

BETRIEBSANLEITUNG

VARTA FLEX STORAGE E



Impressum

Original Betriebsanleitung VARTA flex storage.

VARTA Storage GmbH
Nürnberger Straße 65
86720 Nördlingen
Germany

www.varta-ag.com

Tel.: +49 9081 240 866 060
info@varta-storage.com

Wenn Sie Hilfe bei der Fehlerbehebung oder der Installation Ihres Geräts benötigen, helfen wir Ihnen gerne weiter. Wenden Sie sich dazu bitte an den lokalen technischen Support. Die Kontaktdaten finden Sie unter www.varta-ag.com.

DE - Technischer Service:
css@varta-storage.com
Tel.: +49 9081 240 866 060

Dokumentnummer: OM 850870

Stand: 06/2023

Version: 08

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Allgemeines.....	8
1 Symbolerklärung.....	9
1.1 Aufbau der Sicherheitshinweise.....	9
1.2 Warnstufen.....	9
1.3 Sicherheitskennzeichen allgemein.....	10
1.4 Warnzeichen.....	11
1.5 Aufbewahrung der Anleitung.....	12
1.6 Gültigkeitsbereich.....	12
1.7 Haftungsbeschränkung.....	12
1.8 Hinweis zur besonderen Beachtung.....	12
1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
1.10 Pflichten des Betreibers.....	14
1.11 Anforderungen an Elektrofachkräfte.....	15
2 Allgemeine Gefahrenquellen.....	16
2.1 Gefahr durch nicht zugelassene Ersatzteile und Energiespeichermodule.....	16
2.2 Gefahr durch elektrische Spannung.....	16
2.3 Gefahr durch Wasser.....	17
2.4 Gefahr durch Brand- und korrosionsfördernden Stoffe.....	17
2.5 Gefahr durch Wärme.....	17
2.6 Gefahr durch Fehlverhalten.....	18
3 Funktion, Lieferumfang und technische Kenngrößen.....	19
3.1 Funktion.....	19
3.2 Erhaltungsladung.....	20
3.3 Derating.....	20
3.4 Lieferumfang.....	21
3.5 Die Power Unit.....	22
3.6 Die Storage Unit 75.....	23
3.7 Typenschilder.....	24
3.8 Technische Kenngrößen.....	25
3.9 Garantie.....	30
3.9.1 ID-Label einer Power Unit.....	30
3.9.2 ID-Label einer Storage Unit.....	31
Bedienung.....	32
4 Ein- und Ausschalten, Bedienung des Speichers.....	32
4.1 Ein- und Ausschalten.....	32

4.2	Bedienung des Speichers mit Hilfe des Displays.....	33
4.2.1	Das Menü „Bedienung“.....	33
4.2.2	Systemübersicht und Bedienelemente.....	34
4.2.3	Systemzustände.....	36
4.2.4	Systemübersicht Diagramm.....	36
4.3	Bedienung des Speichersystems mit Hilfe des Webinterface.....	39
4.4	Portal (optional).....	39
5	Instandhaltung und Reinigung.....	40
5.1	Instandhaltungsarbeiten.....	40
5.2	Reinigung.....	41
6	Störung/Schadensfall.....	42
6.1	Störungsanzeigen.....	42
6.1.1	Störungsanzeigen am Display des Steuergeräts.....	42
6.2	Verhalten im Schadensfall.....	42
	Installation.....	44
7	Transport und Lagerung.....	44
7.1	Transport.....	44
7.2	Transportvorschriften und Sicherheitshinweise.....	45
7.3	Verpackung/Transportkontrolle.....	47
7.4	Lagerung.....	48
8	Montage und Installation.....	49
8.1	Komponenten prüfen.....	49
8.2	Aufstellort.....	50
8.2.1	Maße und Ausstattung.....	51
8.2.2	Umweltbedingungen.....	52
8.2.3	Nicht zulässige Orte und Umweltbedingungen.....	53
8.3	Vorbereitende Tätigkeiten.....	53
8.3.1	Werkzeuge.....	55
8.3.2	Leistungssensor installieren.....	55
8.3.2 - A	Indirekter Messung.....	58
8.3.2 - B	Direkte Messung.....	60
8.3.2 - C	Leistungssensor für Mittelspannungsmessung und Spezialanwendungen.....	61
8.3.3	Notwendige Anschlussleitungen vorbereiten.....	61
8.3.4	Anschluss des zentralen Netz- und Anlagenschutz.....	62
8.4	Aufbau und Anschluss der Power Unit.....	65
8.4.1	Innenansicht der Power Unit 80kW / 120kW.....	66
8.4.2	Aufbau der Power Unit.....	68

8.4.3	Anschluss der Power Unit.....	68
8.4.3 - A	AC-Anschluss Hausnetz.....	68
8.4.3 - B	Anschluss des zentralen Netz- und Anlagenschutzes.....	69
8.4.3 - C	Anschluss des Leistungssensors und der Netzwerkverbindung.....	70
8.4.3 - D	Optionale Anschlüsse bei Systemen mit Inselnetzfunktionalität.....	70
8.4.3 - E	Anschluss für externe Notabschaltung.....	71
8.5	Aufbau und Anschluss der Storage Unit E 75.....	71
8.5.1	Aufbau der Storage Unit.....	72
8.5.2	Einbau der Battery Protection Unit (BPU).....	72
8.5.3	Einbau der Batteriemodule.....	73
8.5.3 - A	Überprüfung der Batteriemodule.....	74
8.5.3 - B	Verhalten im Schadensfall.....	75
8.5.3 - C	Montage der Batteriemodule.....	76
8.5.3 - D	Batteriespannung messen.....	78
8.5.3 - E	Isolationsprüfung.....	80
8.5.3 - F	Befestigung der Batteriemodule und der Battery Protection Unit (BPU) prüfen.....	81
8.5.3 - G	Anschluss der Modullüfter.....	82
8.5.3 - H	Überprüfung der Verbindung zu den Modullüftern.....	83
8.5.3 - I	Abschluss der Lüftermontage.....	83
8.5.3 - J	Kommunikationsverbindung herstellen.....	84
8.5.3 - K	Abschlusswiderstände einbauen.....	85
8.5.3 - L	Überprüfung der Kommunikationsverbindungen.....	86
8.5.3 - M	Anschluss der Batteriemodule.....	88
8.5.3 - N	Überprüfung des Anschlusses der Modulanschlüsse.....	91
8.5.3 - O	Einbau der Tür des Speicherschrankes.....	92
8.5.4	Kommunikation zwischen den Storage Units herstellen.....	93
8.5.5	Anschluss der Storage Units an die Power Unit.....	94
8.5.5 - A	Kommunikationsverbindung zwischen Storage und Power Unit herstellen.....	94
8.5.5 - B	Versorgungsspannung (24 V) der Storage Unit anschließen.....	95
8.5.5 - C	PE-Verbindung herstellen.....	96
8.5.5 - D	Leistungskabel an der Storage Unit anschließen.....	97
8.5.5 - E	Überprüfung des Anschlusses der Leistungskabel.....	99
8.6	Abschluss der Installation.....	100
8.6.1	Lüfter prüfen.....	100
8.6.2	Thermostat prüfen.....	100
8.7	Erstinbetriebnahme.....	102

8.7.1	Start des Systems	102
8.7.2	Grundeinstellungen am Display	103
8.7.2 - A	Benutzer anmelden.....	103
8.7.2 - B	Kennwort eingeben	104
8.7.2 - C	Menü Grundeinstellungen.....	105
8.7.2 - D	Menü Einstellungen	106
8.7.2 - E	Einstellungen für den Inselnetzbetrieb.....	108
8.7.2 - F	Systemparameter.....	109
8.7.2 - G	Grid Code - Parameter.....	110
8.7.2 - H	Parametrisierung und Aktivierung der Grid Code – Parameter	112
8.7.3	Grundeinstellungen am Webinterface.....	112
8.7.3 - A	Verbindung mit dem Gerät.....	113
8.7.3 - B	Anmeldung am Webinterface	113
8.7.3 - C	Anmeldung als Endkunde	113
8.7.3 - D	Anmeldung als Operator.....	114
8.7.3 - E	Anmeldung als Installateur.....	114
8.7.3 - F	Passwort ändern.....	114
8.7.3 - G	Passwort zurücksetzen.....	115
8.7.3 - H	Funktionalitäten des Energiemanagers	115
8.7.4	Kaskaden-Modus.....	115
Instandhaltung.....		116
9	Service- und Instandsetzungsarbeiten	116
10	Reinigung	119
11	Zugang zum Service	119
11.1	Benutzer anmelden	119
11.2	Kennwort eingeben.....	120
11.3	Das Menü Diagnose	121
11.4	Grundeinstellungen ändern.....	123
12	Umfang der Instandhaltungsarbeiten	123
12.1	Überprüfung des Speicherschrankes von außen.....	123
12.2	Überprüfung der Schrankinnenräume	124
12.3	Überprüfung der Lüfter.....	124
12.4	Abschluss Service- und Instandsetzungsarbeiten	124
13	Störungsbeseitigung am System	125
13.1	Kennwort eingeben.....	126
13.2	Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU.....	128
13.3	Fehlerbeschreibungen (System).....	128

13.4	Störungsbeseitigung am Leistungssensor	129
13.4.1	Statusanzeige am Leistungssensor	130
14	Demontage und Entsorgung	131
14.1	Demontage	131
14.2	Entsorgung	132
15	Umzug	132
15.1	Umzug planen	132
15.2	Umzug durchführen	133
Anhang	134
15.3	Konformitätserklärung (DoC)	134
15.4	Abbildungen	134
15.5	Tabellen	135
15.6	Anschlussplan mit Notstrom	136
15.7	Anschlussplan ohne Notstrom	137
16	Protokolle zur Inbetriebnahme	138
16.1	Prüfung der Thermostate	138
16.2	Prüfung der Befestigungsschrauben	139
16.3	Protokoll Batteriespannung	140
16.4	Protokoll Isolationsprüfung	144
16.5	Protokoll Modullüfter	148
16.6	Protokoll Leistungsverbindung	152
16.7	Protokoll Kommunikationsverbindung	156

Allgemeines

Für Ihre Sicherheit

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Beginn jeglicher Arbeiten sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Hinweise um eine fehlerfreie Funktion des VARTA flex storage Energiespeichersystems sicherzustellen.

