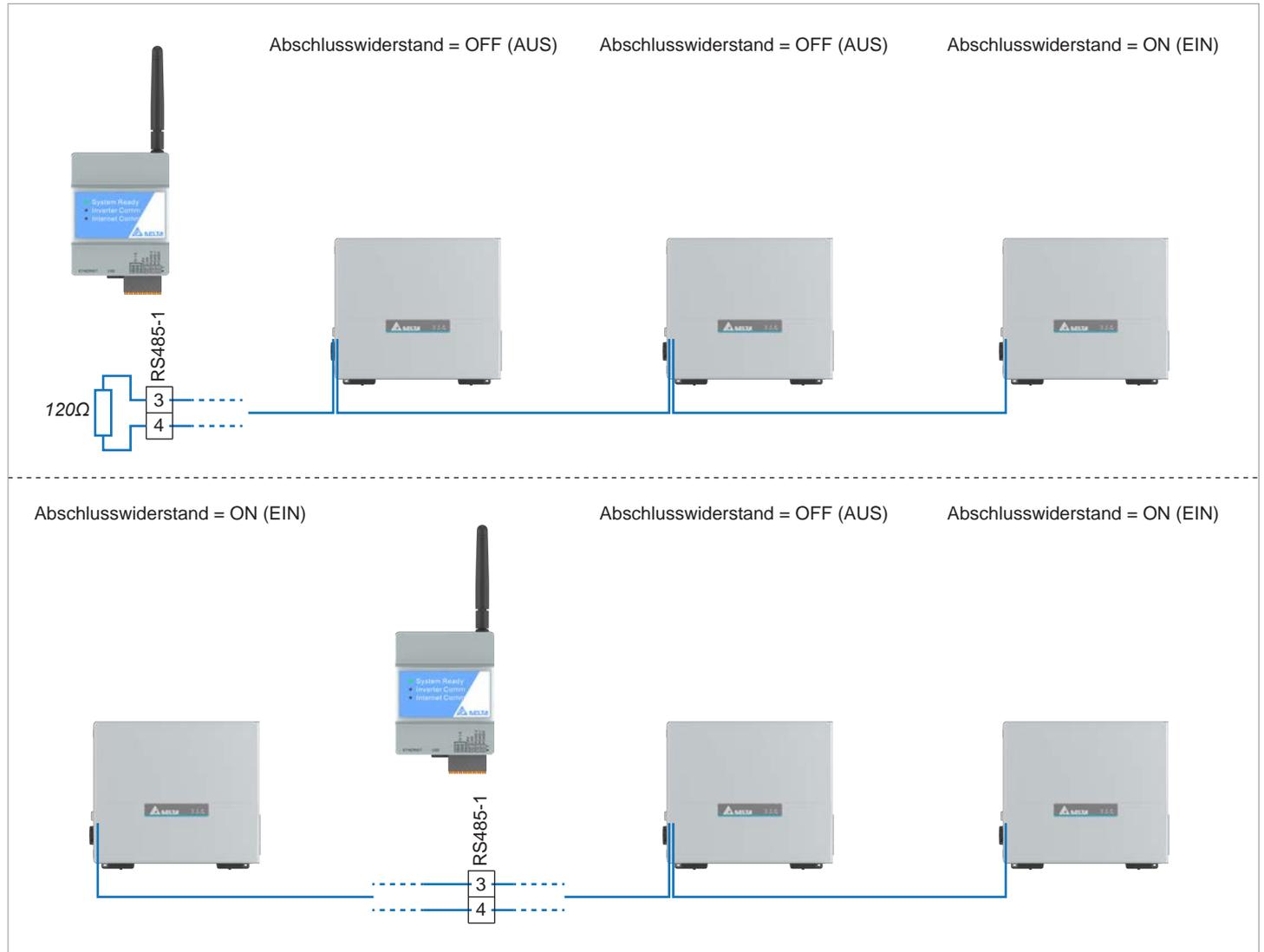
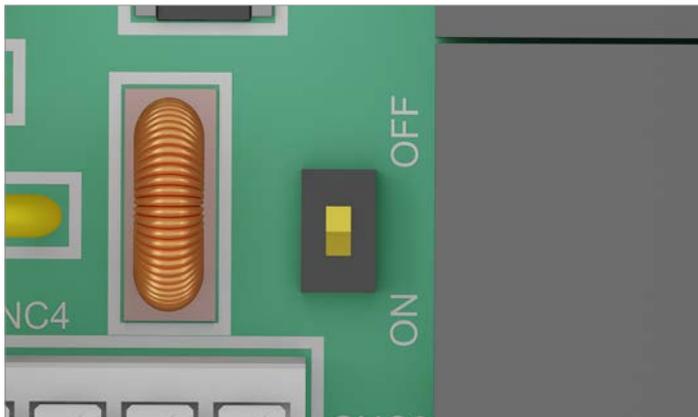
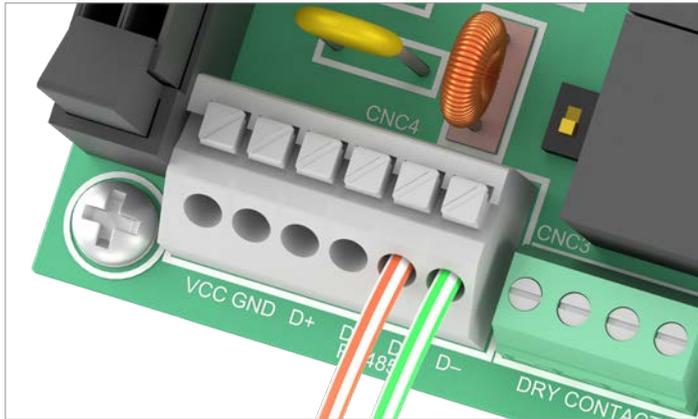


Abb. 7.4: RS485-Anschlussschema für einen DC1 Datenkoll-ektor mit mehreren Wechselrichtern

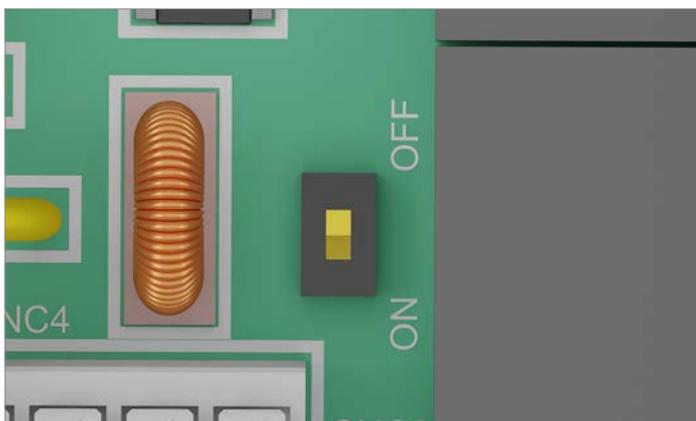
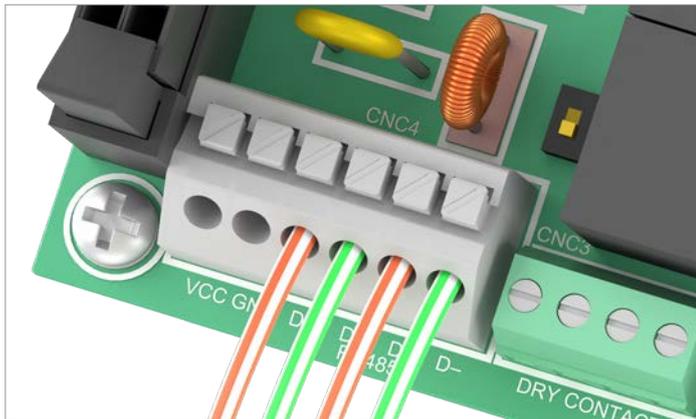
7 Installation

Kommunikationskarte anschließen

7.6.3.3 Mehrere Wechselrichter verdrahten



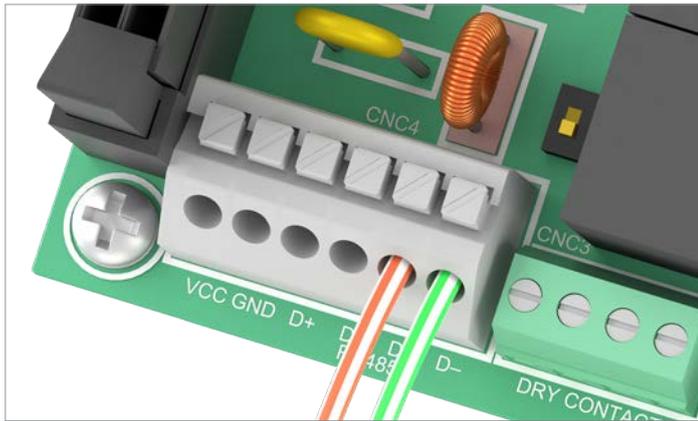
1. Am Kabel, das vom Datenlogger kommt: Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 6.
Am Kabel, das zum zweiten Wechselrichter geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 3 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 4.
2. Je nach RS485-Anschlusschema (siehe [„RS485-Anschlusschema für mehrere Wechselrichter“](#), S. 71) den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand ein- oder ausschalten.



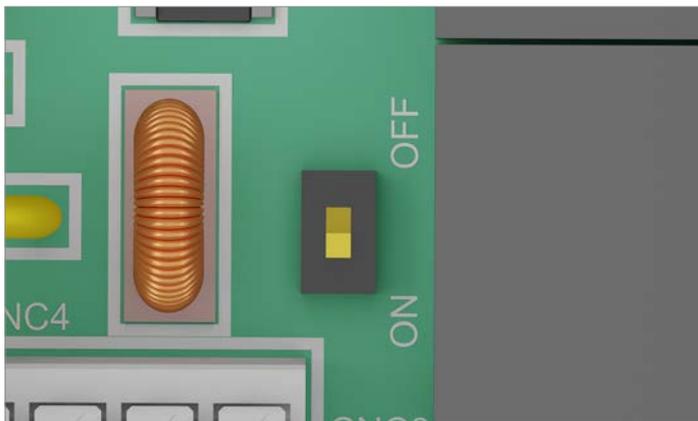
3. Am Kabel, das vom vorherigen Wechselrichter kommt: Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 6.
Am Kabel, das zum nächsten Wechselrichter geht: Den Draht für DATA+ an Klemme 3 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 4.
4. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand in die Position **OFF (AUS)** stellen.

7 Installation

Kommunikationskarte anschließen



5. Den Draht für DATA+ an Klemme 5 anschließen, den Draht für DATA- an Klemme 6.



6. Den DIP-Schalter für den RS485-Abschlusswiderstand in die Position **ON (EIN)** stellen.

7.6.4 Ein externes Alarmgerät anschließen

Das externe Alarmgerät wird an die potenzialfreien Kontakte angeschlossen.

7.6.4.1 Ein externes Alarmgerät mit externer 12 V_{DC}-Spannungsversorgung verdrahten

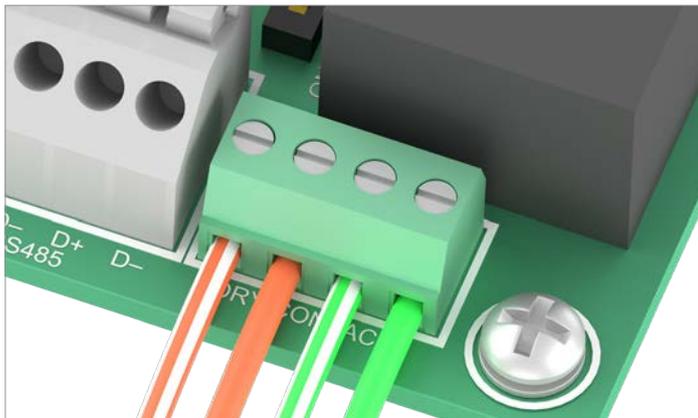
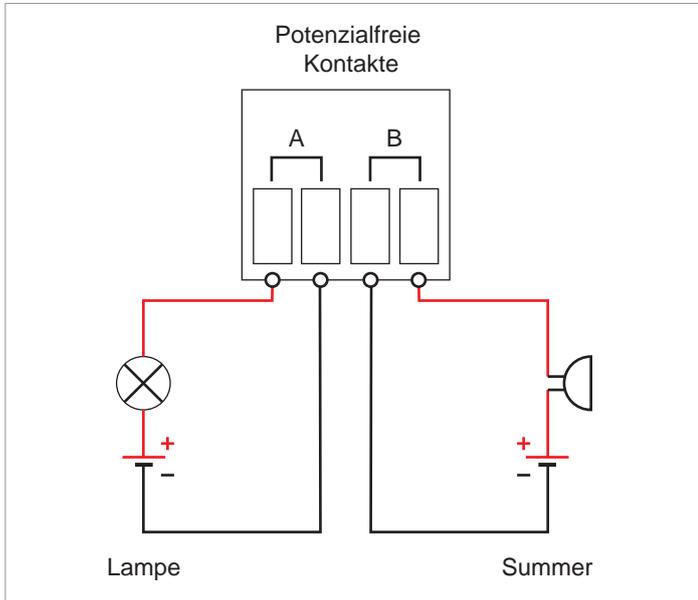


Abb. 7.5: Anschlussbeispiel: 2 externe Alarmgeräte mit externer 12-V_{DC}-Spannungsversorgung an die potenzialfreien Kontakte anschließen

- Nach der Inbetriebnahme kann den potenzialfreien Kontakten mit der Delta Service Software oder der MyDeltaSolar App ein Ereignis zugeordnet werden.

7.6.4.2 Ein einzelnes Alarmgerät mit interner 12 V_{DC}-Spannungsversorgung verdrahten

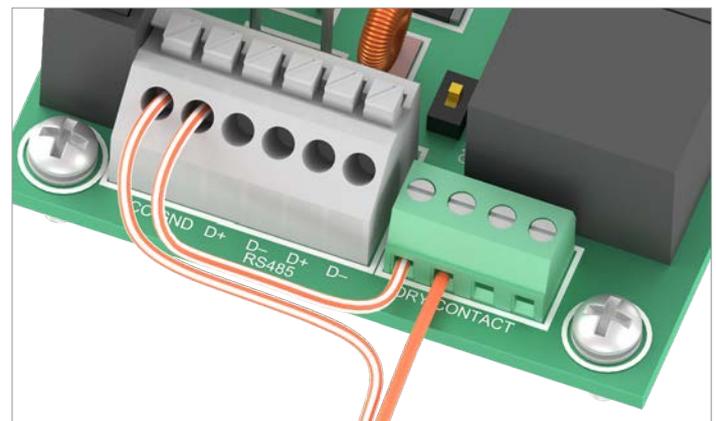
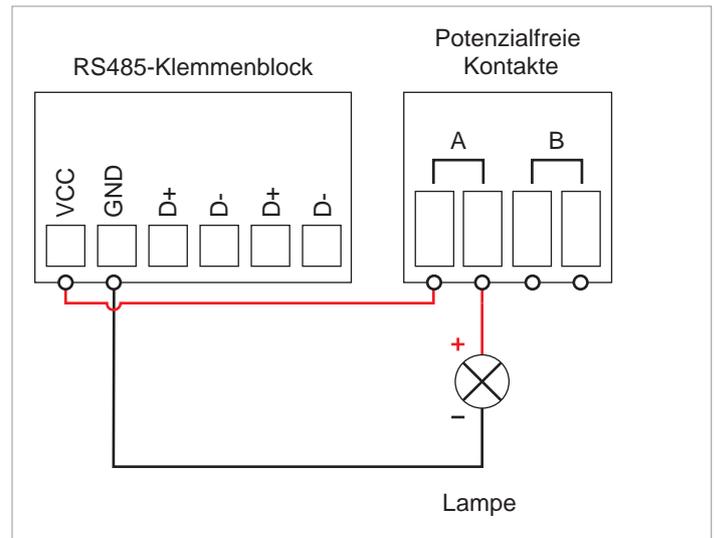


Abb. 7.6: Anschlussbeispiel: 1 externes Alarmgerät mit interner 12 V_{DC}-Spannungsversorgung an die potenzialfreien Kontakte anschließen

- Nach der Inbetriebnahme kann den potenzialfreien Kontakten mit der Delta Service Software oder der MyDeltaSolar App ein Ereignis zugeordnet werden.

7 Installation

Kommunikationskarte anschließen

7.6.5 Rundsteuerempfänger anschließen

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0 % begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30 % begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60 % begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100 % begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 7.4.: Pin-Belegung des Klemmenblocks mit digitalen Eingängen für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers

Anschlusschema

Leistungsbegrenzung auf:	Kurzschließen
0%	Klemme V1 und K1
30%	Klemme V1 und K2
60%	Klemme V1 und K3
100%	Klemme V1 und K4

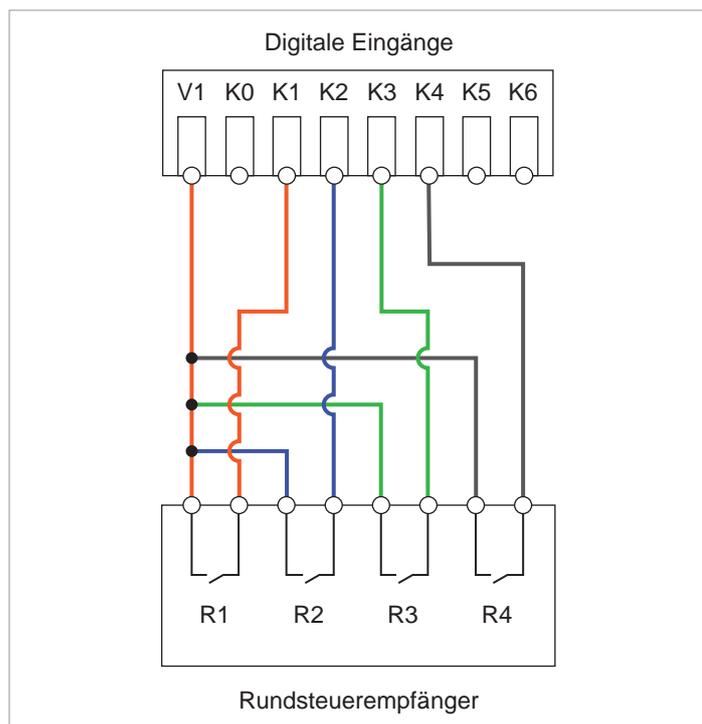


Abb. 7.7: Anschlusschema für einen Rundsteuerempfänger

7.6.6 Externe Abschaltung (EPO) anschließen

Pin-Belegung

Pin	Bezeichnung	Kurzschließen	Zugewiesene Aktion
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Externe Abschaltung (EPO)
3	K1	V1 + K1	Maximale Wirkleistung auf 0% begrenzt
4	K2	V1 + K2	Maximale Wirkleistung auf 30% begrenzt
5	K3	V1 + K3	Maximale Wirkleistung auf 60% begrenzt
6	K4	V1 + K4	Maximale Wirkleistung auf 100% begrenzt
7	K5	V1 + K5	Reserviert
8	K6	V1 + K6	Reserviert

Tab. 7.5.: Pin-Belegung des Klemmenblocks für die externe Abschaltung

1. Die Drähte an die Klemmen V1 und K0 anschließen.
2. Nach der Inbetriebnahme kann das Relais für die externe Abschaltung mit der Delta Service Software als Öffner oder Schließer eingestellt werden.

7.6.7 Einen PC über RS485 anschließen (optional)

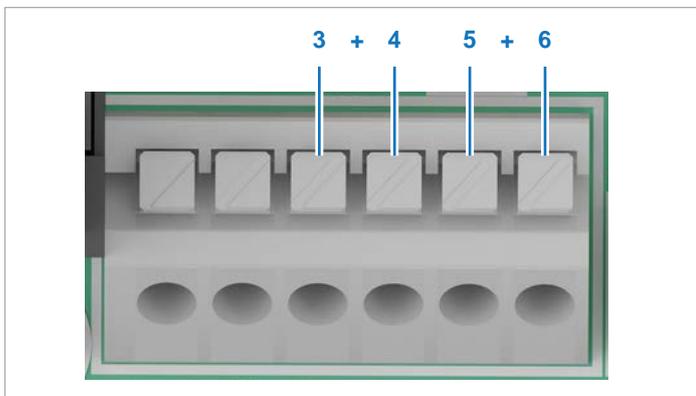


Beachten Sie, dass Sie den PC nach der Inbetriebnahme wieder vom Wechselrichter trennen müssen!

Zubehör	Beschreibung
Standard USB/RS485-Adapter	Zum Anschließen des PC an den Wechselrichter.
Delta Service Software (DSS)	Zum Ändern der Einstellungen des Wechselrichters.

Um einen geeigneten USB/RS485-Adapter auszuwählen, kontaktieren Sie bitte den Delta-Kundendienst.

Die DSS können Sie auf <https://solarsolutions.delta-emea.com> herunterladen.



Sie können die Klemmenpaare 3+4 oder 5+6 für den Anschluss des PC verwenden.

DATA+ Klemme 3 oder 5

DATA– Klemme 4 oder 6

Kabelanforderungen

Klingeldraht. Beide Enden offen.

7 Installation

Netz (AC) anschließen

7.7 Netz (AC) anschließen



- ▶ Unbedingt die Hinweise in Abschnitt „5.4 Netzanschluss (AC) planen“, S. 40 beachten!

7.7.1 Allgemeine Hinweise

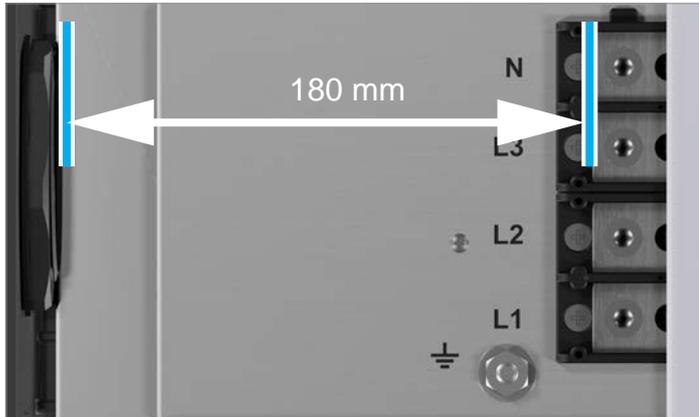


Abb. 7.8: Freiraum für Verdrahtung am AC-Klemmenblock

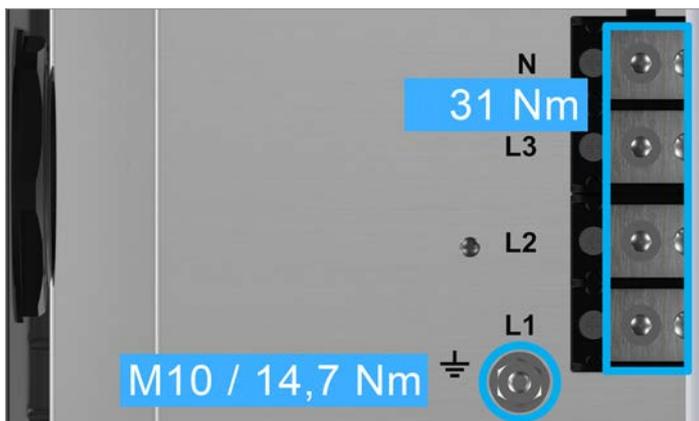


Abb. 7.9: Drehmomente für AC-Klemmenblock

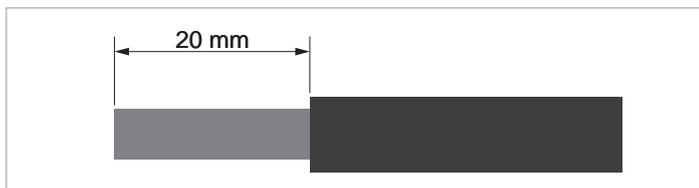


Abb. 7.10: Abisolierlänge bei AC-Kabeln

7.7.2 Umgang mit Aluminiumleitern bei den Installationsarbeiten

- ▶ Beim Einsatz von Aluminiumleitern die speziellen Eigenschaften des Aluminiums beachten:
 - Aluminium „fließt“, das heißt, es gibt bei Druck nach.
 - Beim Abisolieren bildet sich innerhalb weniger Minuten eine dünne, nichtleitende Oxidschicht, die den Übergangswiderstand zwischen Leiter und Klemmstelle erhöht.
 - Die spezifische Leitfähigkeit und damit die Strombelastbarkeit ist etwa ein Drittel geringer als bei Kupfer.

ACHTUNG



Um einen sicheren und zuverlässigen Kontakt bei Aluminiumleitern zu gewährleisten, **immer** folgende Arbeitsschritte durchführen:

- ▶ Den Einbauort möglichst frei von Feuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre halten.
- ▶ Den Anschluss von Aluminiumkabeln zügig durchführen.
- ▶ Das abisolierte Ende des Aluminiumleiters mechanisch reinigen (zum Beispiel mit einer Messerklinge die Oxidschicht abschaben), den Aluminiumleiter anschließend sofort in säure- und alkalifreie (= neutrale) Vaseline tauchen und unverzüglich in den Al-Cu-Pressverbinder einführen.

7.7.3 Hinweise zur Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln ohne Al-Cu-Pressverbinder jedes Kabel wie in Bild gezeigt in die Klemmstelle einlegen.

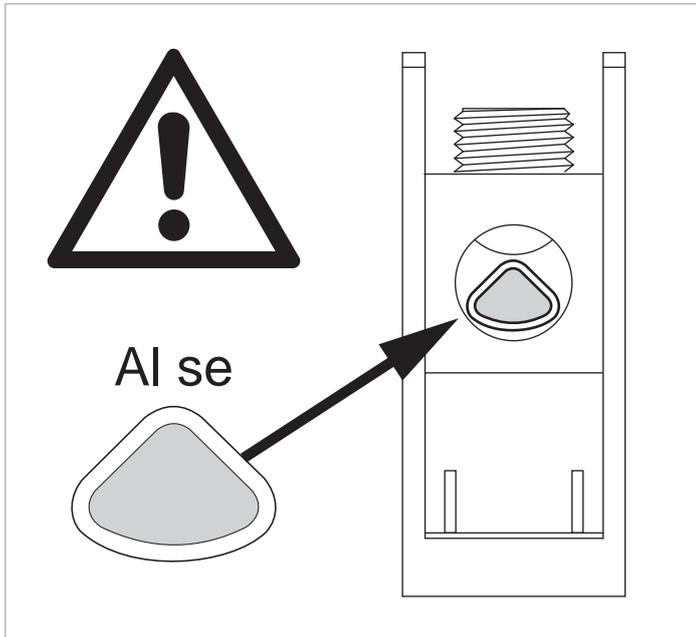


Abb. 7.11: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (1)



Abb. 7.12: Korrekte Lage von sektorförmigen Aluminiumkabeln (2)

Bei Verwendung von sektorförmigen Aluminiumkabeln mit Al-Cu-Pressverbindern (z. B. von Klauke, Elpress oder Mecatraction) folgende Hinweise beachten.

