

Einphasiger M-Combiner

MC100L Benutzerhandbuch



Über dieses Dokument

Kontaktinformationen für Unternehmen

Unternehmen: ATMOCE Deutschland GmbH
Adresse: Talstraße 10, 79254 Oberried, Freiburg, Germany
E-Mail: info@atmoce.com
Telefon: +49 766 19759002

Haftungsausschluss

- Die Produktinformationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokuments wurden alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit des Inhalts zu gewährleisten, aber alle Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar.
- Um eine optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten und die Garantieforderungen zu erfüllen, muss dieses Produkt gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert werden.
- Den Text zur Garantie finden Sie unter <https://www.atmoce.com/de/policy/warranty-policy>.

Anwendbarer Geltungsbereich

- Dieses Handbuch ist nur für professionelles Installations- und Wartungspersonal bestimmt.
- In diesem Handbuch werden hauptsächlich die Montage, Installation, Konfiguration, Wartung und Fehlerbehebung des MC100L Combiners beschrieben.

Geschichte der Revision

	Datum	Version	Beschreibung
1	17.07.2025	Rev. 1.0.5	1.Fügen Sie das Produktmodell hinzu:MI-600/MI-380/MI-360.
2	01.08.2025	Rev. 1.0.4	1. Ändern Sie die VI-Version
3	12.03.2024	Rev. 1.0.3	1. Fügen Sie die SPD-Unterbrechungsinformationen hinzu.
4	10.30.2024	Rev. 1.0.2	1. Fügen Sie die SPD-bezogenen Informationen hinzu. 2. Passen Sie die netzseitigen und batterieseitigen Kabelparameter an.
5	09.30.2024	Rev. 1.0.1	1. Fügen Sie die RCD-bezogenen Informationen hinzu.
6	06.30.2024	Rev. 1.0.0	1. Nur zu Testzwecken

Inhalt

Über dieses Dokument	I
Kontaktinformationen für Unternehmen	I
Haftungsausschluss	I
Anwendbarer Geltungsbereich	I
Geschichte der Revision	II
Inhalt	III
Informationen zur Sicherheit	1
1.1 Erklärung	1
1.2 Sicherheitsetiketten	1
1.3 Anweisungen zur persönlichen Sicherheit	2
1.4 M-Combiner Sicherheitshinweise	3
1.5 Sicherheitshinweise für Kabel	4
1.6 Sicherheitshinweise für Stromwandler	5
1.7 Hinweise zur Umgebung	5
Informationen zum Produkt	7
2.1 Atmoce-System	7
2.2 MC100L	8
Lagerungsanforderungen	13
Installation	14
4.1 Installation vorbereiten	14
4.2 Den M-Combiner montieren	20
4.3 Verkleidung entfernen	21
4.4 Bohren am MC100L	22
4.5 Kabel zum M-Combiner	23
4.6 System einschalten	28
4.7 System aktivieren	29

Bereitstellungshandbuch	30
5.1 Details zur Anlage eingeben	30
5.2 Gateway mit Atmoce-Cloud verbinden	31
5.3 Geräte mit dem Gateway verbinden	33
5.4 Parameter konfigurieren	34
5.5 Ein Array erstellen	35
5.6 Installation überprüfen	36
Fehlersuche	37
6.1 Beschreibung der MC100L LED-Anzeige	37
6.2 MG100 Reset-Taste	38
6.3 MC100L Fehlerbehebung	39
6.4 Warncodes überprüfen	44
6.5 Liste der Warncodes	45
Wartung	48
7.1 MC100L entfernen	48
7.2 MC100L austauschen	49
Technische Daten	50
8.1 MC100L-Datenblatt	50
Anhang 1: Verdrahtungsplan	52
Anhang 2: Begriffe und Abkürzungen	53

Informationen zur Sicherheit

1.1 Erklärung

- Bevor Sie den Atmoce M-Combiner installieren oder benutzen, lesen Sie bitte sorgfältig das Benutzerhandbuch, alle Anweisungen und Sicherheitsetiketten auf dem Produkt und alle verfügbaren Sicherheitshandbücher. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Verletzungen, Schäden am Gerät oder zum Erlöschen der Garantie führen.
- „GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS“ in dieser Anleitung bedeuten, dass sie unbedingt beachtet werden müssen. Sie müssen auch die einschlägigen internationalen, nationalen oder regionalen Normen und Branchenpraktiken einhalten. Atmoce übernimmt keine Verantwortung für Verstöße gegen die Anforderungen an die Betriebssicherheit oder gegen die Sicherheitsnormen für die Konstruktion, Herstellung und Verwendung des Geräts.
- Dieses Gerät sollte in einer Umgebung verwendet werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht; andernfalls sind Geräteausfälle, abnormale Gerätefunktionen oder Schäden an Komponenten nicht von der Garantie abgedeckt.
- Alle Vorgänge wie Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung, Wartung usw. müssen den geltenden Gesetzen, Vorschriften, Normen und Spezifikationen entsprechen.

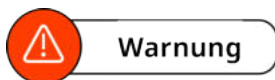
1.2 Sicherheitsetiketten

- Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu verringern und die sichere Installation und den sicheren Betrieb des Mikrowechselrichtersystems zu gewährleisten, werden in diesem Handbuch die folgenden Sicherheitssymbole verwendet, um auf gefährliche Bedingungen und wichtige Sicherheitshinweise hinzuweisen.



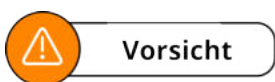
Gefahr

Ein Etikett weist auf eine Gefahr mit hohem Risikograd hin. Wird dies nicht vermieden, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



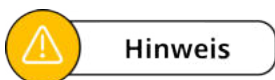
Warnung

Ein Etikett weist auf eine Gefahr mit mittlerem Risikograd hin. Wird dies nicht vermieden, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Vorsicht

Ein Etikett weist auf eine Gefahr mit geringem Risikograd hin. Wird dies nicht vermieden, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Hinweis

Ein Etikett weist auf ein Sicherheitsrisiko und die Gefahr von Geräteschäden hin. Wenn dies nicht vermieden wird, kann es zu Geräteschäden, Datenverlusten, Leistungseinbußen und anderen Folgen kommen, jedoch nicht zu Personenschäden.

1.3 Anweisungen zur persönlichen Sicherheit



Gefahr

- Bei der Installation ist es strengstens verboten, mit Strom zu arbeiten. Es ist verboten, Kabel mit Strom zu verlegen oder zu entfernen. In dem Moment, in dem der Kabelkern den Leiter berührt, entsteht ein Lichtbogen oder ein elektrischer Funke, der zu einem Brand oder zu Verletzungen führen kann.
- Wenn das Gerät unter Spannung steht, kann ein ungeregelter und falscher Betrieb einen Brand, einen elektrischen Schlag oder eine Explosion verursachen, was zu Verletzungen, Tod oder Sachschäden führen kann.
- Arbeiten Sie nicht allein. Wenn Sie mit oder in der Nähe von elektrischen Geräten arbeiten, sollte jemand in Hörweite oder in der Nähe sein, der Ihnen helfen kann. Legen Sie Ringe, Armbänder, Halsketten, Uhren usw. ab, wenn Sie PV-Module, Mikrowechselrichter, M-Combiner und andere elektrische Geräte bedienen.



Warnung

- Während der Arbeiten muss eine spezielle Schutzausrüstung getragen werden, z. B. Schutzkleidung, isolierte Schuhe, Schutzbrillen, Helme und isolierte Handschuhe.
- Ignorieren Sie nicht die Warnungen, Vorsichtshinweise und Vorsichtsmaßnahmen in Handbüchern und auf Geräten.
- Wenn während des Betriebs des Geräts eine Störung festgestellt wird, die zu Personen- oder Geräteschäden führen könnte, ist der Betrieb sofort einzustellen, der verantwortlichen Person zu melden und es sind wirksame Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Schalten Sie das Gerät nicht ein, bevor die Installation abgeschlossen ist oder ohne Bestätigung durch eine qualifizierte Person.



Hinweis

- Die Installation darf nicht von ungeschultem Personal vorgenommen werden. Atmoce haftet nicht für Verluste oder Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, Installation oder Missbrauch des Produkts entstehen.
- Das für die Installation und Wartung des Geräts verantwortliche Personal muss zunächst in den korrekten Betriebsmethoden geschult werden und die verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen und einschlägigen Normen in seinem Land bzw. seiner Region kennen.
- Das Personal, das in speziellen Szenarien eingesetzt wird, wie z. B. bei der Arbeit an

elektrischen Anlagen, bei Arbeiten in der Höhe und bei der Bedienung spezieller Geräte, muss über die vom jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region geforderten besonderen Qualifikationen verfügen.

1.4 M-Combiner Sicherheitshinweise



Gefahr

- Versuchen Sie nicht, den Combiner ohne Genehmigung zu reparieren, da er keine vom Benutzer reparierbaren Komponenten enthält. Unbefugte Demontage, Reparatur oder Zerstörung des Combiners und seiner internen Komponenten führt zum Erlöschen der Garantie. Im Falle einer Fehlfunktion des Combiners wenden Sie sich bitte an Atmoce für technische Unterstützung.
- Verwenden Sie den Combiner nicht auf eine andere als die von Atmoce angegebene Art und Weise, da eine unautorisierte Verwendung zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen kann.
- Verwenden Sie kein Zubehör, das nicht von Atmoce genehmigt wurde, da dies zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen kann.
- Da der Combiner von mehreren Stromquellen gespeist wird, vergewissern Sie sich bitte vor jeder Installation, Wartung oder Reinigung, dass alle Schutzschalter in der Aus-Stellung sind.
- Nehmen Sie den Atmoce Combiner nicht in Betrieb, wenn das Erscheinungsbild beschädigt ist.



Warnung

- Überprüfen Sie, ob die Kabel und Stecker in einwandfreiem Zustand sind. Betreiben Sie den Combiner nicht mit beschädigten oder ungeeigneten Kabeln oder Steckern.
- Das Gehäuse und die Schutzverkleidung des Combiners dürfen nur für notwendige Wartungsarbeiten demontiert werden.
- Verwenden Sie die Leistungsschalter im Atmoce Combiner entsprechend ihrer Kennzeichnung und ändern Sie nicht eigenmächtig ihren Zweck.



Hinweis

- Beachten Sie bei der Installation des Atmoce Combiners die Installationsvorschriften und/oder die örtlichen Elektrovorschriften.
- Der Combiner ist für den Einsatz in Umgebungen mit einer maximalen Umgebungstemperatur von 50 °C geeignet.

- Verwenden Sie bei der Installation des Atmoce Combiners Kupferdrähte mit einer Temperaturbeständigkeit von 90 °C oder höher. Bitte beachten Sie unbedingt die örtlichen Vorschriften.
- Bitte wählen Sie Kabel aus, die den Sicherheitsanforderungen entsprechen, basierend auf den Parametern des Leistungsschalters, und überprüfen Sie die Kabel und Stecker, um sicherzustellen, dass sie in gutem Zustand sind und den Anforderungen entsprechen.
- Verbinden Sie den Combiner nicht mit dem Netz und schließen Sie den Wechselstromkreis nicht an, bevor Sie alle Installationsverfahren abgeschlossen und die Genehmigung des Versorgungsunternehmens eingeholt haben.
- Sehen Sie mindestens alle 1 Meter Kabelhalterungen vor.

1.5 Sicherheitshinweise für Kabel



Gefahr

- Versuchen Sie nicht, Kabel zu installieren, wenn der Stromkreis nicht unterbrochen ist.
- Achten Sie beim Abisolieren des Kabelmantels darauf, den Kupferleiter des Kabels nicht zu beschädigen. Wenn die freiliegenden Drähte beschädigt sind, funktioniert das System möglicherweise nicht richtig.



Warnung

- Vergewissern Sie sich, dass die gesamte AC- und DC-Verkabelung korrekt ist und dass keines der AC- oder DC-Kabel eingeklemmt, kurzgeschlossen oder beschädigt ist. Vergewissern Sie sich, dass alle AC-Anschlussdosen ordnungsgemäß verschlossen sind.
- Lassen Sie die Stecker des Kabels nicht über längere Zeit unbedeckt. Nicht verwendete AC-Stecker müssen mit Kappen abgedeckt werden, da sie beim Einschalten des Systems unter Spannung stehen.
- Alle Kabel müssen fest angeschlossen, gut isoliert und von geeigneter Beschaffenheit sein.
- Wenn es notwendig ist, die Verschlusskappen oder Anschlüsse zu entfernen, verwenden Sie das von Atmoce gelieferte Abziehwerkzeug.



Hinweis

- Bei der Auswahl und Verlegung der Kabel sind die örtlichen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten.
- Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass der Mindestbiegeradius der Kabel 8xOD (8-facher Außendurchmesser des Kabels) oder r55mm beträgt.

- Wird bei der Verlegung von Stromkabeln festgestellt, dass die Länge des Stromkabels nicht ausreicht, muss das Stromkabel ausgetauscht werden, und es ist strengstens untersagt, Verbindungen oder Schweißstellen im Stromkabel herzustellen.
- Setzen Sie Klemmen oder Kabelstecker nicht dauerhaft unter Spannung und vermeiden Sie es, das Kabel am Anschluss zu ziehen oder zu biegen.
- Vermeiden Sie die Verlegung von Kabeln mit zu festen Kabelschellen.
- Kabeleinführungslöcher sollten frei von scharfen Kanten sein, um Beschädigungen der Kabel durch scharfe Kanten, Grate usw. zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass der Kabelstecker frei von Schmutz oder Ablagerungen ist und verhindern Sie, dass Schmutz oder Ablagerungen in den Stecker gelangen.

1.6 Sicherheitshinweise für Stromwandler



Gefahr

- Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, trennen Sie immer den Stromkreis vom Verteilernetz (Verteilerkasten), bevor Sie die Stromwandler (CTs) installieren oder reparieren.
- Die CTs dürfen nicht installiert werden, wenn der Messkreis unter Spannung steht. Vor dem Einschalten des Messkreises muss das CT-Signalkabel in der Klemme installiert werden.
- Die Fehlersuche, der Einbau oder der Austausch von CTs sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Montieren Sie die Stromwandler und Kabel so, dass sie nicht in direkten Kontakt mit stromführenden Klemmen kommen.



Warnung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu einer Beschädigung des Geräts führen.
- Bitte beachten Sie bei allen elektrischen Installationen die nationalen und örtlichen Vorschriften.

1.7 Hinweise zur Umgebung



Gefahr

- Stellen Sie das Gerät nicht in einer Umgebung auf, in der entflammbare oder explosive Gase oder Dämpfe vorhanden sind, und es ist verboten, in einer solchen Umgebung irgendwelche Arbeiten durchzuführen.
- Installieren oder verwenden Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung.

- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärme- oder Zündquellen wie Feuerwerkskörpern, Kerzen, Heizkörpern oder anderen wärmeerzeugenden Geräten auf, da die vom Gerät ausgehende Wärme zu Schäden am Gerät oder zu einem Brand führen kann.
- Setzen Sie die Klemmen und Stecker nicht dem direkten Sonnenlicht aus.

**Warnung**

- Versuchen Sie nicht, das Gerät bei ungünstigen Wetterbedingungen zu installieren.
- Setzen Sie Klemmen oder Stecker nicht gerichteten, unter Druck stehenden Flüssigkeiten (z. B. Wasserstrahlen) aus.
- Tauchen Sie die Klemmen oder Stecker nicht in Flüssigkeiten ein.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit flüchtigen Gasen, korrosiven Gasen oder organischen Lösungsmitteln.
- Installieren Sie das Gerät nicht in einem Bereich mit starken Vibrationen, starken Lärmquellen und starken elektromagnetischen Feldern.
- Achten Sie bei der Installation des Geräts darauf, dass die Montagefläche stabil ist und den Anforderungen an die Tragfähigkeit des Geräts entspricht.
- Entfernen Sie nach der Installation des Geräts leeres Verpackungsmaterial wie Kartons, Schaumstoff, Plastik, Kabelbinder usw. aus dem Gerätebereich.