Die Anleitung ist so aufgebaut, dass alle Arbeiten durch eine qualifizierte und von VARTA Storage GmbH zertifizierte Elektrofachkraft erfolgen müssen.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an verschiedene Zielgruppen:

- Endkunden (Anlagenbetreiber),
- Elektrofachkräfte, die für die Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung zuständig ist.

Allgemeines zur Sicherheit

Durch Beachtung der Sicherheitshinweise und Einhaltung der unterwiesenen Arbeitsschutzmaßnahmen wird das Risiko eingeschränkt.

Diese Anleitung kann nicht jede denkbare Situation beschreiben, deshalb haben immer die jeweils gültigen Normen sowie die entsprechenden Vorschriften für den Arbeits- und Gesundheitsschutz Vorrang.

Darüber hinaus ist die Verwendung des Energiespeichersystems unter folgenden Umständen mit Restgefahren verbunden:

- Die Installations- und Instandhaltungsarbeiten werden nicht ordnungsgemäß durchgeführt.
- Die Installations- und Instandhaltungsarbeiten werden von nicht geschultem oder nicht unterwiesenem Personal durchgeführt.
- Die in dieser Anleitung gegebenen Sicherheitshinweise werden nicht beachtet.



Lesen Sie die Betriebsanleitung.

1 Symbolerklärung

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und Tipps verwendet.



Kennzeichnet Tipps im Umgang mit dem Gerät.

1.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

In dieser Anleitung sind die Sicherheitshinweise wie folgt aufgebaut:

		Signalwort
	Art und Quelle der Gefahr!	
	Mögliche Folge(n) bei Nichtbeachtung!	
		Maßnahme und Verbote zur Vermeidung der Gefahr.

Tabelle 1: Sicherheitshinweise

1.2 Warnstufen

Signalwort und Warnfarbe kennzeichnen die Warnstufe und geben einen sofortigen Hinweis auf Art und Schwere der Folgen, wenn die Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr nicht befolgt werden.

Warnfarbe / Signalwort	Folgen
------------------------	--------

GEFAHR warnt vor einer unmittelbar gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen und/oder Feuer führen kann.

WARNUNG warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen und/oder Feuer führen kann.

VORSICHT warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu leichten Verletzungen und/oder Sachschäden führen kann.

ACHTUNG warnt vor einer möglichen Situation, die zu Sach- und Umweltschäden führen und den Betriebsablauf stören kann.

Tabelle 2: Warnstufen

1.3 Sicherheitskennzeichen allgemein





Symbol	Bedeutung
	Verbotsschilder sind rund, mit schwarzem Piktogramm, auf weißem Grund und rotem Rand und Querbalken.
	Gebotsschilder sind rund, mit weißem Symbol, auf blauem Grund.
	Warnschilder sind dreieckig, mit schwarzem Symbol und Rand, auf gelbem Grund.
	Umweltauflagen sind Hinweise auf staatliche Auflagen, die besonders bei der Entsorgung zu beachten sind.

Tabelle 3: Sicherheitskennzeichen

1.4 Warnzeichen



Allgemeines Warnzeichen



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor brandfördernden Stoffen



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien



Warnung vor Nichtbeachtung der Entladezeit:
mindestens 5 Minuten!

Tabelle 4: Warnzeichen

1.5 Aufbewahrung der Anleitung

Die Betriebsanleitung sollte in der Nähe des VARTA flex storage E aufbewahrt werden und muss allen Personen, die an Arbeiten am Energiespeichersystem beteiligt sind, stets zugänglich sein. Bei einem Betreiberwechsel ist die Betriebsanleitung mit auszuhändigen.

1.6 Gültigkeitsbereich

Die Anleitung entspricht dem technischen Stand der Anlage zur Zeit der Herausgabe. Sie ist Bestandteil des Systems und gilt für das Produkt VARTA flex storage E.

Für die Ausbaustufen 75 kWh, 150 kWh, 225 kWh, 300 kWh, 375 kWh, 450 kWh, 525 kWh, 600 kWh in Verbindung mit einer Power Unit mit 36 kW, 80 kW oder 120 kW Leistung.

i Bitte beachten Sie, dass diese Bedienungsanleitung auch auf *optionale Komponenten* hinweist, die nicht serienmäßig im Lieferumfang enthalten sind.
Diese Komponenten bzw. Anlagenteile sind in diesem Handbuch als *optional* gekennzeichnet. Überspringen Sie einfach diese Teile der Anleitung, wenn Ihr Energiespeicher nicht damit ausgerüstet ist.


1.7 Haftungsbeschränkung

VARTA Storage GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden, Sachschäden, am Produkt entstandene Schäden sowie Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produktes, bei Reparaturen, Öffnen des Speicherschrankes und bei jeglichen Handlungen von nicht qualifizierten und nicht von VARTA Storage unterwiesenen Elektrofachkräften am Produkt entstehen oder entstanden sind. Diese Haftungsbeschränkung gilt auch bei der Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen und Energiespeichermodulen sowie bei Nichteinhalten der vorgegebenen Wartungsintervalle.

Es ist untersagt, eigenmächtig Umbauten oder technische Veränderungen am Produkt vorzunehmen.

© VARTA Storage GmbH 2023

1.8 Hinweis zur besonderen Beachtung



	ACHTUNG
	Energiespeicher ausgeschaltet! Irreversible Schädigung der Batteriemodule durch Tiefentladung! ➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.

1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der VARTA flex storage E mit seinen Komponenten ist nach dem Stand der Technik und den produktspezifischen Normen gebaut und ist für die Speicherung von Strom aus dem Netz, aus Erzeugungsanlagen erneuerbarer Energie, wie Photovoltaikanlagen oder aus anderen Energiequellen wie eines Blockheizkraftwerkes zu verwenden. Andere Verwendungen müssen mit dem Hersteller und dem lokalen Energieversorger abgestimmt werden.

Optional kann der VARTA flex storage E mit einer Notstromfunktionalität ausgerüstet werden. Dadurch kann im Falle eines Netzausfalls eine eingeschränkte Versorgung mit elektrischer Energie sichergestellt werden.

Hinweis: Die Erhöhung der daraus resultierenden Zyklenzahl ist vom Betreiber zu verantworten.




	 WARNUNG
	<p>Unzulässige Verwendung des Systems!</p> <p>Personen- und Sachschäden!</p>
	<p>➔ Nutzen Sie den Energiespeicher und seine Komponenten nur für den spezifizierten Einsatz.</p>
	<p>➔ Beachten Sie das Kapitel 3.8 „Technische Kenngrößen“</p>
	<p>➔ Beachten Sie die Systemgrenzen.</p>
<p>VARTA flex storage E nicht verwenden:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • für den mobilen Einsatz zu Land, Wasser oder Luft. • für den Einsatz an medizinischen Geräten. 	

1.10 Pflichten des Betreibers

Um eine einwandfreie und sichere Funktion des Energiespeichers zu gewährleisten, beachten Sie folgende Vorgaben:

- Beauftragen Sie einen qualifizierten und von VARTA Storage zertifizierte Elektrofachkraft mit der Installation, Inbetriebnahme und Wartung.
- Lassen Sie sich den Energiespeicher von der Elektrofachkraft erklären.
- Führen Sie nur Tätigkeiten durch, die in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Führen Sie keine Tätigkeiten aus die ausdrücklich für eine Elektrofachkraft gekennzeichnet sind.
- Sorgen Sie dafür, dass die Aufstellbedingungen (siehe Kapitel: 8.2 Aufstellort) dauerhaft eingehalten werden.
- Wir empfehlen eine vierteljährige Kontrolle, wenn keine Änderungen am Aufstellort vorgenommen wurden.
- Setzen Sie dieses Produkt nur in seiner bestimmungsgemäßen Verwendung ein.
- Sorgen Sie für die Durchführung der erforderlichen Inspektions- und Wartungsarbeiten.
- Bewahren Sie diese Anleitung auf.

1.11 Anforderungen an Elektrofachkräfte

 	 WARNUNG
	Unzureichende Qualifikation der Elektrofachkraft! Personen- und Sachschäden! → Tätigkeiten am VARTA flex storage System (z.B. Installations- und Instandhaltungsarbeiten) dürfen nur durch qualifizierte und von VARTA Storage zertifizierte Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Gemäß EN 50110 - 1:2008-09-1 Abschnitt 3.2.3

Eine Elektrofachkraft ist als „eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können“, definiert.



Die Elektrofachkraft muss folgende Kenntnisse besitzen und anwenden können:

- Errichten, Freischalten, Erden, Einschalten, Abschalten, Kurzschließen und Instandsetzen von Stromkreisen und Geräten.
- Kenntnisse und Anwendung der einschlägigen Normen, Richtlinie und lokalen Vorschriften.
- Kenntnisse und Anwendung der allgemeinen und speziellen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Fähigkeit, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.
- Die ordnungsgemäße Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen.
- Beachtung der Betriebsanleitung in allen Punkten.
- Übergabe des funktionsfähigen Energiespeichers und der Dokumentation an den Endkunden.
- Die Elektrofachkraft muss durch VARTA Storage zertifiziert sein.




2 Allgemeine Gefahrenquellen



Werden folgende Hinweise zur Handhabung des Gerätes nicht beachtet, kann dies zu Personen- und Sachschäden am Gerät führen, für die VARTA Storage keinerlei Haftung übernimmt.


2.1 Gefahr durch nicht zugelassene Ersatzteile und Energiespeichermodule

	 GEFAHR
	<p>Nicht zugelassenen Ersatzteile!</p> <p>Stromschlag und Brand!</p> <p>➔ Verwenden Sie ausschließlich von VARTA Storage zugelassene Komponenten.</p>



2.2 Gefahr durch elektrische Spannung

 	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Halten Sie den Energiespeicher immer geschlossen.</p> <p>➔ Das Öffnen des Energiespeichers ist nur der Elektrofachkraft gestattet.</p>



	 WARNUNG
	<p>Produkt kann Gleichstromanteil verursachen!</p> <p>Personenschäden und Schutzfunktion außer Betrieb!</p> <p>➔ Verwenden Sie im notstromberechtigten Anlagenteil ausschließlich Fehlerstrom-Schutz-Schalter (RCD) des Typs B.</p> <p>➔ Verwenden Sie im notstromberechtigten Anlagenteil ausschließlich Differenzstrom-Überwachungs-Geräte (RCM) des Typs B.</p>

	ACHTUNG
	<p>Überspannung und Blitzschlag!</p> <p>Irreversible Schäden der Anlage!</p> <p>➔ Installieren Sie geeignete Schutzeinrichtungen.</p>


2.3 Gefahr durch Wasser


	 WARNUNG
	<p>Eintrag von Wasser in elektrische Anlagen.</p> <p>Eventuell Lebensgefahr und Sachschaden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Kein Wasser zur Reinigung des Energiespeichers verwenden ➔ Keine Behälter mit Flüssigkeiten (zum Beispiel Getränkebecher und Ähnliches) auf elektrischen Anlagen abstellen. ➔ Die relative Luftfeuchte im Raum darf 80% nicht überschreiten.