- ▶ Die Pressverbinder passend zum verwendeten Kabeltyp auswählen.
- ▶ Die vom Hersteller für die Pressverbinder vorgegebenen Installationsanweisungen beachten.
- ▶ Immer einen Schrumpfschlauch verwenden.
- ▶ Die Kabel durch eine externe Zugentlastung absichern.



Abb. 7.13: Al-Cu-Pressverbinder und Schrumpfschlauch für sektorförmige Aluminiumkabel

7.7.4 Benötigte Spezialwerkzeuge

Einen isolierten Drehmomentschlüssel benutzen.



Abb. 7.14: Isolierten Drehmomentschlüssel für AC-Klemmenblock verwenden

7 Installation

Netz (AC) anschließen

7.7.5 AC-Kabelverschraubung

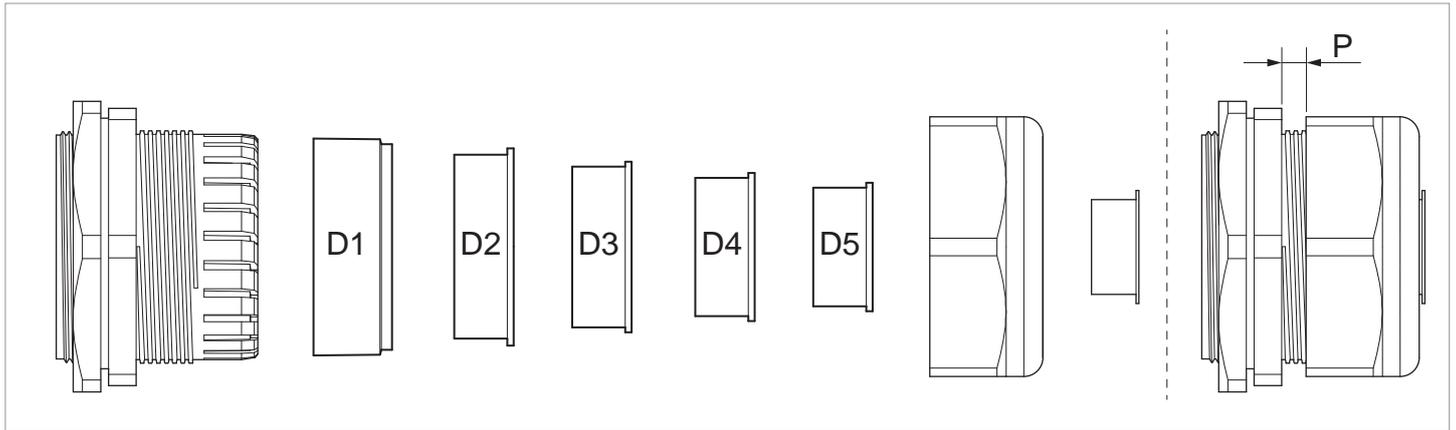
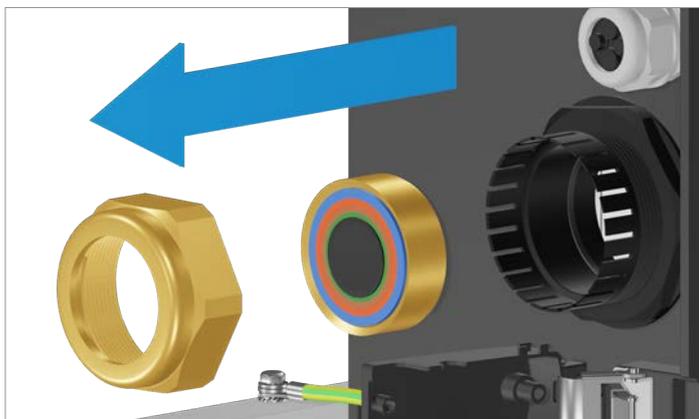
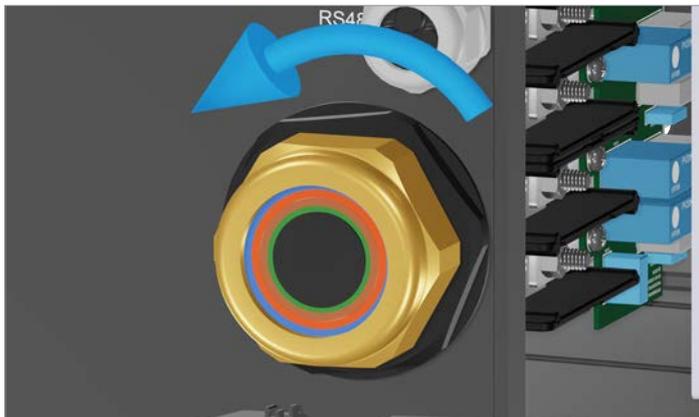


Abb. 7.15: Verwendung der Teile der AC-Kabelverschraubung in Abhängigkeit vom Kabeldurchmesser

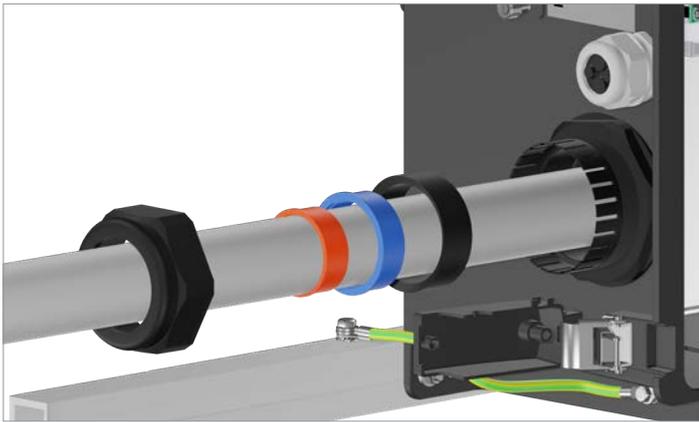
Kabeldurchmesser	Drehmoment	P
D1 51,0 bis 57,0 mm	8,5 Nm	7 mm
D2 43,0 bis 50,0 mm	8,5 Nm	5 mm
D3 36,0 bis 43,0 mm	8,0 Nm	5 mm
D4 30,0 bis 36,0 mm	8,5 Nm	5 mm
D5 26,0 bis 30,0 mm	8,5 Nm	5 mm



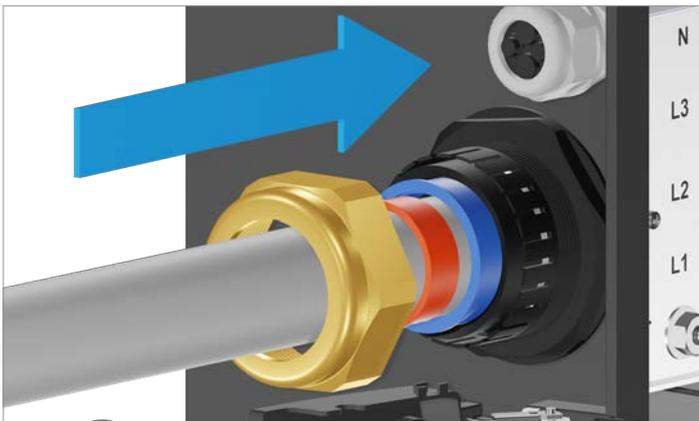
1. Die Kabelverschraubung des AC-Anschlusses abdrehen und Kabelverschraubung und Dichtung entfernen.

7 Installation

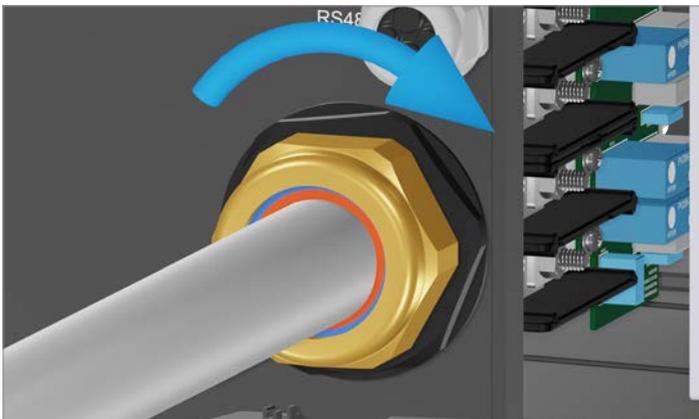
Netz (AC) anschließen



2. Das AC-Kabel durch Kabelverschraubung und Dichtung ziehen.



3. Dichtung und Kabelverschraubung des AC-Anschlusses einsetzen und die Kabelverschraubung festdrehen.

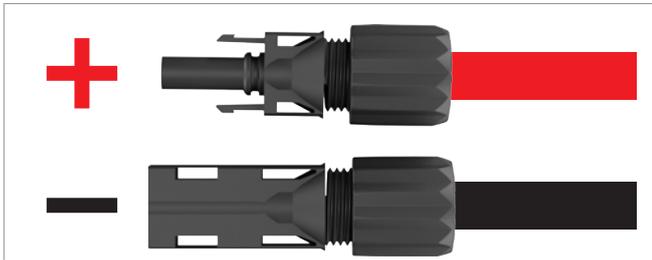


7 Installation

Solarmodule (DC) anschließen

7.8 Solarmodule (DC) anschließen

- ▶ Vor dem Anschließen der Solarmodule die Polarität der DC-Spannung der DC-Strings prüfen.

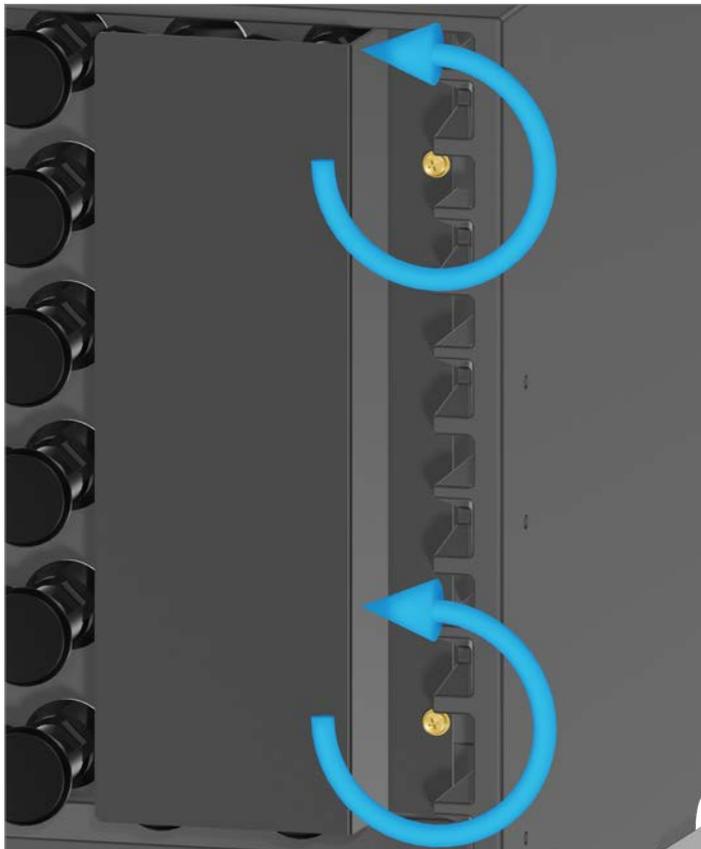


Der Wechselrichter verfügt über eine integrierte Funktion zur Erkennung von Verpolungen auf der DC-Seite. Wird eine solche Verpolung erkannt, löst der Wechselrichter eine Fehlermeldung aus. Diese Fehlermeldung wird durch die **ALARM** LED angezeigt, sobald der Wechselrichter eingeschaltet ist.

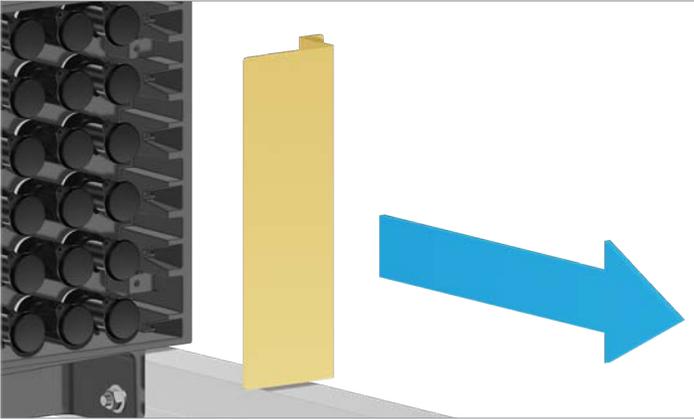
Benötigte Spezialwerkzeuge



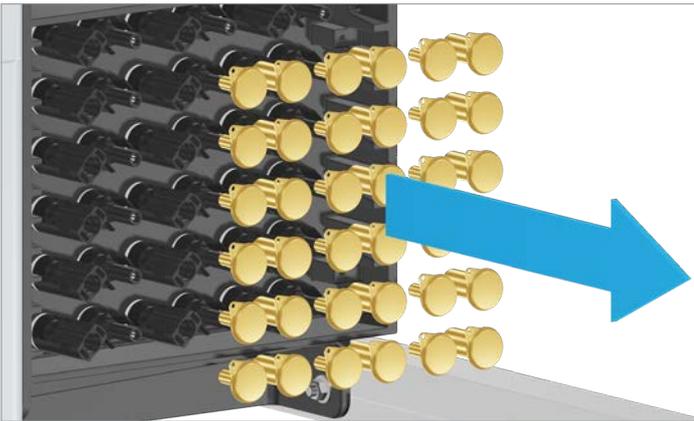
Abb. 7.16: Montageschlüssel für DC-Stecker (im Lieferumfang enthalten)



1. Wenn die dritte Reihe der DC-Steckverbinder benutzt werden soll, die Metallplatte abschrauben und entfernen.



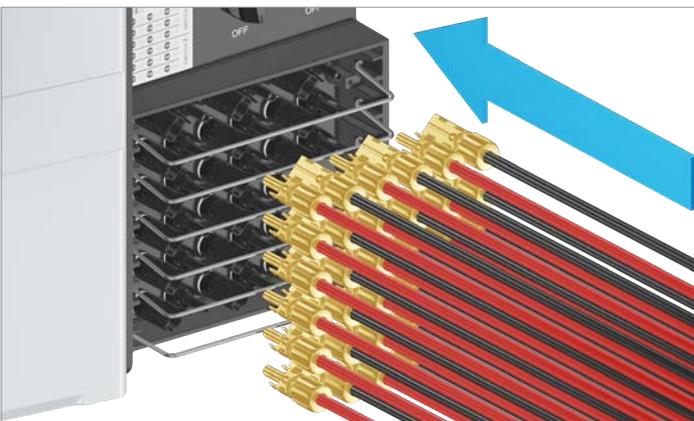
2. Die Abdeckkappen der DC-Anschlüsse herausziehen.



3. Die Metallbügel zur Abstützung der DC-Kabel einsetzen.

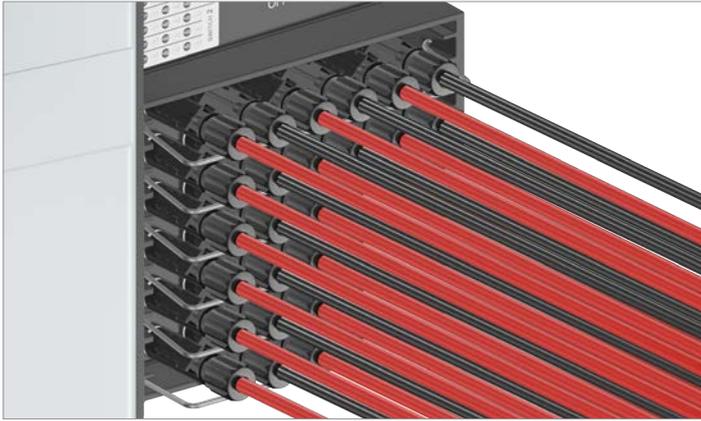


4. Die DC-Kabel einstecken.



7 Installation

Solarmodule (DC) anschließen

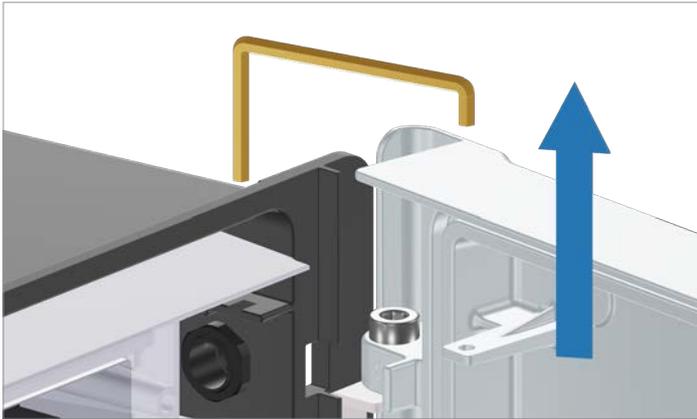


5. Wenn alle DC-Anschlüsse belegt sind, sollte die Verkabelung wie links im Bild angezeigt aussehen.

7.9 Elektrische Installation abschließen



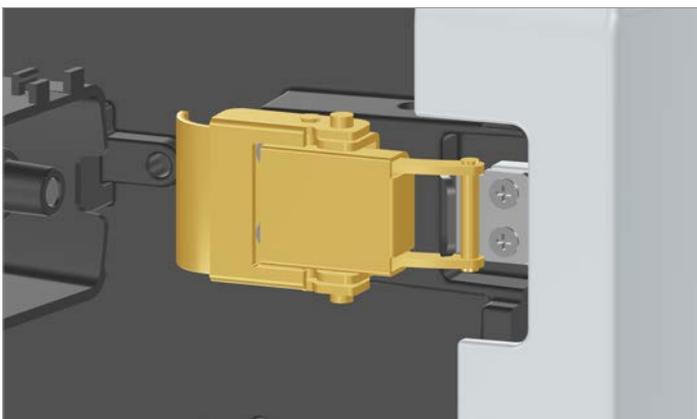
Falls Sie einen PC für die Inbetriebnahme angeschlossen haben (siehe [„7.6.7 Einen PC über RS485 anschließen \(optional\)“](#), S. 79), müssen Sie den PC nach der Inbetriebnahme wieder vom Wechselrichter trennen (siehe [„8.2 Inbetriebnahme mit der Delta Service Software \(DSS\)“](#), S. 89)!



1. Den Sechskantschlüssel oben aus der Tür entfernen.



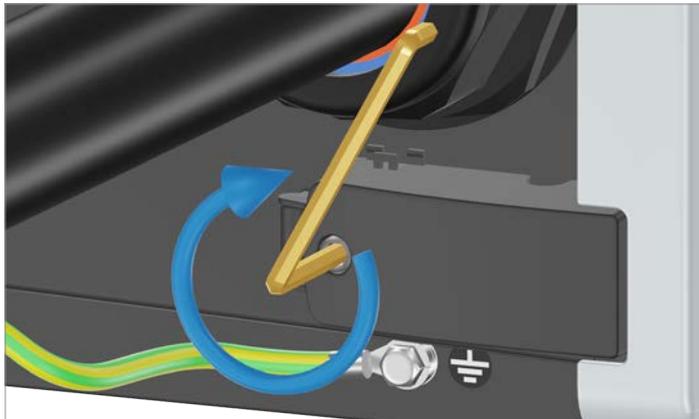
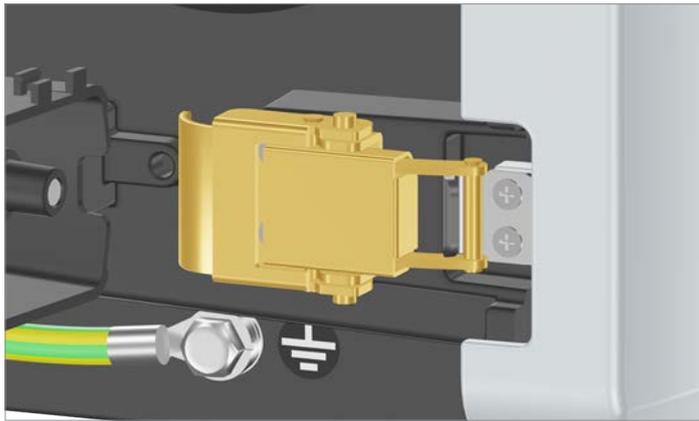
2. Die Tür verschließen.



3. Die obere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.

7 Installation

Elektrische Installation abschließen



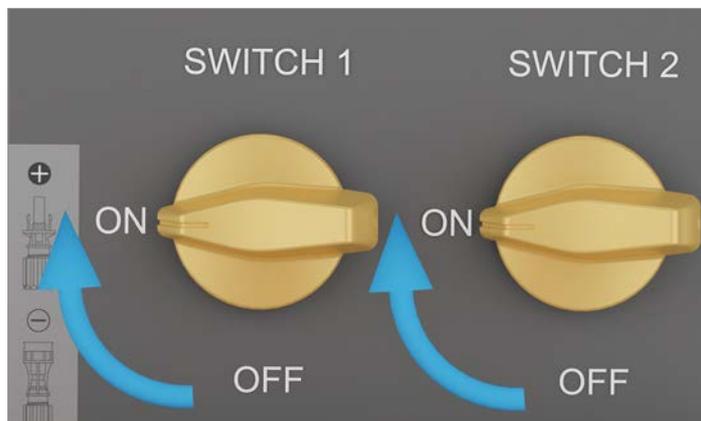
4. Die untere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.

5. Den Sechskantschlüssel in die obere Türverriegelung stecken.

8. Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Alle Wechselrichter der Anlage sind über RS485 miteinander verbunden.
- Alle Wechselrichter sind mit AC- oder DC-Spannung versorgt.
- Der PC ist über einen USB/RS485-Adapter mit dem RS485-Netzwerk der Wechselrichter verbunden.
- Für die Inbetriebnahme des Wechselrichters benötigen Sie einen PC, auf dem die Inbetriebnahmesoftware und die Delta Service Software (DSS) installiert sind. Beides können Sie unter <https://solarsolutions.delta-emea.com/en/Solar-Inverter-Support-171.htm> herunterladen.



- ▶ Beide DC-Trennschalter in Position **ON (EIN)** drehen.

8.2 Inbetriebnahme mit der Delta Service Software (DSS)

Voraussetzungen

Während der Installation wurde an den Wechselrichter ein Windows-PC angeschlossen (siehe „7.6.7 Einen PC über RS485 anschließen (optional)“, S. 79), auf dem die Delta Service Software installiert ist.

Download-Link <https://solarsolutions.delta-emea.com/en/Solar-Inverter-Support-171.htm>

Vorgehensweise

- ▶ Starten Sie die Delta Service Software und folgen Sie den Anweisungen.

8 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme mit der MyDeltaSolar App

8.3 Inbetriebnahme mit der MyDeltaSolar App

8.3.1 Direktverbindung zwischen Mobilgerät und Wechselrichter

Voraussetzungen

Das Wi-Fi-Modul ist am Wechselrichter installiert (siehe [„7.7 Netz \(AC\) anschließen“](#), S. 80).

Auf dem Mobilgerät (Smartphone, Tablet mit iOS oder Android) ist die MyDeltaSolar App installiert.

Vorgehensweise

1. Starten Sie die MyDeltaSolar App.
2. Folgen Sie den Anweisungen in der App, um Ihr Mobilgerät mit dem Wechselrichter zu verbinden.
3. Sobald die Verbindung hergestellt ist, folgen Sie den Anweisungen in der Inbetriebnahmeprozedur.

8.3.2 Mobilgerät über DC1 Datenkollektor mit Wechselrichter verbunden

Voraussetzungen

Der Wechselrichter ist mit dem DC1 verbunden (siehe [„6. Inbetriebnahme planen“](#), S. 56)

Auf dem Mobilgerät (Smartphone, Tablet mit iOS oder Android) ist die MyDeltaSolar App installiert.

1. Starten Sie die MyDeltaSolar App.
2. Folgen Sie den Anweisungen in der MyDeltaSolar App, um Ihr Mobilgerät mit dem DC1 zu verbinden.
3. Sobald die Verbindung hergestellt ist, folgen Sie den Anweisungen in der Inbetriebnahmeprozedur.

9. Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Wenn die Türen des Wechselrichters offen sind, ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Der Wechselrichter muss von mindestens 2 Personen angehoben und getragen werden.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Um Fehlermeldungen auszulesen oder Parametereinstellungen zu ändern, benötigen Sie die Delta Service Software (DSS) oder die MyDeltaSolar App.

9 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

Fehler

9.1 Fehler

Fehler-nummer	Beschreibung	Vorschläge zur Behebung
E01	Stromnetzfrequenz liegt über der OFR -Einstellung (Überfrequenzerkennung).	Netzfrequenz überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
E02	Stromnetzfrequenz liegt unter der UFR -Einstellung (Unterfrequenzerkennung).	Netzfrequenz überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
E07	Nichtlineare Last im Netz und nahe des Wechselrichters.	Der Netzanschluss des Wechselrichters muss weit von einer nichtlinearen Last, falls erforderlich, entfernt sein. Falls dieser Fehler wiederholt auftritt, wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
E08	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	AC-Kabelanschluss überprüfen.
E09	Zwischen Wechselrichter und Netz gibt es normalerweise einen externen Lasttrennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter vom Netz zu trennen und AC-seitig spannungslos zu schalten.	Prüfen, ob der externe Lasttrennschalter geschlossen ist.
	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	AC-Kabelanschluss überprüfen.
E10, E15, E20	Stromnetzspannung liegt unter der UVR -Einstellung (Unterspannungserkennung).	Den Netzspannungsanschluss an der Wechselrichter- klemme überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellung überprüfen.
	AC-Kabel ist nicht korrekt angeschlossen.	Prüfen, ob AC-Kabel korrekt angeschlossen ist.
E11, E13, E16, E18, E21, E23	Stromnetzfrequenz liegt über der OVR -Einstellung (Über- spannungserkennung).	Netzspannung überprüfen.
	Versorgungsspannung liegt während des Betriebs über der OVR Langs. -Einstellung.	Netzspannung überprüfen.
	Falsche Länder- oder Netzeinstellung.	Länder- und Netzeinstellungen überprüfen.
E30	Die DC-Eingangsspannung ist zu hoch.	Die Modulstrings so auslegen, dass die DC-Eingangs- spannung unterhalb der maximal erlaubten DC-Eingangs- spannung liegt.
E34	Isolationsfehler in der PV-Anlage.	Isolation der DC-Eingänge überprüfen.
	Große PV-Anlagen-Kapazität zwischen Plus und Erde oder Minus und Erde oder beides.	Kapazität überprüfen. Falls erforderlich, PV-Module trocken.