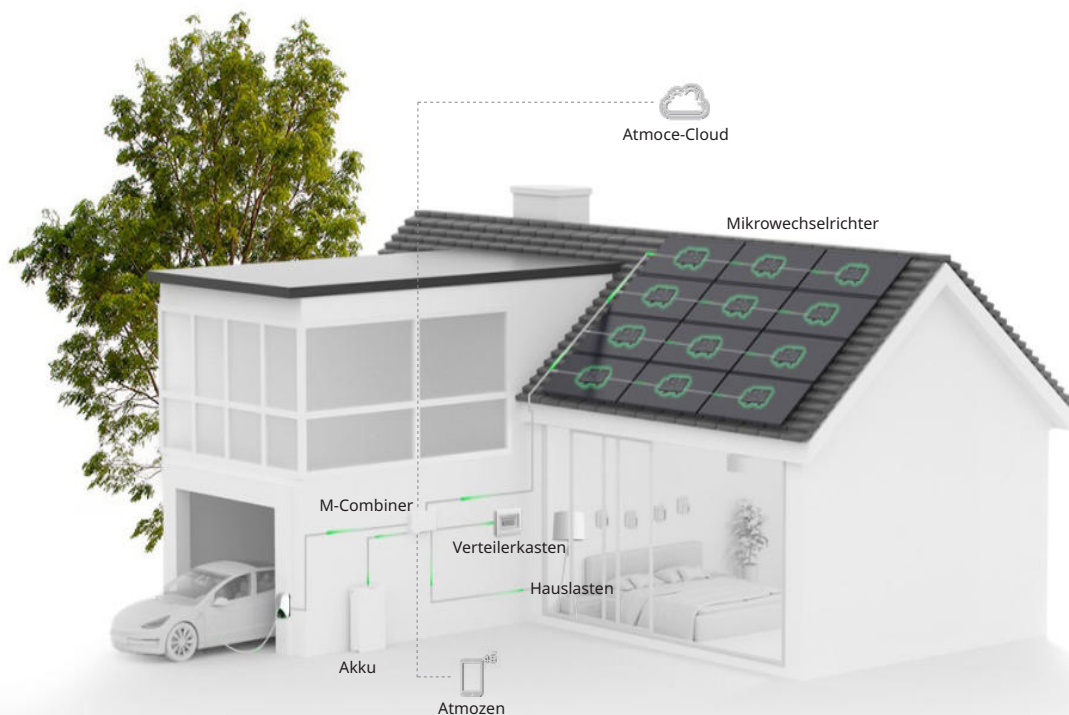
Informationen zum Produkt

2.1 Atmoce-System

2.1.1 Übersicht

Das System umfasst die folgenden Komponenten:

- **Mikrowechselrichter:** MI-360/MI-380/MI-400/MI-425/MI-450/MI-500/MI-600, usw. Die Mikrowechselrichter von Atmoce sind kompakte und effiziente Geräte für Hausverteilersysteme. Der netzgekoppelte Mikrowechselrichter wandelt die Gleichstromleistung eines PV-Moduls in netzkonformen Wechselstrom um.
- **M-Combiner:** MC100/MC100L/MC100-T, usw. Der M-Combiner ist ein Energiemanagementgerät, das den ordnungsgemäßen Anschluss von Mikrowechselrichtern, Akkus und Lasten gewährleistet und den Netzanschluss ermöglicht.
- **Atmoce-Cloud:** Ein webbasiertes Energiemanagement-Portal. Die Benutzer können damit detaillierte Betriebsdaten anzeigen, mehrere Energiesysteme verwalten und Systemprobleme aus der Ferne beheben. Für weitere Informationen besuchen Sie bitte <https://www.atmocecloud.com>.
- **Atmozen-App:** Eine mobile App für iOS- und Android-Geräte mit den folgenden Hauptfunktionen: Fernverwaltung auf Modulebene, Energiemanagement zu Hause, usw.
- **Akku**
- **AC-EV-Ladegerät, Wärmepumpe oder andere Haushaltslasten.**



2.1.2 Funktionelle Merkmale

- **Sicherheit**

Das Atmoce-System eliminiert alle potenziellen Gefahren, die mit Hochspannungs-Gleichstrom (DC) verbunden sind, und stellt sicher, dass Hausbesitzer und Installateure keinen gefährlichen elektrischen Umgebungen ausgesetzt sind. Darüber hinaus ist das System resistent gegen extreme Witterungsbedingungen und kann auch in rauen Umgebungen zuverlässig arbeiten.

- **Flexibilität und Intelligenz**

Die AC-gekoppelte Architektur des Atmoce-Systems bietet die Flexibilität, das System nach Bedarf zu erweitern. Mit dieser Funktion können die Benutzer problemlos neue PV-Module hinzufügen. Darüber hinaus verfügt das System über ein digitales Echtzeitmanagement zur genauen Messung und Verwaltung des Stromerzeugungstatus.

- **Ausgezeichnete Kompatibilität**

Das System bietet eine hervorragende Kompatibilität, die auf dem netzbildenden Design basiert, das eine nahtlose Integration in das Netz gewährleistet. Darüber hinaus unterstützt das System den Zugang zu mehreren Energiequellen, wie Solarenergie, das Stromnetz und sogar Windenergie. Diese Vielseitigkeit gewährleistet, dass sich das System an den sich ändernden Energiebedarf und die sich ändernden Energiequellen anpassen kann und eine zuverlässige und nachhaltige Energielösung für die Zukunft darstellt.

2.2 MC100L

2.2.1 Übersicht

Der einphasige M-Combiner Lite (MC100L) ist ein integriertes Verwaltungs- und Stromversorgungsgerät, das den ordnungsgemäßen Anschluss von Mikrowechselrichtern, Akkus und Lasten gewährleistet und den Netzanschluss an den Verteilerkasten herstellt. Der MC100L integriert einen M-Gateway Lite, um die Systemleistung und die oben genannten Geräte zu verwalten. Der Combiner kommuniziert mit der Atmoce-Cloud und der Atmozen-App, sodass Nutzer Zugang zu Informationen über die Energieerzeugung und den Energieverbrauch in ihrem Zuhause erhalten.

2.2.2 Funktionelle Merkmale

- **Stabile, kontinuierliche, ununterbrochene Stromversorgung**

Das Herzstück des Systems ist ein intelligenter Energieregler MC100L, der die Energieflüsse auf intelligente Weise steuert und optimiert, um eine stabile und zuverlässige Stromversorgung für Ihr Haus zu gewährleisten. Darüber hinaus bietet das System die

Flexibilität, eine Vielzahl von Energiequellen zu nutzen, darunter erneuerbare Energien, Netzstrom und Energiespeichersysteme.

- **Hohe Sicherheit durch IP65 und Isoliermaterialien**

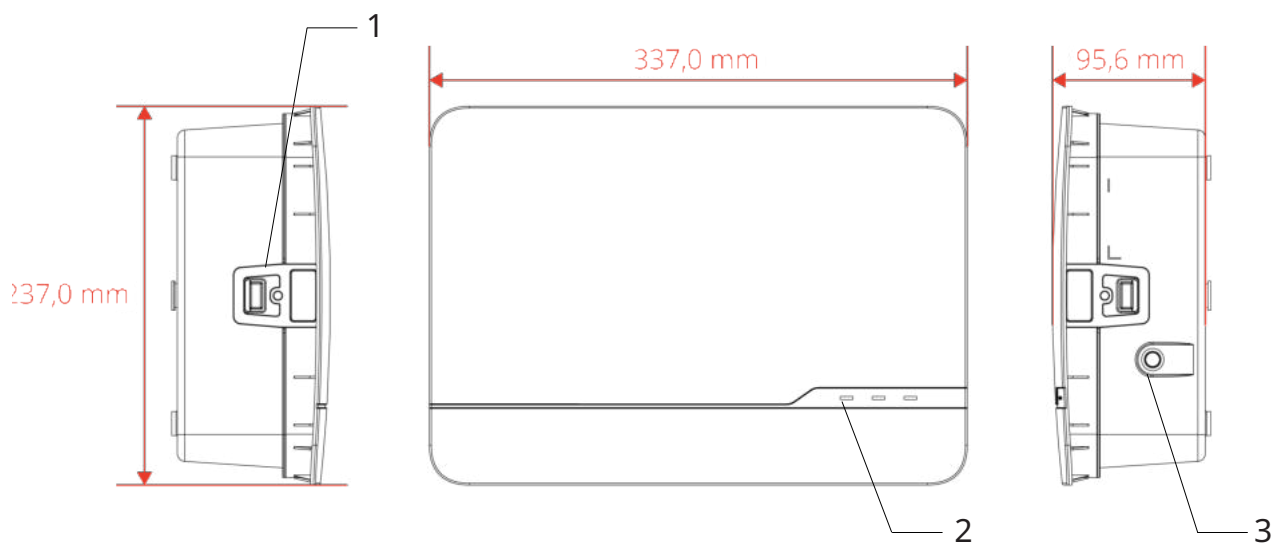
Das System ist nach IP65 zertifiziert und doppelt isoliert, um es vor Staub, Wasser und anderen Umwelteinflüssen zu schützen. Diese robuste Konstruktion ermöglicht eine einfache Installation im Freien und stellt sicher, dass unsere Systeme unabhängig von den Wetterbedingungen Strom liefern können.

- **Einfache Installation**

Atmoce-Systeme zeichnen sich durch eine schnelle und problemlose Installation aus, die eine komplizierte und zeitaufwändige Montage eines eigenen Stromverteilungssystems überflüssig macht. Unsere Atmozen-App führt Sie durch jeden Schritt und stellt sicher, dass Ihr System korrekt installiert wird und effizient arbeitet.

2.2.3 Produktstruktur

Abschnitt A. MC100L Abmessungen



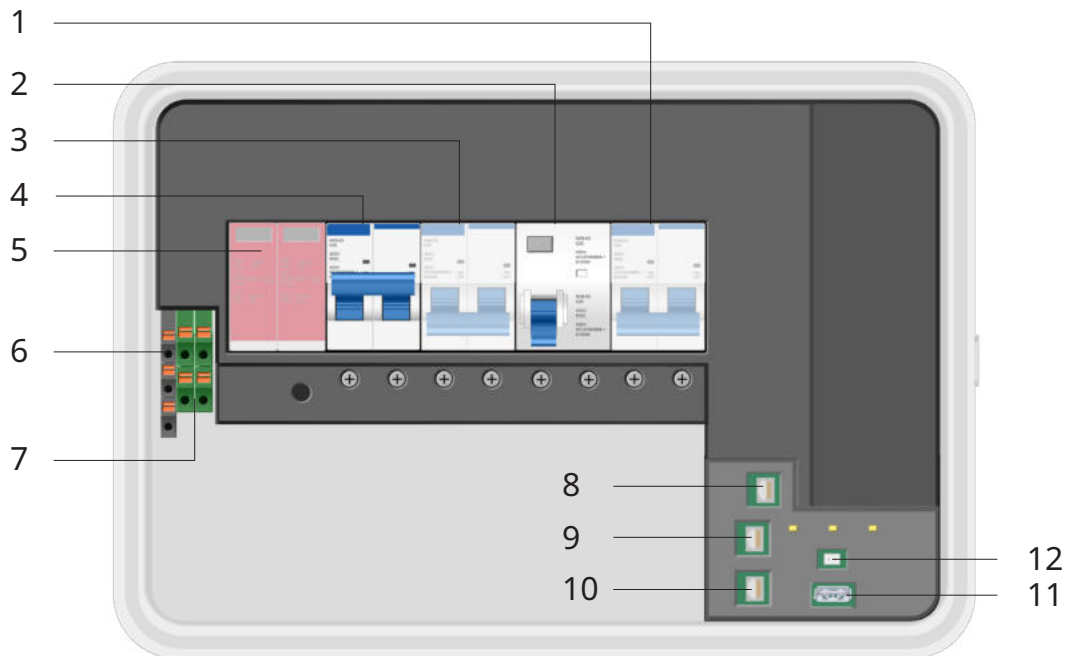
1. Druckknöpfe

2. LED-Anzeige

3. Reset-Taste

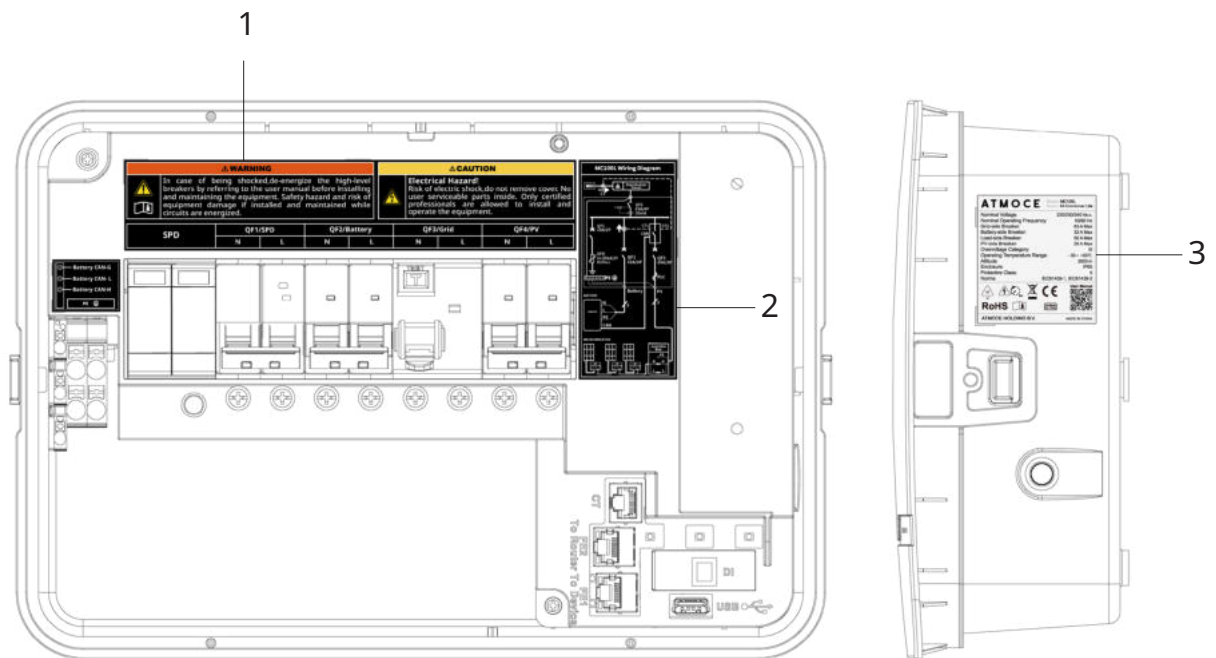
Abschnitt B. Gegenstände im Inneren des MC100L

Öffnen Sie die Tür des MC100L und entnehmen Sie der folgenden Abbildung und Tabelle die im MC100L vorinstallierten Komponenten.



	Katalog	Modell	Beschreibung
1	PV-Trennschalter	NXB-63 C20 2P	2-polig, 20 A, 230 V, 6 kA
2	Netzschutzschalter	NL1-63 63A 2P 30 mA	2-polig, 63 A, 230 V
3	Akku-Trennschalter	NXB-63 D32 2P	2-polig, 32 A, 230 V, 6 kA
4	Überspannungs Schutzschalter	NXB-63 D25 2P	2-polig, 25 A, 230 V
5	Überspannungsschutz	JLSP-GA385/40	2-polig, In: 25 kA
6	CAN-Klemmleiste	RPV2.5	Dient zum Anschluss an den Akku
7	PE-Klemmleiste	RPV6-PE	Dient zum Anschluss an die Erdung
8	Verbrauchsstromwandler-Schnittstelle	/	Dient zum Anschluss an den Verbrauchsstromwandler
9	ETH-Schnittstelle FE1	/	Dient zum Anschluss an den Heimrouter
10	ETH-Schnittstelle FE2	/	Dient zum Anschluss an das Hausgerät
11	USB-Schnittstelle	/	Reservierte Schnittstelle
12	Abnehmbarer Bereich der Schutzverkleidung	/	Reservierte Schnittstelle

2.2.4 Produkt-Etiketten



1. MC100L Sicherheitshinweise
2. Schaltplan des MC100L (Anhang 1)
3. Typenschild

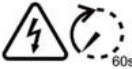
Abschnitt A. MC100L Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise befinden sich auf der Schutzverkleidung:

 ⚠ WARNING In case of being shocked, de-energize the high-level breakers by referring to the user manual before installing and maintaining the equipment. Safety hazard and risk of equipment damage if installed and maintained while circuits are energized.	 ⚠ WARNING Schalten Sie im Falle eines Stromschlags die Hochspannungsschalter aus, indem Sie das Benutzerhandbuch zu Rate ziehen, bevor Sie das Gerät installieren und warten. Sicherheitsrisiko und Gefahr von Geräteschäden bei Installation und Wartung unter Spannung.
 ⚠ CAUTION Electrical Hazard! Risk of electric shock, do not remove cover. No user serviceable parts inside. Only certified professionals are allowed to install and operate the equipment.	 ⚠ VORSICHT Elektrische Gefährdung! Gefahr eines Stromschlags, Abdeckung nicht entfernen. Keine vom Benutzer zu wartenden Teile im Inneren. Nur zertifiziertes Fachpersonal darf das Gerät installieren und bedienen.

Abschnitt B. Symbole für Typenschildetiketten

Die folgenden Symbole erscheinen auf dem Typenschild:

Symbol	Beschreibung
	Hergestellt aus PC-Material. Nicht erhitzen oder direktem Sonnenlicht aussetzen.
	Das Produkt ist CE-zertifiziert.
	Abfall von elektrischen und elektronischen Geräten. Dieses Produkt kann nicht als Hausmüll behandelt werden. Bitte entsorgen Sie es gemäß den örtlichen Vorschriften oder senden Sie es an Atmoce zurück.
	Beschränkung gefährlicher Stoffe. Das Produkt hat die RoHS-Zertifizierung erhalten.
	Verzögerte Entladung. Nachdem das Gerät ausgeschaltet wurde, warten Sie bitte 60 Sekunden, bis es sich vollständig entladen hat.
	Bitte lesen Sie das Benutzerhandbuch, bevor Sie das Gerät benutzen.