2.4 Gefahr durch Brand- und korrosionsfördernden Stoffe


	 WARNUNG
	<p>Lagerung und Benutzung von Brand- und/oder korrosionsfördernden Stoffen.</p> <p>Erhöht das Brandrisiko und das Risiko von Stromschlägen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Lagern Sie die oben genannten Stoffe nur an den dafür vorgesehenen Orten. ➔ Reinigen Sie die Anlage nicht mit Säure- Lauge- oder Lösungsmittelhaltigen Mitteln.


2.5 Gefahr durch Wärme


	ACHTUNG
	<p>Mangelhafte Belüftung der Anlage!</p> <p>Überhitzung der Anlage möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Halten Sie die Lüftungsöffnungen frei. ➔ Stellen Sie ausreichende Belüftung sicher. ➔ Stellen Sie ausreichende Entlüftung sicher.

	ACHTUNG
	<p>Wärmeeintrag durch direkte Sonneneinstrahlung oder Geräte die Wärme abgeben!</p> <p>Überhitzung der Anlage möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Schützen Sie die Anlage vor direkter Sonneneinstrahlung. ➔ Setzen Sie keine Heizlüfter oder ähnliches in der Nähe der Anlage ein.

2.6 Gefahr durch Fehlverhalten

	ACHTUNG
	Energiespeicher ausgeschaltet! Irreversible Schädigung des Batteriemoduls durch Tiefentladung! ➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.

	ACHTUNG
	Zugang versperrt! Anlage kann im Schadensfall nicht ausgeschaltet werden! ➔ Gewährleisten Sie zu jeder Zeit den Zugang zur Anlage.

	ACHTUNG
	Gegenstände auf der Anlage! Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände! ➔ Legen Sie keine Gegenstände auf der Anlage ab.

3 Funktion, Lieferumfang und technische Kenngrößen

3.1 Funktion

Der Energiespeicher VARTA flex storage E dient zur Zwischenspeicherung von elektrischer Energie. Das 3-phasige System kann eingesetzt werden für:

- Die Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils.
- Zur Kappung von Lastspitzen (Peak-Shaving).
- Multifunktionsmodus.

Optional:

- Notstromfunktionalität.

Eigenverbrauchsmodus

Ein Leistungssensor steuert die Lade- und Entladeprozesse des Energiespeichersystems und misst alle eingehenden und ausgehenden Leistungen. Erkennt der Leistungssensor eine Netzeinspeisung bei vorhandener freier Ladekapazität des Energiespeichersystems, wird dieser geladen. Ist die maximale Ladekapazität erreicht oder übersteigt der erzeugte Strom den maximalen Ladestrom, wird der überschüssige Strom ins öffentliche Netz eingespeist. Kann die eigene Erzeugungsanlage den aktuellen Leistungsbedarf nicht decken, erkennt der Leistungssensor den Netzbezug und veranlasst das Energiespeichersystem, Leistung in das Hausnetz abzugeben.

Peak-Shavingmodus

Im Betrieb „Peak-Shaving“ erkennt das System automatisch, dass der Leistungsbezug oder -einspeisung eine voreingestellte Kenngröße übersteigt und beginnt, Strom in das Hausnetz einzuspeisen oder die Batterie zu laden. Diese Funktion kann sich entweder auf über 15 Minuten gemittelte oder auf aktuelle Leistungswerte beziehen. Darüber hinaus kann die eingestellte Kenngröße zeitlich variabel vorgegeben werden.



Notstromfunktionalität (optional)

Verfügt das System über die *optionale* Notstromfunktionalität, wird bei einem Stromausfall nach wenigen Sekunden elektrische Energie am Notstromausgang bereitgestellt. Damit können ausgewählte Verbraucher- und Erzeugungsanlagen, innerhalb der Systemgrenzen, auch bei Netzausfall weiter betrieben werden.

Multifunktionsmodus

Die beschriebenen Betriebsmodi können auch in Abhängigkeit des Ladezustands des Speichers gewechselt werden. Die hierfür notwendige Konfiguration kann – mit entsprechender Berechtigung – im Webinterface vorgenommen werden. Die Konformität eines Multifunktionsbetriebes ist im Vorfeld mit dem Verteilnetzbetreiber abzustimmen. Diese Abstimmung muss bauseits erfolgen.

3.2 Erhaltungsladung

	ACHTUNG
	<p>Energiespeicher ausgeschaltet!</p> <p>Irreversible Schädigung der Batteriemodule durch Tiefentladung.</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>
	ACHTUNG
	<p>Energiespeicher ausgeschaltet!</p> <p>Die Funktion Erhaltungsladung ist nicht aktiv.</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>

Durch die Erhaltungsladung wird sichergestellt, dass sich das Batteriesystem auch bei längeren Standby-Phasen, zum Beispiel im Winter mit wenig PV-Erzeugung, durch Selbstentladung nicht zu tief entlädt. Das System wird automatisch nachgeladen, wenn der eingestellte, minimale Ladezustand unterschritten wird.

Hinweis: Bei Inselnssystemen beginnt die Erhaltungsladung, sobald der vorzuhaltende Ladezustand unterschritten ist.

Wenn die Erhaltungsladung durchgeführt wird, erscheint ein oranges Anzeigefeld auf dem Startbild.

3.3 Derating

Leistungsreduzierung (Derating) bedeutet eine temporäre Abregelung der maximalen Leistung des Batteriewechselrichters, um eine zu große Erwärmung von Komponenten zu vermeiden. VARTA Energiespeichersysteme sind so konstruiert, dass bei Einhaltung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen die zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten und ein Derating nicht notwendig ist. Um ein Temperatur-Derating des Energiespeichers zu vermeiden, sollten Sie sicherstellen, dass der Energiespeicher die Wärme an die Umgebungsluft abgeben kann.

Häufiges temperaturbedingtes Derating kann folgende Ursachen haben:

- Das System kann nicht genug Wärme an die Umgebungsluft abgeben, weil die Luftfilter verschmutzt oder ausgefallen sind.
- Der Installationsort des Energiespeichers bietet nicht die geforderten klimatischen Bedingungen.
- Atypischer Betrieb, der stark vom Photovoltaik-Zyklus abweicht.

3.4 Lieferumfang

Das VARTA flex storage E Energiespeichersystem umfasst:

- Eine Power Unit,
- eine bis acht Storage Units E 75,
- einen Leistungssensor (für Niederspannungsmessung)

Eine Kundenmappe mit:

- Inbetriebnahmeprotokoll,
- Serviceheft,
- Garantieunterlagen,
- Vertrag Online-Services.

Zusätzliches Zubehör:

- Externe Stromwandler (Klappwandler 300A/5A) für den Leistungssensor (Niederspannungsmessung)

ACHTUNG: Externe Stromwandler (Klappwandler 300A/5A) sind im Lieferumfang nicht enthalten. Das heißt: Für die Messung auf Niederspannungsseite sind die notwendigen Stromwandler für den Leistungssensor bauseits zu stellen.

Optional/alternativ:

- Externe Stromwandler (800/5 A, 1000/5 A oder 1600/5 A) für den Leistungssensor,
- Leistungssensor für Mittelspannungsmessung

ACHTUNG: Leistungssensoren für Mittelspannung werden nicht mitgeliefert. Das heißt: Bei Messungen auf Mittelspannungsseite sind die hierfür notwendigen Strom- und Spannungswandler bauseits zu stellen.

3.5 Die Power Unit

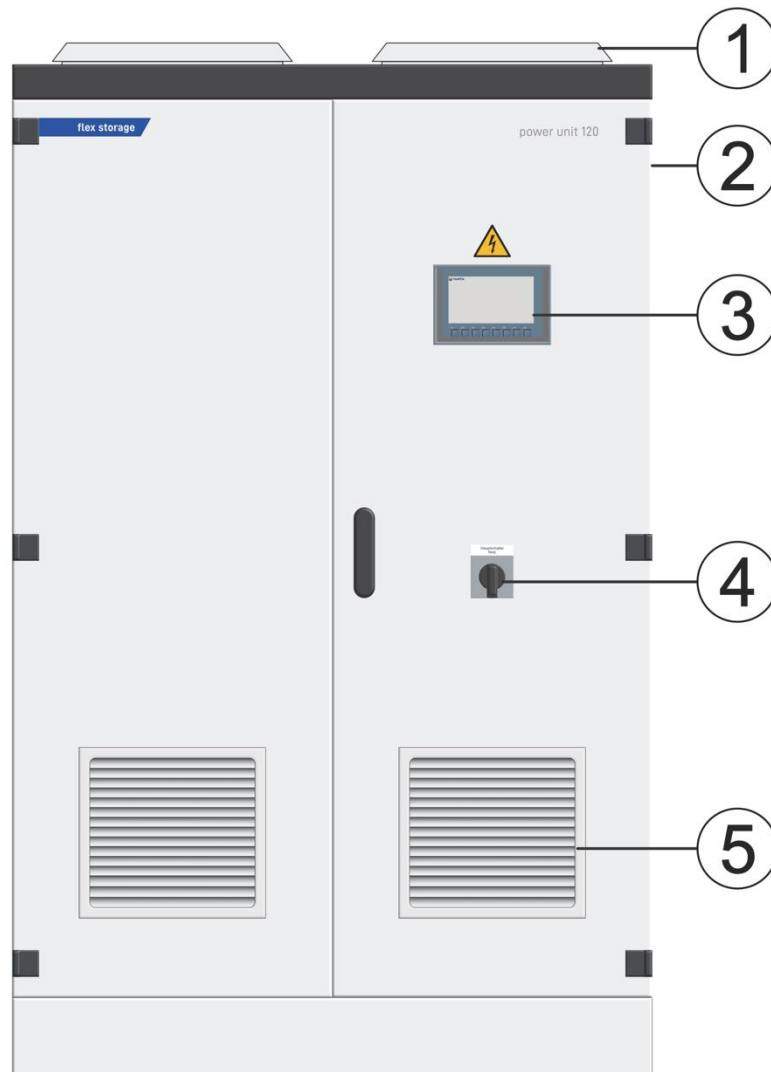


Abb. 1: Power Unit 80/120

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Abluft (2-mal bei 80kW/120kW)	4	Hauptschalter „Netz“
2	Typenschild	5	Lüfter mit Filter (2-mal bei 80kW/120kW)
3	Bediengerät		