9.2 Warnungen

Warnungsnummer	Beschreibung	Vorschläge zur Behebung
W01	DC-Eingangsspannung ist zu niedrig.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay prüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig.
W07	Der Wechselrichter liefert nicht die erwartete Leistung. Das kann verschiedene Ursachen haben:	
	Die Temperatur ist zu hoch.	Die Umgebungsbedingungen (z. B. Luftzirkulation) überprüfen.
	Eine Leistungsbegrenzung ist eingestellt.	Die Einstellungen der Leistungsbegrenzung ändern.
	Die Funktion „Wirkleistungsregelung über die Netzfrequenz“ ist aktiv und hat die Wirkleistung abgeregelt.	Die Netzfrequenz prüfen.
	Die Funktion „Wirkleistungsregelung über die Netzspannung“ ist aktiv und hat die Wirkleistung abgeregelt.	Die Netzspannung prüfen.
W08	Die Netzspannung ist zu niedrig.	Die Netzspannung prüfen.
	Die Solarspannung ist zu niedrig oder zu hoch.	Die Solarspannung prüfen.
	Die Polarität der DC-String ist vertauscht.	DC-Strings korrekt anschließen.
W11	Der Stringüberwachungs-Schaltkreis ist defekt.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
	Ein oder mehrere Lüfter sind blockiert.	Die Lüfter reinigen oder austauschen, falls notwendig.
W17	Ein oder mehrere Lüfter sind defekt.	Die defekten Lüfter austauschen.
	Ein oder mehrere Lüfter sind von der Spannungsversorgung getrennt.	Die Stromversorgungsanschlüsse der Lüfter überprüfen.
	Ein Blitz ist in der Nähe des Wechselrichters eingeschlagen und die DC-Überspannungsableiter haben ausgelöst.	Am Wechselrichter prüfen, ob die DC-Überspannungsableiter ausgelöst haben. Wenn ja, die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Ein oder mehrere DC-Überspannungsableiter sind defekt.	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
W18	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern ist nicht korrekt eingesetzt, es fehlen Befestigungsschrauben, oder die Befestigungsschrauben sind nicht korrekt festgezogen.	Den Sitz der Karte prüfen. Sicherstellen, dass keine Schraube fehlt. Alle Schrauben festziehen.
	Das Signalkabel ist nicht korrekt eingesteckt.	Sicherstellen, dass das Signalkabel korrekt eingesteckt ist.
	Ein Blitz ist in der Nähe des Wechselrichters eingeschlagen und die AC-Überspannungsableiter haben ausgelöst.	Am Wechselrichter prüfen, ob die DC-Überspannungsableiter ausgelöst haben. Wenn ja, die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
	Ein oder mehrere AC-Überspannungsableiter sind defekt.	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern austauschen.
W18	Die Karte mit den DC-Überspannungsableitern ist nicht korrekt eingesetzt, es fehlen Befestigungsschrauben, oder die Befestigungsschrauben sind nicht korrekt festgezogen.	Den Sitz der Karte prüfen. Sicherstellen, dass keine Schraube fehlt. Alle Schrauben festziehen.
	Das Signalkabel ist nicht korrekt eingesteckt.	Sicherstellen, dass das Signalkabel korrekt eingesteckt ist.

9 Fehlermeldungen und Fehlerbehebung

Störungen

9.3 Störungen

Störungsnummer	Mögliche Ursachen	Vorschläge zur Behebung
F01, F02, F03	Die Netzwellenform ist nicht normal. Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F05	Die Umgebungstemperatur ist > 60 °C.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung.
F06, F08, F09, F10	Die Umgebungstemperatur ist > 90 °C oder < -30 °C. Fehlfunktion des Erkennungsschaltkreises.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F07	Die Umgebungstemperatur ist < -30 °C. Interner Fehler.	Überprüfen Sie die Anlagenumgebung. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F13, F29	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F15, F16, F17	Die DC-Eingangsspannung liegt unter der minimal erforderlichen DC-Eingangsspannung. Interner Fehler.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay überprüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F18, F19	Die DC-Eingangsspannung liegt unter der minimal erforderlichen DC-Eingangsspannung. Interner Fehler.	DC-Eingangsspannung am Wechselrichterdisplay überprüfen. Eventuell ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F20	Falsche Kalibrierung. Interner Fehler.	Genauigkeit von Spannung und Leistung überprüfen. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F22	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F23	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F24	Isolationsfehler der PV-Anlage. Große PV-Anlagen-Kapazität zwischen Plus und Erde oder Minus und Erde. Interner Fehler.	Isolation der DC-Eingänge überprüfen. Kapazität überprüfen, sie muss < 12 µF sein. Bei Bedarf externen Transformator installieren. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F26	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F27	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F28	Interner Fehler. Fehlfunktion im Treiberschaltkreis des Relais.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F30	Nicht vollständig unabhängig oder parallel zwischen Eingängen. Erdschluss der PV-Anlage. Interner Fehler.	Die Eingangsanschlüsse überprüfen. Isolation der PV-Anlage überprüfen. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F31, F33, F35	DC-Eingangsspannung liegt über der max. erlaubten DC-Eingangsspannung. Überspannung während des Betriebs. Interner Fehler.	Die Solaranlageneinstellung ändern, sodass die DC-Eingangsspannung an DC1 unter der max. erlaubten DC-Eingangsspannung liegt. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F36, F37, F38, F39, F40, F41	Überspannung während des Betriebs. Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst. Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F42	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F43	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F44	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.

Störungsnummer	Mögliche Ursachen	Vorschläge zur Behebung
F45	Große Netzoberschwingungen.	Netzwellenform überprüfen. Der Netzanschluss des Wechselrichters muss weit von nichtlinearen Lasten, falls erforderlich, entfernt sein.
	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F50	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.
F60, F61, F70, F71	Interner Fehler.	Wenden Sie sich an den Delta-Kundendienst.

10 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten



Vor **allen** Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die in diesem Kapitel beschrieben sind! Dabei immer die angegebene Reihenfolge einhalten!

Zum **Abschluss aller** Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 beschrieben sind!

10.1 Sicherheitsanweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

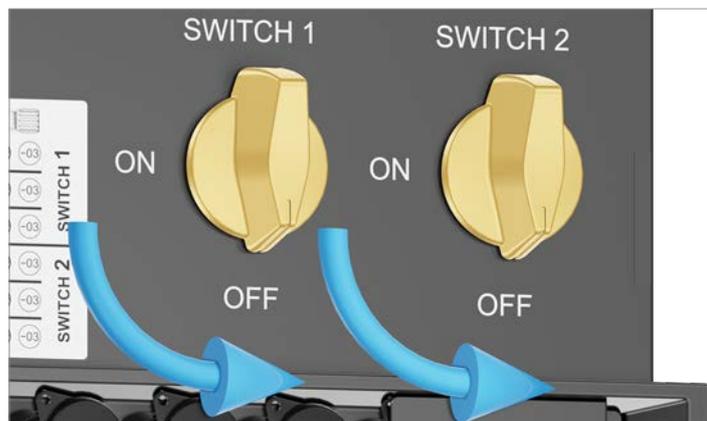
Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Alle Arbeiten, die in diesem Abschnitt beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

10.2 Vorgehensweise



1. Um den Wechselrichter netzseitig spannungslos zu schalten, den Lasttrennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt öffnen.
Den Lasttrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.

3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.



-
- Immer die mitgelieferten Montageschlüssel zum Öffnen der DC-Steckverbinder verwenden.
-  Beim Trennen der DC-Kabel darauf achten, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
Keine Gewalt anwenden.
Am DC-Stecker herausziehen, **nicht** am DC-Kabel.
-

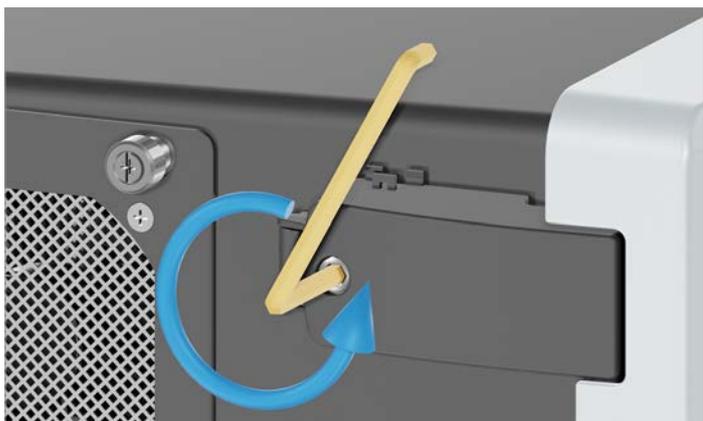
4. Die DC-Kabel mit dem Montageschlüssel lösen und abziehen.

10 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

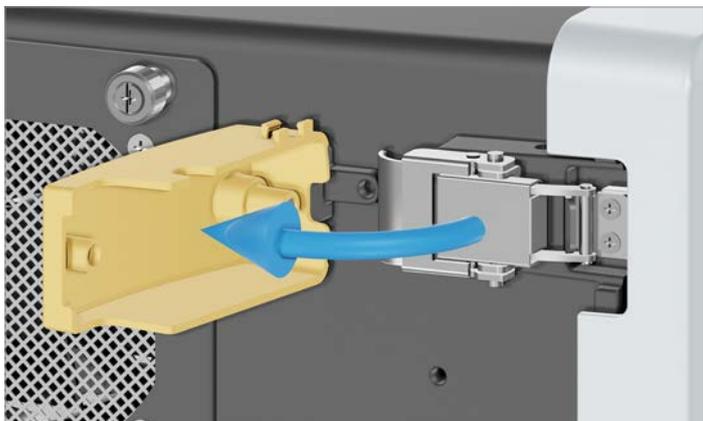
Vorgehensweise



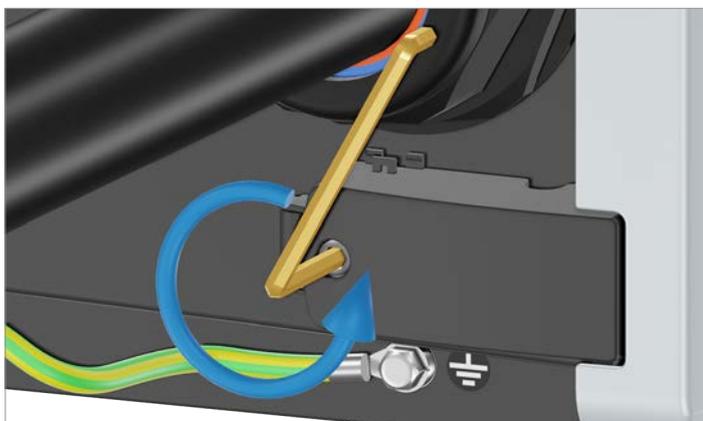
5. Den Sechskantschlüssel aus der oberen Türverriegelung herausziehen.

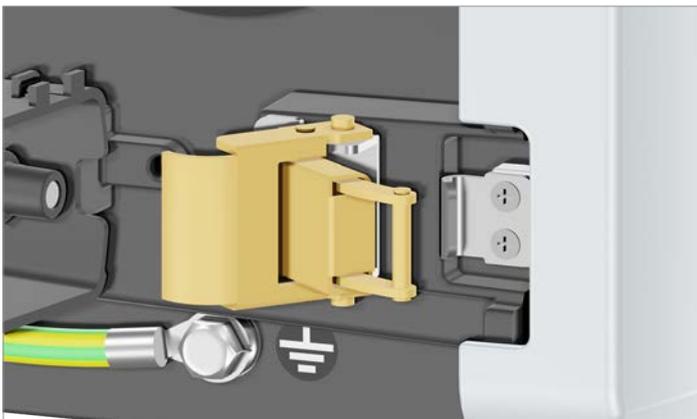
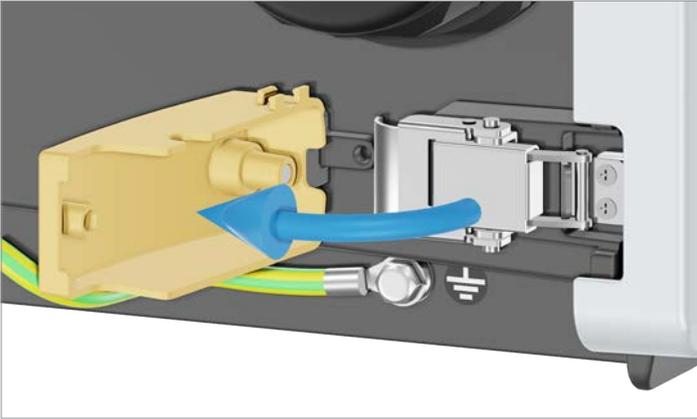


6. Die Abdeckung der oberen Türverriegelung aufschrauben und öffnen.



7. Die Abdeckung der unteren Türverriegelung aufschrauben und öffnen.





8. Obere und untere Türverriegelung öffnen.



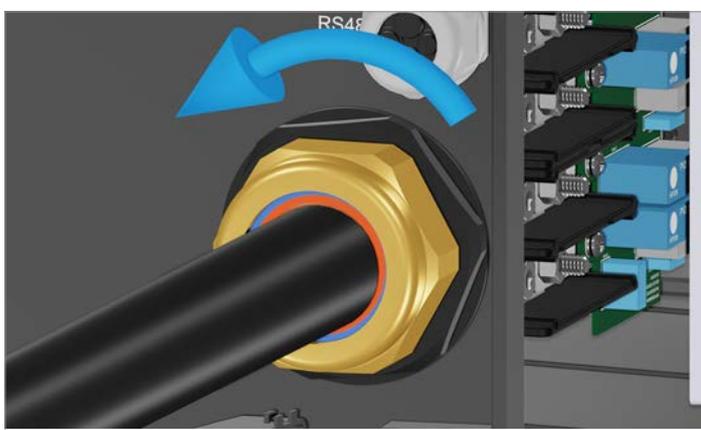
9. Die Tür öffnen und oben mit dem Sechskantschlüssel sichern.

10 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

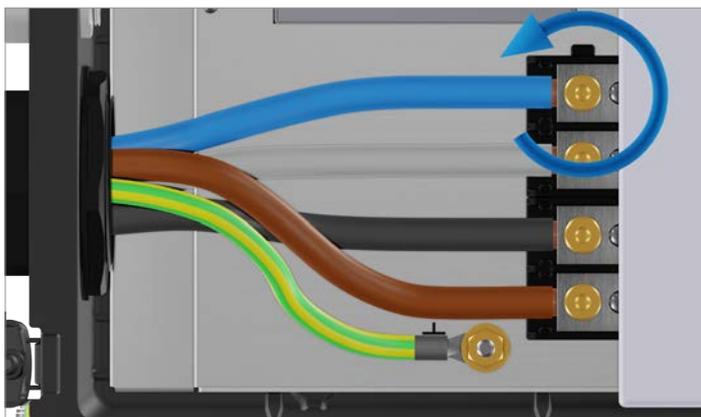
Vorgehensweise



10. Mit einem Spannungsmessgerät prüfen, dass am AC-Klemmenblock keine Spannung mehr anliegt.
 - Wenn Spannung anliegt, den externen Lasttrennschalter der AC-Leitung öffnen.
 - Wenn keine Spannung anliegt, mit dem nächsten Arbeitsschritt fortfahren.



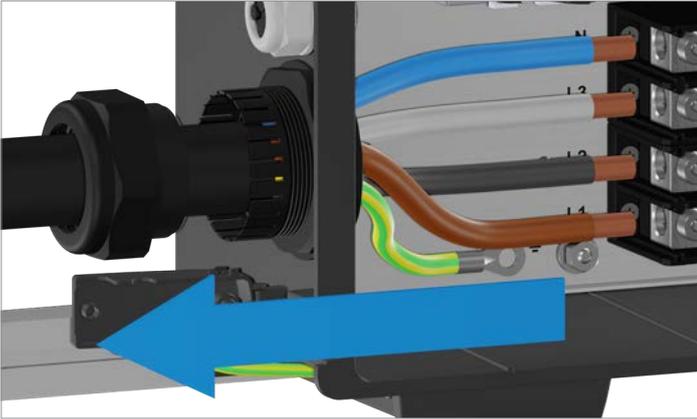
11. Die AC-Kabelverschraubung abschrauben.



12. Die Leiter des AC-Kabels abschrauben und das AC-Kabel herausziehen.

10 Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten

Vorgehensweise



11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

11. Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren



Vor allen Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die im Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 beschrieben sind!

Zum Abschluss aller Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 beschrieben sind!

Übersicht

11.1	Sicherheitsanweisungen	.102
11.2	Allgemeine Hinweise	.103
11.3	Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen	.104
11.4	Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen	.108
11.5	Lüftermodul reinigen/austauschen	.113
11.6	Luftaustritte reinigen	.117
11.7	DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen	.119
11.7.1	DC-Überspannungsableiter ausbauen	.119
11.7.2	Schrauben für die neuen DC-Überspannungsableiter übernehmen	.122
11.7.3	DC-Überspannungsableiter einbauen	.124
11.8	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen	.126
11.8.1	Hinweise	.126
11.8.2	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen	.126
11.8.3	Schrauben für die neuen AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 übernehmen	.129
11.8.4	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 einbauen	.130
11.9	AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen	.133
11.9.1	Hinweise	.133
11.9.2	AC-Überspannungsableiter Typ 2 ausbauen	.133
11.9.3	Schrauben für die neuen AC-Überspannungsableiter Typ 2 übernehmen	.136
11.9.4	AC-Überspannungsableiter Typ 2 einbauen	.137
11.10	Sub-1G-Antenne installieren/austauschen	.139
11.10.1	Hinweise	.139
11.10.2	Sub-1G-Antenne ausbauen	.139
11.10.3	Sub-1G-Antenne einbauen	.140
11.11	Wi-Fi-Modul installieren/austauschen	.143
11.11.1	Hinweise	.143
11.11.2	Wi-Fi-Modul ausbauen	.143
11.11.3	Wi-Fi-Modul einbauen	.145

11.1 Sicherheitsanweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Alle Arbeiten, die in diesem Abschnitt beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Allgemeine Hinweise

11.2 Allgemeine Hinweise

Für folgende Arbeiten muss der Wechselrichter spannungsfrei-geschaltet sein.

- Interne Lüfter reinigen/austauschen
- Lüftermodul reinigen/austauschen
- DC-Überspannungsableiter austauschen
- AC-Überspannungsableiter austauschen
- Wi-Fi-Modul austauschen.

Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie diese Arbeiten am Wechselrichter ausführen!

Folgende Arbeiten können am laufenden Wechselrichter ausgeführt werden.

- Luftaustritte reinigen
- Sub-1G-Antenne austauschen

11.3 Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

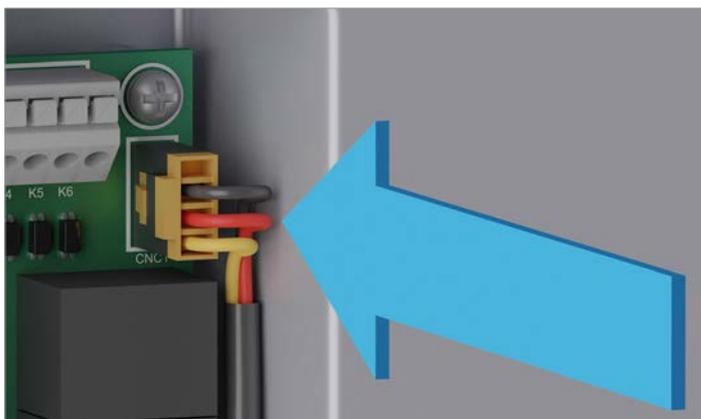
Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



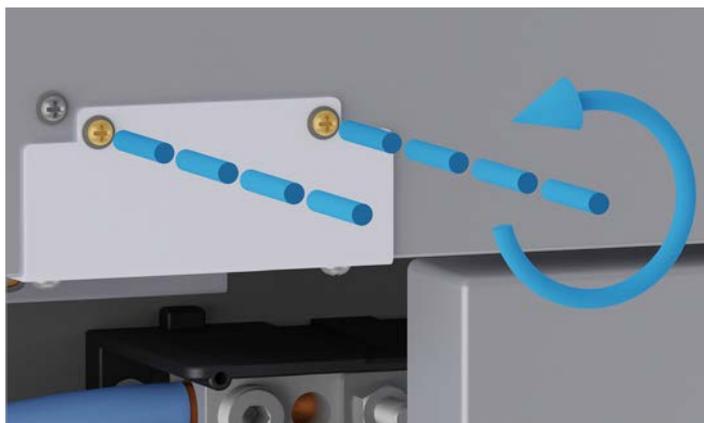
Position des internen Lüfters 1



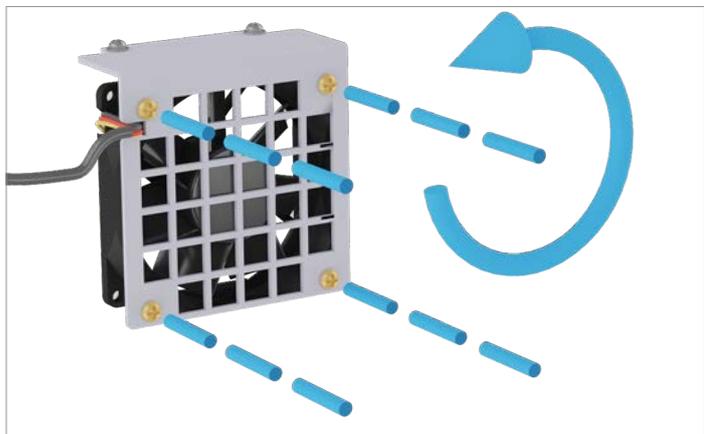
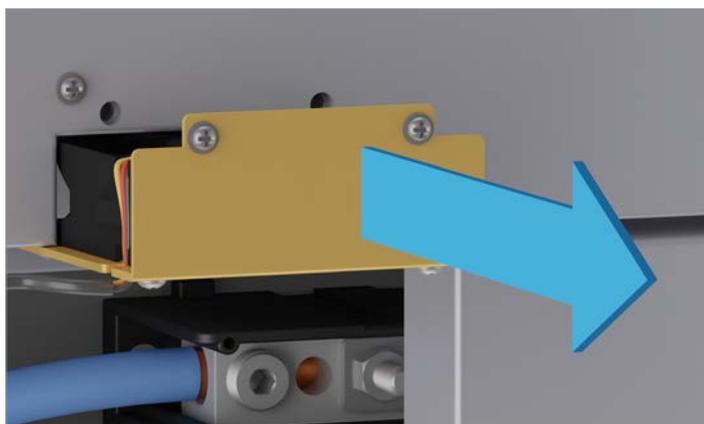
1. Den Stecker des Stromversorgungskabels, der sich oben rechts auf der Kommunikationskarte befindet, herausziehen

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen

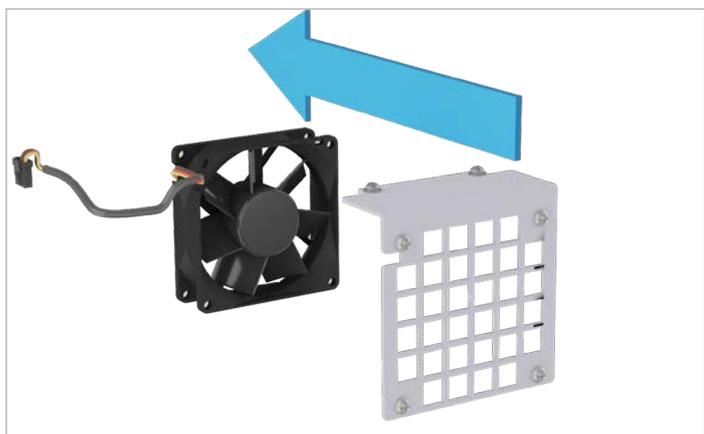


2. Die Abdeckung abschrauben und herausziehen. Der Lüfter ist an der Abdeckung festgeschraubt.



Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

3. Den Lüfter von der Abdeckung abschrauben und herausziehen.

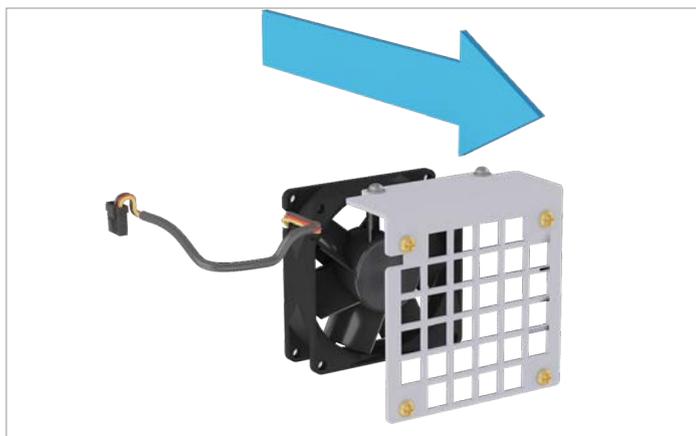


11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen

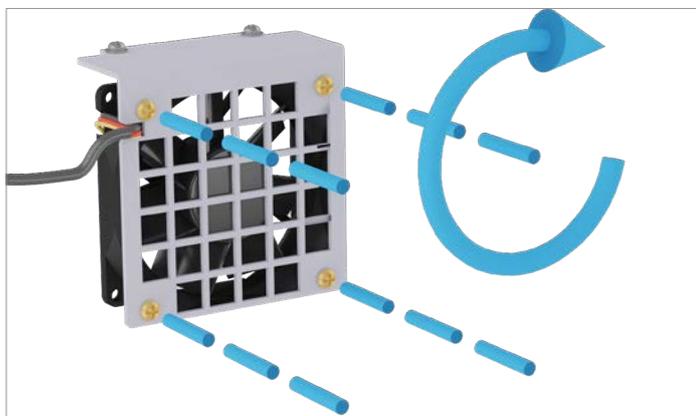


4. Lüfter und Metallgehäuse mit Druckluft oder einem kräftigen Pinsel reinigen.



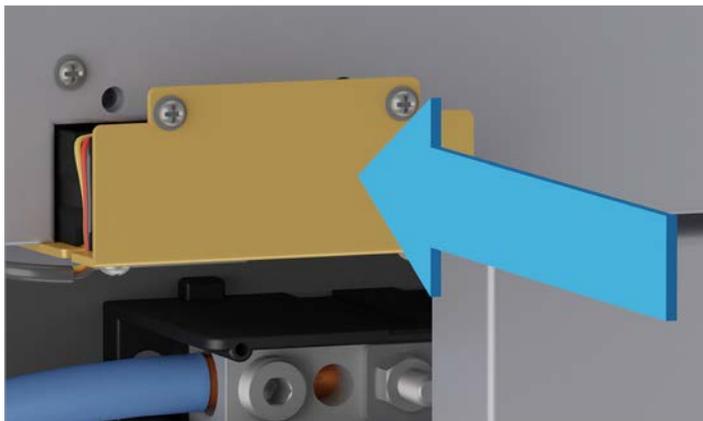
Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