Lagerungsanforderungen

Wenn das Produkt nicht sofort verwendet und installiert wird, muss es gemäß den folgenden Anforderungen gelagert werden:

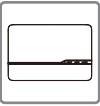
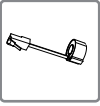
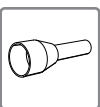
- Entfernen Sie nicht die äußere Verpackung des Produkts.
- Die Lagertemperatur sollte zwischen -40 °C und $+70\text{ °C}$ gehalten werden.
- Die relative Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 4 % RH und 100 % RH gehalten werden.
- Lagern Sie das Produkt an einem sauberen und trockenen Ort, fern von Staub und Feuchtigkeit.
- Nicht mehr als 8 Lagen hoch stapeln. Achten Sie beim Stapeln darauf, dass Sie den Verpackungskarton vorsichtig abstellen, um Verletzungen oder Schäden durch Umkippen des Geräts zu vermeiden.
- Während der Lagerung sind regelmäßige Inspektionen erforderlich (empfohlen wird ein Mal alle drei Monate). Wenn das Produkt zwei Jahre oder länger gelagert wurde, muss es vor der Verwendung von qualifiziertem Personal inspiziert und getestet werden.

Installation

4.1 Installation vorbereiten

4.1.1 Artikel im Paket prüfen

Bitte vergewissern Sie sich vor der Installation, dass die folgenden Teile im Paket enthalten sind.

Item	Catelog	Model	Description
	M-Combiner	MC100L	Einphasiger M-Combiner Lite
	Verbrauchsstromwandler	SK9016	Messung des Stromverbrauchs im Haushalt
	Wanddübel und Schrauben	M6	Zum Montieren des Combiners an der Wand
	Verschlusskappe für AC-Kabel	MA-002	Decken Sie die nicht verwendeten Anschlüsse ab
	Wasserdichte Verschraubungen	HQCF-M32-AD 34.5 HQCF-M25-AD 28.5	Regendichte Anschlüsse an den Löchern
	Aderendhülsen	/	Abdeckung der Kabelenden
	Befestigungslasche	/	Zum Montieren des Combiners an der Wand
	Aufkleber mit Sicherheitshinweisen	/	Mehrsprachige Sicherheitshinweise
	Lieferkontrollbericht	/	/
	Kurzanleitung zur Installation	/	/

4.1.2 Netzspannung überprüfen

Das Atmoce-System sollte an ein Einphasennetz angeschlossen werden. Messen Sie die Netzspannungen am Anschlusspunkt, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

Netzschtaltung	Spannungsbereich	
Einphasig	L zu N	184 bis 276 Vac

4.1.3 Die notwendige Anzahl der Mikrowechselrichter für jeden PV-Wechselstromzweig festlegen

Die Anzahl der Mikrowechselrichter an jedem PV-Wechselstromzweig darf jeweils die folgenden Grenzen nicht überschreiten:

Modell	Max. Mikrowechselrichter/20-A-Zweig ^a	Max. Mikrowechselrichter/25-A-Zweig ^b
MI-360	10	12
MI-380	10	12
MI-400	9	11
MI-425	8	10
MI-450	8	10
MI-500	7	9
MI-600	6	8

a. Der Überstromschutz am Ausgang wird durch einen Schutzschalter vom Typ C im M-Combiner gewährleistet, der für MI-360/MI-380/MI-400/MI-425/MI-450/MI-500/MI-600 auf 20 A ausgelegt ist.

b. Sie können den PV-Trennschalter durch einen mit 25 A ersetzen und die Kabel entsprechend den örtlichen Vorschriften für elektrische Anlagen auswählen.

4.1.4 Kabel vorbereiten

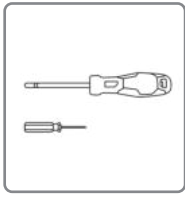
Um das System richtig einzurichten, müssen Sie die passenden Kabel auswählen. Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Kabelanforderungen. Sie können die Kabel entsprechend den örtlichen Vorschriften für elektrische Anlagen auswählen und ersetzen.

Verbindung	Empfohlene Kabelgröße		Anforderung an die Klemmen
Mikrowechselrichter	Stromkabel	2,5 bis 6 mm ² , 2-adrig	Aderendhülse
Netz	Stromkabel	6 bis 10 mm ² , 3-adrig	Aderendhülse
	Verbrauchsstromwandler	Zur Verfügung gestellt von Atmoce	/
Akku	Stromkabel	4 bis 6 mm ² , 3-adrig	Aderendhülse
	CAN-Kabel	0,25 bis 0,75 mm ² , 3-adrig	Aderendhülse
Last	ETH-Kabel	802.3, Cat 6 UTP-Ethernet-Kabel	RJ45
Router	ETH-Kabel	802.3, Cat 6 UTP-Ethernet-Kabel	RJ45

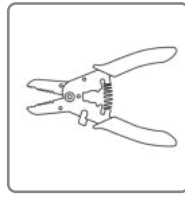
HINWEIS:

- Beim Anschließen der Kabel an den M-Combiner müssen die Kabelenden mit der im Lieferumfang enthaltenen Aderendhülse abgedeckt werden.
- Entfernen Sie beim Abisolieren des Kabels etwa 12–15 mm der Isolierschicht vom Stromkabel und 8 mm der Isolierschicht vom Kommunikationskabel.

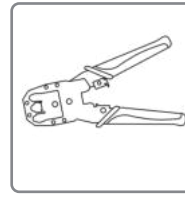
4.1.5 Werkzeuge und Materialien vorbereiten



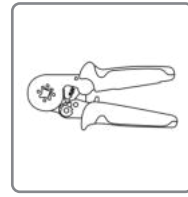
Schraubendreher
(M6)



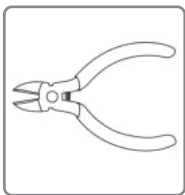
Abisolierzange



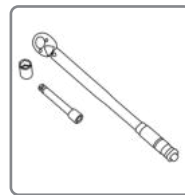
Crimper für
Stromkabel



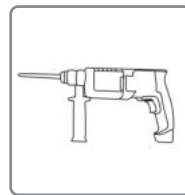
Crimper für
Kommunikationskabel



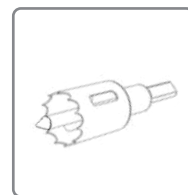
Seitenschneider



Drehmomentschlüssel



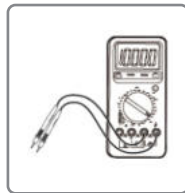
Bohrmaschine



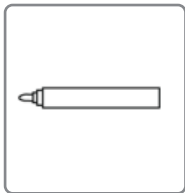
Lochfräser mit Pilot
($\Phi 32$ mm und
 $\Phi 25$ mm)



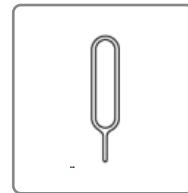
Kabelbinder



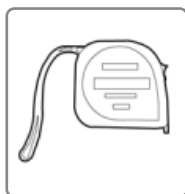
Multimeter



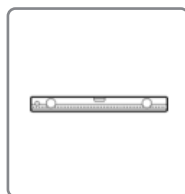
Markierungsstift



Nadel



Bandmaß



Wasserwaage



Wellschlauch

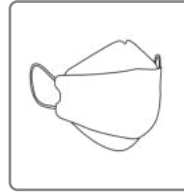
4.1.6 Sicherheitsausrüstung vorbereiten



Sicherheitshelm



Schutzbrille



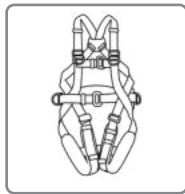
Maske



Sicherheitskleidung



Sicherheitshandschuhe



Sicherheitsgurt



Sicherheitsschuhe

4.1.7 Atmozen-App herunterladen

Laden Sie die neueste Version der Atmozen-App herunter. Öffnen Sie Ihr Konto und melden Sie sich an. Mit dieser App können Sie den Fortschritt der Systeminstallation verfolgen.



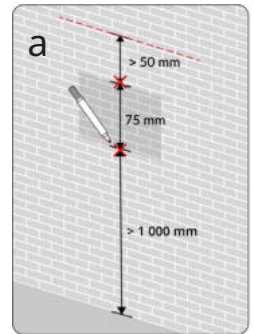
4.1.8 Verbindung des Geräts mit dem Internet bestätigen

Zwei Methoden stehen zur Auswahl: WLAN und Ethernet.

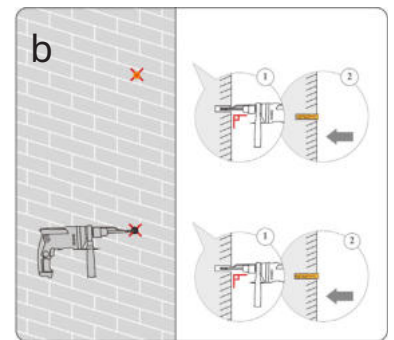
- Verwenden Sie für den Ethernet-Anschluss 802.3-kompatible UTP-Ethernet-Kabel der Kategorie 6.
- Installieren Sie den M-Combiner für die WLAN-Verbindung in einem Umkreis von 10 m um den Heimrouter, um starke WLAN-Signale zu gewährleisten.

4.2 Den M-Combiner montieren

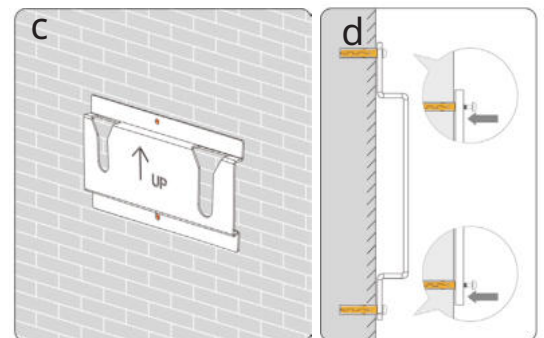
- a. Verwenden Sie ein Maßband und machen Sie in einer Entfernung von mindestens 1.000 mm senkrecht vom Boden eine Markierung an der Wand. Messen Sie etwa 75 mm über der Markierung und machen Sie eine weitere Markierung.



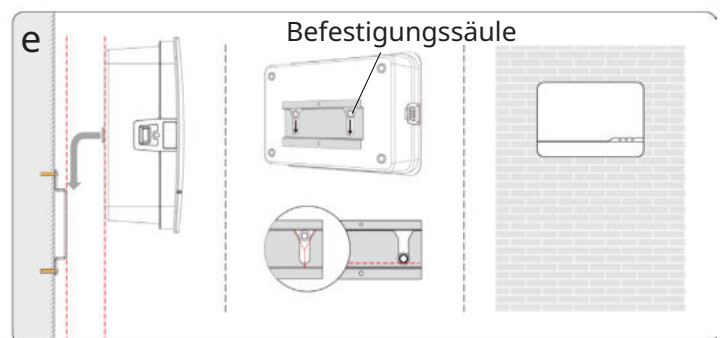
- b. Bohren Sie entlang dieser Markierungen mit einer elektrischen Bohrmaschine mit einem Bohrer ($\phi 8$) und setzen Sie die Dübel (zusammen mit der Montageplatte) in die Löcher.



- c. Nehmen Sie die Befestigungslasche aus der Verpackung und richten Sie die Schraubenlöcher der Befestigungslasche an den Dübeln aus.
- d. Setzen Sie die M6-Schrauben ein und ziehen Sie sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 mit einem Drehmoment von 3 Nm fest.



- e. Führen Sie die beiden Befestigungssäulen unten am MC100L in die Gleitschiene ein und schieben Sie sie bis zum Ende.

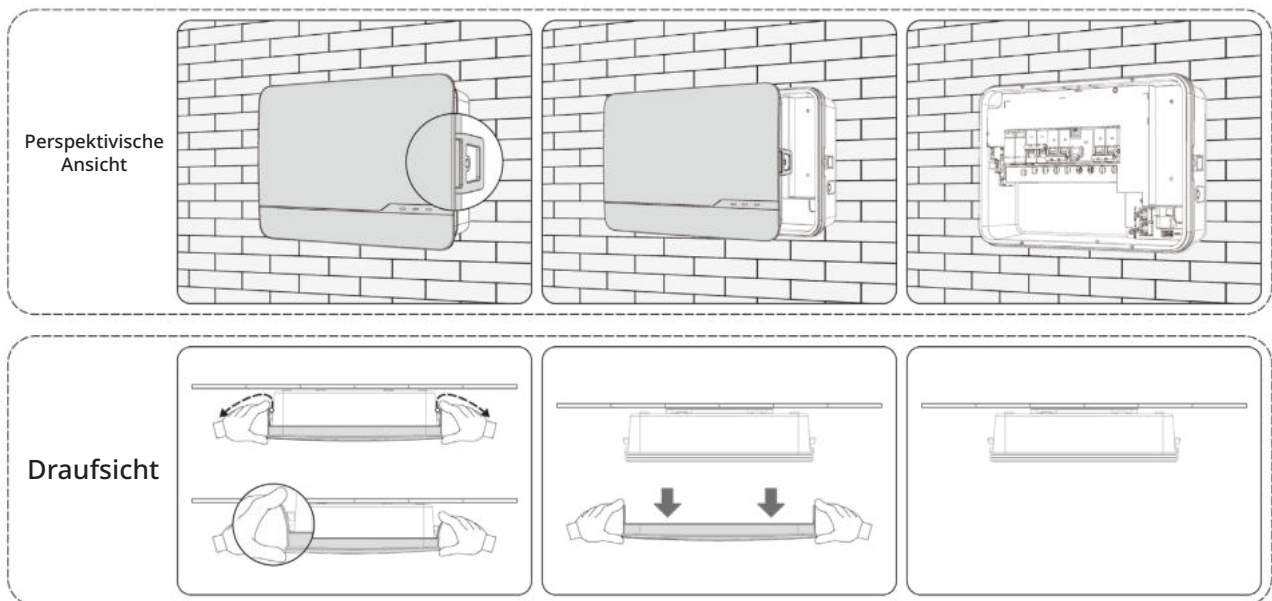


HINWEIS:

- Installieren Sie den M-Combiner nicht in einer Umgebung mit direkter Sonneneinstrahlung, es sei denn, es ist ein Sonnenschirm installiert.
- Installieren Sie den M-Combiner in der Nähe des Verteilerkastens, da die Signalleitung des Verbrauchsmesswandlers nur 5 Meter lang ist.

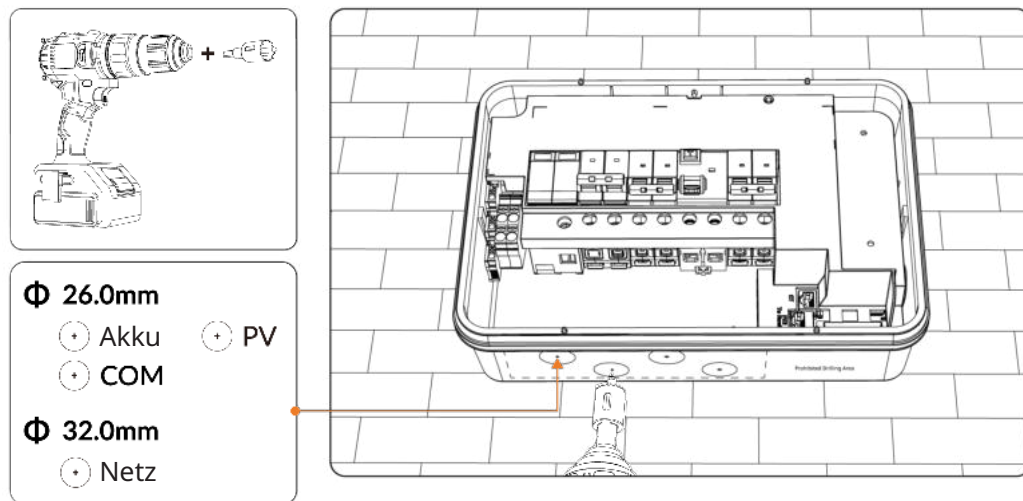
4.3 Verkleidung entfernen

- a. Auf beiden Seiten des MC100L befinden sich zwei Druckknöpfe. Entfernen Sie die Abdeckung, indem Sie gleichzeitig die beiden Druckknöpfe nach außen ziehen und dann die Abdeckung zu sich ziehen.
- b. Nehmen Sie das Zubehör aus dem Schrank. Einzelheiten zum Zubehör entnehmen Sie bitte der „MC100L-Lieferliste“ im Paket.