3.6 Die Storage Unit 75

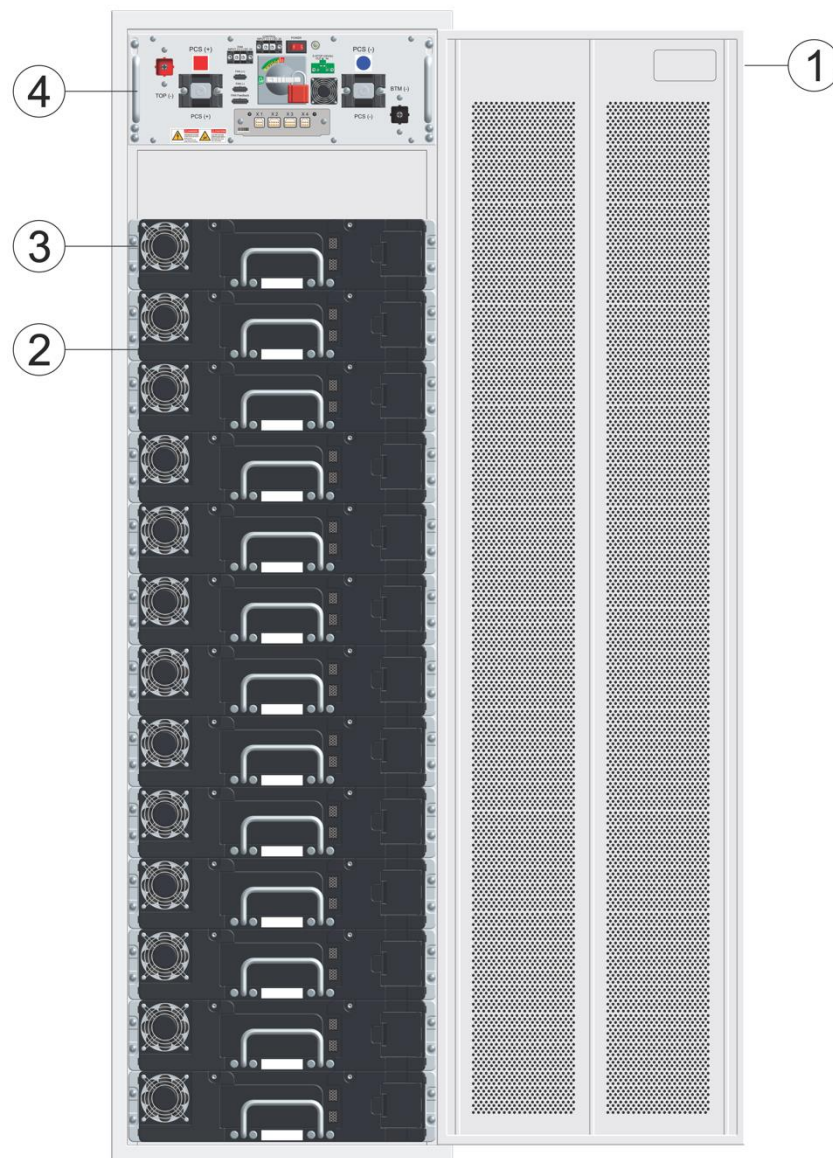


Abb. 2: Storage Unit 75

Nr.	Beschreibung
1	Typenschild
2	Batteriemodul
3	Modullüfter
4	Battery Protection Unit (BPU)

3.7 Typenschilder

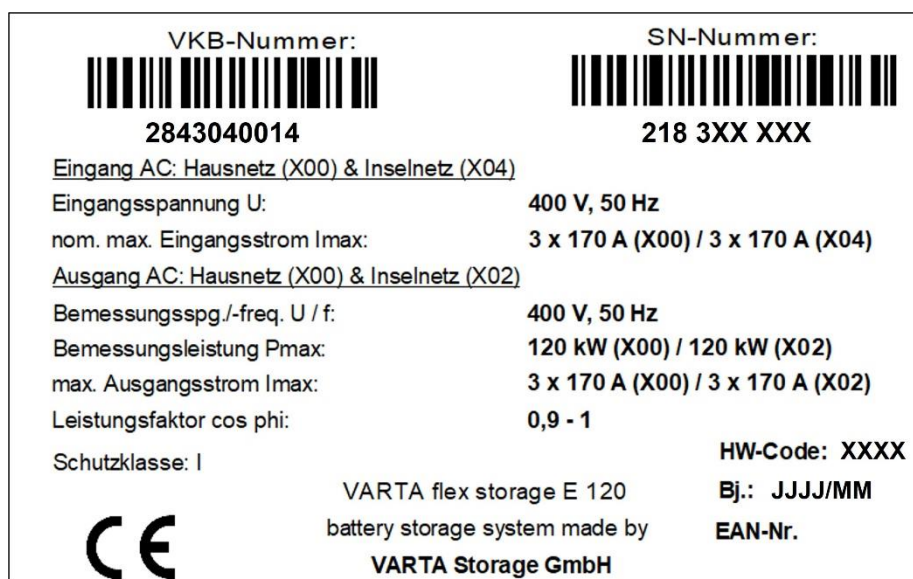


Abb. 3: Typenschild VARTA flex storage E 120 mit Inselnetz (Beispiel)

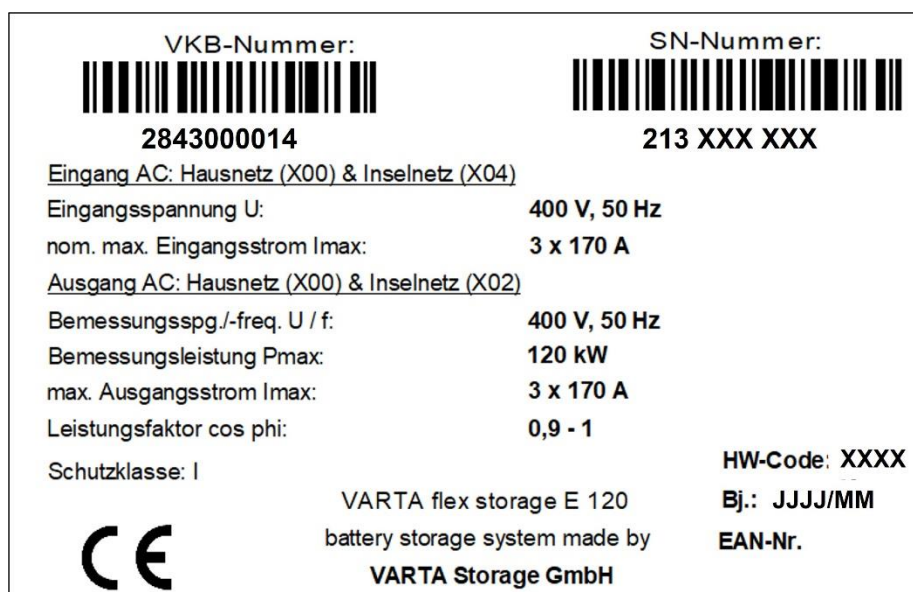


Abb. 4: Typenschild VARTA flex storage E 120 ohne Inselnetz (Beispiel)

3.8 Technische Kenngrößen

Power Unit 36	36	36
	ohne Inselnetz	mit Inselnetz
▶ Systemleistung	36 kW	36 kW
▶ Leistung Inseloption	---	34,5 kW
▶ Gewicht (kg)	230	285
▶ Aufstellort	innerhalb eines Gebäudes (siehe auch Kapitel 8.2)	
▶ Netzanschluss	400 V AC, 3-phasig, 50 Hz	
▶ Netzfilter	Integriert	
▶ Maximaler Strom (A) AC	max. 3 x 53	max. 3 x 50
▶ Leistungserfassung	3-phasig, über externen Leistungssensor	
▶ Klemme Netzanschluss	16 - 70 mm ²	16 - 70 mm ²
▶ Klemmen Notstrom	---	1,5 - 50 mm ²
▶ Empfohlene Absicherung netzseitig	63 A	63 A
	(B-Charakter); höher je nach Anforderung	
▶ Kabeldurchführung	M63	
▶ Überspannungskategorie	III	
▶ Schutzklasse	1	
▶ Bemessungskurzzeitstromtragfähigkeit (I _{cp})	65 kA	15 kA
Hinweis: Bitte beachten Sie beim Anschluss der Power Unit 36 folgende Anforderung an die Netzimpedanz. Die maximal zulässige Impedanz des Netzes ist:		
Maximum Impedance VARTA flex storage E 36	0,18 Ω	0,11 Ω
Stellen Sie, wenn nötig in Rücksprache mit dem Elektrizitätsversorgungsunternehmen, sicher, dass das Speichersystem nur an eine Versorgung angeschlossen wird, deren Impedanz kleiner oder gleich der maximal zulässigen Netzimpedanz ist.		