5. Den Lüfter in die Abdeckung einsetzen und festschrauben.

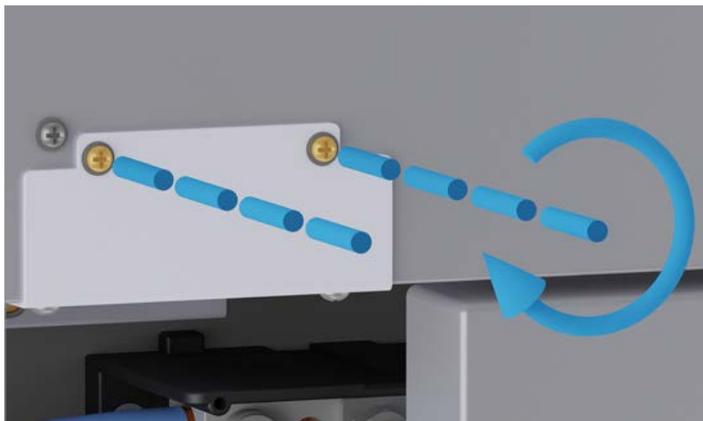


11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

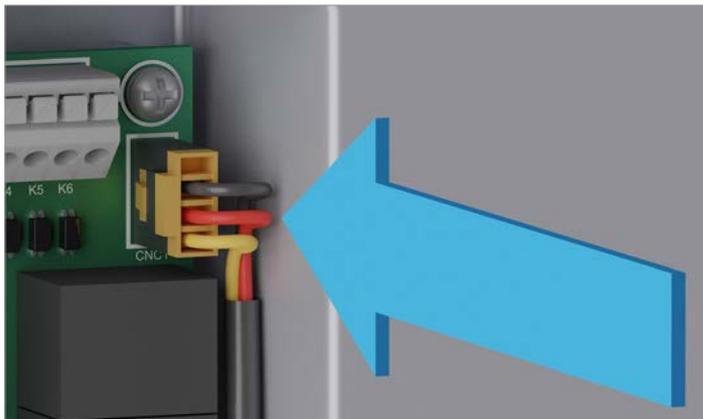
Internen Lüfter 1 reinigen/austauschen



6. Die Abdeckung mit dem angeschraubten Lüfter einsetzen und die Abdeckung festschrauben.



7. Den Stecker des Stromversorgungskabels einstecken.



8. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11.4 Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

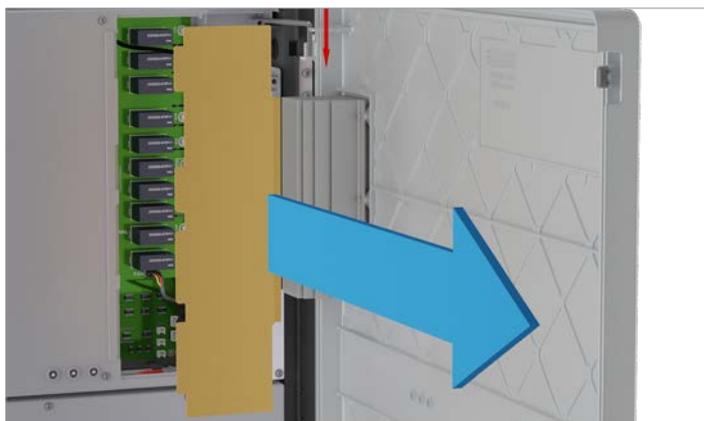
Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



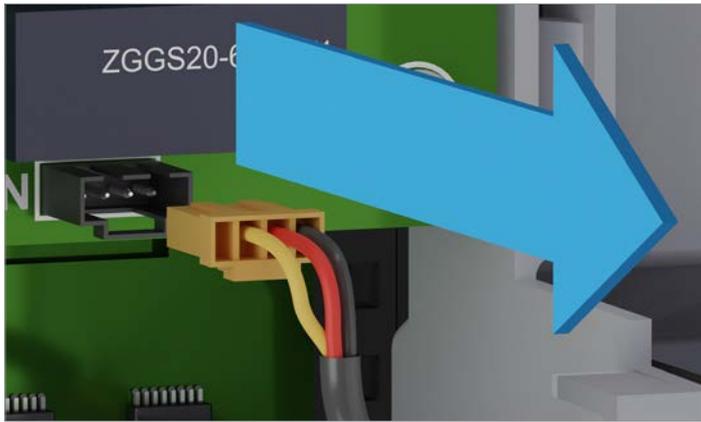
Position des internen Lüfters 2



1. Die Schutzabdeckung der DC-Überspannungsableiter entfernen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

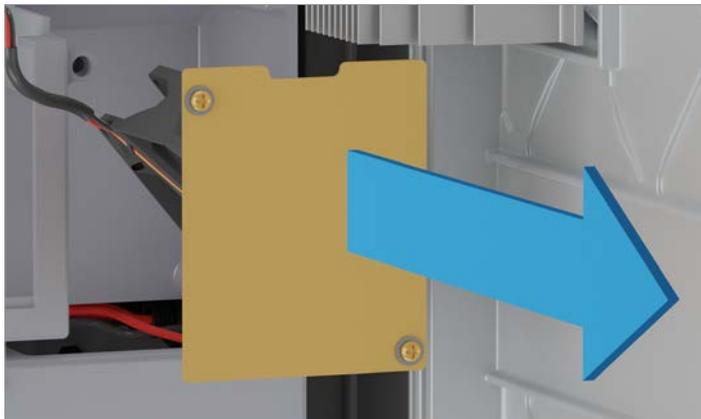
Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen



2. Den Stecker des Stromversorgungskabels, der sich unten auf der Karte mit den DC-Überspannungsableitern befindet, herausziehen.

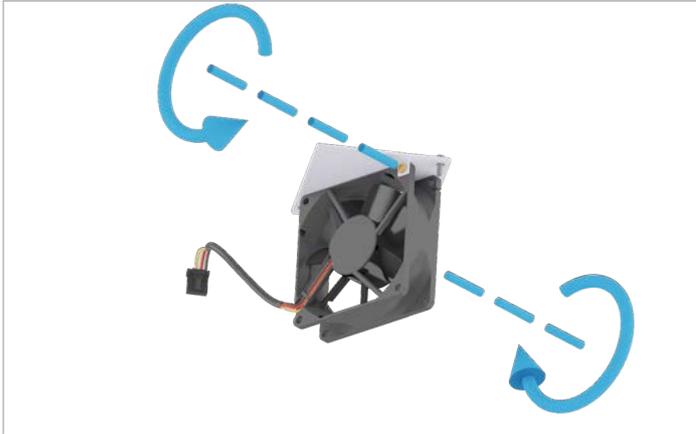


3. Die Abdeckung abschrauben und herausziehen. Der Lüfter ist an der Abdeckung festgeschraubt.



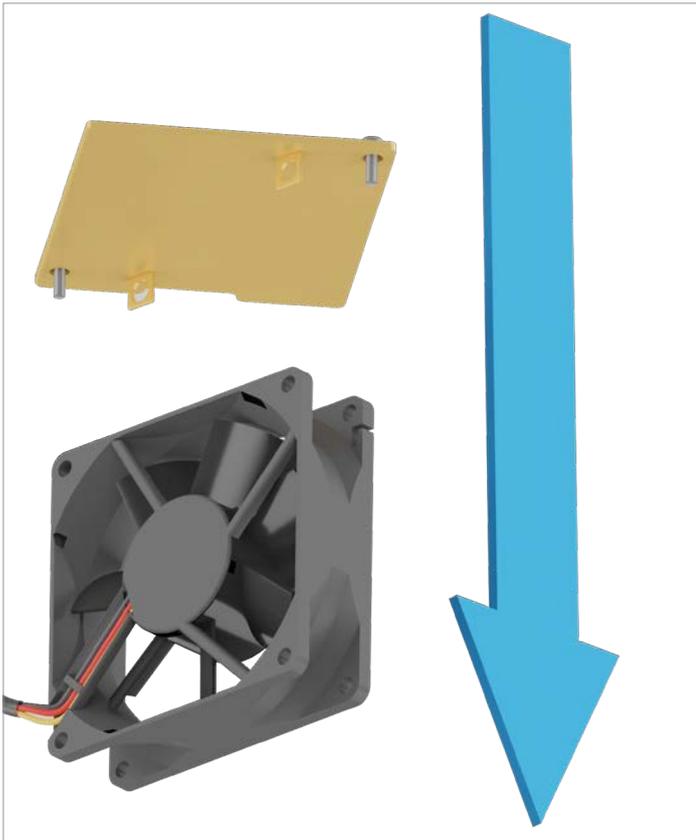
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen

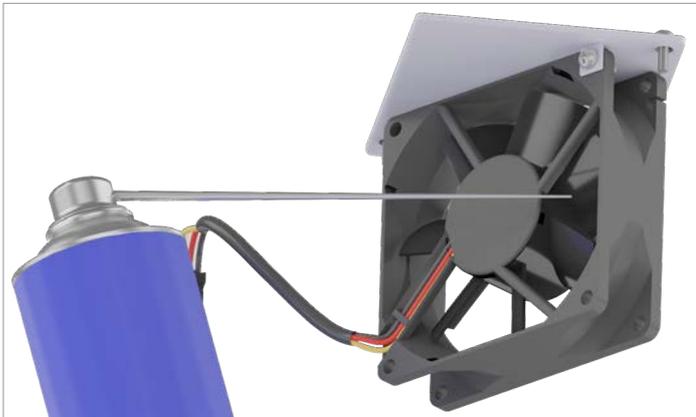


Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

4. Den Lüfter von der Abdeckung abschrauben und herausziehen.

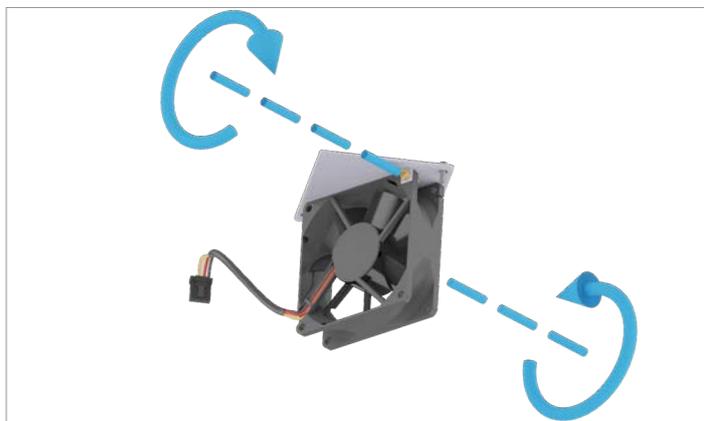
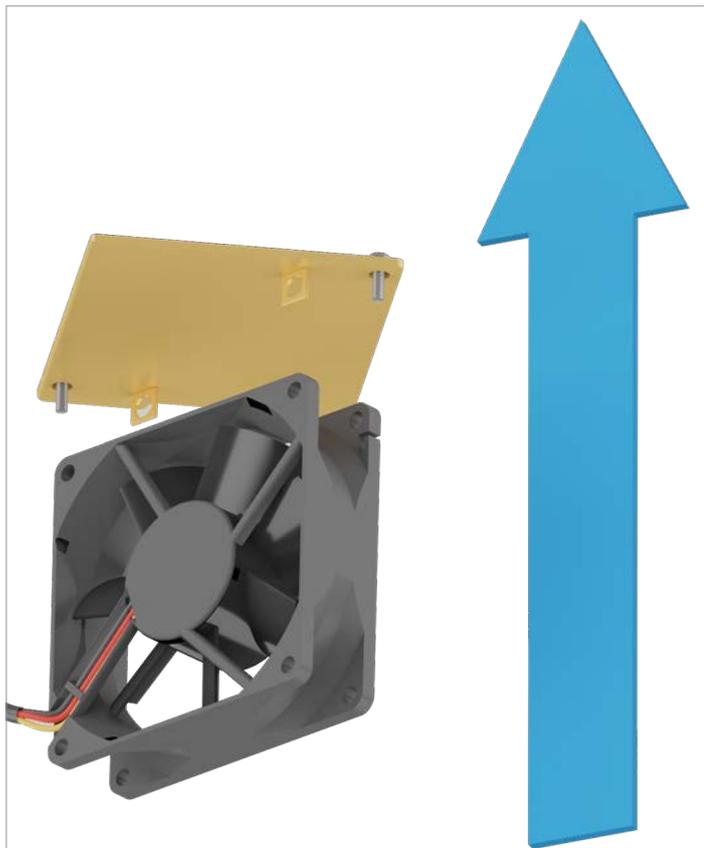
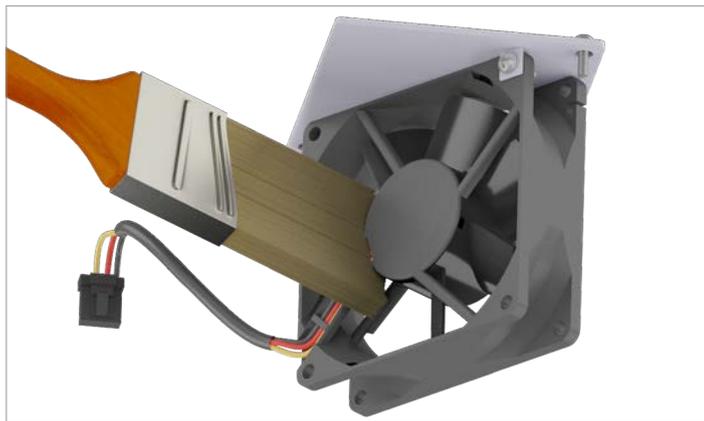


5. Lüfter und Metallgehäuse mit Druckluft oder einem kräftigen Pinsel reinigen.



11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen



Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn der Lüfter ausgetauscht werden soll. Zum Reinigen des Lüfters ist der Arbeitsschritt nicht notwendig.

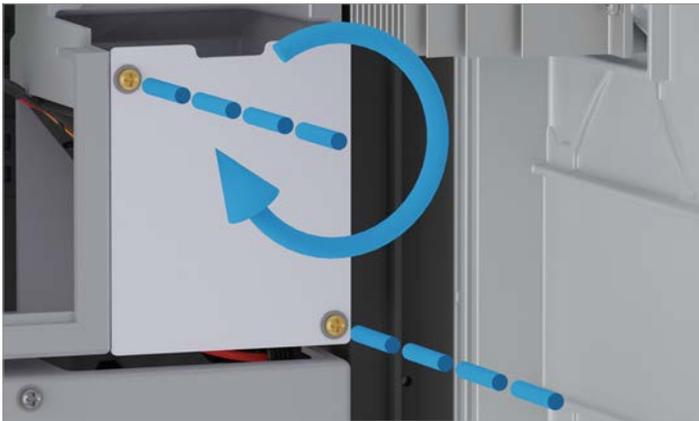
6. Den Lüfter in die Abdeckung einsetzen und festschrauben.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

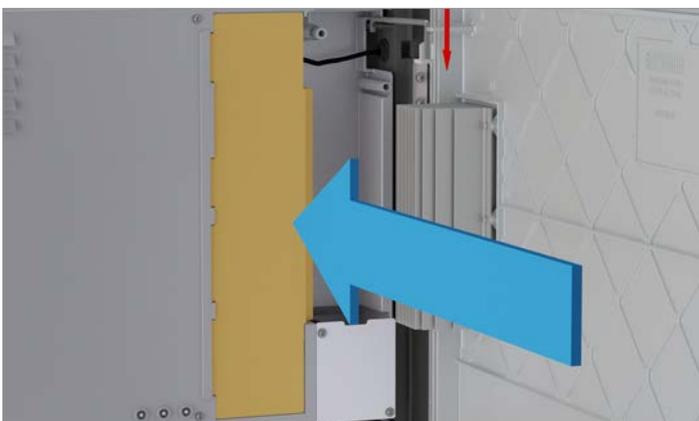
Internen Lüfter 2 reinigen/austauschen



7. Die Abdeckung mit dem angeschraubten Lüfter einsetzen und die Abdeckung festschrauben.



8. Den Stecker des Stromversorgungskabels einstecken.



9. Die Schutzabdeckung der DC-Überspannungsableiter einsetzen.

10. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen

11.5 Lüftermodul reinigen/austauschen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!



Zum Reinigen keine scharfen, spitzen oder harten Gegenstände benutzen.

Zum Reinigen keine Flüssigkeiten benutzen.



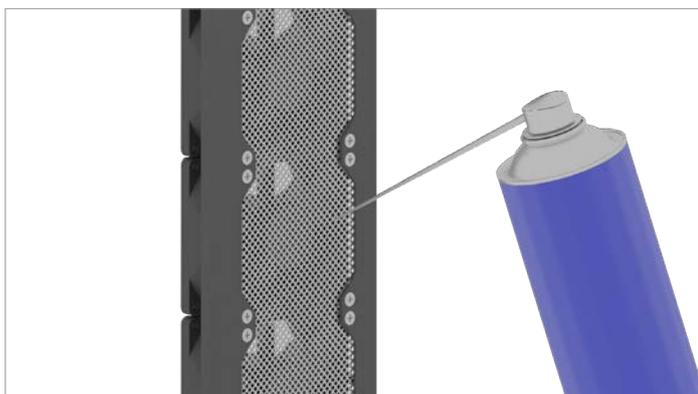
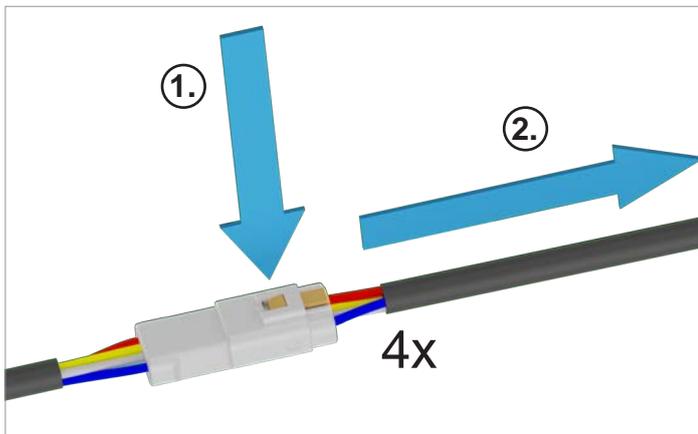
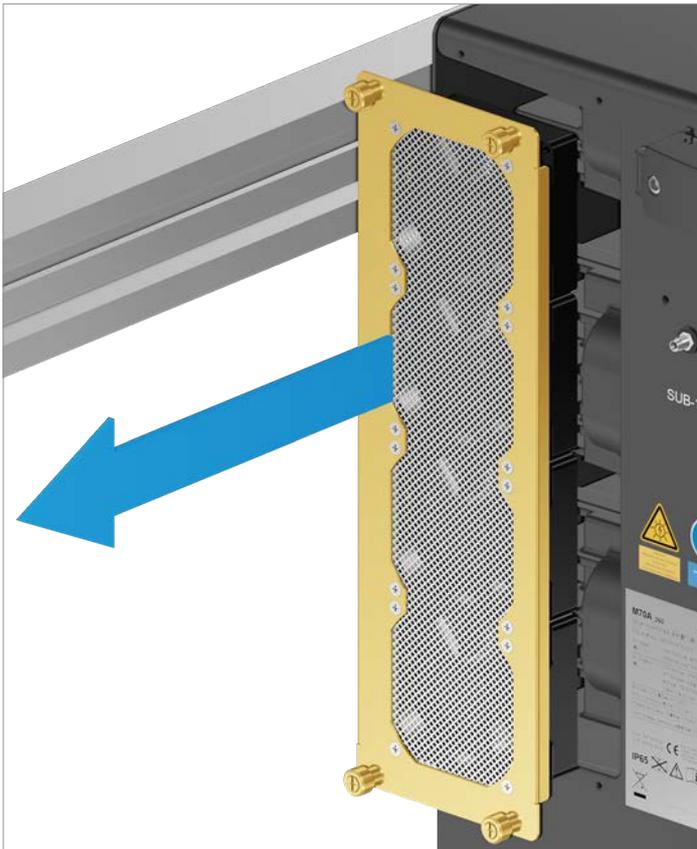
Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



1. Das Lüftermodul abschrauben und entfernen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen

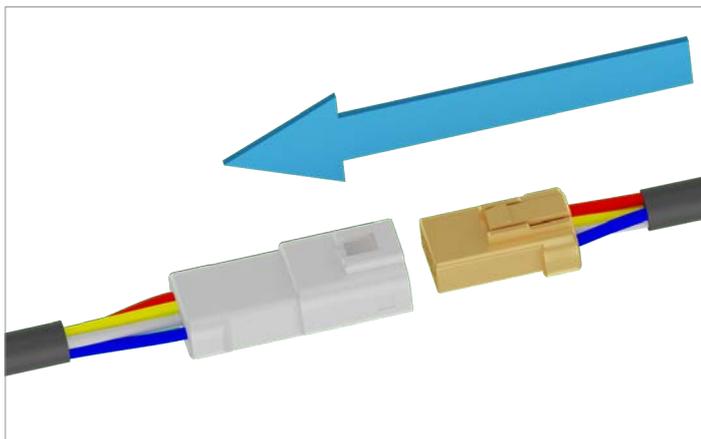
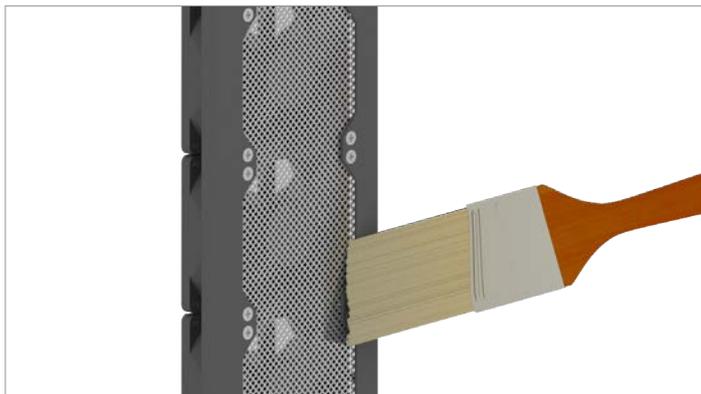


2. Die Stecker der Stromversorgungskabel herausziehen.

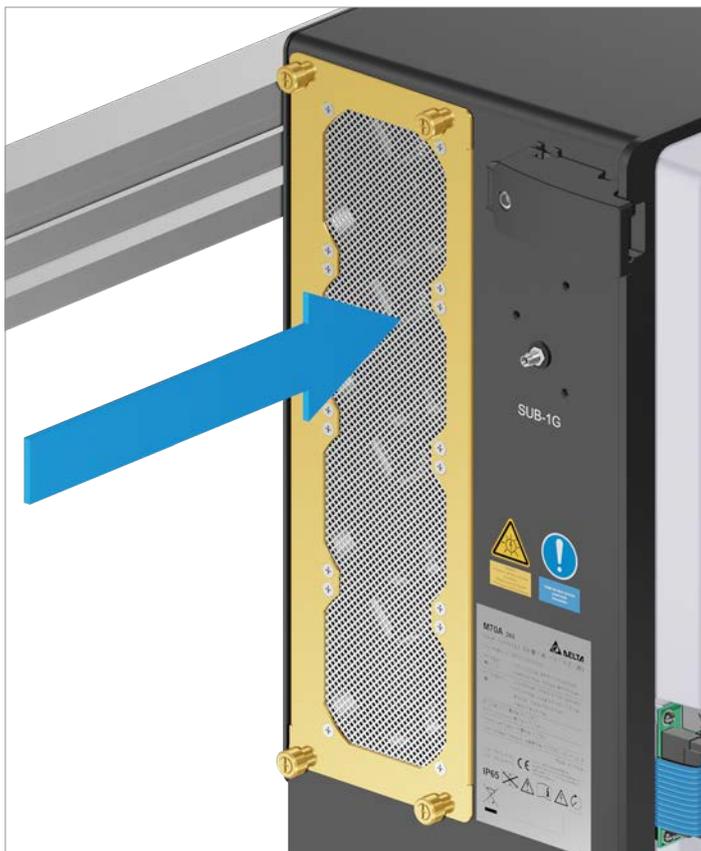
3. Das Lüftermodul mit einem Druckluftreiniger oder einem kräftigen Pinsel reinigen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen



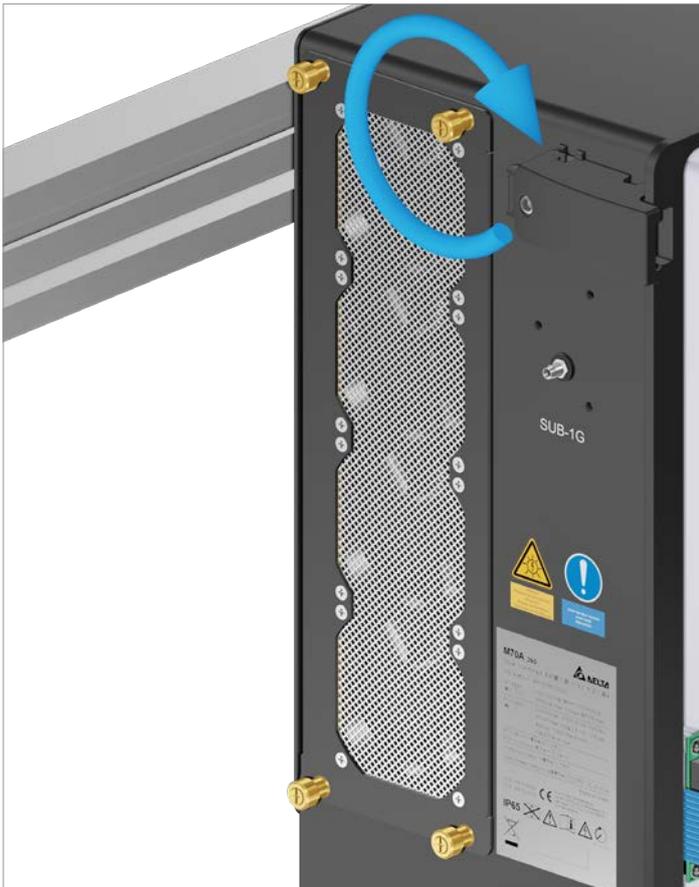
4. Die Stecker der Stromversorgungskabel bis zum Einrasten einstecken. Es ist egal, welches Stromversorgungskabel Sie für welchen Lüfter verwenden.