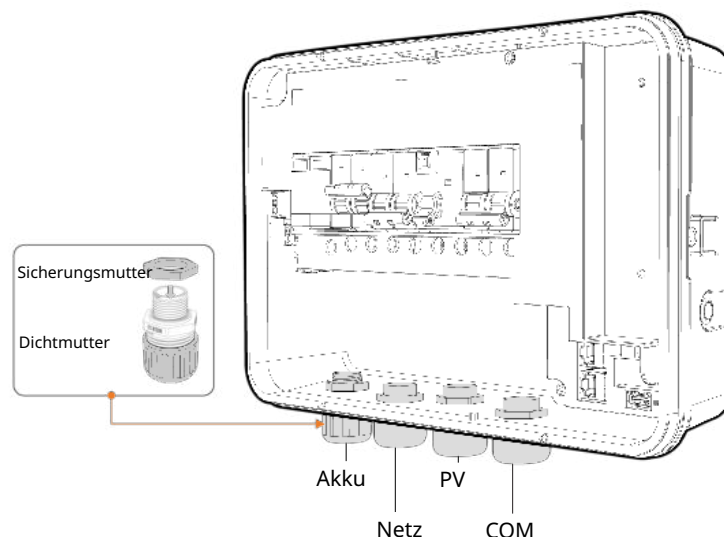
4.4 Bohren am MC100L

- a. Verwenden Sie den elektrischen Lochschneider mit einem Vorbohrer, um die Löcher zu bohren. Auf der Unterseite des M-Combiner sind die Bohrbereiche und die empfohlenen Zwecke angegeben.



HINWEIS:

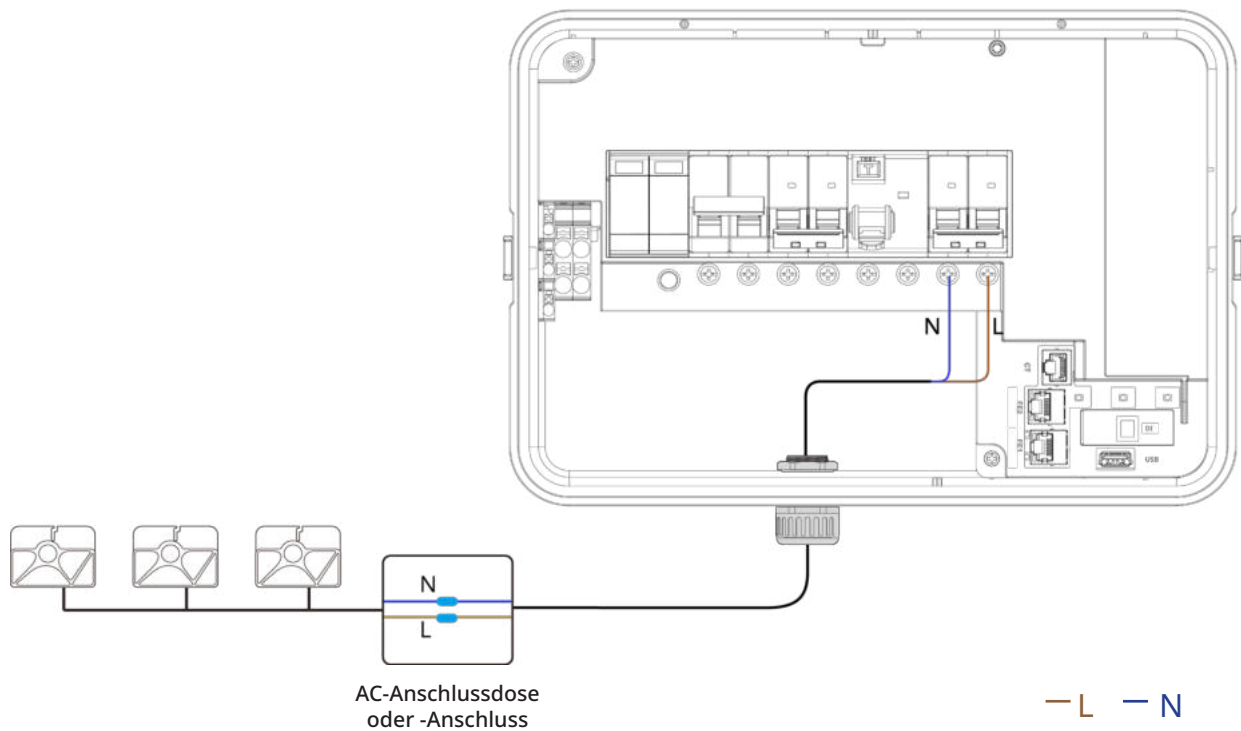
- Achten Sie darauf, dass die Ränder der Löcher nicht über die angegebenen Kreise hinausgehen.
- b. Installieren Sie die regendichten Anschlüsse an den Löchern. In der Verpackung befinden sich mehrere wasserdichte Verschraubungen.
- c. Ziehen Sie die Sicherungsmuttern der Verschraubungen mit einem Drehmoment von 4–5 Nm und die Dichtungsmuttern mit einem Drehmoment von 7–7,5 Nm an.



4.5 Kabel zum M-Combiner

4.5.1 Kabel vom PV-Zweig (Mikrowechselrichter)

- Führen Sie die Kabel des PV-Zweigstromkreises durch die PV-Bohrung des Combiners ein.
- Schließen Sie die Kabel (N und L) an den PV-Trennschalter an.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 und einem Drehmoment von 2 bis 2,5 Nm an.
- Optional: Verdrahten Sie das Erdungskabel vom PV-Racksystem zur Wechselstrom-Anschlussdose und schließen Sie dieses Kabel an die PE-Klemmleiste im MC100L an.



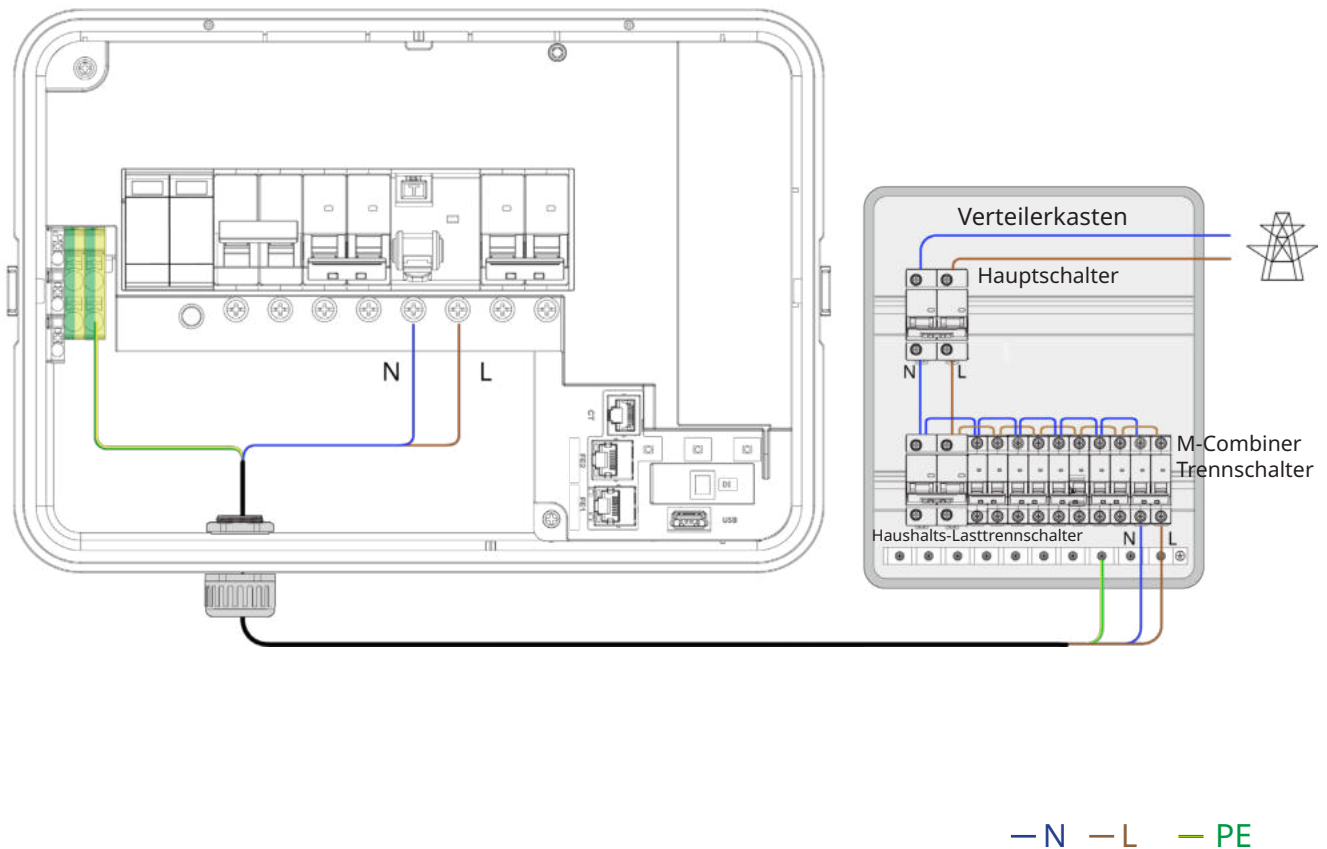
4.5.2 Kabel vom Verteilerkasten (Netz)

Abschnitt A. Verkabelung der Stromkabel

- Führen Sie die Kabel vom Verteilerkasten durch das Netzloch des Combiners ein.
- Schließen Sie die Kabel (N und L) an den Netztrennschalter an und verbinden Sie das Erdungskabel wie abgebildet mit der PE-Klemmleiste.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 und einem Drehmoment von 2 bis 2,5 Nm an.

HINWEIS:

- Stellen Sie sicher, dass das N-Kabel der Klemmleiste mit dem Neutralleiter des Netzes verbunden ist, damit die Geräte nicht beschädigt werden und die Garantie erlischt.
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabelreihenfolge (N, L1, L2 und L3) der Netzanschlussklemme, des M-Combiner-Schalters und des Hauptschalters übereinstimmt.



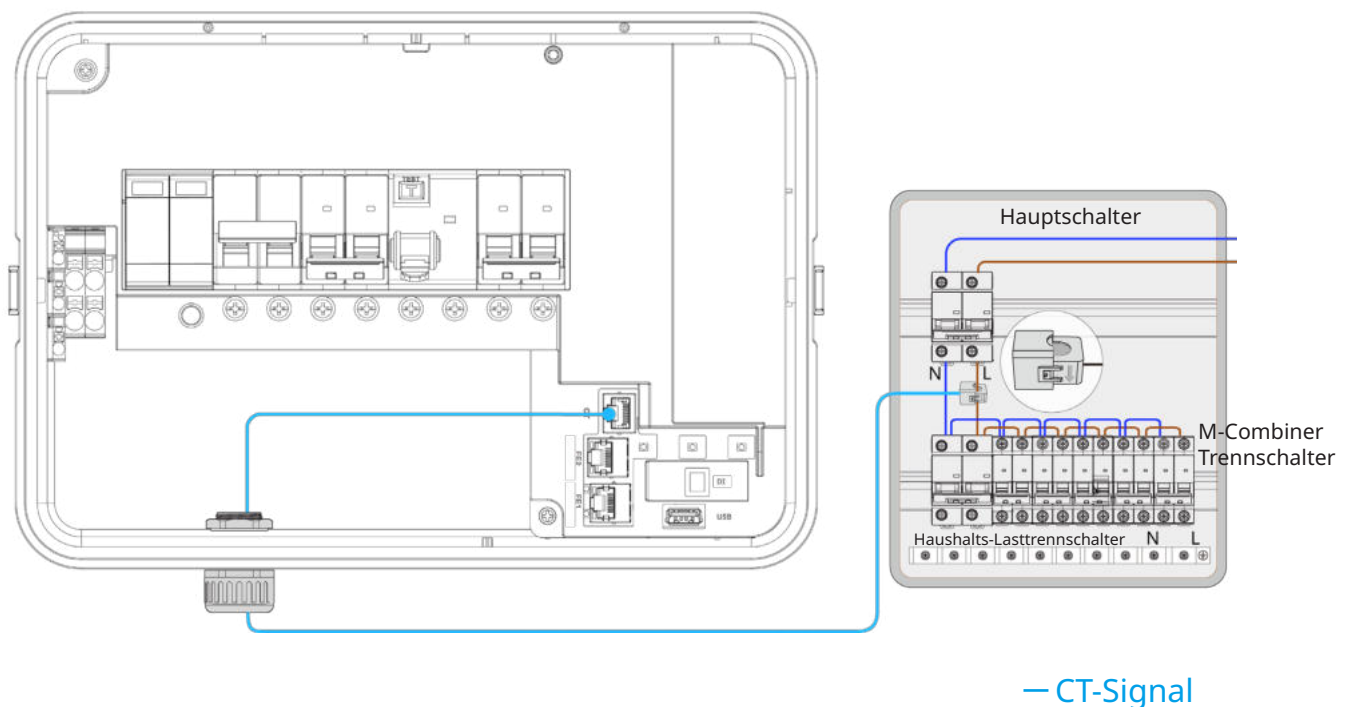
Abschnitt B. Verdrahtung des Verbrauchsstromwandlers

- a. Installieren Sie den Verbrauchsstromwandler für die Strommessung. Sie finden den Stromwandler im Combiner.
- b. Um den Stromwandler zu installieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - Schließen Sie das Signalkabel des Verbrauchsstromwandlers an den MC100L-Anschluss an, wie oben gezeigt.
 - Suchen Sie den Pfeil auf dem CT-Etikett und klemmen Sie den CT mit dem „L“-Etikett am L-Kabel fest. Der CT-Pfeil muss vom Raster weg zeigen.

HINWEIS:

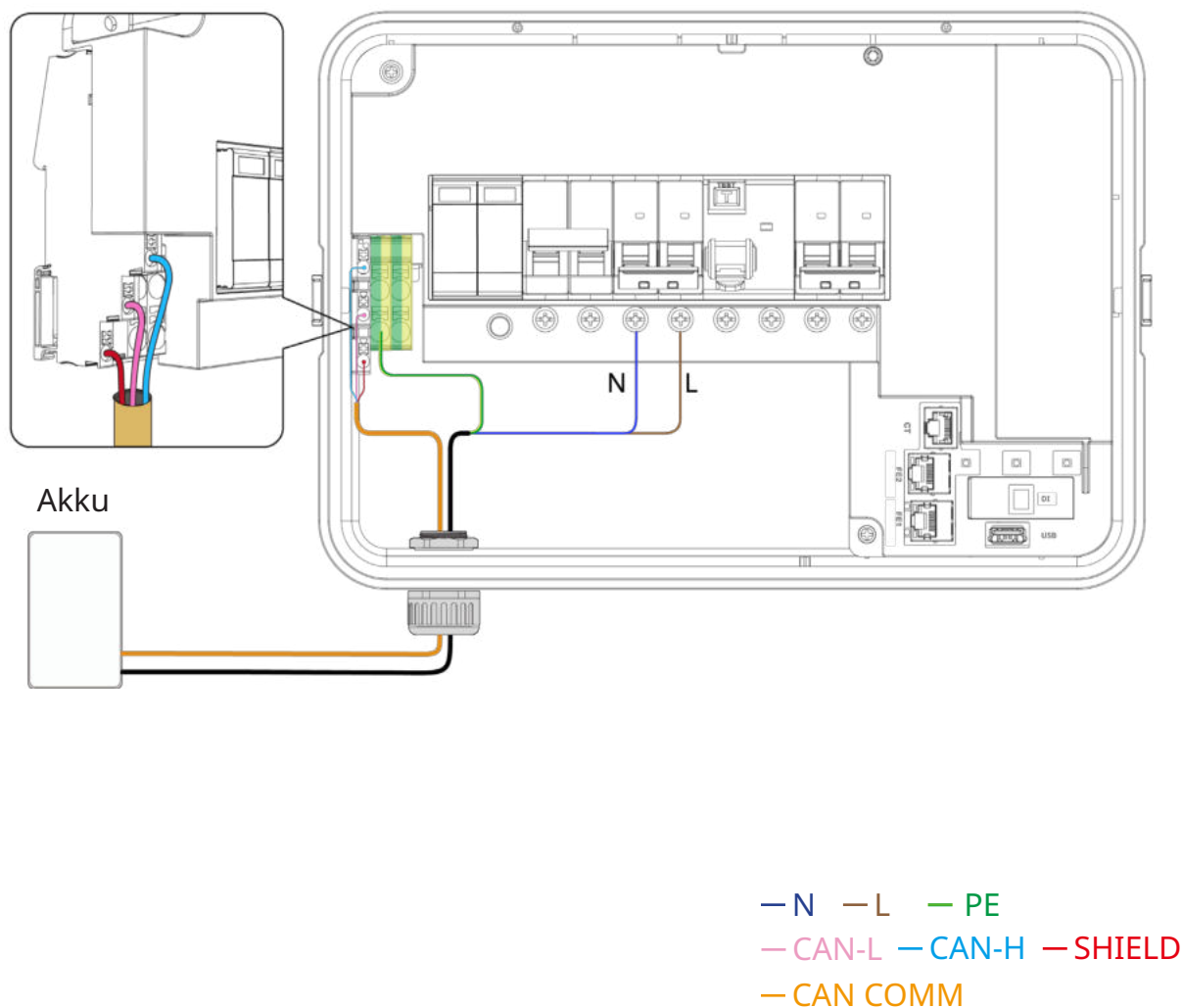
Um eine korrekte Messung des Stromverbrauchs zu gewährleisten, sollten Sie die folgenden Regeln beachten:

- Die Pfeile des Verbrauchsstromwandlers müssen vom Netz weg zeigen.
- Stellen Sie sicher, dass der Stromwandler mit der Kennzeichnung „L“ an der gleichen Stromleitung wie das L-Kabel des Netzschalters im M-Combiner installiert ist.