Tabelle 5: Technische Kenngrößen – Power Unit 36

Power Unit 80 120	80	120	80	120
	ohne Inselnetz		mit Inselnetz	
▶ Systemleistung	80 kW	120 kW	80 kW	120 kW
▶ Leistung Inseloption	---	---	80 kW	120 kW
▶ Gewicht (kg)	345	385	545	545
▶ Aufstellort	innerhalb eines Gebäudes (siehe auch Kapitel 8.2)			
▶ Netzanschluss	400 V AC, 3-phasig, 50 Hz			
▶ Netzfilter	Integriert			
▶ Maximaler Strom (A) AC	max. 3 x 115	max. 3 x 170	max. 3 x 115	max. 3 x 170
▶ Leistungserfassung	3-phasig, über externen Leistungssensor			
▶ Klemme Netzanschluss	50 – 185 mm ²	95 – 240 mm ²	50 – 185 mm ²	95 – 240 mm ²
▶ Klemmen Notstrom	---	---	50 – 185 mm ²	95 – 240 mm ²
▶ Empfohlene Absicherung netzseitig	< 140 A	< 180 A	< 140 A	< 180 A
▶ Kabeldurchführung / Verschraubungen	M75	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
▶ Überspannungskategorie	III			
▶ Schutzklasse	1			
Bemessungskurzzeitstromtragfähigkeit (I _{cp})	36 kA	36 kA	55 kA	55 kA

Tabelle 6: Technische Kenngrößen – Power Unit 80 und 120

Storage Unit – E 75	
▶ Elektrochemie der Zellen	Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt-Oxyd
▶ Nominale Speicherkapazität (kWh)	75
▶ Nutzbare Speicherkapazität (kWh)	67,5
▶ Anzahl Module	13
▶ Gewicht Batteriemodul (kg)	43,5
▶ Zellüberwachung	Integriert
▶ Abmessungen (B x H x T) (mm)	550 x 2.000 x 670
▶ Gewicht (kg)	707
▶ Ladedauer bei 0,5C	~2 h bis >95 %
▶	~2,5 h bis max. Ladezustand
▶ Entladedauer bei 0,5C	~2 h

Tabelle 7: Technische Kenngrößen – Storage Unit – E 75

Leistungssensor	
▶ Schnittstellen	LAN (10/100 Mbit)
▶ Bemessungsspannung	230/400 V~
▶ Betriebsspannung	230 V $\pm 10\%$
▶ Frequenz	50 Hz $\pm 5\%$
▶ Eigenverbrauch Gesamtgerät	< 5 W (ohne aktiviertes WLAN)
▶ Anlaufstrom	< 25 mA
▶ Grenzstrom / Phase	63 A
▶ Anschlussquerschnitt gemäß DIN EN 60204	10-25 mm ²
▶ Abmessungen (B x H x T)	70x88x65 mm
▶ Abmessung in Teilungseinheiten	4 TE
▶ Gewicht	0,3 kg
▶ Schutzklasse	II
▶ Schutzart	IP2X

Tabelle 8: Technische Kenngrößen – Leistungssensor

Leistungssensor mit Stromwandler für 300 A (VKB 37000 722 265)	
▶ Grenzstrom / Phase	max. 300 A
▶ Bemessungsspannung	230/400 V~
▶ Betriebsspannung	230 V ±10%
▶ Frequenz	50 Hz ±5%
▶ Abmessungen (B x H x T)	41,6 x 64,5 x 68 mm
▶ Innendurchmesser Stromwandler	27,9 mm
Leistungssensor mit Stromwandler für 800 A (VKB 37000 722 266)	
▶ Grenzstrom / Phase	max. 800 A
▶ Bemessungsspannung	230/400 V~
▶ Betriebsspannung	230 V ±10%
▶ Frequenz	50 Hz ±5%
▶ Abmessungen (B x H x T)	125 x 158 x 56 mm
▶ Innenmaße Stromwandler	50 x 80 mm
Leistungssensor mit Stromwandler für 1000 A (VKB 37000 801 056)	
▶ Grenzstrom / Phase	max. 1000 A
▶ Bemessungsspannung	230/400 V~
▶ Betriebsspannung	230 V ±10%
▶ Frequenz	50 Hz ±5%
▶ Abmessungen (B x H x T)	79 x 105 x 30 mm
▶ Innendurchmesser Stromwandler	41 mm
Leistungssensor mit Stromwandler für 1600 A (VKB 37000 724 901)	
▶ Grenzstrom / Phase	max. 1600 A
▶ Bemessungsspannung	230/400 V~
▶ Betriebsspannung	230 V ±10%
▶ Frequenz	50 Hz ±5%
▶ Abmessungen (B x H x T)	155 x 198 x 58 mm
▶ Innenmaße Stromwandler	80 x 120 mm

Tabelle 9: Technische Kenngrößen – Leistungssensor mit Stromwandler

Umweltbemessungsdaten	
▶ Umweltkategorie	Klimatisiert in Innenräumen*
▶ Klassifizierung der Nassräume	Keine Nassräume erlaubt
▶ Verschmutzungsgrad	2
▶ Eindringenschutz	IP33
▶ Umgebungstemperatur	+5 °C bis +30 °C
▶ Relative Luftfeuchte	<80 %
▶ Max. Höhenlage	2.000m ü. N.N. (darüber Derating)
*Das Energiespeichersystem ist vollständig durch ein Gebäude bzw. Gehäuse umschlossen. Somit wird das Energiespeichersystem vor Sonne, Staub und anderen äußeren Einflüssen geschützt. Zusätzlich ist das Gebäude bzw. Gehäuse klimatisiert hinsichtlich Temperatur, Luftfeuchte und Luftfilterung.	

Tabelle 10: Technische Kenngrößen – Umweltbemessungsdaten

3.9 Garantie

Die Garantieunterlagen finden Sie in der beigelegten Kundenmappe.

Die ID-Labels der Power Unit und der Storage Units müssen auf die Garantiekarte aufgeklebt werden und an VARTA Storage geschickt werden.

3.9.1 ID-Label einer Power Unit

Die ID-Label des Systems sind an den jeweiligen Türinnenseiten angebracht.

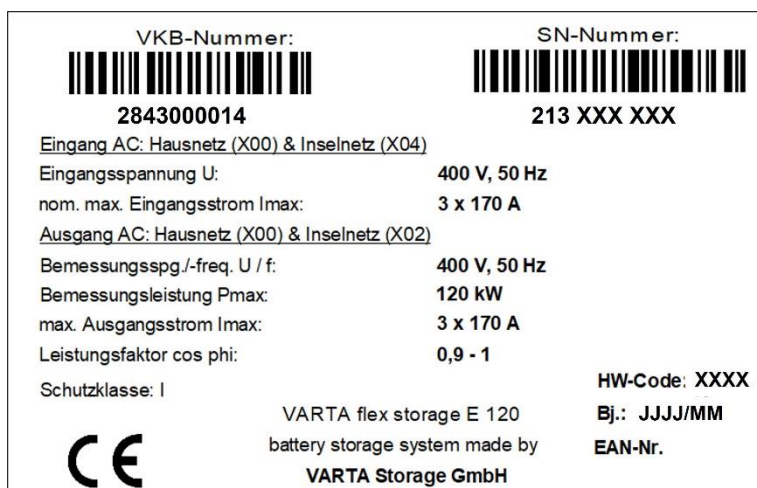


Abb. 5: ID-Label VARTA flex storage E 120 ohne Inselnetz (Beispiel)

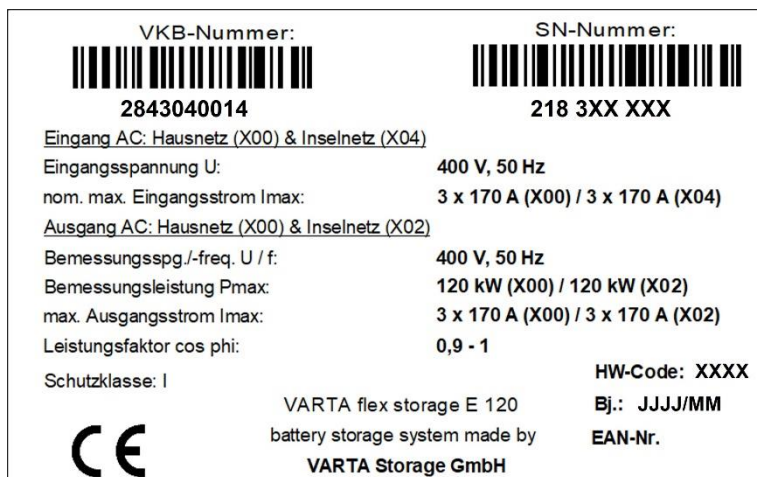


Abb. 6: ID-Label VARTA flex storage E 120 mit Inselnetz (Beispiel)

3.9.2 ID-Label einer Storage Unit

Die ID-Label des Systems sind an den jeweiligen Türinnenseiten angebracht.

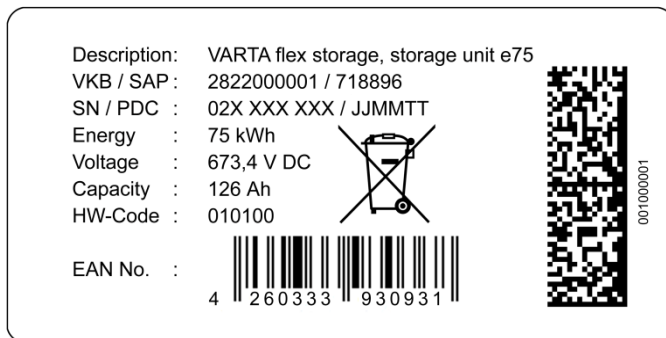





Abb. 7: ID Label einer Storage Unit (Beispiel)

Bedienung

4 Ein- und Ausschalten, Bedienung des Speichers

	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Halten Sie den Energiespeicher immer geschlossen.</p> <p>➔ Das Öffnen des Energiespeichers ist nur der Elektrofachkraft gestattet.</p>

	ACHTUNG
	<p>Energiespeicher ausgeschaltet!</p> <p>Irreversible Schädigung des Batteriemoduls durch Tiefentladung!</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>

4.1 Ein- und Ausschalten

Der Hauptschalter an der Fronttür wird durch die Elektrofachkraft bei der Inbetriebnahme und bei Servicearbeiten betätigt.

Hinweis: Bevor sie den Hauptschalter ausschalten, stoppen Sie den Betrieb des Speichers über das Display.



Abb. 8: Hauptschalter an der Power Unit

Bei einem technischen Defekt kann die Anlage mit dem Hauptschalter abgeschaltet werden.