5. Das Lüftermodul so einsetzen, dass sich die Stromversorgungskabel auf der rechten Seite des Lüftermoduls befinden.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen



6. Das Lüftermodul festschrauben.

7. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen

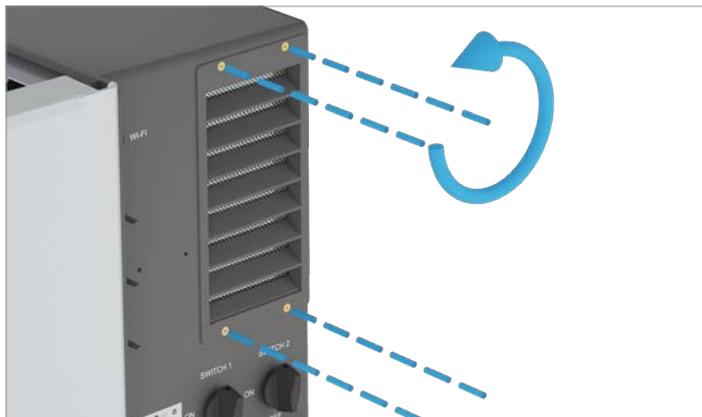
11.6 Luftaustritte reinigen



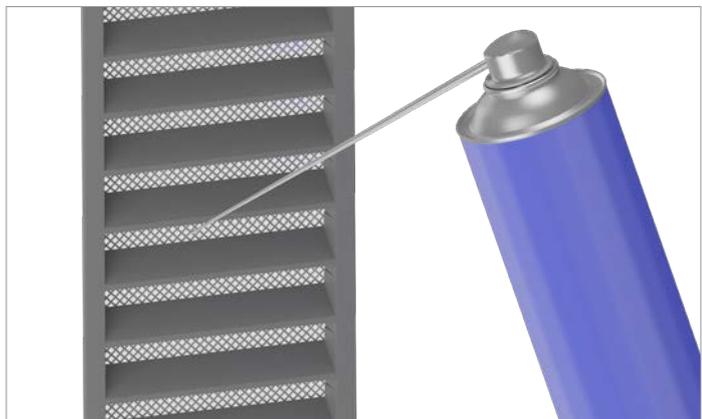
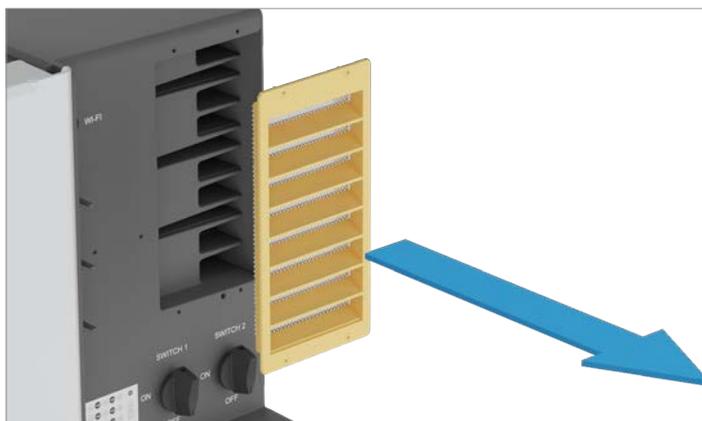
Die Luftaustritte können im laufenden Betrieb aus- und eingebaut werden.



Die Schrauben sind sehr klein und fallen leicht herunter. Daher einen magnetischen Schraubenzieher verwenden.



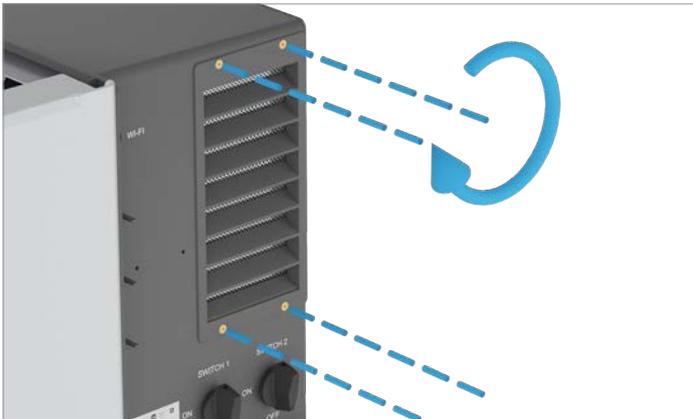
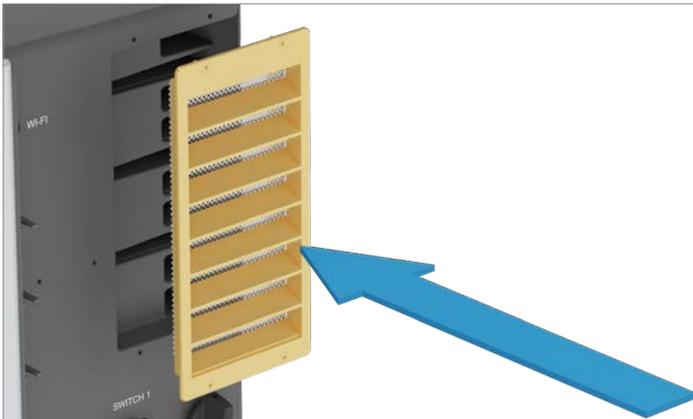
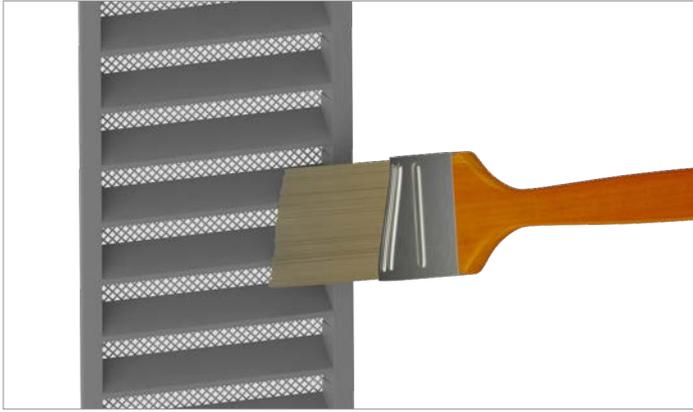
1. Den Luftfilter abschrauben und entfernen.



2. Den Luftfilter mit einem Druckluftreiniger oder einem kräftigen Pinsel reinigen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Lüftermodul reinigen/austauschen



3. Den Luftfilter einsetzen und festschrauben. Die Rippen müssen nach unten zeigen.

4. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

11.7 DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!

11.7.1 DC-Überspannungsableiter ausbauen



Standardmäßig sind DC-Überspannungsableiter Typ 2 installiert. DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.



Die Vorgehensweise ist für DC-Überspannungsableiter Typ 2 und Typ 1+2 gleich.



DC-Überspannungsableiter werden ohne Schrauben geliefert!

Alle Schrauben inklusive Federringe und Unterscheiben der alten DC-Überspannungsableiter müssen für die neuen DC-Überspannungsableiter wiederverwendet werden.

Einen isolierten, stark magnetischen Schraubendreher benutzen.

Die Befestigungsschrauben müssen gegen einen gewissen Widerstand herausgezogen und eingesteckt werden. Darauf achten, dass dabei keine Schrauben herunterfallen.



1. Die Abdeckung der DC-Überspannungsableiter entfernen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



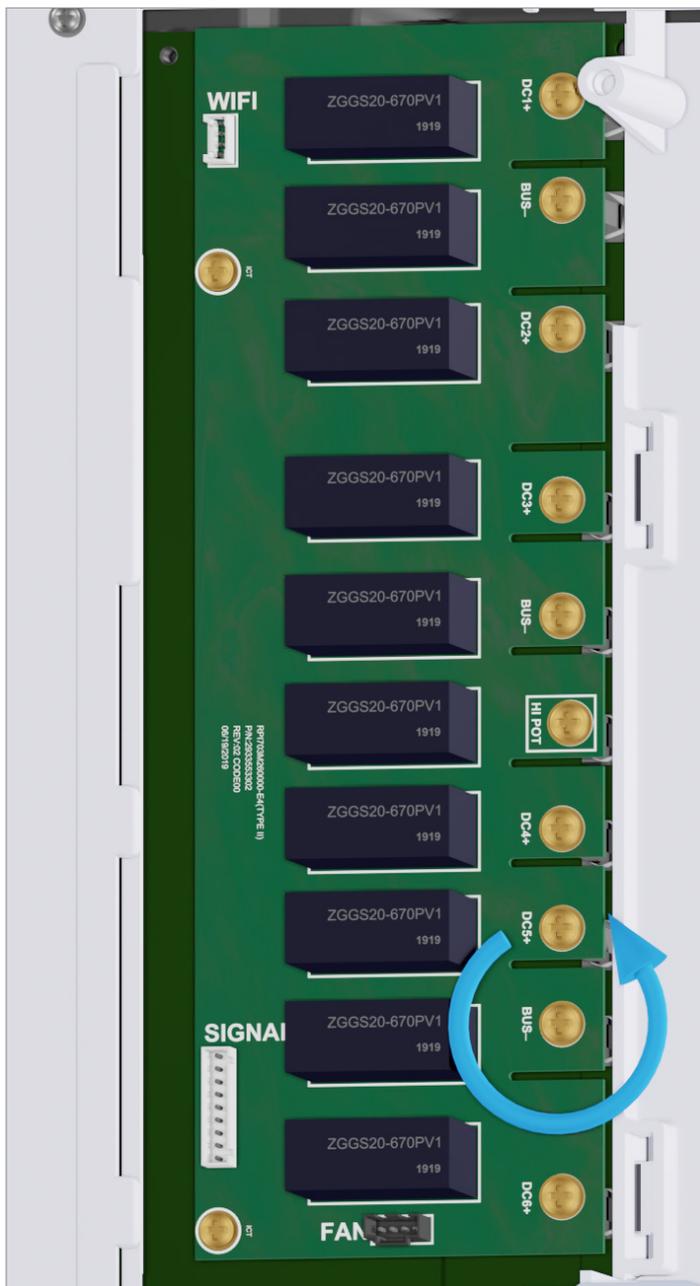
2. Das Stromversorgungskabel des internen Lüfters 2 herausziehen.



3. Das Signalkabel herausziehen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



Die 2 Befestigungsschrauben links sind nur durchgesteckt und können leicht herunterfallen!
Die Schrauben am DC-Bus können nicht herausfallen.

4. Alle Schrauben lösen und die Karte herausnehmen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

11.7.2 Schrauben für die neuen DC-Überspannungsableiter übernehmen

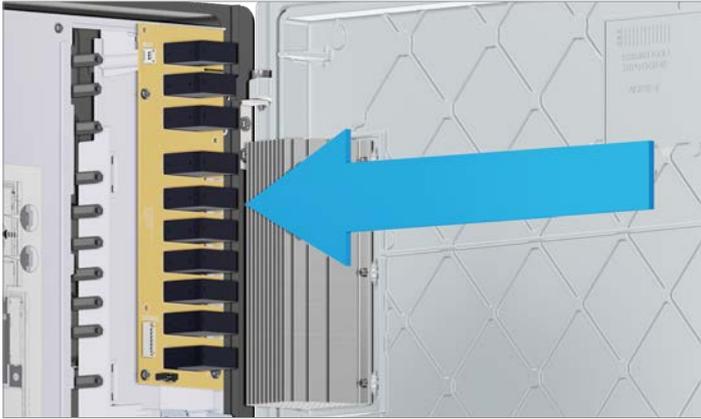


1. Die 10 Schrauben rechts (für den DC-Bus) an den alten DC-Überspannungsableitern heraus-schrauben.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen

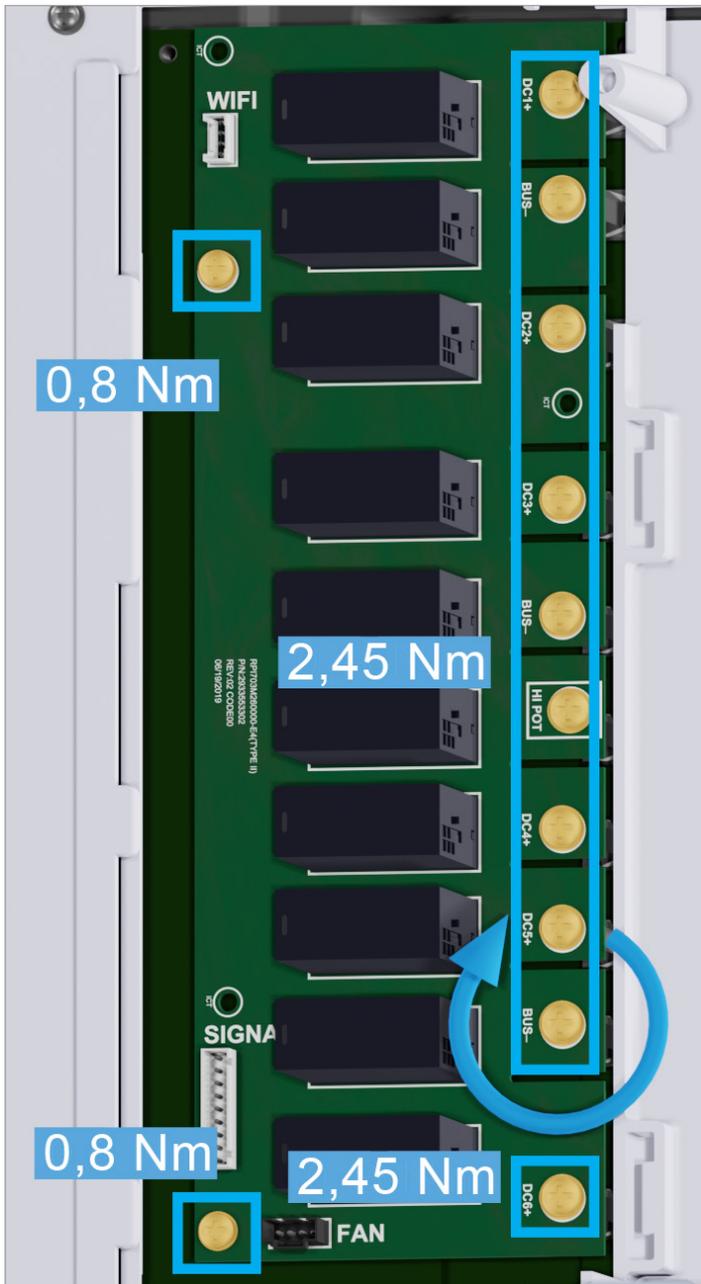
11.7.3 DC-Überspannungsableiter einbauen



Am besten die Karte zuerst mit den Schrauben rechts am DC-Bus festschrauben.

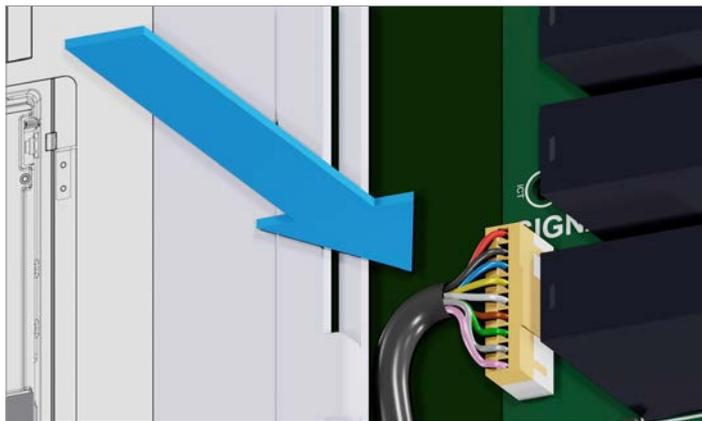
Anschließend die 2 Befestigungsschrauben links festschrauben.

1. Die neuen DC-Überspannungsableiter einsetzen und alle Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.

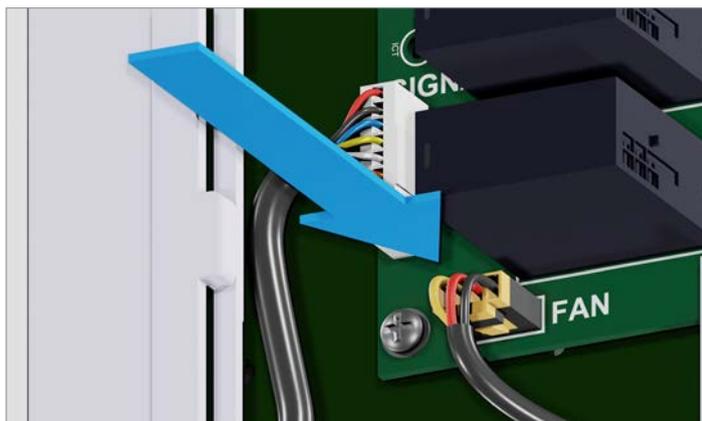


11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

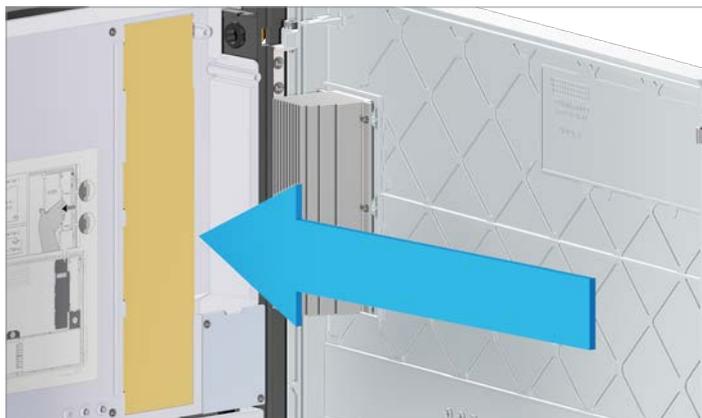
DC-Überspannungsableiter installieren/austauschen



2. Das Signalkabel einstecken.



3. Das Stromversorgungskabel des internen Lüfters 2 einstecken.



4. Die Abdeckung der DC-Überspannungsableiter einsetzen.

5. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11.8 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen

Verwandte Themen

„11.9.2 AC-Überspannungsableiter Typ 2 ausbauen“, S. 134

11.8.1 Hinweise

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!

AC-Überspannungsableiter werden ohne Schrauben geliefert!



Alle Schrauben inklusive Federringe und Unterscheiben der alten AC-Überspannungsableiter müssen für die neuen AC-Überspannungsableiter wiederverwendet werden.

Einen isolierten, stark magnetischen Schraubendreher benutzen.

Die Befestigungsschrauben müssen gegen einem gewissen Widerstand herausgezogen und eingesteckt werden. Darauf achten, dass dabei keine Schrauben herunterfallen.

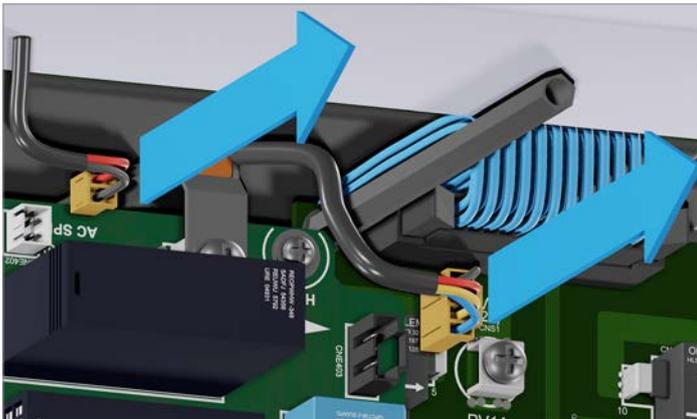
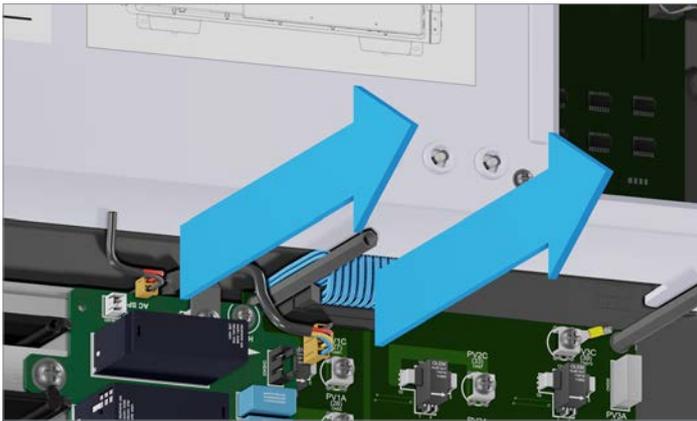
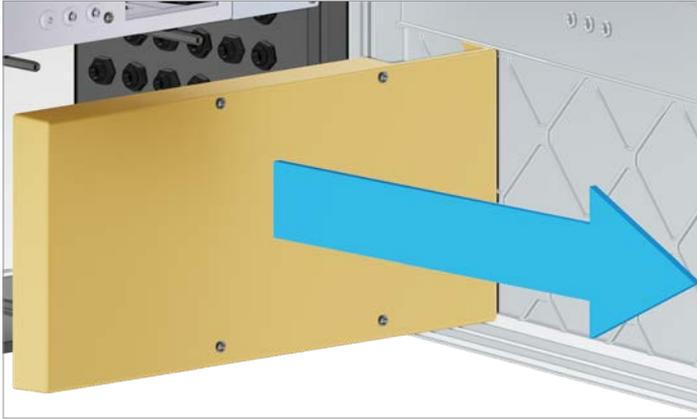
11.8.2 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen



1. Die Abdeckung abschrauben und entfernen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

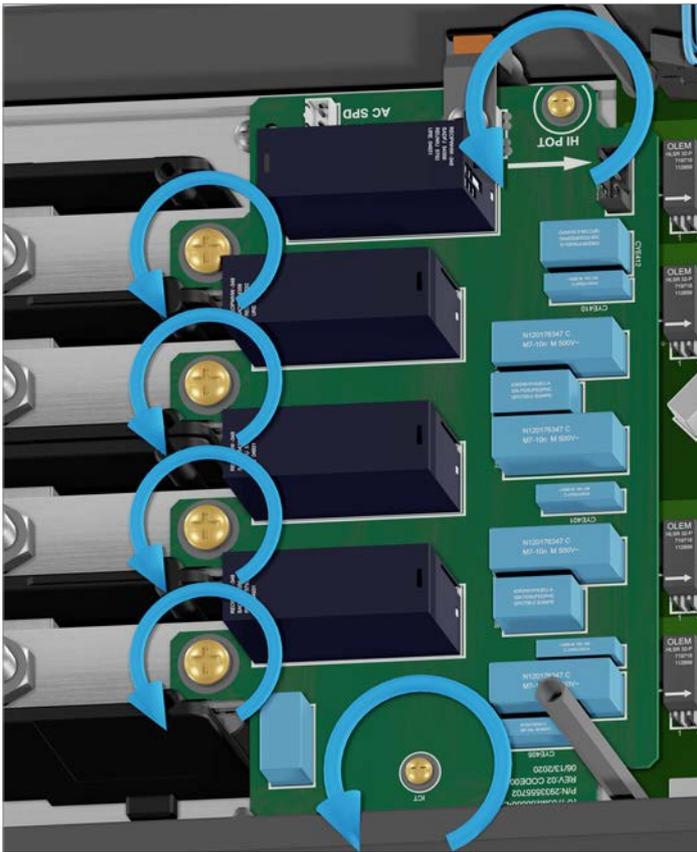
AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen



2. Die beiden Kabel an der Oberseite der Karte herausziehen.

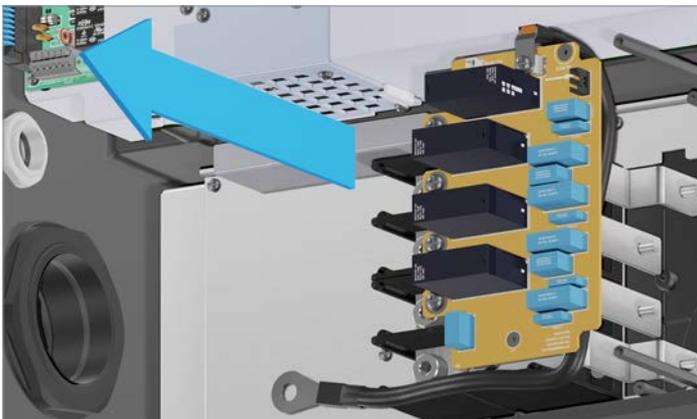
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen



Die 2 Befestigungsschrauben rechts sind nur durchgesteckt und können leicht herunterfallen!
Die Schrauben am AC-Bus können nicht herausfallen.

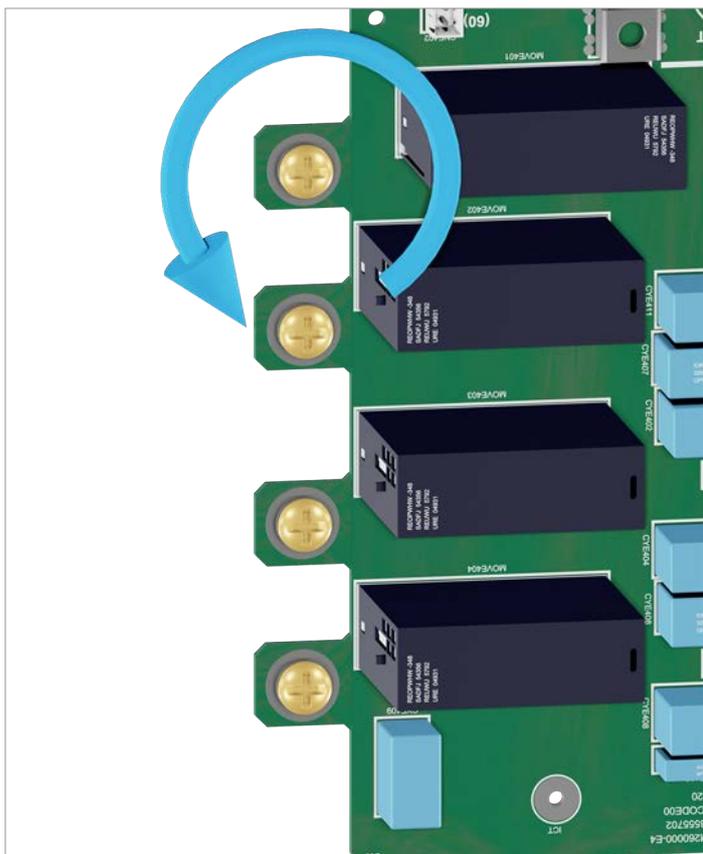
3. Alle Schrauben lösen und die Karte herausnehmen.