4.5.3 (Optional) Kabel vom Akku

- Führen Sie die Stromkabel vom Akku durch die Akkuöffnung des Combiners.
- Schließen Sie die Kabel (N und L) an den Akkutrennschalter an und verbinden Sie das Erdungskabel wie abgebildet mit der PE-Klemmleiste.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 und einem Drehmoment von 2 bis 2,5 Nm an.
- Führen Sie das CAN-Kabel in die Klemmleiste ein und schließen Sie es an, wie in der Abbildung gezeigt.

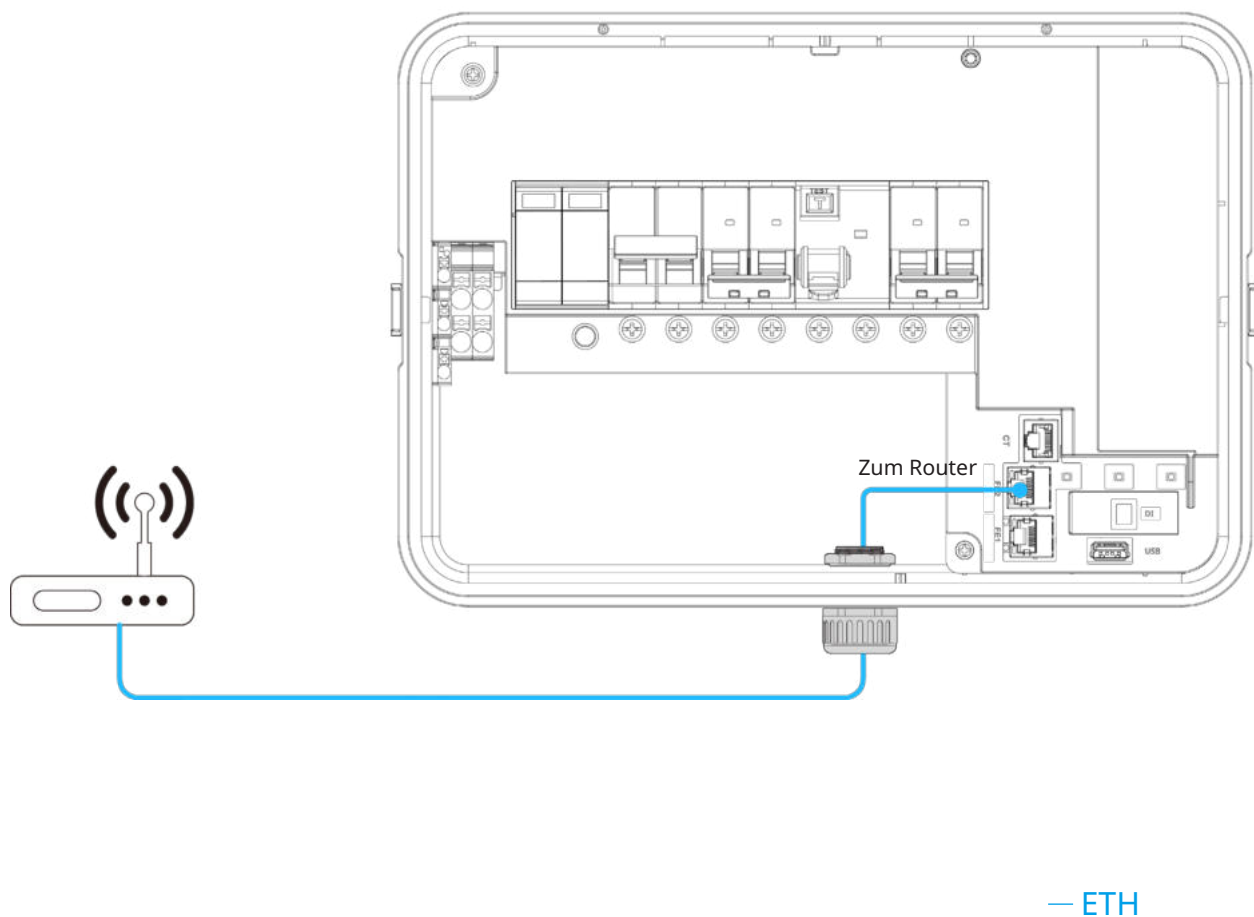


4.5.4 (Optional) Kabel vom Router

- Wenn Sie ETH verwenden, um sich mit Atmoce-Cloud zu verbinden, führen Sie das Kabel vom Heim-Breitband-Router durch das COM-Loch des Combiners.
- Schließen Sie das 802.3 Cat 6 UTP-Ethernetkabel an den RJ45-Anschluss im Combiner an, wie in der Abbildung gezeigt.

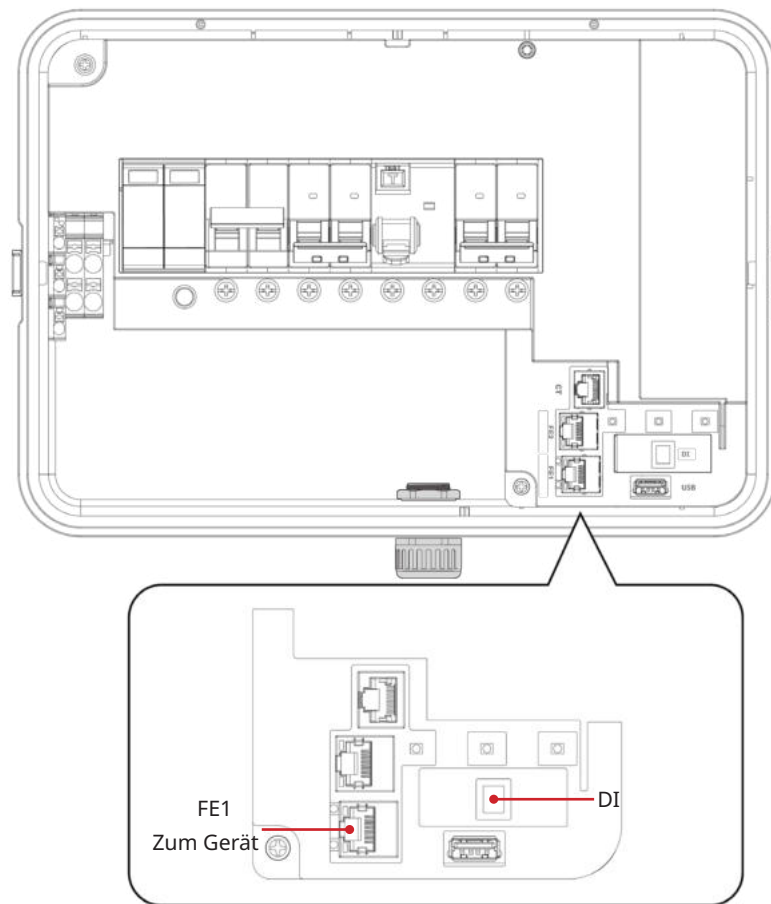
HINWEIS:

- Diese Schnittstelle wird nur für die Kommunikation mit Heimroutern verwendet.



4.5.5 (Optional) Kommunikationsschnittstelle

- a. Der MC100L bietet eine weitere ETH-Schnittstelle und eine DI CTRL-Schnittstelle.
- b. Die Funktion der Schnittstellen ist wie folgt:
 - Die ETH-Schnittstelle wird zur Steuerung intelligenter Geräte verwendet.
 - Zur externen Ansteuerung wird die 3,3V-DI-Schnittstelle genutzt.

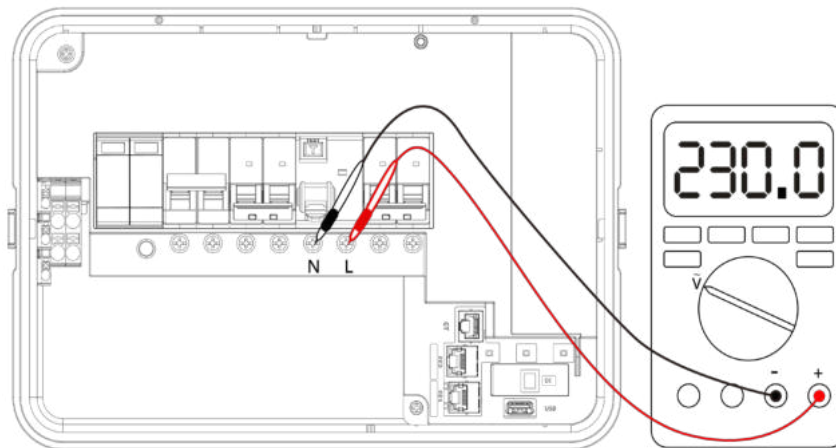


4.6 System einschalten

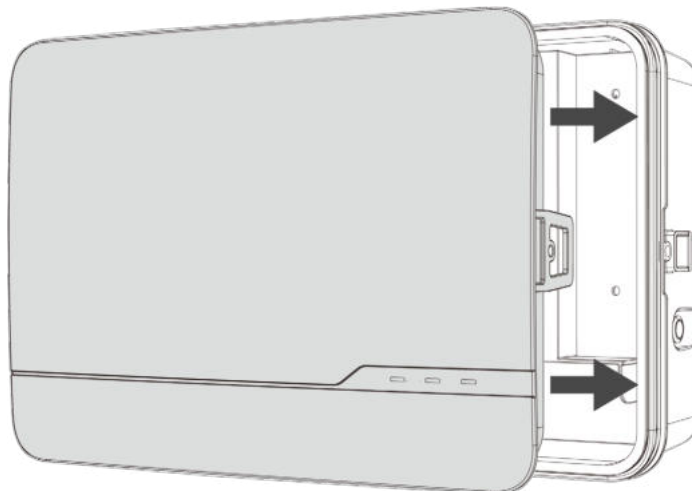
- Schalten Sie den Hauptschalter und den M-Combiner-Trennschalter im Verteilerkasten ein.
- Messen Sie mit dem Multimeter die Spannung zwischen dem N-Pol und dem L-Pol des Netztrennschalters, wie in der Abbildung gezeigt.
- Wenn der Spannungswert ungefähr der Nennspannung der Phase entspricht, z. B. 220 V, 230 V und 240 V, schalten Sie das Netz und andere Trennschalter im Combiner ein. Die LEDs fangen dann an, zu leuchten.

HINWEIS:

- Liegt der Spannungswert außerhalb des Bereichs (184 bis 276 V), darf der Netztrennschalter im Combiner nicht eingeschaltet werden. Überprüfen Sie die Kabelverbindung, um eine Beschädigung des Geräts und den Verlust der Garantie zu vermeiden.



- Bringen Sie die Verkleidung wieder an, um den Combiner zu schließen.



4.7 System aktivieren

- a. Melden Sie sich auf Ihrem Mobiltelefon bei der Atmozen-App an und folgen Sie der Anleitung in der App, um das System zu aktivieren. Einzelheiten zum Einrichtungsleitfaden finden Sie im folgenden Abschnitt.
- b. Nach der Aktivierung des Systems leuchten alle LEDs durchgehend grün.

Bereitstellungshandbuch

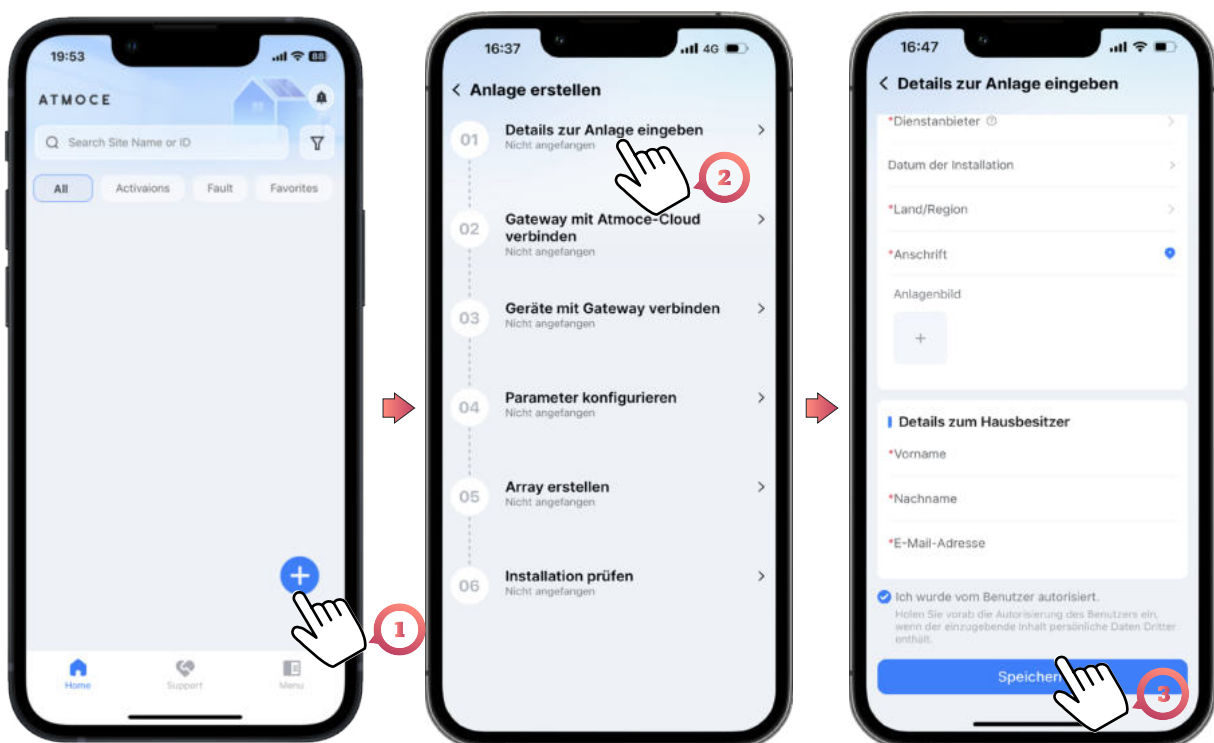


Hinweis

- Stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem Ihres Telefons die folgenden Anforderungen erfüllt: iOS 16.3.1 oder höher oder Android 11 oder höher.
- Schließen Sie die Erstellung der Installateur-Rolle ab, indem Sie den Registrierungsprozess in der App durchführen.
- Vergewissern Sie sich vor der Konfiguration, dass alle Mikrowechselrichter, Gateways, Akkus und andere Verbraucher installiert und eingeschaltet sind.

5.1 Details zur Anlage eingeben

- Melden Sie sich bei Ihrem Installateurkonto an und tippen Sie auf **+**, um eine Anlage zu erstellen.
- Geben Sie Anlagen-Details an. Mit * gekennzeichnete Parameter sind erforderlich

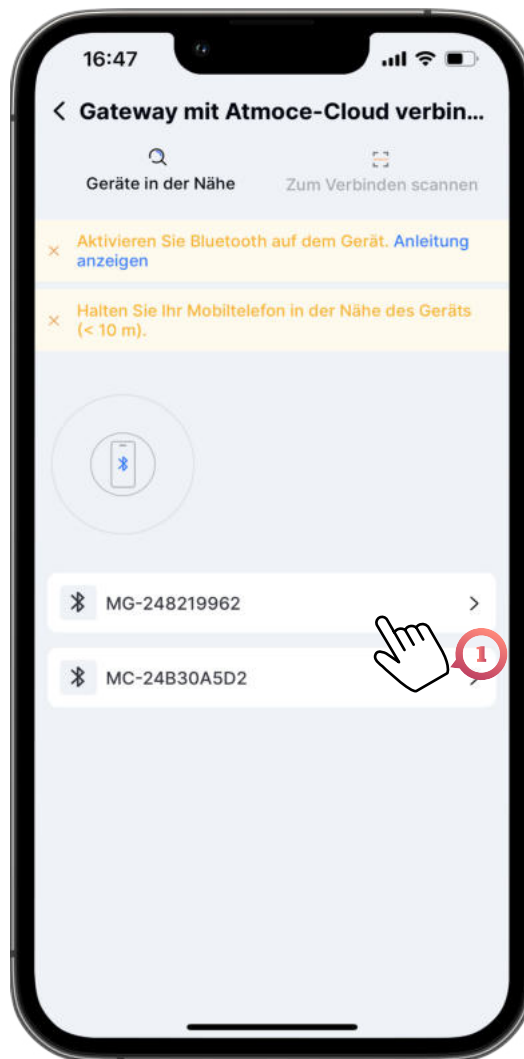


HINWEIS:

- Helfen Sie dem Hausbesitzer, den Registrierungsprozess in der App abzuschließen, und geben Sie die Details zum Hausbesitzer auf der Grundlage der registrierten Informationen an.