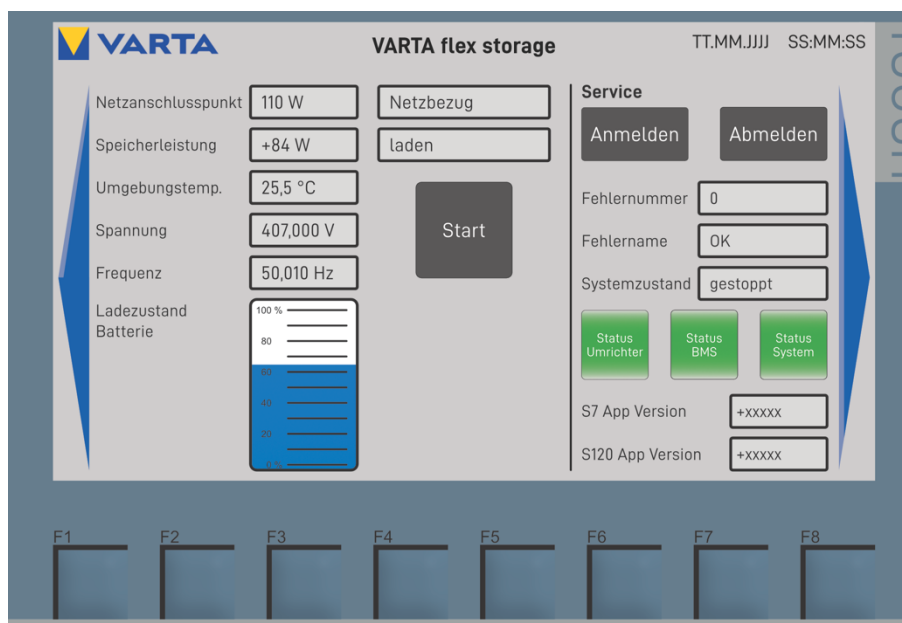
4.2 Bedienung des Speichers mit Hilfe des Displays

Nach dem Einschalten des Systems sehen Sie auf dem Bildschirm den aktuellen Zustand des Systems.

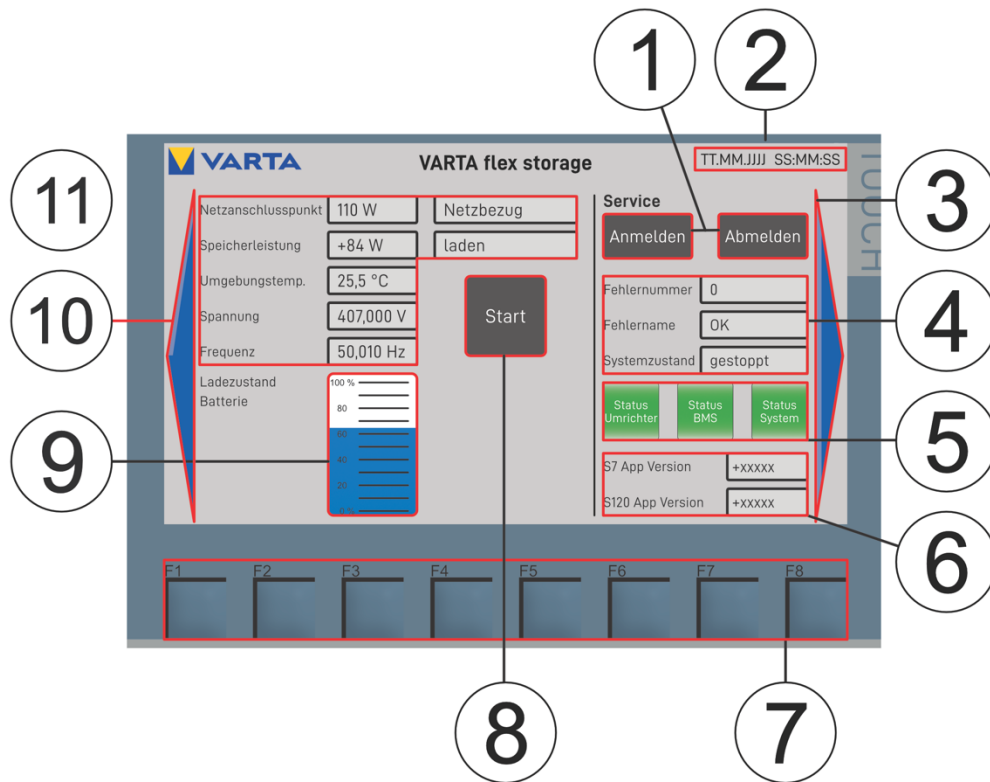
4.2.1 Das Menü „Bedienung“

Das Menü zeigt einen Überblick des Systems. Hier wird das System gestartet oder gestoppt.

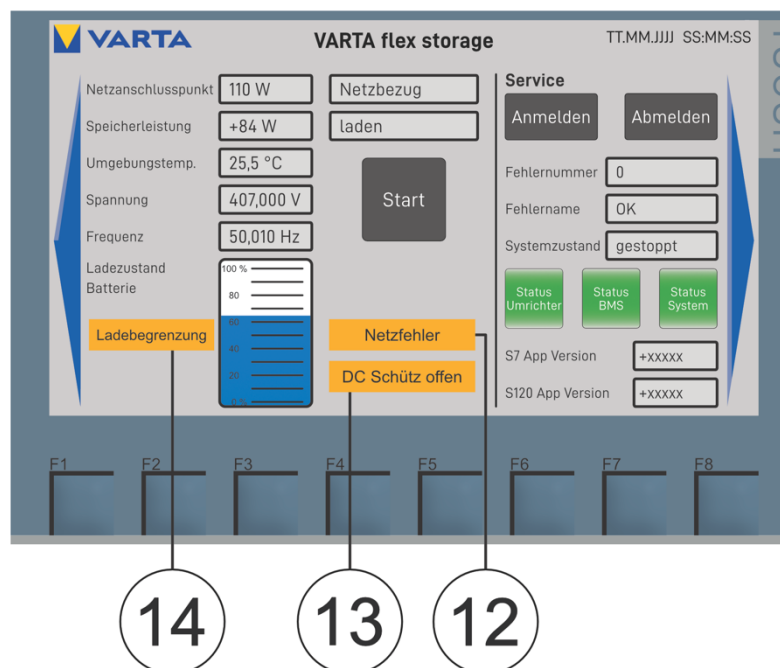
Die Elektrofachkraft kann sich hier zum Servicebereich anmelden und Systemeinstellungen vornehmen.



4.2.2 Systemübersicht und Bedienelemente



Weitere Meldungen:



Nr.	Anzeige auf dem Display	Erklärung
1	Anmelden	Hier meldet sich die Elektrofachkraft an und ab.
	Abmelden	
2	Datum und Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an.
3	Pfeil nach rechts	Hier geht es zu den Serviceeinstellungen.
4	Fehlernummer	Siehe Kap.13.2 „Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU“
	Fehlername	Siehe Kap.13.2 „Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU“
	Systemzustand	Siehe Kap. 4.2.3 „Systemzustände“
5	Farben der Statusanzeige	OK Hinweis/Warnung Fehler
	Status Umrichter	Status des Umrichters
	Status BMS	Status des Batterie Management System
	Status System	Status des Gesamtsystems
6	S7 App Version	Zeigt die installierte Softwareversion der Steuerung.
	S120 App Version	Zeigt die installierte Softwareversion des Wechselrichters.
7	Funktionstasten F1 – F8	Zurzeit keine Funktion.
8	Start / Stopp	Hier wird das System gestartet oder gestoppt.
9	Ladezustand Batterie	Zeigt den aktuellen Ladezustand des Energiespeichers an.
10	Pfeil nach links	Hier geht es zum Lastgangdiagramm.
11	Netzanschlusspunkt	Betrag der Leistung am Netzübergabepunkt.
	Speicherleistung	Leistung des Speichers.
	Umgebungstemperatur	Temperatur am Aufstellort.
	Spannung	Anzeige der über die 3 Phasen gemittelten Außenleiterspannung.
	Frequenz	Netzfrequenz.
	Netzbezug / Netzeinspeisung	Erläuterung zur Richtung der Leistung am Netzübergabepunkt.
	Laden / entladen	Erläuterung der Richtung der Speicherleistung.
12	Netzfehler	Das Speichersystem hat einen Netzfehler erkannt und ist vorübergehend ausgeschaltet. Nach Rückkehr des Netzes bzw. Ende des Netzfehlers startet das Speichersystem selbstständig.
13	DC Schütz offen	Der Leistungsschalter einer oder mehrerer Storage Units ist nicht geschlossen (siehe Kap.: 8.7).
14	Ladebegrenzung	Zeigt an, dass die eingestellte Ladebegrenzung aktiviert wurde.
	Warnung vor Inselnetzausfall	Zeigt im Inselnetzbetrieb (<i>optional</i>) an, dass die eingestellte Warnschwelle vor niedrigem Ladezustand erreicht wurde.

4.2.3 Systemzustände

Im Feld Systemzustand werden die aktuellen Betriebszustände angezeigt.

Anzeige	Beschreibung
Verbundnetzbetrieb	Das System ist im Netzparallelbetrieb.
Inselnetzbetrieb	Das System ist im Inselnetzbetrieb.
Start Verbundnetz	Das System koppelt sich an das Verbundnetz.
Bereit	Das System kann starten.
Gestoppt	Das System wurde gestoppt und kann gestartet werden.
Stoppt Verbundnetz	Das System wurde gestoppt und schaltet ab.
Start Standby	Das System wechselt in den Standby Zustand.
Standby	Das System befindet sich im Standby Zustand.
Wake Up	Das System wechselt vom Standby Zustand in den Verbundnetzbetrieb.
Start Inselnetz	Das System wechselt in den Inselnetzbetrieb.
Stopp Inselnetz	Das System stoppt den Inselnetzbetrieb.
Abgebrochen	Der Betrieb des Systems ist abgebrochen (z.B. nach einem Fehler oder manuell)
Quittierung	Es wurde ein Fehler quittiert.
Zurücksetzen	Das System wird zurückgesetzt und neu gestartet.