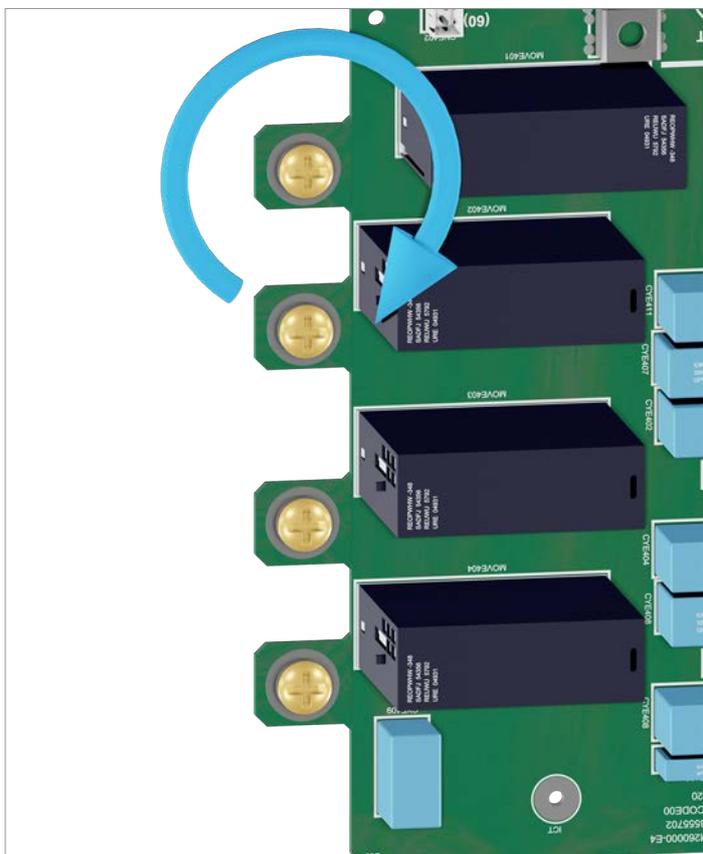
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen

11.8.3 Schrauben für die neuen AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 übernehmen



1. Die 4 Schrauben links (für den AC-Bus) an den alten AC-Überspannungsableitern herausschrauben.

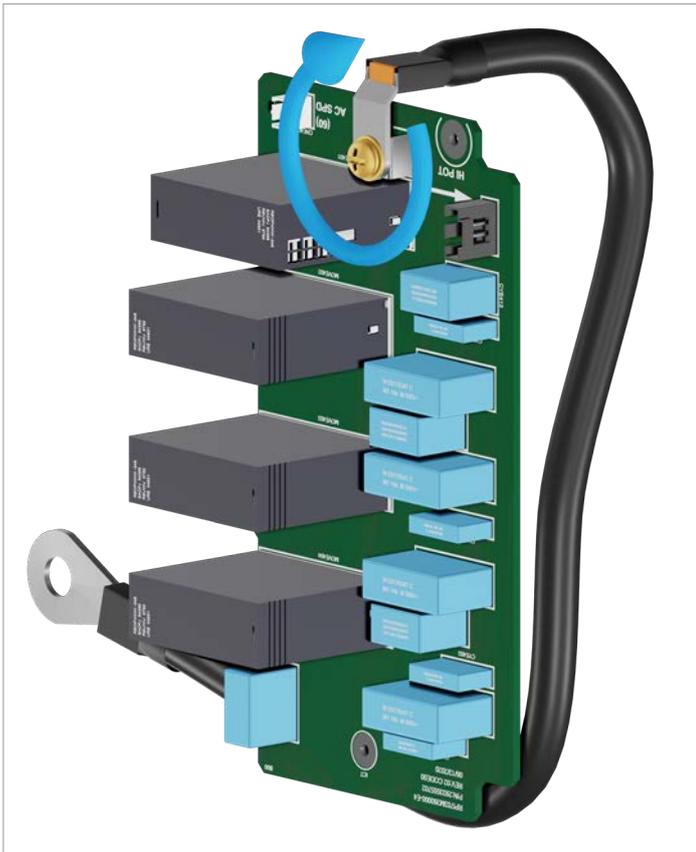


Die 2 Befestigungsschrauben rechts erst einsetzen, wenn die Karte schon angeschraubt ist!

2. Die 4 Schrauben links (für den AC-Bus) inklusive Feder-
ringe und Unterlegscheiben in die neuen AC-Überspan-
nungsableiter durchschrauben.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen

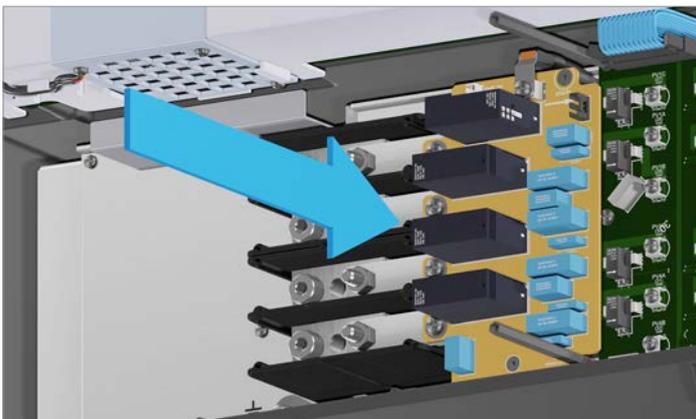


3. Das Erdungskabel mit Schraube, Federring und Unterlegscheibe (im Lieferumfang der Karte enthalten) anschrauben und hinter der Karte entlangziehen.

11.8.4 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 einbauen

Verwandte Themen

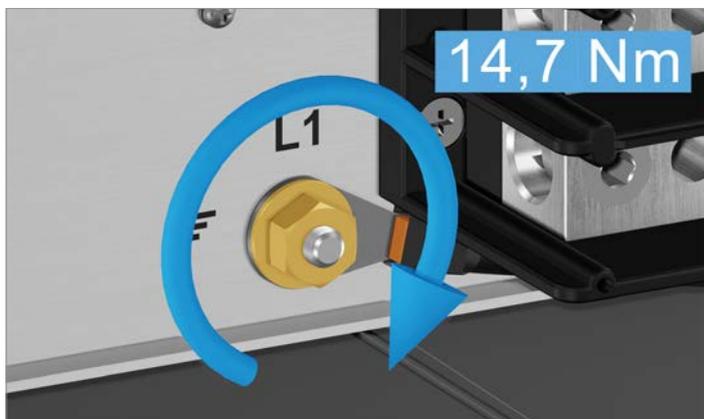
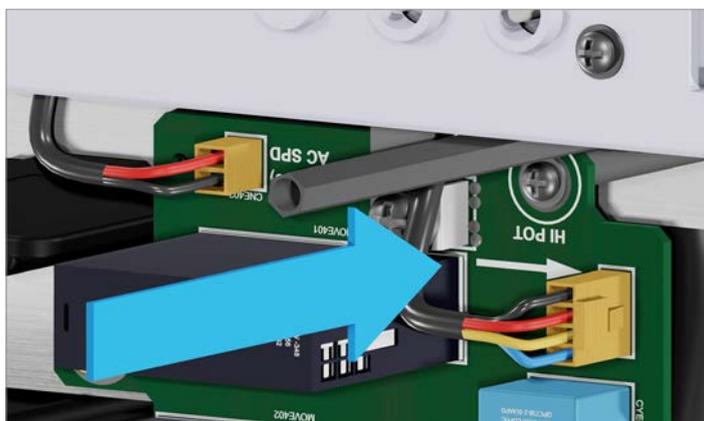
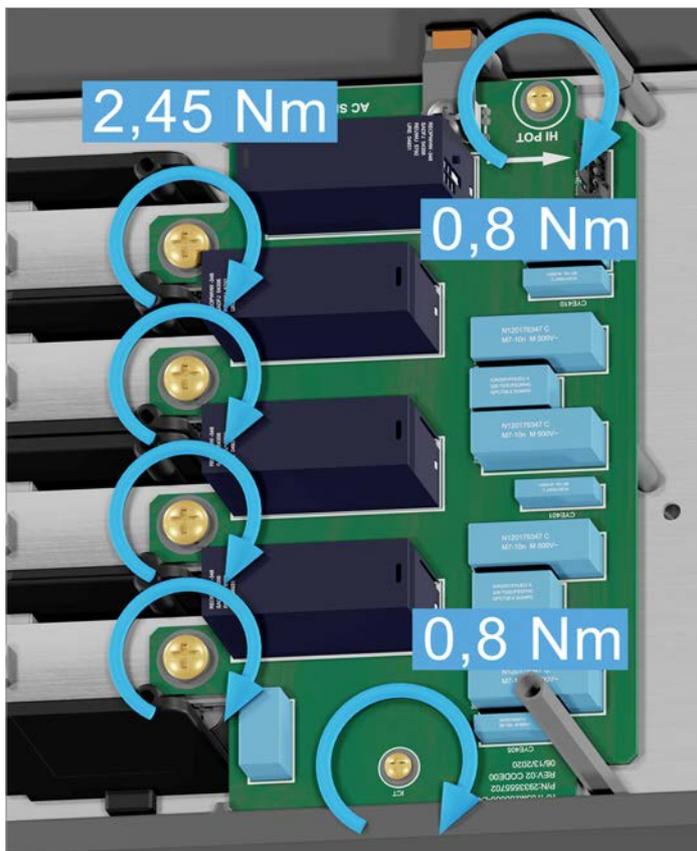
„11.9.2 AC-Überspannungsableiter Typ 2 ausbauen“, S. 134



1. Die neue Karte einsetzen und alle Schrauben der Leiterplatte anziehen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen

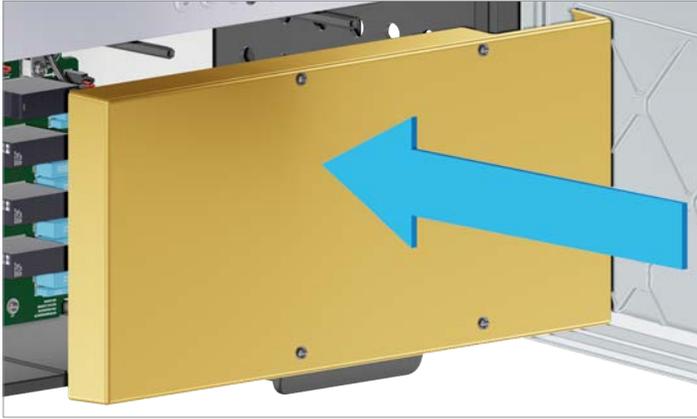


2. Die beiden Kabel an der Oberseite der Leiterplatte einstecken.

3. Das Erdungskabel an der PE-Schraube festschrauben.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installieren/austauschen



4. Die Schutzabdeckung der AC-Überspannungsableiter aufsetzen und anschrauben.



- Der Einbau der AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ist abgeschlossen.
5. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

11.9 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

11.9.1 Hinweise

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!



Standardmäßig sind AC-Überspannungsableiter Typ 2 installiert. AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 können als Zubehör bestellt werden.

AC-Überspannungsableiter werden ohne Schrauben geliefert!

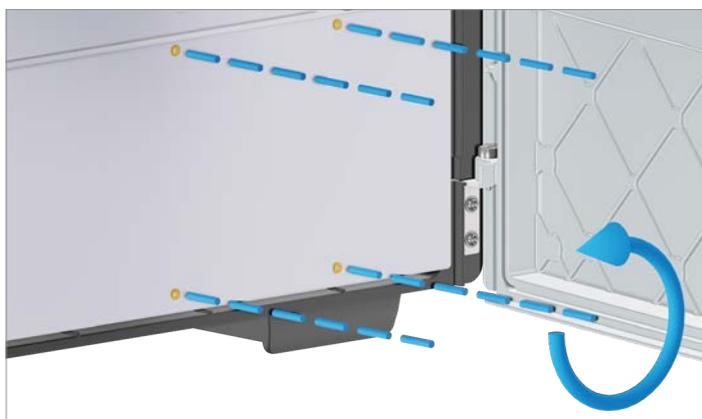


Alle Schrauben inklusive Federringe und Unterscheiben der alten AC-Überspannungsableiter müssen für die neuen AC-Überspannungsableiter wiederverwendet werden.

Einen isolierten, stark magnetischen Schraubendreher benutzen.

Die Befestigungsschrauben müssen gegen einem gewissen Widerstand herausgezogen und eingesteckt werden. Darauf achten, dass dabei keine Schrauben herunterfallen.

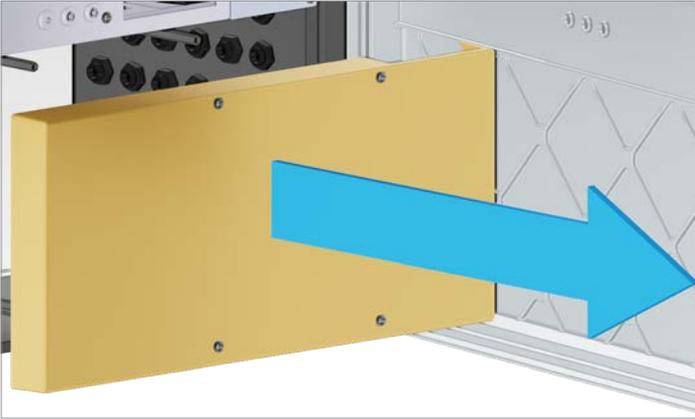
11.9.2 AC-Überspannungsableiter Typ 2 ausbauen



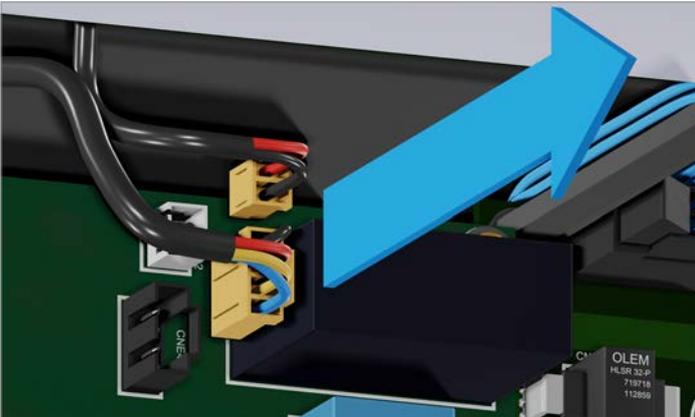
1. Die Abdeckung abschrauben und entfernen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

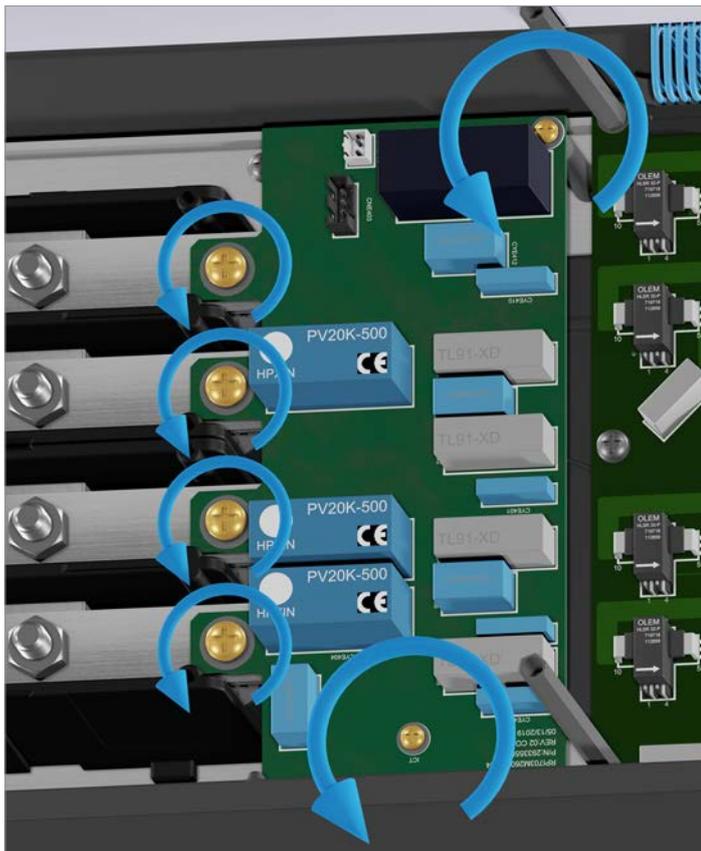


2. Die beiden Kabel an der Oberseite der Karte herausziehen.



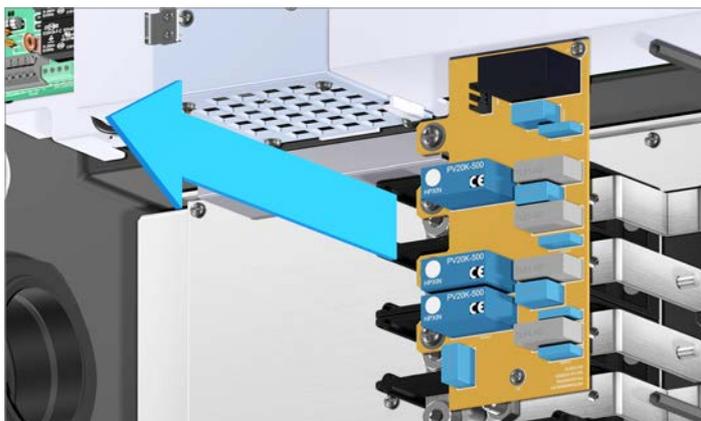
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen



Die 2 Befestigungsschrauben rechts sind nur durchgesteckt und können leicht herunterfallen!
Die Schrauben am AC-Bus können nicht herausfallen.

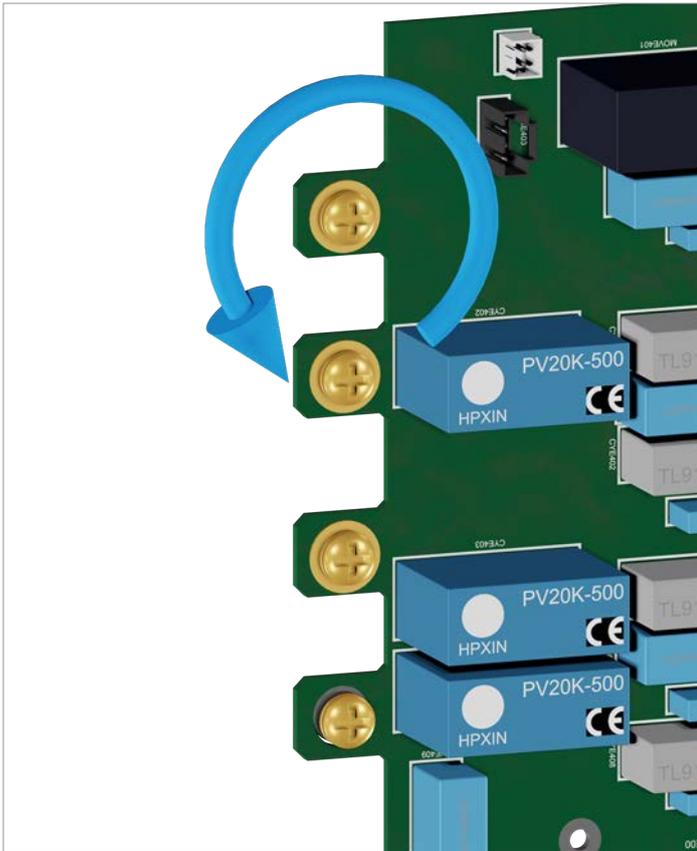
3. Alle Schrauben lösen und die Karte herausnehmen.



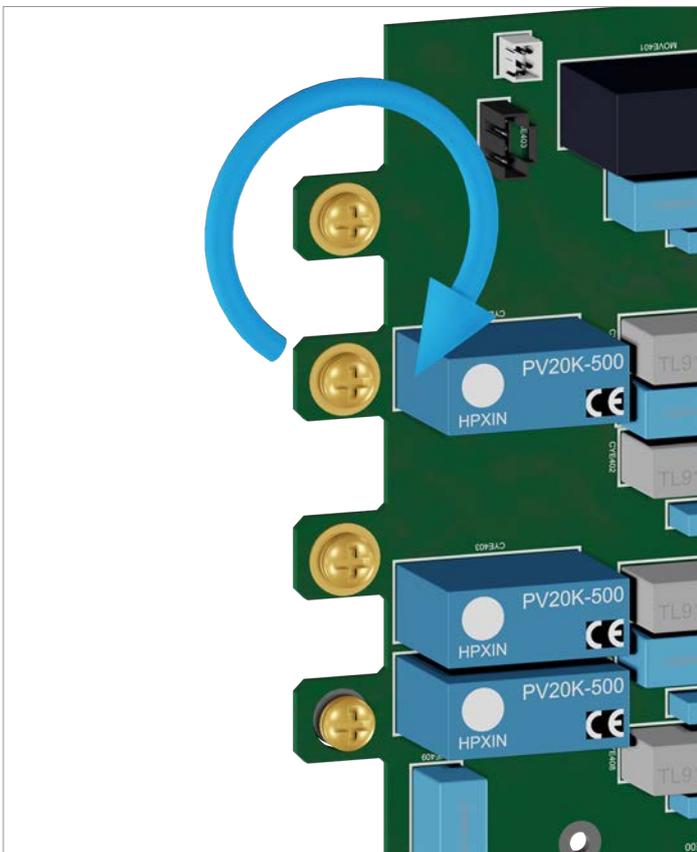
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

11.9.3 Schrauben für die neuen AC-Überspannungsableiter Typ 2 übernehmen



1. Die 4 Schrauben links (für den AC-Bus) an den alten AC-Überspannungsableitern herauschrauben.



Die 2 Befestigungsschrauben rechts erst einsetzen, wenn die Karte schon angeschraubt ist!

2. Die 4 Schrauben links (für den AC-Bus) inklusive Feder-
ringe und Unterlegscheiben in die neuen AC-Überspan-
nungsableiter durchschrauben.

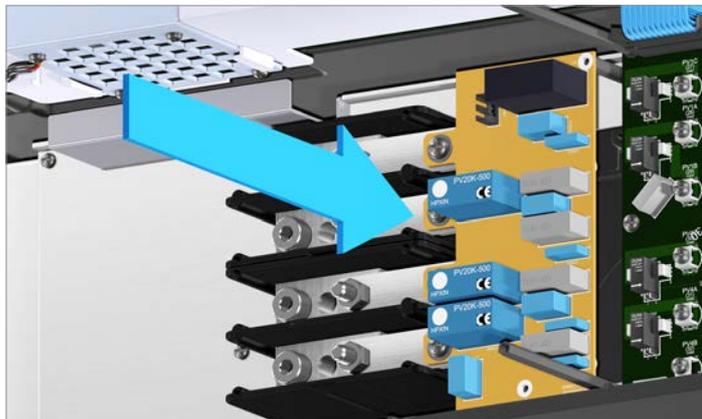
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

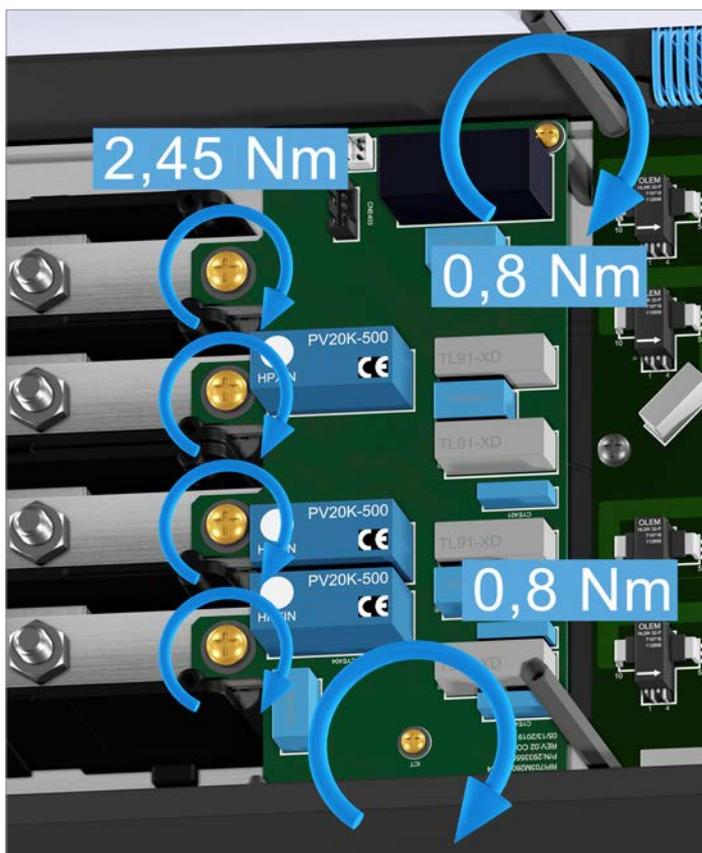
11.9.4 AC-Überspannungsableiter Typ 2 einbauen

Verwandte Themen

„11.8.4 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 einbauen“, S. 131

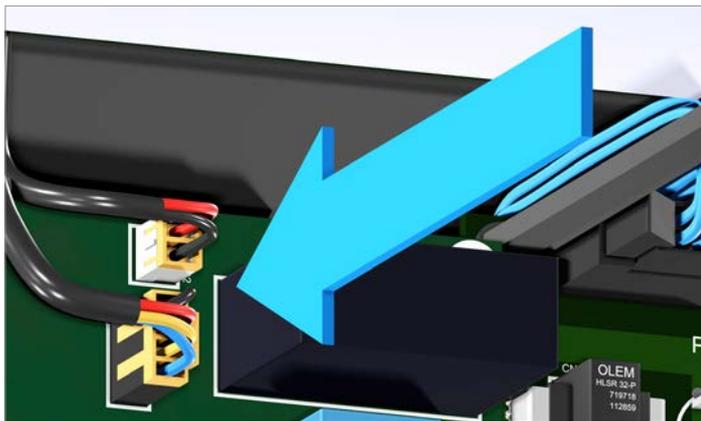


1. Die neue Karte einsetzen und alle Schrauben anziehen.

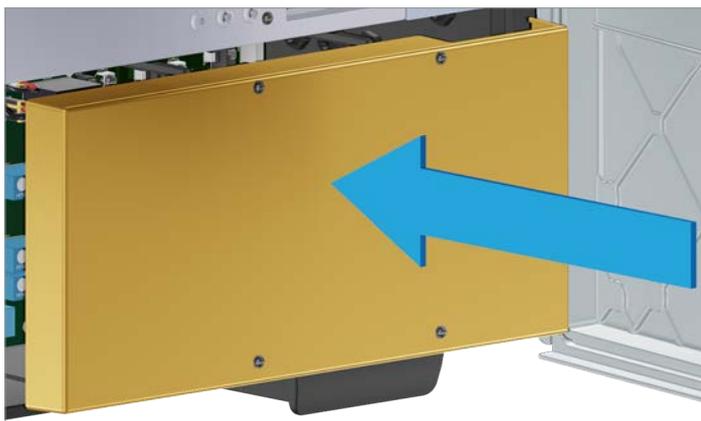


11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen



2. Die beiden Kabel an der Oberseite der Leiterplatte einstecken.



3. Die Schutzabdeckung der AC-Überspannungsableiter aufsetzen und anschrauben.



- Der Einbau der AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 ist abgeschlossen.

4. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen

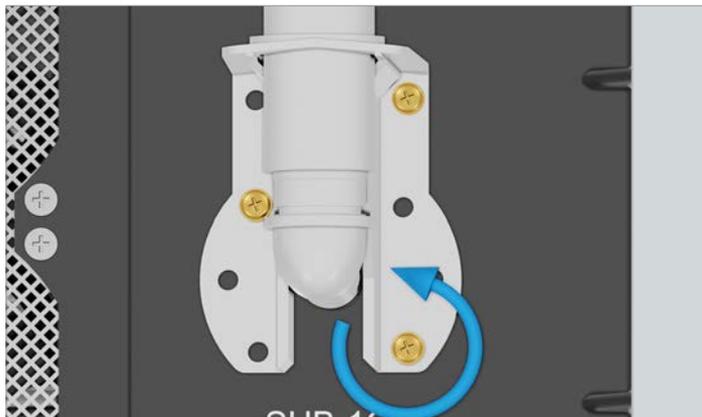
11.10 Sub-1G-Antenne installieren/austauschen

11.10.1 Hinweise



Die Sub-1G-Antenne kann im laufenden Betrieb installiert oder ausgetauscht werden.

11.10.2 Sub-1G-Antenne ausbauen



1. Den Montagerahmen abschrauben.



2. Den Montagerahmen mit der Sub-1G-Antenne nach unten drehen.



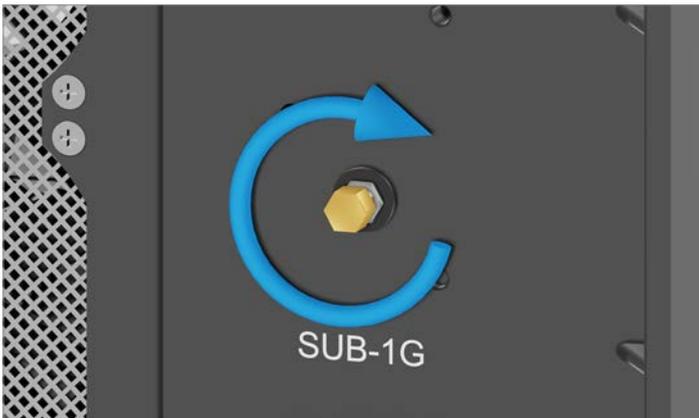
3. Den Montagerahmen nach unten abziehen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen



4. Die Sub-1G-Antenne abschrauben.



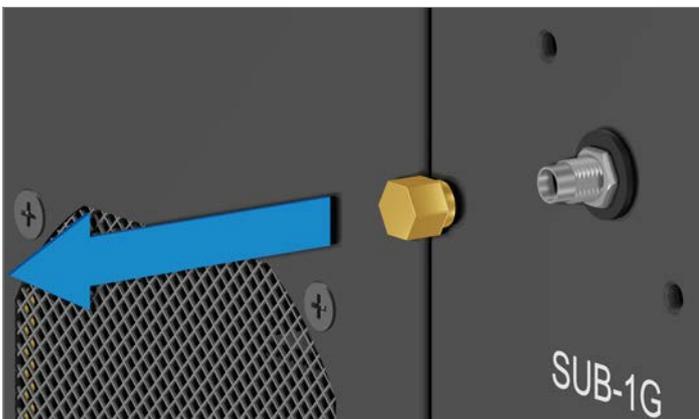
5. Falls keine neue Sub-1G-Antenne angebracht werden soll, die Abdeckkappe des Sub-1G-Anschlusses anschrauben.

11.10.3 Sub-1G-Antenne einbauen



Die Abdeckkappe des Sub-1G-Anschlusses aufbewahren.

1. Die Abdeckkappe des Sub-1G-Anschlusses abschrauben und entfernen.



11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen



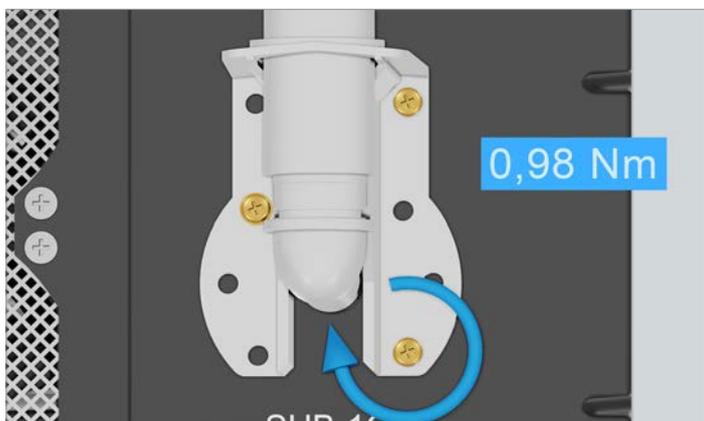
- Die Sub-1G-Antenne aufsetzen und soweit anschrauben, dass sie noch drehbar ist.



- Den Montagerahmen kopfüber von unten über die Sub-1G-Antenne schieben.



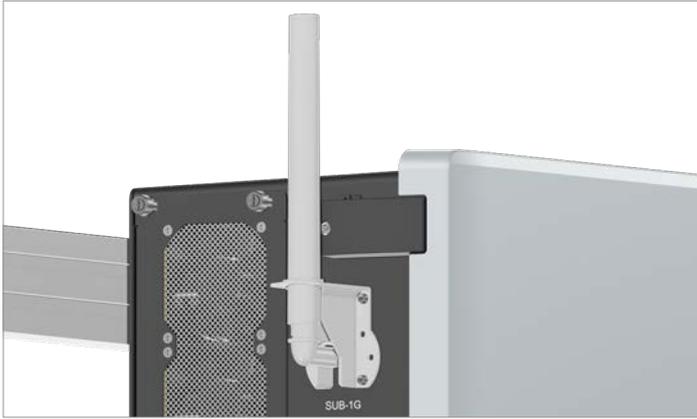
- Den Montagerahmen mit der Sub-1G-Antenne nach oben drehen.



- Den Montagerahmen festschrauben.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 2 installieren/austauschen



Der Einbau der Sub-1G-Antenne ist abgeschlossen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Wi-Fi-Modul installieren/austauschen

11.11 Wi-Fi-Modul installieren/austauschen

11.11.1 Sicherheitsinweise

GEFÄHR

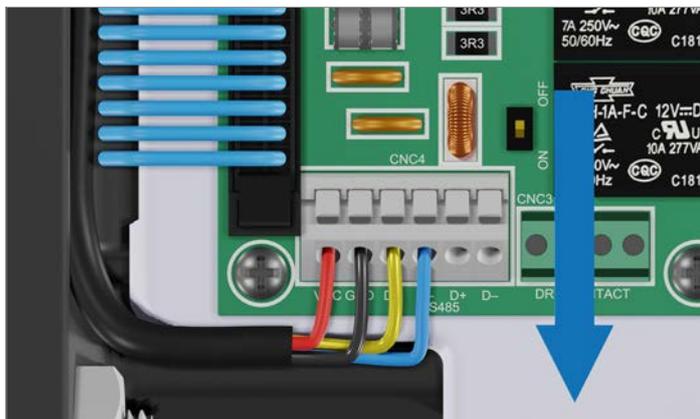


Elektrischer Stromschlag

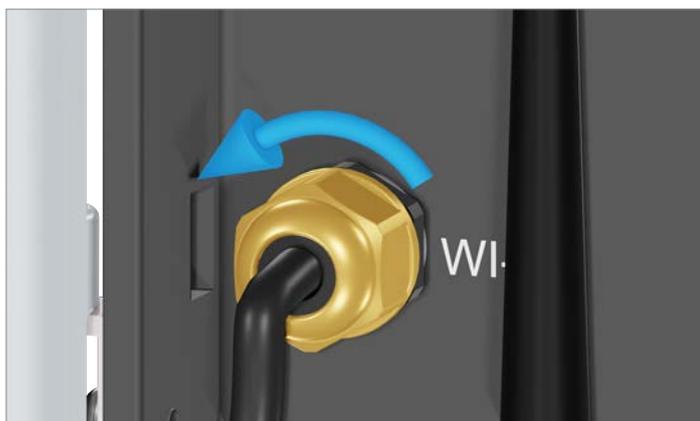
Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

- ▶ Führen Sie die Anweisungen in Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 aus, **bevor** Sie am Wechselrichter arbeiten!

11.11.2 Wi-Fi-Modul ausbauen



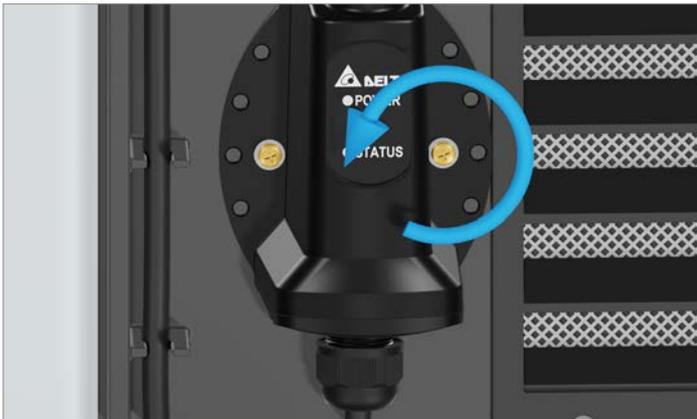
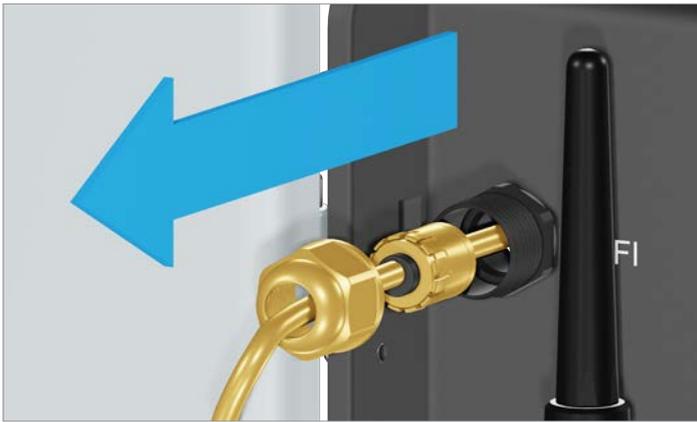
1. Das Kabel des Wi-Fi-Moduls aus der Kommunikationskarte herausziehen und aus dem Wechselrichter herausnehmen.



2. Die Kabelverschraubung des Wi-Fi-Anschlusses abdrehen und Kabel, Kabelverschraubung sowie Dichtung herausziehen.

11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Wi-Fi-Modul installieren/austauschen



3. Das Wi-Fi-Modul abschrauben und entfernen.

4. Falls kein neues Wi-Fi-Modul angebracht werden soll, die Kabelverschraubung inkl. Blindstopfen anschrauben.

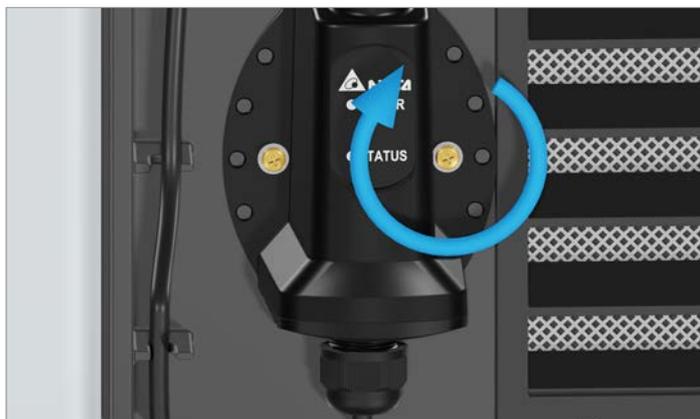
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Wi-Fi-Modul installieren/austauschen

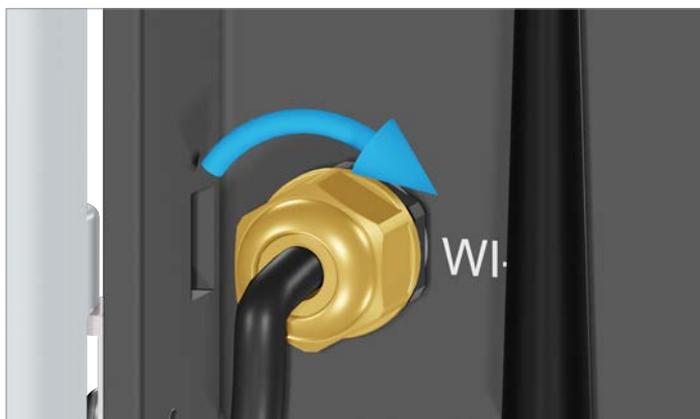
11.11.3 Wi-Fi-Modul einbauen



5. Das neue Wi-Fi-Modul aufsetzen und anschrauben.



6. Das Kabel durch Dichtung und Kabelverschraubung ziehen und die Kabelverschraubung festdrehen.



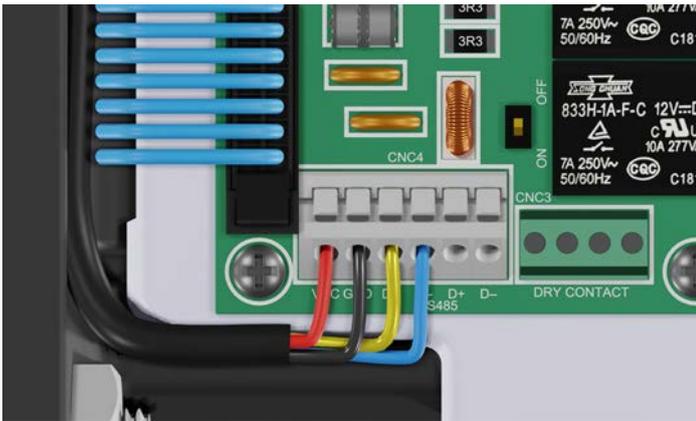
11 Komponenten austauschen oder reinigen, Zubehör installieren

Wi-Fi-Modul installieren/austauschen



7. Das Kabel wie im Bild angegeben durch den Wechselrichter verlegen und an den RS485-Klemmenblock der Kommunikationskarte anschließen.

Rot	VCC
Schwarz	GND
Gelb	D+ (DATA+)
Blau	D- (DATA-)



- Der Einbau des Wi-Fi-Moduls ist abgeschlossen.

8. Zum Abschluss der Arbeiten die Anweisungen im Kapitel „12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen“, S. 148 ausführen.

12 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

12. Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen



Vor **allen** Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die im Kapitel „10. Den Wechselrichter für Arbeiten spannungsfrei schalten“, S. 96 beschrieben sind!

Zum **Abschluss aller** Arbeiten am Wechselrichter die Arbeitsschritte ausführen, die in diesem Kapitel beschrieben sind!

12.1 Sicherheitsanweisungen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

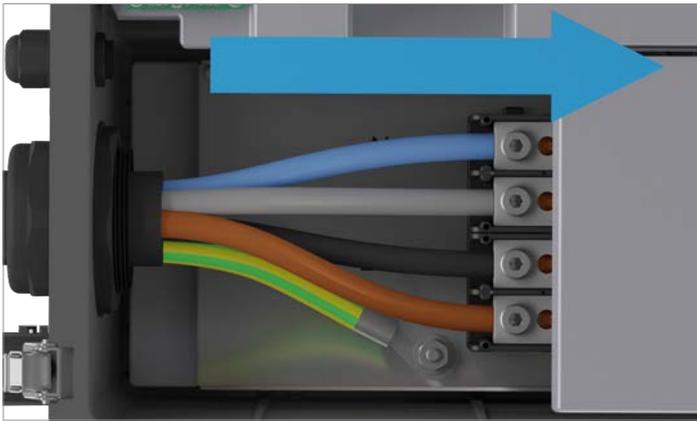
Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Alle Arbeiten, die in diesem Abschnitt beschrieben sind, dürfen nur durch Elektroinstallateure ausgeführt werden, die für das Arbeiten an netzgebundenen Solar-Wechselrichtern ausgebildet und zugelassen sind.

12.2 Vorgehensweise



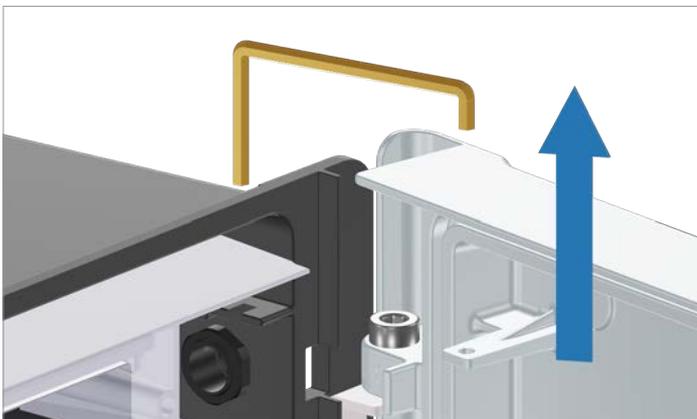
1. Die Leiter des AC-Kabels einstecken und festschrauben.



2. Die AC-Kabelverschraubung festschrauben.



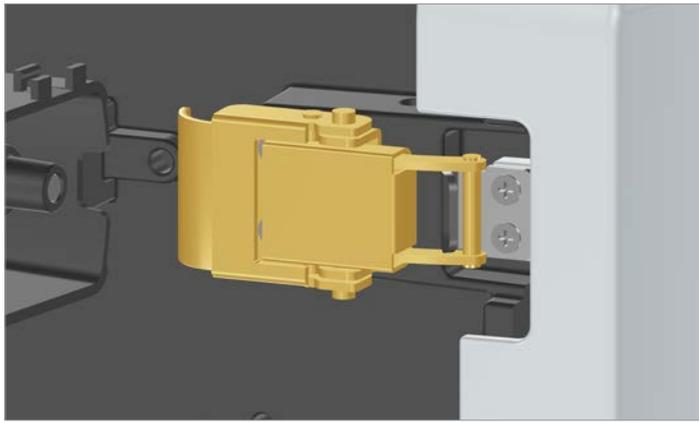
3. Den Sechskantschlüssel oben aus der Tür entfernen.



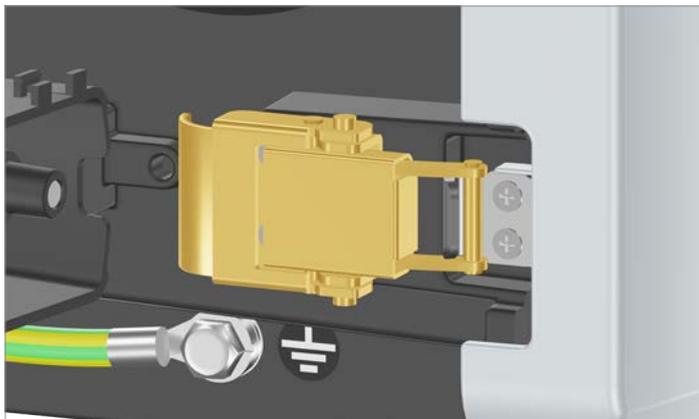
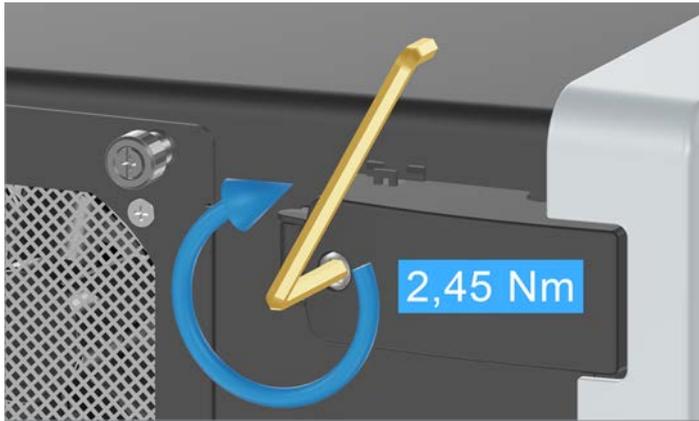
4. Die Tür schließen.

12 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

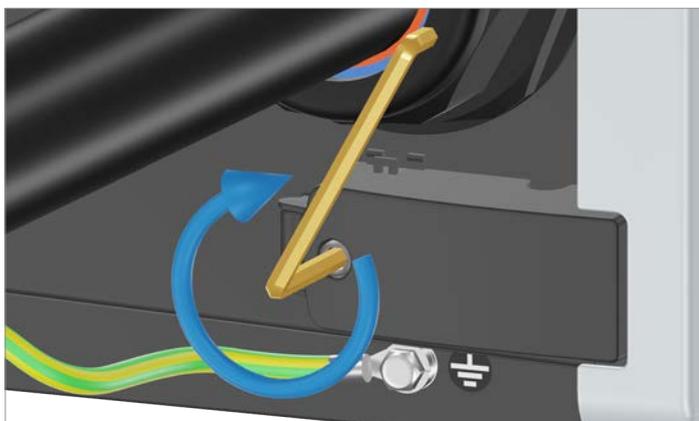
Vorgehensweise



5. Obere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.



6. Untere Türverriegelung schließen und die Abdeckung anschrauben.

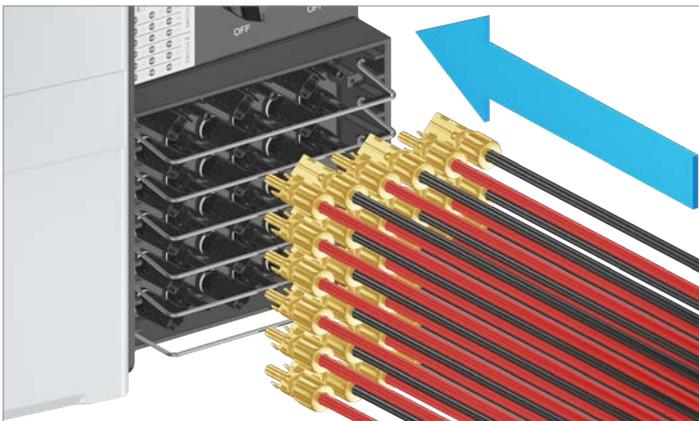


12 Wechselrichter nach Arbeiten wieder in Betrieb nehmen

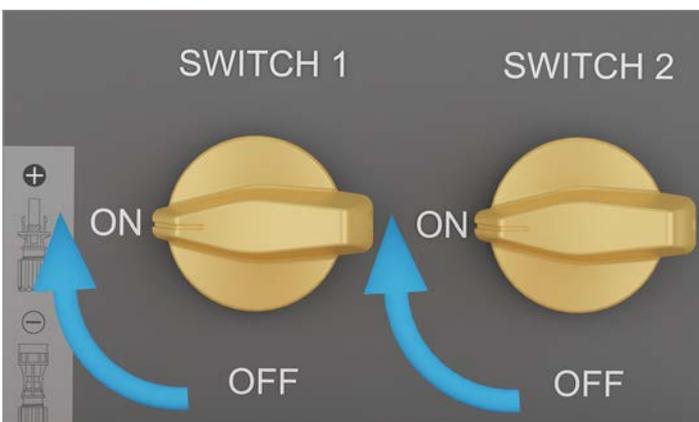
Vorgehensweise



7. Den Sechskantschlüssel in die obere Türverriegelung stecken.



8. Die DC-Kabel einstecken.



9. Die Trennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. Wechselrichter und den Solarmodulen schließen.
10. Beide DC-Trennschalter in die Position **ON (EIN)** drehen.

- Die Wiederinbetriebnahme ist abgeschlossen.

13 Wechselrichter austauschen

13. Wechselrichter austauschen

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Während des Betriebs liegt im Wechselrichter eine potenziell lebensgefährliche Spannung an. Nachdem der Wechselrichter von allen Stromquellen getrennt wurde, liegt diese Spannung noch bis zu 60 Sekunden lang im Wechselrichter an.

Vor Arbeiten am Wechselrichter deshalb immer folgende Arbeitsschritte durchführen:

1. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
2. Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen und sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

An den DC-Anschlüssen des Wechselrichters liegt potenziell lebensgefährliche Spannung an. Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, beginnen diese sofort, Strom zu erzeugen. Dies passiert auch, wenn das Licht nicht direkt auf die Solarmodule fällt.

- ▶ Den Wechselrichter niemals unter Last von den Solarmodulen trennen.
- ▶ Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.
- ▶ Die Verbindung zum Netz trennen, sodass der Wechselrichter keine Energie in das Netz einspeisen kann.
- ▶ Den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen trennen. Sicherstellen, dass keine der Verbindungen versehentlich wiederhergestellt werden kann.
- ▶ Die DC-Kabel gegen versehentliches Berühren schützen.

GEFAHR



Elektrischer Stromschlag

Der Wechselrichter weist einen hohen Kriechstrom auf.

- ▶ Das Erdungskabel **immer zuerst** anschließen, dann AC- und DC-Kabel.

WARNUNG



Elektrischer Stromschlag

Bei offener Tür ist Schutzgrad IP65 nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Die Tür nur öffnen, wenn es wirklich notwendig ist.
- ▶ Die Tür nicht öffnen, wenn Wasser oder Schmutz in den Wechselrichter eindringen könnten.
- ▶ Nach Beendigung der Arbeiten die Tür wieder korrekt schließen und festschrauben. Prüfen, ob die Tür dicht abschließt.

WARNUNG



Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.

WARNUNG



Heiße Oberflächen

Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich im Betrieb stark erhitzen.

- Berühren Sie den Wechselrichter nur mit Sicherheitshandschuhen.



Warten Sie am besten mit der Demontage des alten Wechselrichters bis Sie das Austauschgerät von Delta Electronics erhalten haben.



Zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt bzw. zwischen Wechselrichter und den Solarmodulen gibt es normalerweise einen Trennschalter (zum Beispiel in einem Geräteanschlusskasten), um den Wechselrichter von allen AC- und DC-Spannungsquellen zu trennen und spannungslos zu schalten.

13.1 Besondere Hinweise zum Austausch

Sie erhalten von Delta Electronics ein voll ausgestattetes Austauschgerät und detaillierte Informationen zum Ablauf des Austauschvorgangs.