5.2 Gateway mit Atmoce-Cloud verbinden

- a. Aktivieren Sie **Bluetooth** auf Ihrem Telefon, und halten Sie Ihr Mobiltelefon in der Nähe des MC100Ls (<10 m).
- b. Es gibt drei Methoden, um eine Bluetooth-Verbindung herzustellen:
 - **Gerät in der Nähe:** die Standardmethode. Überprüfen Sie die Bluetooth-Geräteliste, und wählen Sie die SN-Nummer des MC100Ls aus, dessen Name normalerweise mit „M“ beginnt.
 - **Zum Hinzufügen scannen:** Scannen Sie die Seriennummer des Geräts (QR-Code) auf dem MC100L.
 - **Manuell hinzufügen:** Geben Sie die Geräte-Seriennummer des MC100Ls ein.



HINWEIS:

- Dies geschieht erst, nachdem das M-Gateway einmal mit der Cloud verbunden wurde dass die Funktion „**Manuell hinzufügen**“ genutzt werden kann.

- c. Konfigurieren Sie ein Heimnetzwerk für Ihr Gerät und stellen Sie eine ordnungsgemäße Netzwerkverbindung sicher. Es gibt zwei Methoden, eine Verbindung herzustellen:
- **WLAN:** Wählen Sie **WLAN-Name** und geben Sie das **Passwort** ein.
 - **Ethernet:** Verbinden Sie den Router über ein Cat 6 UTP-Ethernet-Kabel mit dem Combiner. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.5.4 „(Optional) Kabel vom Router“.

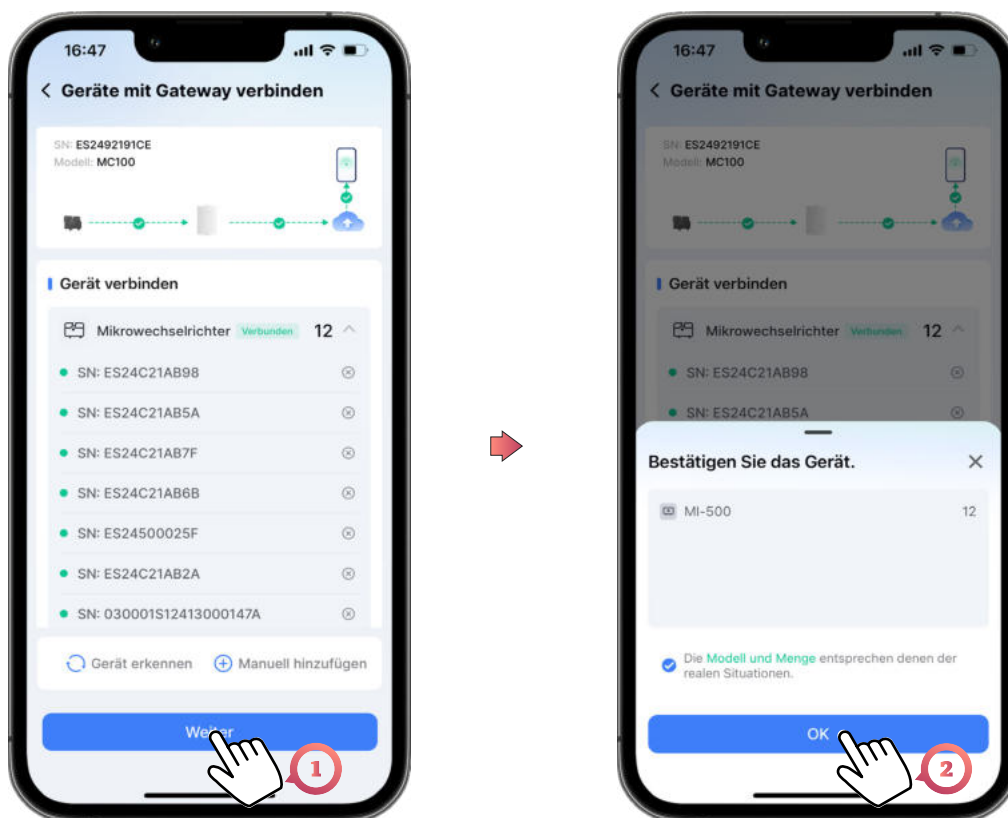


HINWEIS:

- Das integrierte WLAN des MC100Ls arbeitet mit 2,4 GHz und unterstützt IPv4 sowie eine Reihe von Wireless-Sicherheitsprotokollen, einschließlich WPA-PSK und WPA2-PSK.
- Das MC100L unterstützt kein WLAN WPS.

5.3 Geräte mit dem Gateway verbinden

- Das MC100L sucht automatisch nach installierten Mikrowechselrichtern.
- Überprüfen Sie die Seriennummern der in der App aufgelisteten Mikrowechselrichter anhand der Installationskarte. Wenn Sie feststellen, dass nicht alle Geräte verbunden sind, können Sie auf Gerät erkennen tippen, um eine erneute Suche zu starten, oder auf Manuell hinzufügen, um Geräte hinzuzufügen.

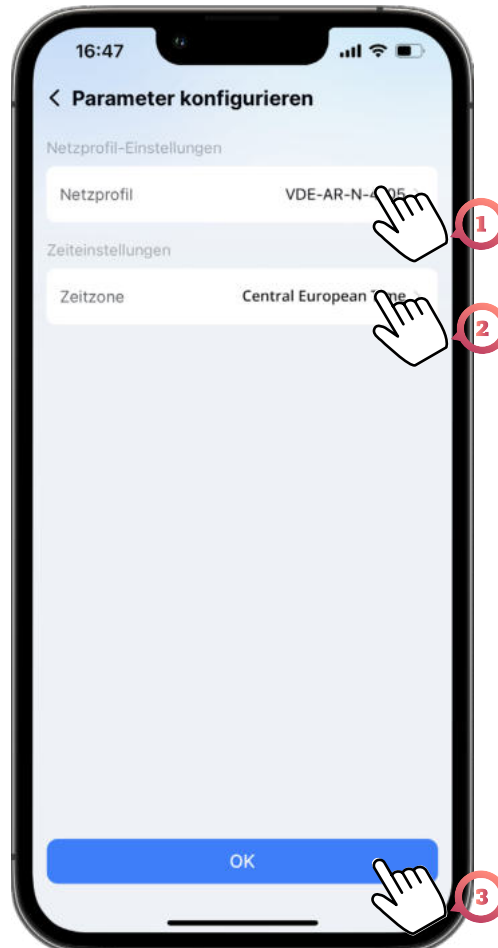


HINWEIS:

- Wenn alle oder ein Teil der Mikro-Wechselrichter am Abend nach Fertigstellung des Standorts nicht hinzugefügt werden können installiert ist, lesen Sie bitte das „ATMOZEN APP & ATMOCE Cloud Benutzerhandbuch“.
- Wenn ein Gerät versehentlich gelöscht wurde, kann es nur durch Klicken auf **Manuell hinzufügen** wieder hinzugefügt werden

5.4 Parameter konfigurieren

- a. a. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen des **Netzprofil** und der **Zeitzone** mit dem Land oder der Region übereinstimmen, in der sich die Anlage befindet.

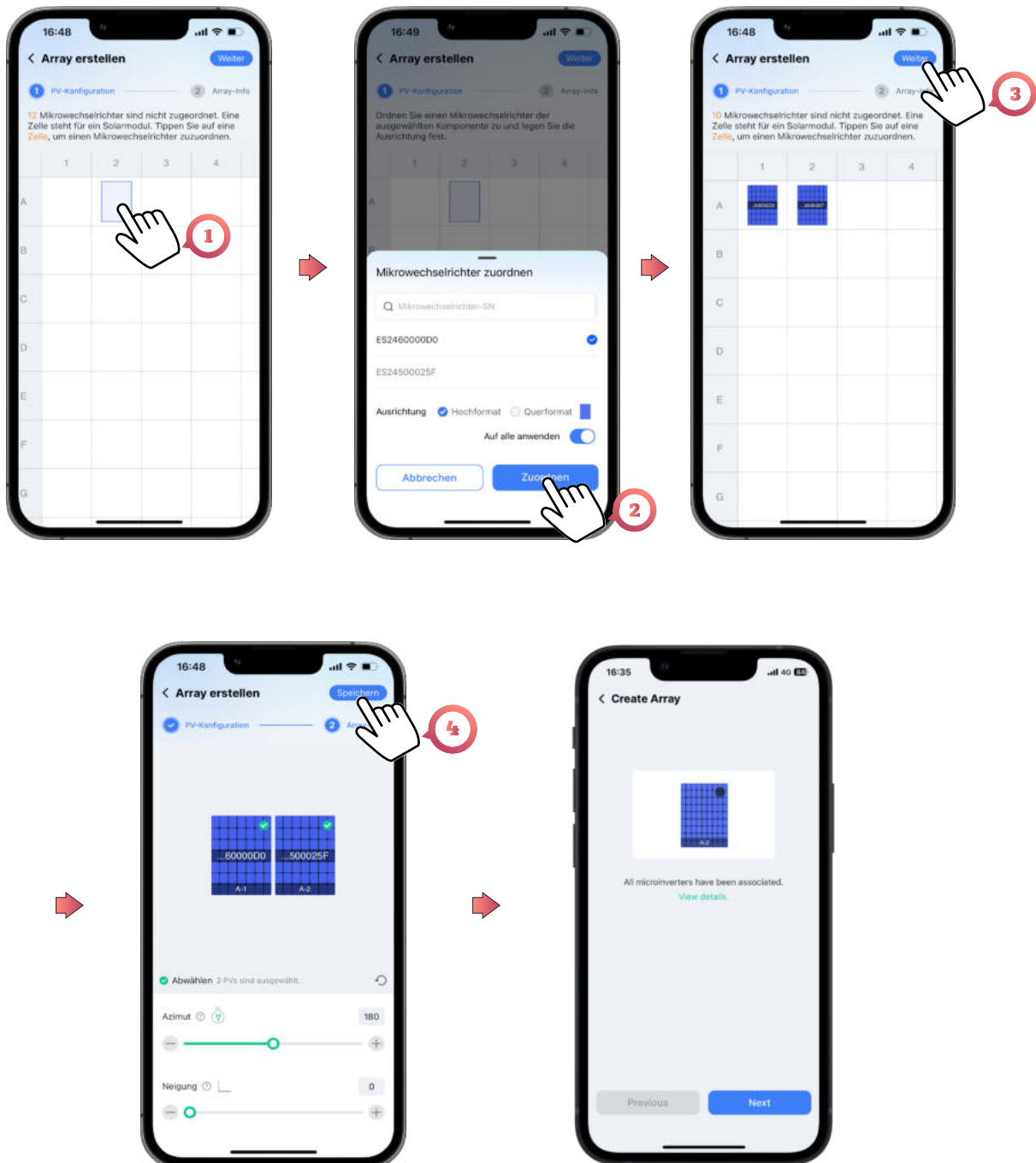


HINWEIS:

- Wenn es kein Netzprofil gibt, das den Anforderungen der örtlichen Elektrizitätsbehörde entspricht, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Atmoce und fordern Sie ein neues Netzprofil an.

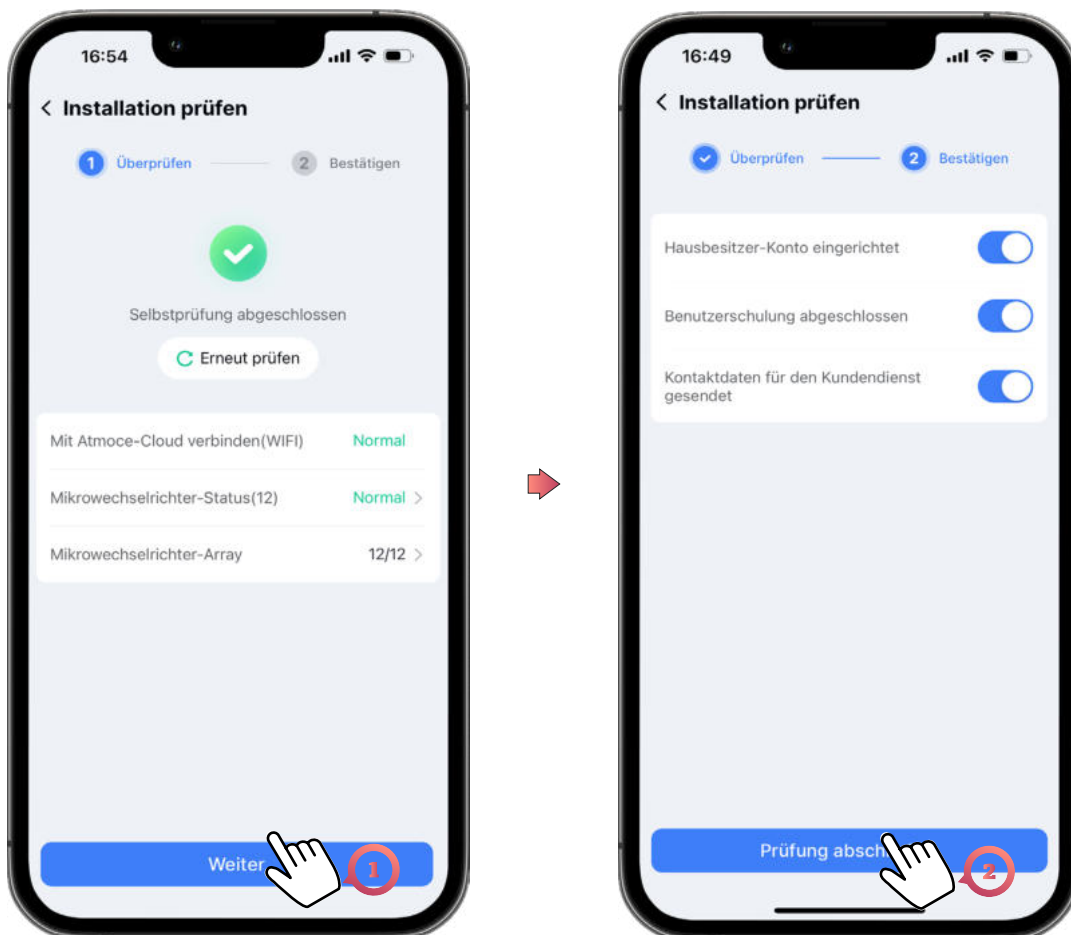
5.5 Ein Array erstellen

- Erstellen Sie das Array-Diagramm für die Verwaltung auf Modulebene.
- Bitte befolgen Sie die unten aufgeführten Schritte, um die Aufstellung des Arrays und die Einstellung des **Azimet-** und **Neigungswinkels** abzuschließen.



5.6 Installation überprüfen

- Der Systemstatus wird automatisch diagnostiziert, um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass sich alle Geräte in einem normalen Zustand befinden.
- Tippen Sie auf **Prüfung abschließen**, um die Aktivierung abzuschließen.



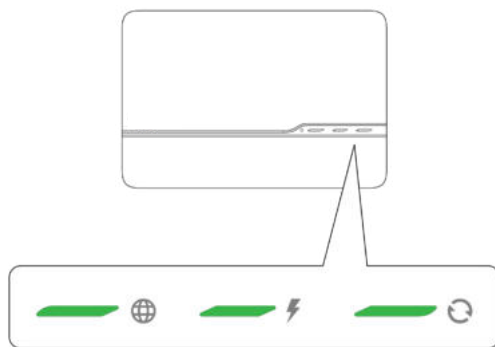
HINWEIS:

- Sobald das MC100L mit der Atmoce-Cloud verbunden ist, wird der Netzwerkdienst aktiviert. Die Atmoce-Cloud wird in Zukunft Updates und Upgrades für alle angeschlossenen Geräte unterstützen.

Fehlersuche

6.1 Beschreibung der MC100L LED-Anzeige

- a. LED-Anzeigen können wichtige Informationen über den Betriebsstatus von Geräten liefern. Der Status der LED-Anzeigen hilft bei der Lösung von Problemen während der Installation, Konfiguration und Fehlersuche vor Ort.
- b. Das MC100L verfügt über drei LED-Anzeigen, die im Folgenden beschrieben werden:

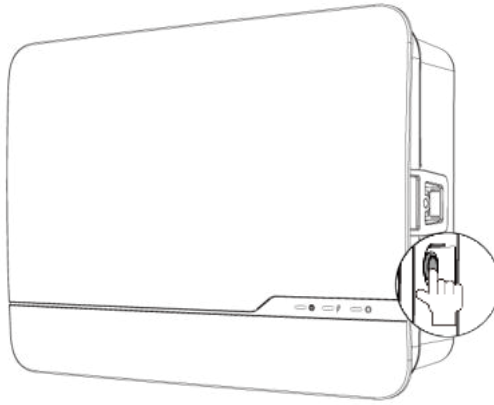


- Dauerhaft EIN
- Schnelles Blinken: 0,2 s EIN, 0,2 s AUS
- ■ ■ Langsames Blinken: 1 s EIN, 1 s AUS
- ▬▬▬ Abgedimmt

LED-Anzeige	Farbe	Beschreibung
Netzwerkstatus	Dauerhaft Grün	■ Mit Atmoce-Cloud verbinden.
	Schnelles Blinken in Grün	■■■■■ Über Bluetooth mit der Atmozen-App verbinden.
	Langsames Blinken in Rot	■ ■ ■ Es ist kein Netzwerk verfügbar.
Leistungsstatus der Mikrowechselrichter	Dauerhaft Grün	■ Alle kommunizierenden Mikrowechselrichter erzeugen Strom.
	Langsames Blinken in Orange	■ ■ ■ Mindestens ein Mikrowechselrichter erzeugt keinen Strom.
	Abgedimmt	▬▬▬ Keiner der Mikrowechselrichter erzeugt Strom.
Kommunikationsstatus der Mikrowechselrichter	Dauerhaft Grün	■ Alle Mikrowechselrichter kommunizieren normal.
	Schnelles Blinken in Grün	■■■■■ Das MC100L erkennt Mikrowechselrichter.
	Langsames Blinken in Orange	■ ■ ■ Mindestens ein Mikrowechselrichter kommuniziert nicht.
	Langsames Blinken in Rot	■ ■ ■ Keiner der Mikrowechselrichter kommuniziert (nicht aufgrund von zu wenig Licht oder weil es Nacht ist).
	Abgedimmt	▬▬▬ Keiner der Mikrowechselrichter kommuniziert (aufgrund von zu wenig Licht oder weil es Nacht ist).
ALLE	Langsames Blinken in Grün	■ ■ ■ Software-Update läuft.