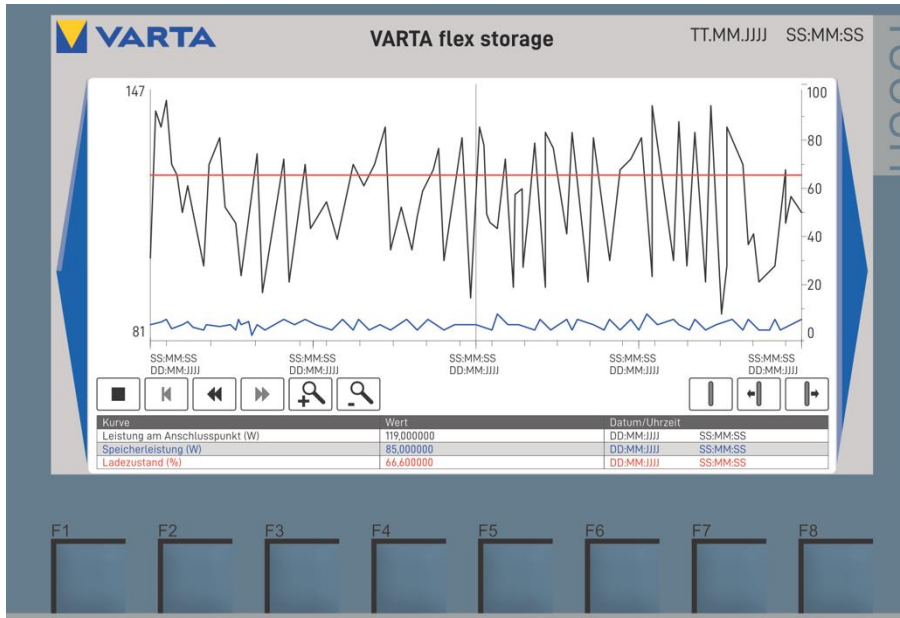
4.2.4 Systemübersicht Diagramm



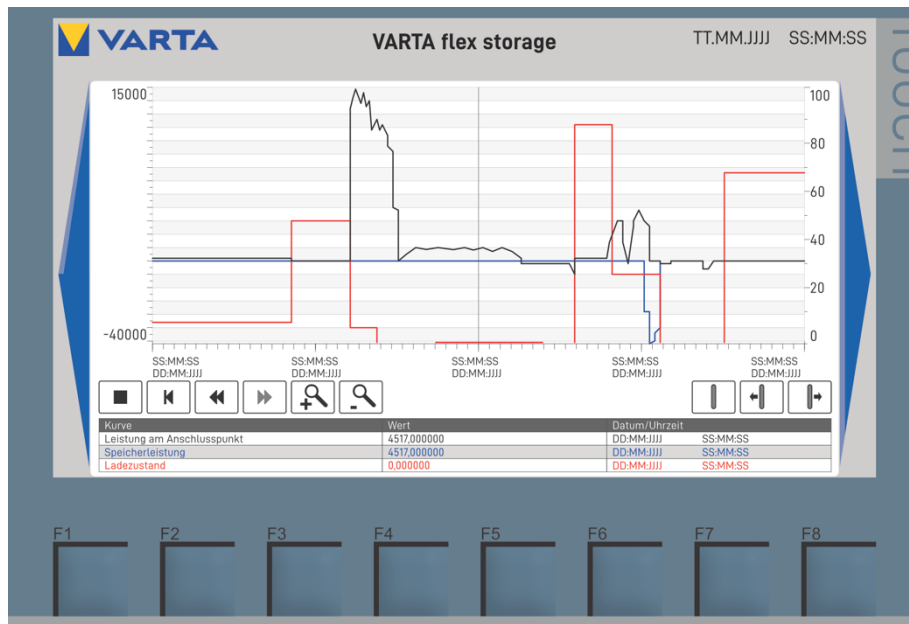
Mit der *linken* Pfeiltaste (1) gelangen sie zum Lastgangdiagramm.

Hier können Sie den Verlauf der letzten Minuten von folgenden Größen betrachten:

- Den Ladezustand in %,
- Die Leistung am Netzanschlusspunkt in kW,
- Die Speicherleistung in kW,



Symbol		Erklärung
		Stopp / Startet die Aktualisierung der Darstellung.
		Springt zum Ende der gespeicherten Meßwerte.
		Pfeile schwarz rechts / links Bewegt das Diagramm nach rechts / links.
		Pfeile grau rechts / links Anzeigeende erreicht.
		Lupe plus / minus
		Zeiger (Linie) ein- ausschalten
		Zeiger (Linie) nach rechts / links bewegen



Mit der *rechten* Pfeiltaste kommen Sie zurück in das Menü Bedienung beziehungsweise in das Menü Diagnose. (siehe Kapitel 11.3 „Das Menü Diagnose“)

i

Um in die Einstellung Service zu gelangen, benötigen Sie einen *Benutzernamen* und ein *Kennwort*. Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten. Je nach Benutzername sind unterschiedliche Einstellungen und Informationen zugänglich.

4.3 Bedienung des Speichersystems mit Hilfe des Webinterface

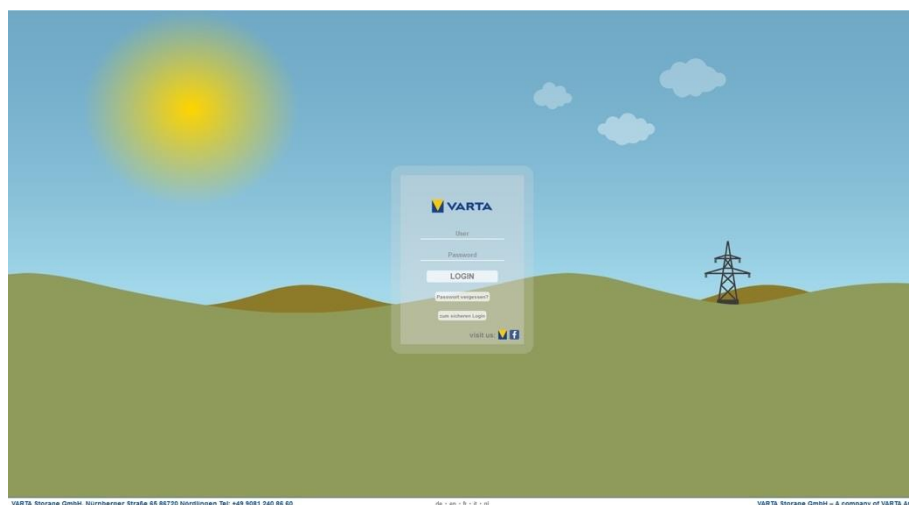
Sie erreichen das Webinterface Ihres Speichers mit einem Computer oder mobilen Endgerät über die IP-Adresse des Speichersystems.

Hinweis: Der Computer oder das mobile Endgerät müssen sich hierfür im gleichen Netzwerk befinden.

Geben Sie dazu wie folgt die IP-Adresse in Ihren Internetbrowser ein.

Beispiel: <http://192.168.178.48>

Daraufhin erscheint die Anmeldeoberfläche des VARTA-Webinterface und Sie können sich mit Ihren Zugangsdaten anmelden. Die Zugangsdaten erhalten Sie vom Installateur bei der Inbetriebnahme oder von VARTA Storage.



Das Webinterface zeigt den aktuellen Status des Speichers und die Leistungsflüsse Ihrer Anlage. Darüberhinaus können je nach Benutzerrechten weitere Einstellungen vorgenommen werden. Siehe dazu auch Kapitel 8.7.3.

4.4 Portal (optional)




Das Portal www.varta-storage-portal.com dient der Überwachung und Visualisierung der VARTA flex storage E Energiespeichersysteme.

Zur Sicherung einer kontinuierlichen Datenübertragung darf die Internetverbindung nicht länger als drei Tage unterbrochen sein.



Die auf dem Portal von VARTA Storage abgebildeten Daten können nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden.

5 Instandhaltung und Reinigung

 	 WARNUNG
	Unsachgemäße Ausführung von Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten! Eventuell Lebensgefahr! ➔ Achten Sie darauf, dass nur qualifizierte und von VARTA Storage zertifizierte Elektrofachkräfte die Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ausführen. ➔ Für Instandhaltungsarbeiten sind ausschließlich Originalteile zu verwenden.

5.1 Instandhaltungsarbeiten

Die Instandhaltung des Energiespeichersystems VARTA flex storage E umfasst: Den notwendigen Service (= Inspektion und Wartung), die Instandsetzung sowie technische Verbesserungen und gegebenenfalls Erweiterungen.




Der erste Service ist innerhalb von zwei Jahren nach dem Installationsdatum durchzuführen. Daran anschließend, muss der Service im Turnus von drei Jahren erfolgen.

Der Umfang der Instandhaltungsarbeiten, die durch eine Elektrofachkraft auszuführen sind, ist im Kapitel 9: Service- und Instandsetzungsarbeiten beschrieben.



Bewahren Sie das Serviceheft zusammen mit der Betriebsanleitung auf.

5.2 Reinigung

 	 WARNUNG
	Eintrag von Wasser in elektrische Anlagen! Eventuell Lebensgefahr! ➔ Kein Wasser zur Reinigung des Energiespeichers verwenden. ➔ Keine Behälter mit Flüssigkeiten (zum Beispiel Getränkebecher und Ähnliches) auf elektrischen Anlagen abstellen.




Reinigungsmittel


Keine säure-, lauge- oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel benutzen.

Reinigung Gehäuse außen

- mit Staubsauger reinigen.
- mit feuchtem, nicht nassem, Tuch abwischen.

6 Störung/Schadensfall

 	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Behebung der Störungen!</p> <p>Eventuell Lebensgefahr!</p> <p>➔ Achten Sie darauf, dass nur qualifizierte und von VARTA Storage zertifizierte Elektrofachkräfte Arbeiten am Energiespeicher ausführen.</p>

	<p>Nehmen Sie bei einer Störung Kontakt zur Elektrofachkraft auf.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

6.1 Störungsanzeigen

Im Normalfall führt das System eine automatische/selbstständige Analyse von Fehlern durch. Nach der Quittierung der Fehler können Sie das System neu starten.



Wenn ein Fehler nicht quittiert werden kann, beauftragen Sie die Elektrofachkraft mit der Fehlerbeseitigung.

6.1.1 Störungsanzeigen am Display des Steuergeräts

Wie in Kapitel 4.2.2 „Systemübersicht und Bedienelemente“ beschrieben, können Sie am Bediengerät Fehler- und Warnmeldungen sehen.

- *Notieren* Sie die Fehlernummer.
- Setzen Sie sich mit der Elektrofachkraft in Verbindung.