Bauen Sie alles optionale Zubehör aus, das Sie installiert haben und das nicht zum Standard-Lieferumfang gehört, bevor Sie den Wechselrichter verpacken und zurücksenden:

- Wi-Fi-Antenne
- AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2
- DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2
- Standfüße für die Bodenmontage

Wenn Sie Komponenten des alten Wechselrichters weiterverwenden, befestigen Sie die entsprechenden Teile des Austauschgeräts am alten Wechselrichter, bevor Sie ihn an Delta Electronics zurückschicken. Das ist außerdem notwendig, damit alle Öffnungen des Wechselrichters ordnungsgemäß verschlossen sind und während des Transports keine Feuchtigkeit eindringen kann.

Packen Sie den alten Wechselrichters in die Box des Austauschgeräts und schicken Sie alles an den Delta-Kundendienst zurück.

Alle notwendigen Arbeitsschritte sind in diesem Kapitel beschrieben.

13 Wechselrichter austauschen

Reihenfolge der Arbeitsschritte

13.2 Reihenfolge der Arbeitsschritte

Arbeitsschritt	Hinweis	Beschreibung in Kapitel
Wechselrichter von AC und DC trennen		<u>„13.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen“, S. 156</u>
Kommunikationskabel entfernen		<u>„13.5 Kommunikationskabel entfernen“, S. 161</u>
AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen	Nur notwendig, wenn installiert.	<u>„13.6 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)“, S. 162</u>
DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen	Nur notwendig, wenn installiert.	<u>„13.7 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)“, S. 163</u>
Sub-1G-Antenne abbauen	Nur notwendig, wenn installiert.	<u>„13.8 Sub-1G-Antenne abbauen (optional)“, S. 164</u>
Wi-Fi-Modul abbauen	Nur notwendig, wenn installiert.	<u>„13.9 Wi-Fi-Modul abbauen (optional)“, S. 165</u>
Wechselrichter demontieren		<u>„13.10 Wechselrichter demontieren und verpacken“, S. 166</u>
Wechselrichter verpacken		<u>„13.10 Wechselrichter demontieren und verpacken“, S. 166</u>

13.3 Benötigte Werkzeuge

Neben Standardwerkzeugen wie Schraubendreher, Maulschlüssel, Inbussschlüssel und Steckschlüssel in verschiedenen Größen werden für die Arbeiten am Wechselrichter folgende Werkzeuge benötigt:

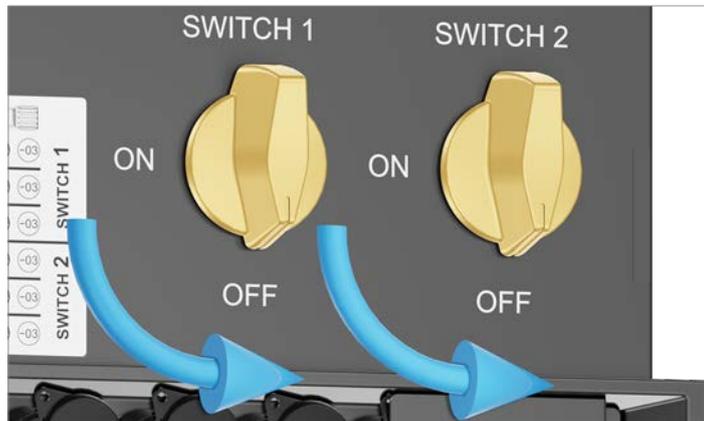
- Montageschlüssel zum Trennen der Amphenol-Steckverbinder der DC-Kabel (im Lieferumfang enthalten)

13 Wechselrichter austauschen

Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen

13.4 Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen

1. Um den Wechselrichter netzseitig spannungslos zu schalten, den Lasttrennschalter zwischen Wechselrichter und Netzanschlusspunkt öffnen.
Den Lasttrennschalter gegen Wiedereinschalten sichern.



2. Beide DC-Trennschalter in die Position **OFF (AUS)** drehen.

3. Mindestens 60 Sekunden warten, bis die internen Kondensatoren entladen sind.



Immer die mitgelieferten Montageschlüssel zum Öffnen der DC-Steckverbinder verwenden.



Beim Trennen der DC-Kabel darauf achten, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.

Keine Gewalt anwenden.

Am DC-Stecker herausziehen, **nicht** am DC-Kabel.



4. Die DC-Kabel mit dem Montageschlüssel lösen und abziehen.

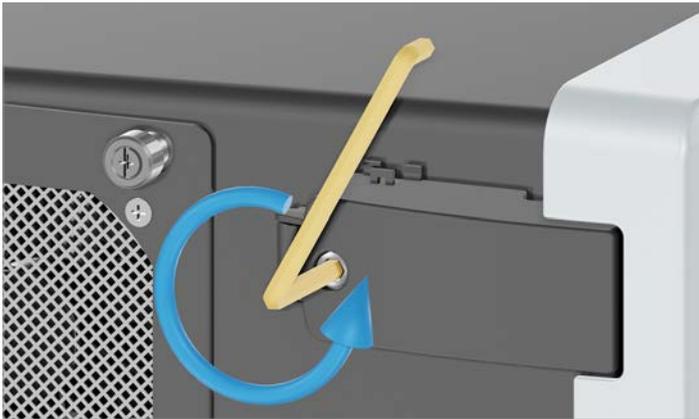
5. Mit einem geeigneten Spannungsmessgerät prüfen, dass die DC-Steckverbinder spannungsfrei sind.

13 Wechselrichter austauschen

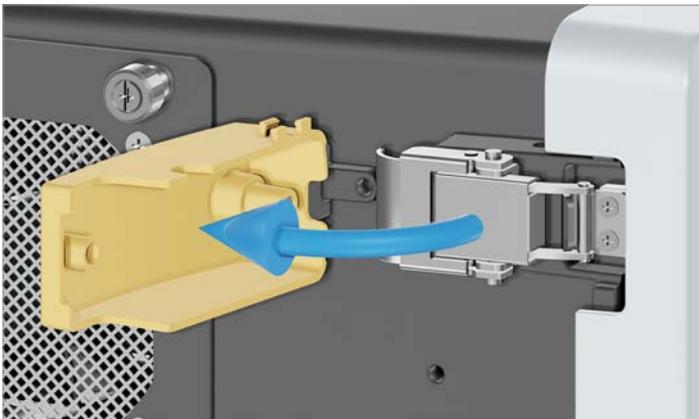
Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen



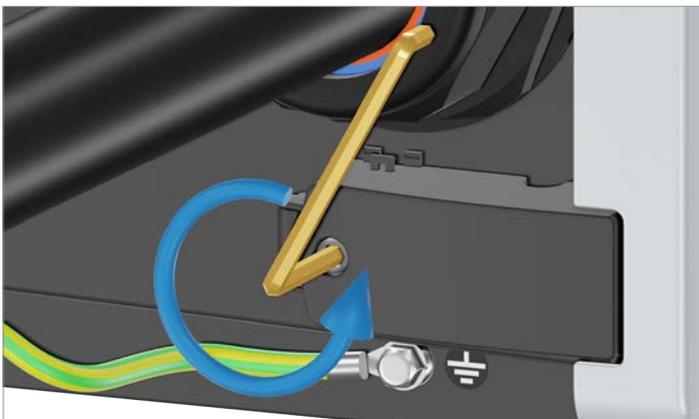
6. Den Sechskantschlüssel aus der oberen Türverriegelung herausziehen.



7. Die Abdeckung der oberen Türverriegelung aufschrauben und öffnen.

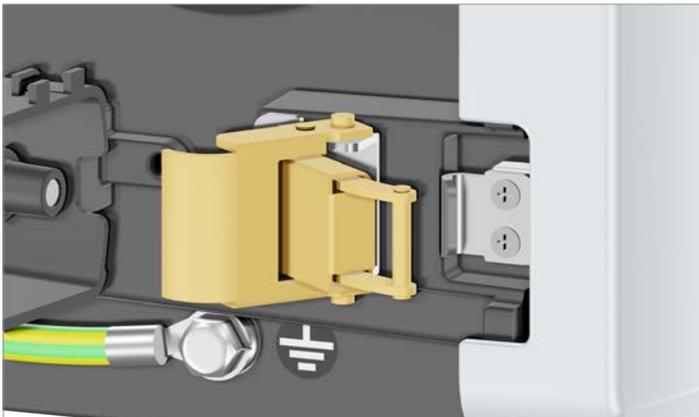
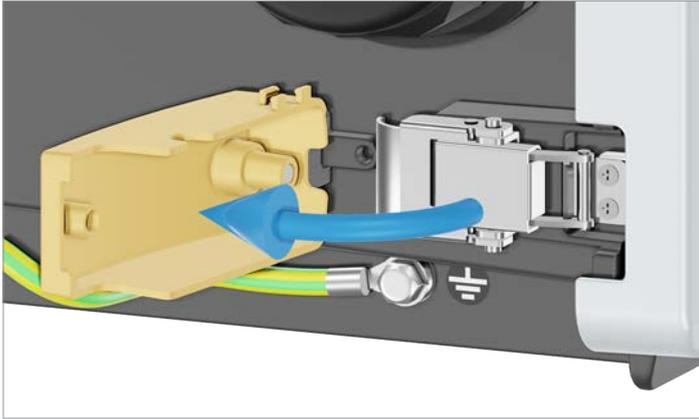


8. Die Abdeckung der unteren Türverriegelung aufschrauben und öffnen.



13 Wechselrichter austauschen

Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen



9. Obere und untere Türverriegelung öffnen.

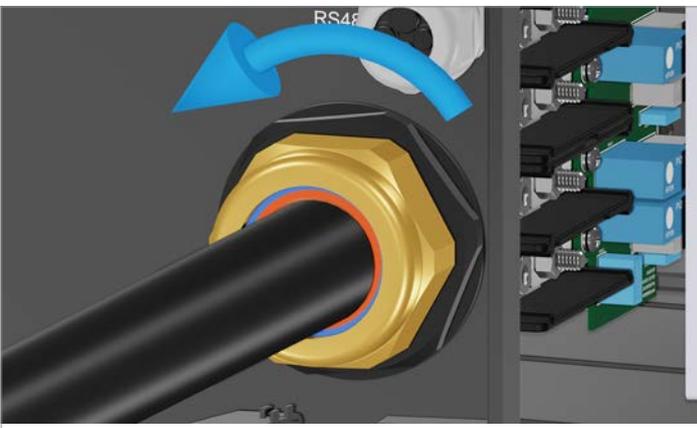
10. Die Tür öffnen und oben mit dem Sechskantschlüssel sichern.

13 Wechselrichter austauschen

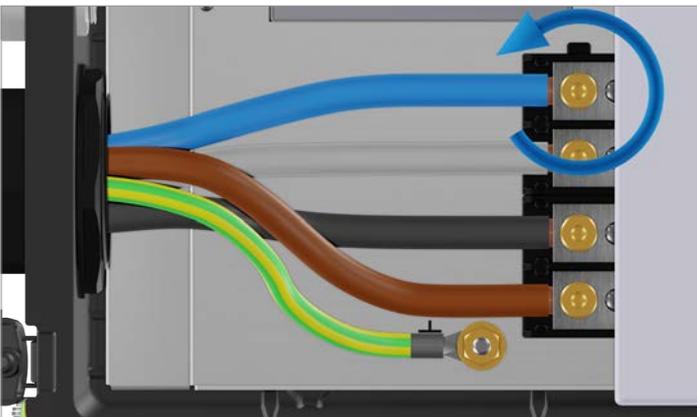
Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen



11. Mit einem Spannungsmessgerät prüfen, dass am AC-Klemmenblock keine Spannung mehr anliegt.
 - Wenn Spannung anliegt, den externen Lasttrennschalter der AC-Leitung öffnen.
 - Wenn keine Spannung anliegt, mit dem nächsten Arbeitsschritt fortfahren.



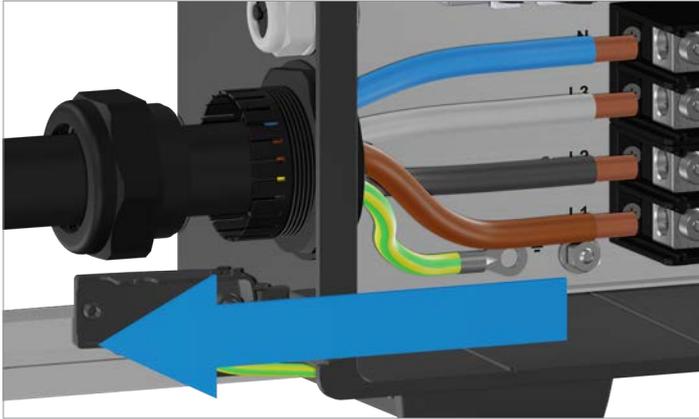
12. Die AC-Kabelverschraubung abschrauben.



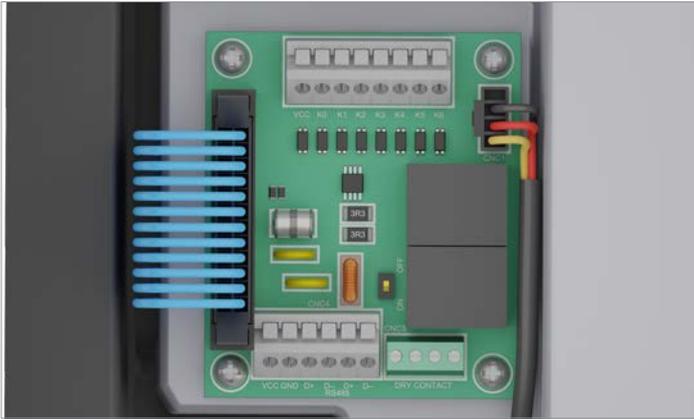
13. Die Leiter des AC-Kabels abschrauben und das AC-Kabel herausziehen.

13 Wechselrichter austauschen

Wechselrichter vom Netz (AC) und den Solarmodulen (DC) trennen



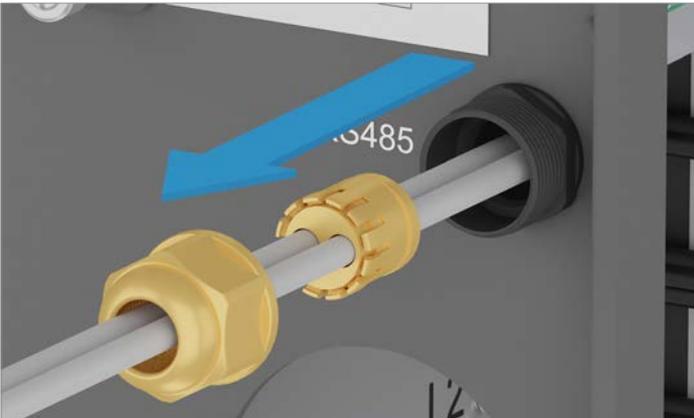
13.5 Kommunikationskabel entfernen



1. Alle Kabel von der Kommunikationskarte entfernen.



2. Die Kabelverschraubung des Kommunikationsanschlusses abdrehen und Kabel, Kabelverschraubung sowie Dichtung herausziehen.



13 Wechselrichter austauschen

AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)

13.6 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)



Wenn Sie AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installiert haben, müssen Sie diese ausbauen (siehe [„11.8.2 AC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen“](#), S. 127), bevor Sie den Wechselrichter zurücksenden.

Im Lieferumfang des Austauschgeräts sind nur AC-Überspannungsableiter Typ 2 enthalten.

13.7 DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 ausbauen (optional)



Wenn Sie DC-Kombi-Überspannungsableiter Typ 1+2 installiert haben, müssen Sie diese ausbauen (siehe „11.7.1 DC-Überspannungsableiter ausbauen“, S. 120), bevor Sie den Wechselrichter zurücksenden.

Im Lieferumfang des Austauschgeräts sind nur DC-Überspannungsableiter Typ 2 enthalten.

13 Wechselrichter austauschen

Sub-1G-Antenne abbauen (optional)

13.8 Sub-1G-Antenne abbauen (optional)



Beschreibung siehe „11.10.2 Sub-1G-Antenne ausbauen“, S. 140.

13.9 Wi-Fi-Modul abbauen (optional)



Wenn Sie das Wi-Fi-Modul installiert haben, müssen Sie diese ausbauen (siehe [„11.11.2 Wi-Fi-Modul ausbauen“](#), S. 144), bevor Sie den Wechselrichter zurücksenden.

Im Lieferumfang des Austauschgeräts ist kein Wi-Fi-Modul enthalten.

13 Wechselrichter austauschen

Wechselrichter demontieren und verpacken

13.10 Wechselrichter demontieren und verpacken

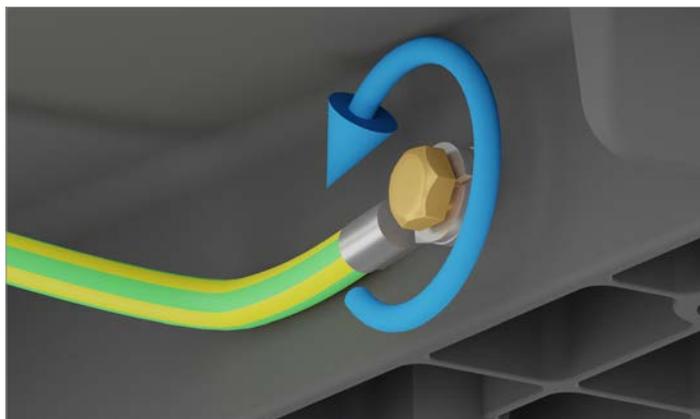
WARNUNG



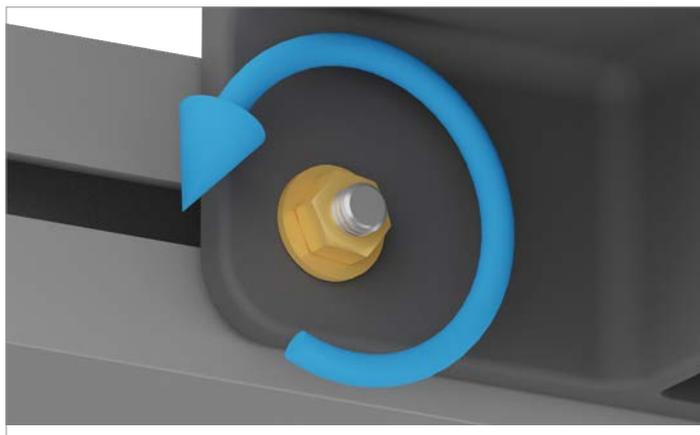
Hohes Gewicht

Der Wechselrichter ist schwer.

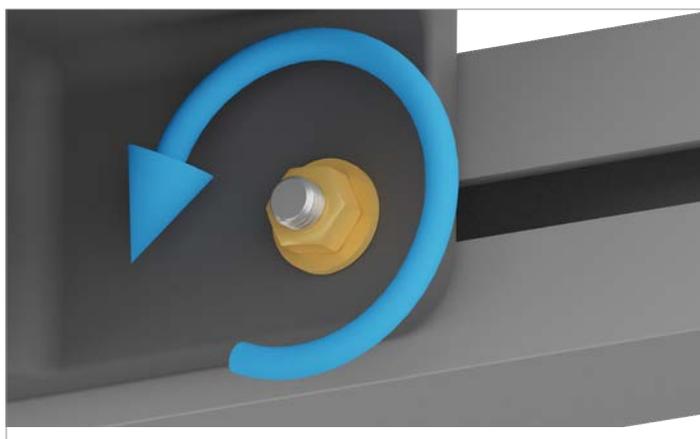
- ▶ Den Wechselrichter mit mindestens 2 Personen anheben und tragen.



1. Das Erdungskabel am Wechselrichter abschrauben.



2. Den Wechselrichter unten links und rechts von der Wand oder dem Montagesystem abschrauben.



13 Wechselrichter austauschen

Wechselrichter demontieren und verpacken



3. Den Wechselrichter aus der Montageplatte heben und in die Box des Austauschgeräts legen.
4. Alle Komponenten des Austauschgeräts, die nicht benötigt werden, wieder in die Box legen.
5. Verpacken und versenden Sie den alten Wechselrichter entsprechend der Beschreibung, die Sie vom Delta-Kundendienst erhalten haben.
6. Den neuen Wechselrichter entsprechend der mitgelieferten Installationsanleitung installieren und in Betrieb nehmen.

14 Technische Daten

14. Technische Daten

Eingang (DC)	M70A
Maximale Eingangsleistung (pro MPP-Tracker / gesamt)	15,7 kW / 78,5 kW
Nennleistung	70 kW
Betriebseingangsspannungsbereich	200 bis 1000 V _{DC}
Maximale Eingangsspannung	1100 V _{DC} ¹⁾
Nennspannung	600 V _{DC}
Anzahl der MPP-Tracker	6
MPP-Eingangsspannungsbereich gesamt	200 bis 1000 V _{DC}
Asymmetrische Auslegung	15,7 kW / 13 kW
Maximaler Eingangsstrom (pro MPP-Tracker / gesamt)	26 A / 156 A
DC-Kurzschlussstrom I _{SC}	50 A pro MPP-Tracker
Leerlaufspannung V _{OC}	1000 V _{DC} / 1100 V _{DC} ohne Beschädigung
DC-Anschlussfeld	
Anschlusstyp	Amphenol H4 Steckverbinder
Anzahl der DC-Anschlüsse	18 Paar
Spezifikation des DC-Kabels	4 / 6 mm ²
Verwendung externer Strangsicherungen	1 oder 2 Stränge pro MPPT: keine externe Strangsicherungen benötigt 3 Stränge pro MPPT: externe Strangsicherungen benötigt
Überspannungskategorie ²⁾	II
Überspannungsableiter	Typ 2 (EN 50539-11), austauschbar, Kombi-Typ 1+2 nachrüstbar
Galvanische Trennung	Nein

Ausgang (AC)	M70A
Maximale Scheinleistung	77 kVA ⁴⁾
Maximale Wirkleistung	77 kW ^{4) 5)}
Nenn-Scheinleistung	70 kVA ⁴⁾
Nennspannung ⁶⁾	230 / 400 V -20% / +30%, 3 Phasen + PE (Δ), 3 Phasen + N + PE (Y)
Nennstromstärke	102 A
Maximale Stromstärke	112 A
Frequenzbereich ⁶⁾	50 / 60 Hz ± 5 Hz
Einstellbereich Leistungsfaktor	0,8 kap bis 0,8 ind (0,9 kap bis 0,9 ind bei maximaler Wirkleistung)
Gesamtklirrfaktor	<3% bei Nennscheinleistung
Leistungsaufnahme im Nachtbetrieb	<3,5 W ⁶⁾
AC-Anschluss	
Anschlusstyp	L1, L2, L3, N: Klemme mit Innensechskant-Schraube PE: M10-Schraubbolzen mit Mutter
Spezifikation Kupferkabel	35 bis 120 mm ² (eindrätig, mehrdrätig, feindrätig mit Aderendhülse)
Spezifikation Aluminiumkabel	60 bis 120 mm ² (rund eindrätig, rund mehrdrätig, sektorförmig)
Überspannungskategorie ²⁾	III
Überspannungsableiter	Typ 2 (EN 61463-11), austauschbar, Kombi-Typ 1+2 nachrüstbar

Mechanische Ausführung	M70A
Abmessungen (B x H x T)	699 x 629 x 264 mm
Gewicht	69 kg
Kühlung	1 Lüftermodul mit 4 Lüftern für Luftaustausch mit Umgebung, austauschbar 2 interne Lüfter zur Vermeidung von Hitzestauungen, austauschbar
Montageoptionen	hängend (Montageplatte im Lieferumfang enthalten) stehend (Montagefüße als Zubehör bestellbar)

Kommunikation und Datenvisualisierung	M70A
Kommunikationsschnittstellen	2x RS485, 2x potenzialfreie Kontakte, 1x Externe Abschaltung, 1x 12-V _{DC} -Spannungsversorgung, 6x digitale Eingänge
Kommunikation	RS485, Sub-1G, WLAN (optional)
Kommunikationsprotokolle	Modbus RTU

Allgemeine Spezifikationen	M70A
Delta Modellname	M70A_260
Delta Teilenummer	RPI703M260000
Gesamtbetriebstemperaturbereich	-25 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 100%, nicht kondensierend
Maximale Betriebshöhe	4000 m über Meeresspiegel
Geräuschpegel	<67,5 dB(A)

Standards und Richtlinien	M70A
Schutzart	IP66
Schutzklasse	II
Verschmutzungsgrad	II
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung
Sicherheit	IEC 62109-1 / -2, CE-Konformität
EMV	EN 61000-6-2 / -6-3 / -3-11 / -3-12
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Klirrfaktor	EN 61000-3-2
Spannungsschwankungen und Flicker	EN 61000-3-3
Netzanschlussrichtlinien	Die aktuelle Liste finden Sie auf solarsolutions.delta-emea.com

1) Die maximale Spannungsfestigkeit beträgt 1100 V_{DC}. Der Wechselrichter beginnt zu arbeiten, wenn die Eingangsspannung unter 1000 V_{DC} fällt.

2) IEC 60664-1, IEC 62109-1

3) Für $\cos \phi = 1$ (VA = W)

4) Bei Umgebungstemperaturen ≤ 40 °C

5) AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert.

6) Leistungsaufnahme mit Standby-Kommunikation

Delta Kundendienst

Belgien	support.belgium@solar-inverter.com	0800 711 35 (gebührenfrei)
Bulgarien	support.bulgaria@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Dänemark	support.danmark@solar-inverter.com	8025 0986 (gebührenfrei)
Deutschland	service.deutschland@solar-inverter.com	0800 800 9323 (gebührenfrei)
Frankreich	support.france@solar-inverter.com	0800 919 816 (gebührenfrei)
Griechenland	support.greece@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Großbritannien	support.uk@solar-inverter.com	0800 051 4281 (gebührenfrei)
Israel	supporto.israel@solar-inverter.com	800 787 920 (gebührenfrei)
Italien	supporto.italia@solar-inverter.com	800 787 920 (gebührenfrei)
Niederlande	ondersteuning.nederland@solar-inverter.com	0800 022 1104 (gebührenfrei)
Österreich	service.oesterreich@solar-inverter.com	0800 291 512 (gebührenfrei)
Polen	serwis.polska@solar-inverter.com	+48 22 335 26 00
Portugal	suporte.portugal@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Slowakei	podpora.slovensko@solar-inverter.com	0800 005 193 (gebührenfrei)
Slowenien	podpora.slovenija@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Spanien	soporto.espana@solar-inverter.com	900 958 300 (gebührenfrei)
Schweiz	support.switzerland@solar-inverter.com	0800 838 173 (gebührenfrei)
Tschechische Republik	podpora.czechia@solar-inverter.com	800 143 047 (gebührenfrei)
Türkei	support.turkey@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Andere europäische Länder	support.europe@solar-inverter.com	+49 7641 455 549