6.2 MC100L Reset-Taste

- a. Das MC100L verfügt über eine Reset-Taste. Die Position der Taste und der Rücksetzvorgang sind unten dargestellt.



	Funktion		Betrieb	Dauer
1	Bluetooth einschalten	   	Drücken Sie , bis die Netzanzeige dreimal schnell orange blinkt.	3 s < Drücken < 10 s
2	Bluetooth ausschalten	   	Drücken Sie die Taste, bis die Netzwerkanzeige dreimal langsam orange blinkt.	3 s < Drücken < 10 s
3	MC100L neu starten	   	Schritt 1: Drücken Sie, bis alle Anzeigen orange leuchten.	10 s < Drücken < 20 s
			Schritt 2: Lassen Sie die Taste los.	0 s < Warten < 5 s
			Schritt 3: Drücken Sie die Taste, bis alle Anzeigen abgedimmt sind.	10 s < Drücken < 20 s
4	Relais-Selbsttest	   	Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden zweimal, bis die Anzeige schnell orange blinkt.	Drücken < 3s

6.3 MC100L Fehlerbehebung

Wenn ein Problem vor Ort auftritt, können die LED-Anzeigen des MC100L bei der Fehlersuche helfen. Im Folgenden werden häufige Probleme vor Ort und ihre Lösungen vorgestellt.

Wenn Sie Fragen zur Fehlerdiagnose haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Atmoce (<https://www.atmoce.com/contact-us>).

6.3.1 Wenn die Netzwerkstatus-LED rot blinkt.

- Problem 1: Die WLAN-Kommunikation ist unterbrochen.

	Grund	Lösung
1	Der WLAN-Name oder das Passwort ist falsch.	• Konfigurieren Sie den WLAN-Namen und das Passwort über die WLAN-Einstellungen in der mobilen App neu.
2	Das WLAN-Band ist nicht 2,4 GHz.	• Wenden Sie sich bitte an Ihren Netzbetreiber oder lesen Sie im Benutzerhandbuch des Routers nach, um Hilfe zu erhalten. • Verwenden Sie einen Breitband-Router, der das 2,4-GHz-Band unterstützt.
3	Der M-Combiner befindet sich außerhalb des WLAN-Abdeckungsbereichs	• Stellen Sie den M-Combiner näher am Router auf oder fügen Sie einen Wireless-Repeater hinzu, um den WLAN-Abdeckungsbereich zu erweitern.
4	DHCP-Server-Probleme.	• Wenn der DHCP-Server (Dynamisches Host-Konfigurationsprotokoll) deaktiviert ist, aktivieren Sie ihn. • Vergewissern Sie sich, dass Sie einen Breitband-Router und nicht einen Switch oder Hub verwenden. Viele Hubs und Switches können keinen DHCP-Server bereitstellen und erlauben es Geräten möglicherweise nicht, sich mit Ethernet- oder Drahtlosnetzwerken zu verbinden.
5	Probleme mit dem Breitband-Router.	• Wenn die SSID versteckt ist, schalten Sie „SSID verstecken“ aus. • Wählen Sie „WPA-PSK“ oder „WPA2-PSK“ für „Sicherheitsmodus“. • Wählen Sie „AES“ für „Verschlüsselung“.
6	Es kann keine Verbindung zum Router hergestellt werden.	• Überprüfen Sie, ob die anderen an den Router angeschlossenen Geräte ordnungsgemäß kommunizieren. • Wenden Sie sich bitte an Ihren Netzbetreiber oder lesen Sie im Benutzerhandbuch des Routers nach, um Hilfe zu erhalten.
7	Der heimische Breitband-Router wurde ersetzt.	• Konfigurieren Sie den WLAN-Namen und das Passwort über die WLAN-Einstellungen in der mobilen App neu.

- Problem 2: Die ETH-Kommunikation ist unterbrochen.

	Grund	Lösung
1	Das Ethernet-Kabel des Routers ist falsch angeschlossen/abgezogen.	• Stecken Sie das Ethernet-Kabel wieder ein. • Starten Sie den Router und den MC100L neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie bitte das Ethernet-Kabel aus.
2	DHCP-Server-Probleme.	• Wenn der DHCP-Server des Routers deaktiviert ist, aktivieren Sie ihn. • Vergewissern Sie sich, dass Sie einen Breitband-Router und nicht einen Switch oder Hub verwenden. Viele Hubs und Switches können keinen DHCP-Server bereitstellen und erlauben es Geräten möglicherweise nicht, sich mit Ethernet- oder Drahtlosnetzwerken zu verbinden.
3	Der Breitband-Router wurde ersetzt.	• Verbinden Sie das Ethernet-Kabel vom M-Combiner mit dem neuen Router.

6.3.2 Wenn die LED für den Leistungsstatus des Mikrowechselrichters nicht leuchtet.

- Problem 1: Das System erzeugt keinen Strom.

	Grund	Lösung
1	Ein Netzfehler, z. B. eine abnormale Netzspannung oder Netzfrequenz, führt zum Schutz des Systems.	• Überprüfen Sie den Alarmtyp in der App und lösen Sie den Alarm anhand der Empfehlungen auf.
2	Das Wechselstromkabel ist nicht in Ordnung.	• Prüfen Sie, ob die Kabel im Combiner richtig angeschlossen sind, wie im Benutzerhandbuch angegeben. • Prüfen Sie, ob die Wechselstromkabel zwischen dem Combiner und den Mikrowechselrichtern richtig angeschlossen sind.
3	Der Geräteschutz wird im Combiner ausgelöst.	• Prüfen Sie, ob jeder Leistungsschalter im Combiner geschlossen ist. • Sollten im Gerät Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihren Installateur vor Ort.
4	Es ist ein Gerätefehler aufgetreten, z. B. ein M-Relay-Schutz im Netz.	• Überprüfen Sie den Alarmtyp in der App und lösen Sie den Alarm anhand der Empfehlungen auf.
5	Schlechtes Sonnenlicht	• Warten Sie, bis genügend Sonnenlicht vorhanden ist.

6.3.3 Wenn die Netzstatus-LED des Mikrowechselrichters orange blinkt.

- Problem 1: Ein oder mehrere Mikrowechselrichter in der Anlage erzeugen keinen Strom.

Grund		Lösung
1	Das Wechselstromkabel ist nicht in Ordnung.	• Prüfen Sie, ob die Kabel im Combiner richtig angeschlossen sind, wie im Benutzerhandbuch angegeben. • Prüfen Sie, ob die Wechselstromkabel zwischen dem Combiner und den Mikrowechselrichtern richtig angeschlossen sind.
2	Der Geräteschutz wird im Combiner ausgelöst.	• Prüfen Sie, ob jeder Leistungsschalter im Combiner geschlossen ist. • Sollten im Gerät Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihren Installateur vor Ort.
3	Der aktive Schutz im Mikrowechselrichter wird bei abnormaler Solarspannung oder Netzspannung ausgelöst.	• Überprüfen Sie den Fehlertyp in der App und beheben Sie den Fehler anhand der Empfehlungen. • Wenden Sie sich an Ihren Installateur, um den defekten Mikrowechselrichter auszutauschen.

6.3.4 Wenn die Kommunikationsstatus-LED des Mikrowechselrichters rot blinkt.

- Problem 1: Alle Mikrowechselrichter kommunizieren abnormal.

Grund		Lösung
1	Das Wechselstromkabel ist nicht in Ordnung.	• Prüfen Sie, ob die Kabel im Combiner richtig angeschlossen sind, wie in der Installationsanleitung angegeben. • Prüfen Sie, ob die Wechselstromkabel zwischen dem Combiner und den Mikrowechselrichtern richtig angeschlossen sind.
2	Der Geräteschutz wird im Combiner ausgelöst.	• Prüfen Sie, ob jeder Leistungsschalter im Combiner geschlossen ist. • Sollten im Gerät Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihren Installateur vor Ort.
3	Es ist ein Gerätefehler aufgetreten, z. B. ein M-Relay-Schutz im Netz.	• Überprüfen Sie den Alarmtyp in der App und lösen Sie den Alarm anhand der Empfehlungen auf.
4	Es ist ein Gateway-Fehler aufgetreten.	• Versuchen Sie, den Trennschalter des Gateways im Combiner auszuschalten, oder setzen Sie das Gateway zurück, indem Sie sich auf Abschnitt 6.2 „MC100L Reset-Taste“ beziehen. • Sollten im Gerät Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihren Installateur vor Ort.

- Problem 2: Alle Mikrowechselrichter haben interne Fehler.

- Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige am Mikrowechselrichter durchgehend rot leuchtet. Wenn ja, trennen Sie die DC-Eingänge von den PV-Modulen, warten Sie 5 bis 10 Minuten und schließen Sie dann die DC-Eingänge wieder an.
- Wenn die LED-Anzeige weiterhin rot leuchtet, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Atmoce.

6.3.5 Wenn die Kommunikationsstatus-LED des Mikrowechselrichters orange blinkt.

- Problem 1: Nur ein oder mehrere Mikrowechselrichter kommunizieren nicht miteinander.

	Grund	Lösung
1	Zwischen den PV-Modulen und den Mikrowechselrichtern liegt ein Anschlussfehler vor.	• Prüfen Sie, ob die Kabel im Combiner richtig angeschlossen sind, wie im Benutzerhandbuch angegeben. • Prüfen Sie, ob die Wechselstromkabel zwischen dem Combiner und den Mikrowechselrichtern richtig angeschlossen sind.
2	Das Wechselstromkabel ist nicht in Ordnung.	• Prüfen Sie, ob jeder Leistungsschalter im Combiner geschlossen ist. • Sollten im Gerät Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihren Installateur vor Ort.

- Problem 2: Der Mikrowechselrichter hat einen internen Fehler.
 - Überprüfen Sie die Warnmeldungen in der Atmozen-App, um festzustellen, welcher Mikrowechselrichter sich im fehlerhaften Zustand befindet.
 - Trennen Sie den DC-Eingang des fehlerhaften Mikrowechselrichters vom PV-Modul, warten Sie 5 bis 10 Minuten und schließen Sie dann den DC-Eingang des Mikrowechselrichters wieder an.
 - Wenn die LED-Anzeige weiterhin rot leuchtet, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Atmoce.

6.3.6 Wenn alle LEDs dunkel sind

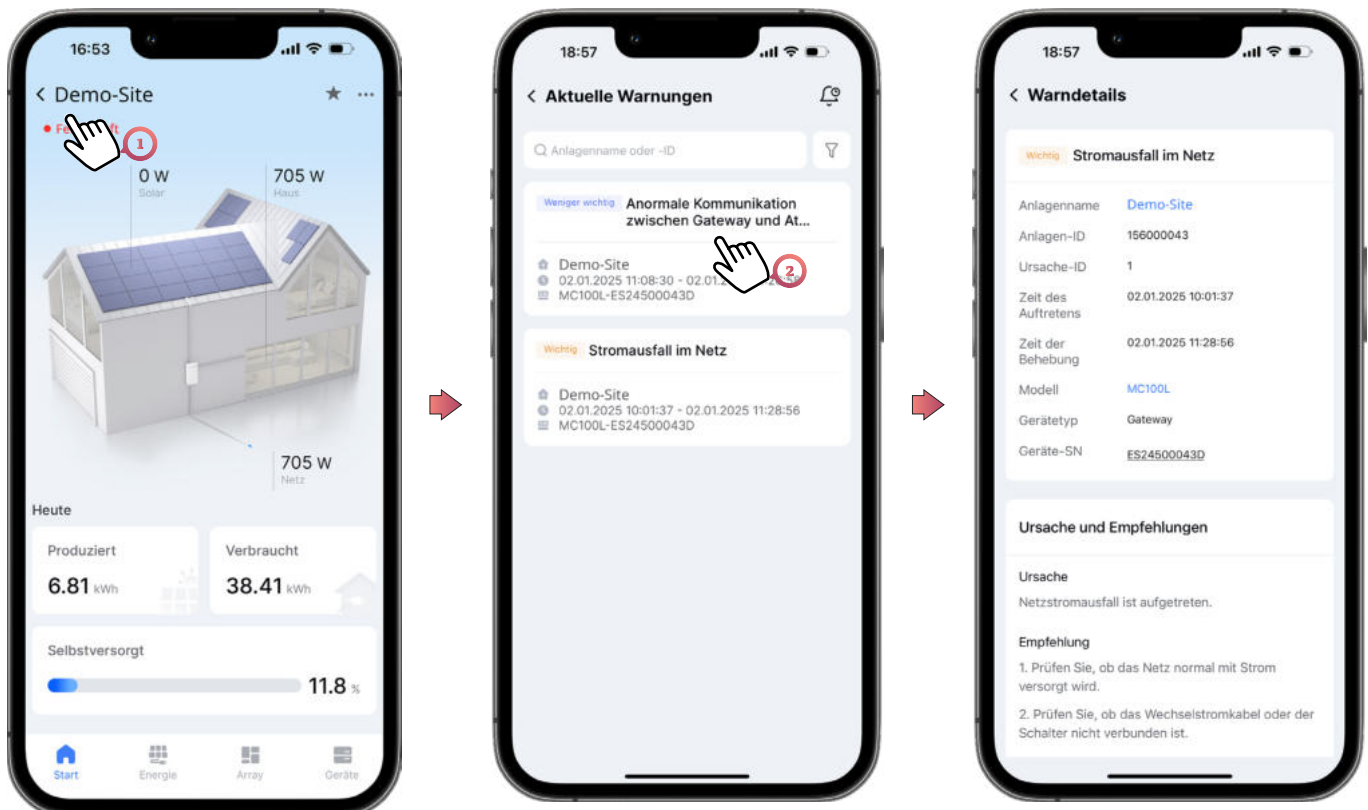
- Problem 1: Das MC100L ist nicht eingeschaltet.

	Grund	Lösung
1	Das MC100L ist nicht eingeschaltet.	• Prüfen Sie, ob der Schutzschalter des Gateways eingeschaltet ist. • Prüfen Sie, ob die Spannung der L- und N-Leitungen des MC100L innerhalb des Spannungsbereichs liegt (normalerweise 184 Vac bis 276 Vac).
2	Es kam zu einem Stromausfall im Netz.	• Prüfen Sie, ob das System nach der Netzwiederherstellung Strom erzeugt.

6.4 Warncodes überprüfen

Die Fehlercodes des Geräts können mit den folgenden Schritten in der Atmozen-App angezeigt werden:

- Tippen Sie auf Status der Anlage.
- Wählen Sie das fehlerhafte Gerät aus, um die Details zu überprüfen.



HINWEIS:

- Die Prüfung des Warncodes kann nur durchgeführt werden, nachdem das System über die Atmozen-App aktiviert wurde.
- Die Warncodes können nur überprüft werden, wenn der Anlagenstatus „fehlerhaft“ oder „offline“ ist.

6.5 Liste der Warncodes

Die Informationen über alarmierte Probleme des Atmoce-Systems finden Sie in der nachstehenden Tabelle:

Code	Problem	Grund	Lösung
1	Hohe Gleichstrom-Eingangsspannung	Die Leerlaufspannung des PV-Moduls wird auf einen Wert eingestellt, der höher ist als die maximale Betriebsspannung des Geräts.	Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung des PV-Moduls höher ist als die im Benutzerhandbuch angegebene maximale Eingangsspannung des Geräts. Wenn dies der Fall ist, konfigurieren Sie das PV-Modul gemäß dem Benutzerhandbuch, um sicherzustellen, dass die Leerlaufspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Dann wird die Meldung automatisch gelöscht.
2	Stromausfall im Netz	Es kam zu einem Stromausfall im Netz.	- Prüfen Sie, ob das Netz normal mit Strom versorgt wird. - Prüfen Sie, ob das Wechselstromkabel oder der Schalter nicht verbunden ist.
3	Netz-Unterspannung	Die Netzspannung ist niedriger als der untere Grenzwert.	- Prüfen Sie, ob die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Stromnetzbetreiber. Wenn dies der Fall ist, ändern Sie den Schwellenwert für den Netzunterspannungsschutz, nachdem Sie die Zustimmung Ihres örtlichen Netzbetreibers eingeholt haben. - Wenn der Fehler weiterhin besteht, prüfen Sie, ob der Wechselstromschalter und das Kabel richtig angeschlossen sind.
4	Netz-Überspannung	Die Netzspannung ist höher als der obere Grenzwert.	- Prüfen Sie, ob die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Stromnetzbetreiber. Wenn dies der Fall ist, ändern Sie den Schwellenwert für den Netzüberspannungsschutz, nachdem Sie die Zustimmung Ihres örtlichen Stromnetzbetreibers eingeholt haben. - Wenn der Fehler weiterhin besteht, prüfen Sie, ob der Wechselstromschalter und das Kabel richtig angeschlossen sind oder ob das Kabel den empfohlenen Spezifikationen entspricht.
5	Netz-Unterfrequenz	Die Netzfrequenz ist niedriger als der untere Grenzwert.	Prüfen Sie, ob die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Stromnetzbetreiber. Wenn ja, ändern Sie den Schwellenwert für den Schutz vor Netzunterfrequenz, nachdem Sie die Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers eingeholt haben.

Code	Problem	Grund	Lösung
6	Netz-Überfrequenz	Die Netzfrequenz ist höher als der obere Grenzwert.	• Prüfen Sie, ob die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Stromnetzbetreiber. Wenn ja, ändern Sie den Schwellenwert für den Schutz vor Netzüberfrequenz, nachdem Sie die Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers eingeholt haben.
7	Hoher Anteil an Gleichstromausgang	Der Anteil an Gleichstromausgang ist höher als der obere Grenzwert.	• Das Gerät verwaltet automatisch und in Echtzeit die externen Arbeitsbedingungen und kehrt nach Behebung der Störung in den Normalzustand zurück. • Wenn der Fehler häufig auftritt, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst.
8	Niedriger gleichstromseitiger Isolationswiderstand	Die Isolierung zwischen dem PV-Modul und der Erdung ist schlecht.	• Überprüfen Sie die Isolierung zwischen dem PV-Modul und der Erdung. Wenn ein Kurzschluss oder eine schlechte Isolierung vorliegt, muss dies behoben werden.
9	Geräteinterner Fehler	Der interne Schaltkreis des Mikrowechselrichters ist ausgefallen. Fehler im internen Stromkreis des Gateways.	• Warten Sie bis zum nächsten Tag, bis sich der Wechselrichter wieder einschaltet. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst. • Schalten Sie das Gateway aus und dann wieder ein, indem Sie den Gateway-Trennschalter im M-Combiner verwenden. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst.
10	Aktiver Geräteschutz	Die Betriebsumgebung des Wechselrichters ist anormal.	• Das Gerät prüft automatisch die externen Arbeitsbedingungen und kehrt in den Normalzustand zurück, nachdem der Fehler behoben wurde. • Wenn die Warnmeldung häufig auftritt, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst.
256	Abnormale Kommunikation zwischen Gateway und Gerät	Das Gerät ist ausgeschaltet. Das Wechselstromkabel zwischen dem Mikrowechselrichter und dem Gateway ist abnormal.	• Prüfen Sie, ob der Wechselstromschalter ausgeschaltet ist. Wenn der Wechselstromschalter aus ist, schalten Sie ihn ein. • Warten Sie, bis sich der Mikrowechselrichter am nächsten Tag wieder einschaltet, und überprüfen Sie den Kommunikationsstatus. Wenn der Fehler weiterhin besteht, prüfen Sie, ob die Wechselstromleitung unterbrochen ist und ob die Wechselstromverkabelung und die Gegenklemmen anormal sind.

Code	Problem	Grund	Lösung
257	Abnormale Kommunikation zwischen Gateway und Atmoce-Cloud	Das Gateway ist ausgeschaltet. Das Netzwerk des Gateways ist nicht richtig konfiguriert. Das Netzwerk zwischen dem Gateway und Atmoce-Cloud ist anormal.	• Prüfen Sie anhand der Anzeige des Gateways, ob es ausgeschaltet ist. • Prüfen Sie, ob der Router mit dem Internet verbunden ist. • Wenn das Gateway über WLAN mit dem Internet verbunden ist: 1. Prüfen Sie, ob der WLAN-Name und das Passwort geändert wurden. 2. Prüfen Sie, ob die WLAN-Signale stark sind. • Wenn das Gateway über ein Netzkabel mit dem Internet verbunden ist: 1. Überprüfen Sie, ob das Routernetzwerk und das Kabel in Ordnung sind. 2. DHCP-Modus: Prüfen Sie, ob der DHCP-Modus für den Router aktiviert ist. 3. Manueller Modus: Prüfen Sie, ob IP-Adresse, Gateway und DNS für den Router richtig konfiguriert sind.
258	Fehler beim Upgrade	Upgrade des Mikrowechselrichters fehlgeschlagen. M-Relay-Upgrade fehlgeschlagen. Gateway-Upgrade fehlgeschlagen.	• Versuchen Sie das Upgrade erneut. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst.

Wartung

7.1 MC100L entfernen

Wenn der M-Combiner nach der oben beschriebenen Fehlersuche immer noch nicht normal funktioniert, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Atmoce. Wenn die Garantiebedingungen erfüllt sind, kann der M-Combiner ausgebaut und ersetzt werden.

Das Verfahren zur Entfernung ist wie folgt:

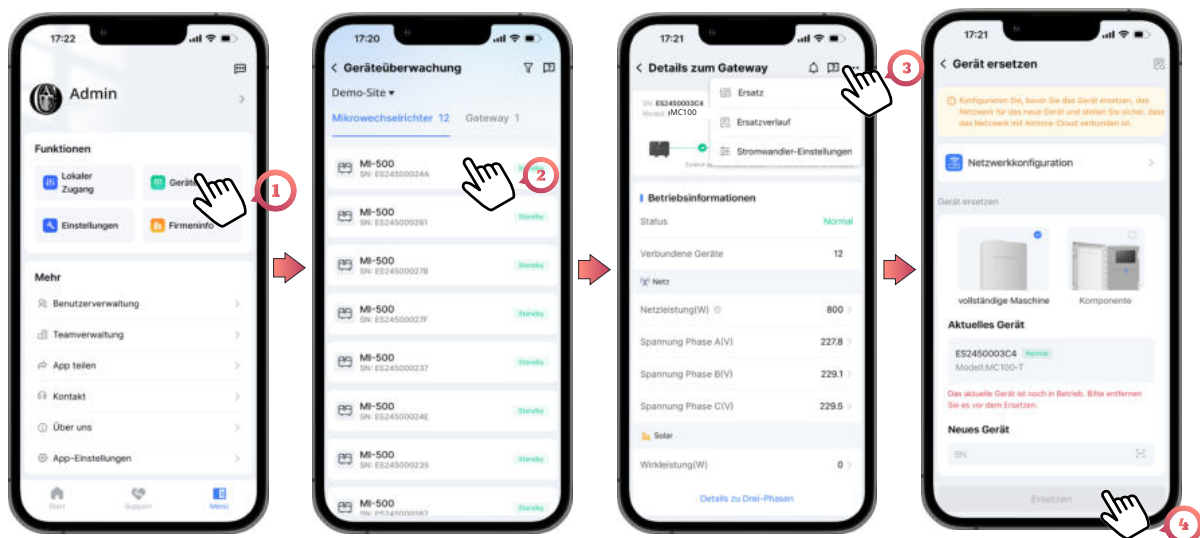
- a. Schalten Sie den Hauptschalter im Verteilerkasten aus.
- b. Entfernen Sie die Verkleidung des MC100L.
- c. Schalten Sie alle Schutzschalter im Combiner aus.
- d. Entfernen Sie die Strom- und Kommunikationskabel von den Trennschaltern und Klemmenleisten im MC100L.
- e. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

7.2 MC100L austauschen

Wenn der M-Combiner nach der oben beschriebenen Fehlersuche immer noch nicht normal funktioniert, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Atmoce. Wenn die Garantiebedingungen erfüllt sind, kann der M-Combiner ausgebaut und ersetzt werden.

Das Austauschverfahren ist wie folgt:

- Entfernen Sie das MC100L (siehe Abschnitt „MC100L entfernen“).
- Befestigen Sie das ausgetauschte MC100L an der Wand (siehe Abschnitt „Installation“).
- Schalten Sie die Hauptschalter im Verteilerkasten und im MC100L ein.
- Rufen Sie die Seriennummer des entfernten Combiners aus der Geräteliste in der Atmozen-App ab und ersetzen Sie das Gerät. Führen Sie insbesondere die folgenden Schritte aus:
 - Tippen Sie auf Menü – Geräte.
 - Wählen Sie das ersetzte Gerät aus, um die Details zu überprüfen.
 - Tippen Sie auf „Ersetzen“ – Geben Sie die SN des neuen Geräts ein.



- Überprüfen Sie den Betriebsstatus und die Geräteinformationen des Geräts in der Atmozen-App, um zu bestätigen, dass der neue Combiner normal funktioniert.

HINWEIS:

- Wenn sowohl der MC100L als auch der Mikrowechselrichter ausgetauscht werden müssen, muss zuerst der MC100L ausgetauscht werden.

Technische Daten

8.1 MC100L-Datenblatt

Elemente	Einheit	MC100L
Inhalt des Combiners		
M-Gateway Lite		1 × Platine
Überspannungsschutz		1 × Stück, In: 20 kA, 2-polig
Überspannungs Schutzschalter		1 × Stück, 25 A, 2-polig
PV-seitiger Schutzschalter ^a		1 × Stück, 20 A, 2-polig
Netzseitiger Schutzschalter		1 × Stück, 63 A, 2-polig, RCD 30mA
Akkuseitiger Schutzschalter		1 × Stück, 32 A, 2-polig
Akku-Stromwandler		1 × Stromwandler, Genauigkeit bis zu 0,1 %
Verbrauchsstromwandler-Schnittstelle		1 × Stromwandler, Genauigkeit bis zu 0,1 %
PV-Relais		25 A Integrierte Relais
Elektrische Parameter		
Netzschtaltung		Einphasig
Nennspannung	V	220/230/240
Betriebsspannungsbereich (L bis N)	V	184 bis 276
Nennfrequenz	Hz	50/60
Erweiterter Frequenzbereich	Hz	45 bis 65
Max. PV-Stränge		1
Max. PV-Strom/Strang ^b	A	20
Max. Akkustrom	A	32
Max. Akkukapazität	kWh	7
Stromwandler-Nennstrom	A	80
Überspannungskategorie		III
AC-Überspannungsschutz		TYP II
Nennstrom des Relais	A	20
Max. Relaisstrom	A	25
Mechanische Parameter		
Abmessungen (B x H x T)	mm	337 × 237 × 99
Gewicht	kg	2,4
Umgebungstemperaturbereich	°C	-30 bis 50
Kühlung		Natürliche Konvektion
Schutzart des Gehäuses		Außenbereich, IP65

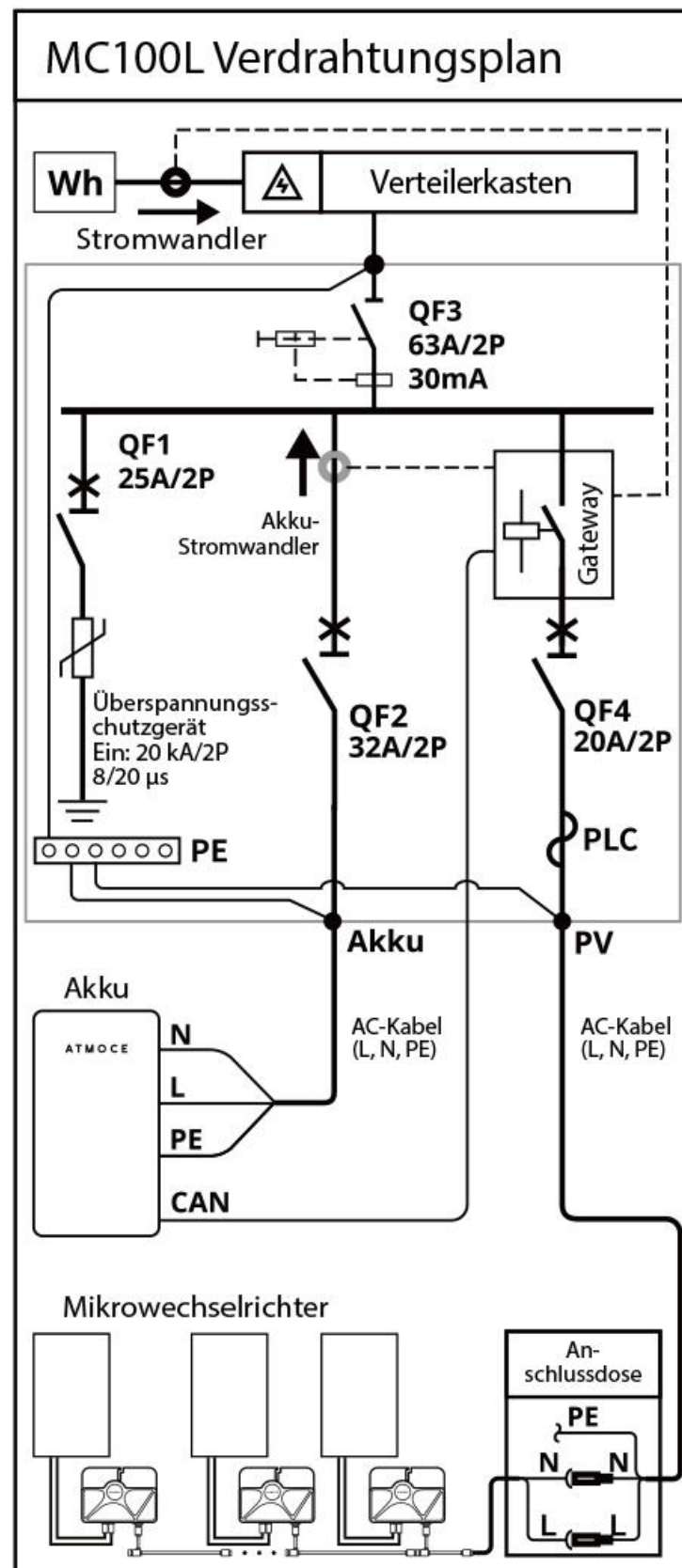
a. Die Standardkonfiguration des PV-seitigen Schutzschalters beträgt 20 A, kann jedoch durch einen 25 A Leistungsschutzschalter ersetzt werden, der maximal 5 kW unterstützt.

b. Die Kapazität des PV-Zweigstroms kann auf 25 A erhöht werden, indem der PV-seitiger Schutzschalter auf 25 A ausgetauscht wird.

c. Informationen zur Auswahl der Kabelgröße finden Sie in den örtlichen Elektrovorschriften.

Elemente		Einheit	MC100L
Kabelgröße ^c		mm ²	PV-seitig: 2,5 bis 6 Netzseitig: 6 bis 10 Akkuseitig: 4 bis 6
Kommunikations kabelgrößen			0,25 bis 0,75
Kommunikation			PLC, WLAN, BLE, ETH, CAN
Lautstärke		dB	<25
Höhenlage		m	3.000
Schutzklasse			II
Verschmutzungsgrad			III
Kommunikationsschnittstellen			
PV-seitig	PLC		Unterstützt
Netzseitig			1 × Schnittstelle für Verbrauchsstromwandler
Akkuseitig	CAN		Unterstützt
Lastseitig	ETH		1 × Schnittstelle, 100 Mb/10 Mb autom. Anpassung
Atmoce-Cloud	WLAN		2,4 GHz
	ETH		1 × Schnittstelle, 100 Mb/10 Mb autom. Anpassung
Atmozen-App	BLE		2,4 GHz
Kontrolllichter			3 × LEDs
Compliance			
Sicherheit			IEC 61439-1/-2
Gesundheit			IEC 62311
EMV			EN 301 489-1/-17, IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Radiofrequenzen			EN 300 328
PLC			EN 50065-1/-2

Anhang 1: Verdrahtungsplan



Anhang 2: Begriffe und Abkürzungen

AC	Wechselstrom
APP	Anwendung
CAT 6	Kategorie 6
DC	Gleichstrom
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang
EMV	Elektromagnetische Kompatibilität
ETH	Ethernet
MPPT	Nachführung des maximalen Leistungspunktes
PE	Schutzerdung
PV	Photovoltaik
RH	Relative Luftfeuchtigkeit
SN	Seriennummer
WEEE	Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Kontakt

Unternehmen: ATMOCE Deutschland GmbH
Adresse: Talstraße 10, 79254 Oberried, Freiburg, Germany
E-Mail: info@atmoce.com
Telefon: +49 766 19759002