6.2 Verhalten im Schadensfall

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Handlung bei Brand und Überschwemmung!</p> <p>Eventuell Lebensgefahr!</p> <p>➔ Verlassen Sie den Gefahrenbereich.</p> <p>➔ Schalten Sie wenn möglich die Sicherungen ab.</p> <p>➔ Schalten Sie wenn möglich die Anlage aus.</p> <p>➔ Alarmieren Sie bei einem Brand umgehend die Feuerwehr.</p> <p>➔ Informieren Sie die Feuerwehr, dass sich im Energiespeichersystem Lithiumionen-Batterien befinden.</p>



Bei Ereignissen wie Brand oder Überschwemmung kann durch besonnenes Verhalten der Schaden begrenzt werden.



WARNUNG

Beschädigtes Batteriemodul durch technischen Defekt!

Beißender Geruch!

- ➔ Vermeiden Sie den Kontakt mit der eventuell austretenden Flüssigkeit.
- ➔ Vermeiden Sie den Kontakt mit den eventuell austretenden Dämpfen.
- ➔ Schalten Sie wenn möglich die Sicherungen ab.
- ➔ Schalten Sie wenn möglich die Anlage aus.
- ➔ Vermeiden Sie Funken und offene Flammen.
- ➔ Lüften Sie den Aufstellraum.
- ➔ Nehmen Sie bei einer Störung Kontakt zur Elektrofachkraft auf.

Installation



Dieser Abschnitt richtet sich an die Elektrofachkraft.

7 Transport und Lagerung

7.1 Transport

Lithiumionen-Batterien sind Gefahrgut, die Anlieferung erfolgt in geprüften Gefahrgutverpackungen. Die Lithiumionen-Batterien wurden erfolgreich dem UN 38.3 Transporttest (UN Manual of Tests and Criteria, Part III, subsection 38.3) unterzogen.




Die Batteriemodule sind so konstruiert und getestet, dass sie bis zu einem Gesamtgewicht von 333 kg, unter Einhaltung der Bedingungen des Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (*Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Rout*; abgekürzt ADR) transportiert werden dürfen (ADR 1.1.3.6).

HINWEIS: Das Gewichtslimit von 333 kg wird bereits bei Systemen mit einer Storage Unit überschritten. Daher müssen Sie die entsprechende Kennzeichnung des Transports vornehmen.

Die Anforderungen der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (GGVSEB) und der ADR müssen eingehalten werden.

Der Speicherschrank wird getrennt von den Batteriemodulen transportiert.

7.2 Transportvorschriften und Sicherheitshinweise

 	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßer Transport durch fehlende Fachkenntnis.</p> <p>Eventuell Lebensgefahr und Sachschäden!</p> <p>→ Der Transport des Energiespeichers und seiner Komponenten darf nur durch den Hersteller und durch ihn qualifizierte und zertifizierte Elektrofachkräfte durchgeführt werden!</p> <p>→ Agieren Sie umsichtig beim Transport!</p> <p>→ Halten Sie die Transportbestimmungen ein!</p>



Die Power Unit, Storage Unit und die Batteriemodule

- dürfen nicht im Transportfahrzeug zwischengelagert werden.
- Die Storage Unit darf nicht transportiert werden wenn bereits ein Batteriemodul eingebaut ist.
- Das Öffnen der Umverpackung eines Batteriemoduls durch den Fahrzeugführer oder Begleitfahrer ist verboten.

Die Power Unit, Storage Unit und die Batteriemodule

- Ein geprüfter ABC-Feuerlöscher mit einem Mindestfassungsvermögen von 2 kg ist mitzuführen.
- Beachten Sie die Symbole auf der Verpackung.
- Transportieren Sie die Schränke und die Batteriemodule ausschließlich in geschlossenen Fahrzeugen.
- Die Ladung ist ordnungsgemäß zu sichern.
- Transportieren Sie die Batteriemodule ausschließlich in ihrer vorgesehenen Transportverpackung.
- Halten Sie die Anforderungen gemäß GGVSEB und ADR ein!

Benutzen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung.



Dies reduziert das Risiko von Verletzungen während der mechanischen Arbeiten.



WARNUNG

Komponenten sind schwer.

Dadurch kann es zu überbelasteten Bandscheiben, Quetschungen und Stauchungen kommen!





Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten mit 2 Personen und geeigneten Hilfsmitteln aus.



Bei Austausch eines Batteriemoduls gegebenenfalls eine neue Gefahrgutverpackung anfordern. Das Batteriemodul verpacken und vom Lieferanten abholen lassen.

7.3 Verpackung/Transportkontrolle

	 GEFAHR
	<p>Installation beschädigter Komponenten!</p> <p>Lebensgefahr!</p> <p>➔ Nehmen Sie eindeutig beschädigte Verpackungen nicht an.</p> <p>➔ Nehmen Sie Kontakt mit VARTA Storage auf.</p>

Die Power Unit, Storage Unit und die Batteriemodule werden in separaten und geprüften Verpackungseinheiten auf Paletten geliefert. Bitte untersuchen Sie die Lieferungen auf Vollständigkeit und Beschädigungen:

- Sollten bereits an der Verpackung Schäden erkennbar sein, vermerken Sie dies bitte auf den Lieferscheinen und lassen dies vom Fahrer durch Unterschrift bestätigen.
- Weisen Sie Lieferungen mit stark beschädigten Verpackungen zurück.

Zur Identifikation von unsachgemäßer Behandlung während des Transports ist außen auf der Kartonverpackung des Speicherschrankes ein ShockWatch®-Aufkleber angebracht. Zeigt der Stoßindikator die Farbe Rot, wurde die Sendung starken Erschütterungen ausgesetzt.

- Der Speicherschrank ist möglicherweise beschädigt.
- Verweigern Sie *nicht* die Annahme!
- Vermerken Sie „Indikator rot“ auf dem Transportschein.




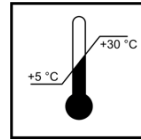
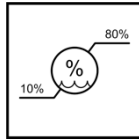
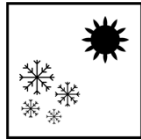
Abb. 9: ShockWatch®-Aufkleber

Lassen Sie alles original verpackt und fordern Sie umgehend Schadensinspektion vom Transporteur.

I Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Aufstellung. So vermeiden Sie Schäden.
Bewahren Sie das Verpackungsmaterial gegebenenfalls auf, damit das System bei einem späteren Transport (Standortwechsel) wieder sachgerecht verpackt werden kann.

7.4 Lagerung

	! WARNUNG
	<p>Wasser in elektrischen Anlagen!</p> <p>Kurzschluss und Korrosion durch Kondenswasser!</p> <p>➔ Halten Sie die Lagerbedingungen ein.</p>




Das Gehäuse und das Batteriemodul

- nicht im Transportfahrzeug zwischenlagern.
- nicht im Freien lagern.
- keinen abrupte Temperaturwechsel.

Das Gehäuse und das Batteriemodul

- trocken, bei einer Luftfeuchtigkeit <80% lagern.
- bei einer Temperatur von +5 bis +30°C (optimal: +23°C) lagern.

	! ACHTUNG
	<p>Sachschaden durch Überlagerung!</p> <p>Tiefentladung des Batteriemoduls!</p> <p>➔ Halten Sie die Lagerbedingungen ein.</p>

Das Batteriemodul





- innerhalb von **20 Wochen** nach Auslieferung durch den Hersteller oder von einer qualifizierten und von VARTA Storage zertifizierten Elektrofachkraft in Betrieb nehmen.

8 Montage und Installation



Dieser Abschnitt richtet sich an die Elektrofachkraft.

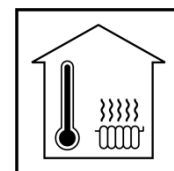
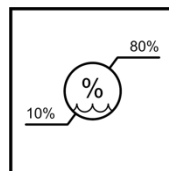
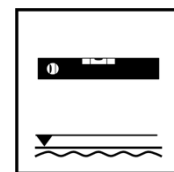
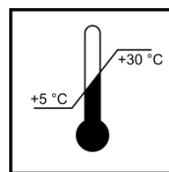
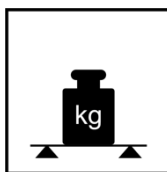
8.1 Komponenten prüfen

	<p> WARNUNG</p> <p>Wasser in elektrischen Anlagen!</p> <p>Kurzschluss und Korrosion durch Kondenswasser!</p> <p>➔ Beginnen Sie erst mit der Montage, wenn die Bauteile Raumtemperatur angenommen haben.</p>
	<p> WARNUNG</p> <p>Installation von beschädigten Bauteilen!</p> <p>Eventuell Lebensgefahr!</p> <p>➔ Prüfen Sie alle Komponenten auf sichtbare Beschädigungen.</p> <p>➔ Beschädigte Komponenten nicht installieren.</p> <p>➔ Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.</p>

8.2 Aufstellort

 	<p>! WARNUNG</p> <p>Eintrag von Wasser in elektrische Anlagen!</p> <p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!</p> <p>➔ Stellen Sie den Speicherschrank ausschließlich innerhalb von Gebäuden auf.</p> <p>➔ Beachten Sie alle Anforderungen an den Aufstellort.</p>
	<p>! VORSICHT</p> <p>Personen- und Sachschäden durch fehlerhafte Aufstellung und Platzmangel!</p> <p>Quetschverletzungen von Gliedmaßen!</p> <p>➔ Platzieren Sie den Schrank so, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung eine gefahrlose Installation, Bedienung, Instandhaltung und Demontage möglich ist.</p>
	<p>Achtung</p> <p>Geräusentwicklung > 75 dbA bei Lüfterbetrieb!</p>

- Halten Sie am Aufstellort folgende Maße und Rahmenbedingungen ein.



8.2.1 Maße und Ausstattung

Für den Raum, in dem VARTA flex storage E mit einer Power Unit und einer Storage Unit E 75 aufgestellt wird, wird ein Volumen von mindestens 30m³ empfohlen. Für jede weitere Storage Unit oder Power Unit zusätzlich 5 m³.

Der Raum in dem das VARTA flex storage E System betrieben wird muss der Feuerwiderstandsklasse REI 30 (DIN EN 13501-2) bzw. F30 (DIN 4102-2) entsprechen.



Im Raum muss ein Rauchmelder installiert sein oder vor der Inbetriebnahme installiert werden.

Der Boden muss waagrecht, eben und ausreichend tragfähig sein. Das Gewicht des Energiespeichers ist in Kapitel 3.8 beschrieben.

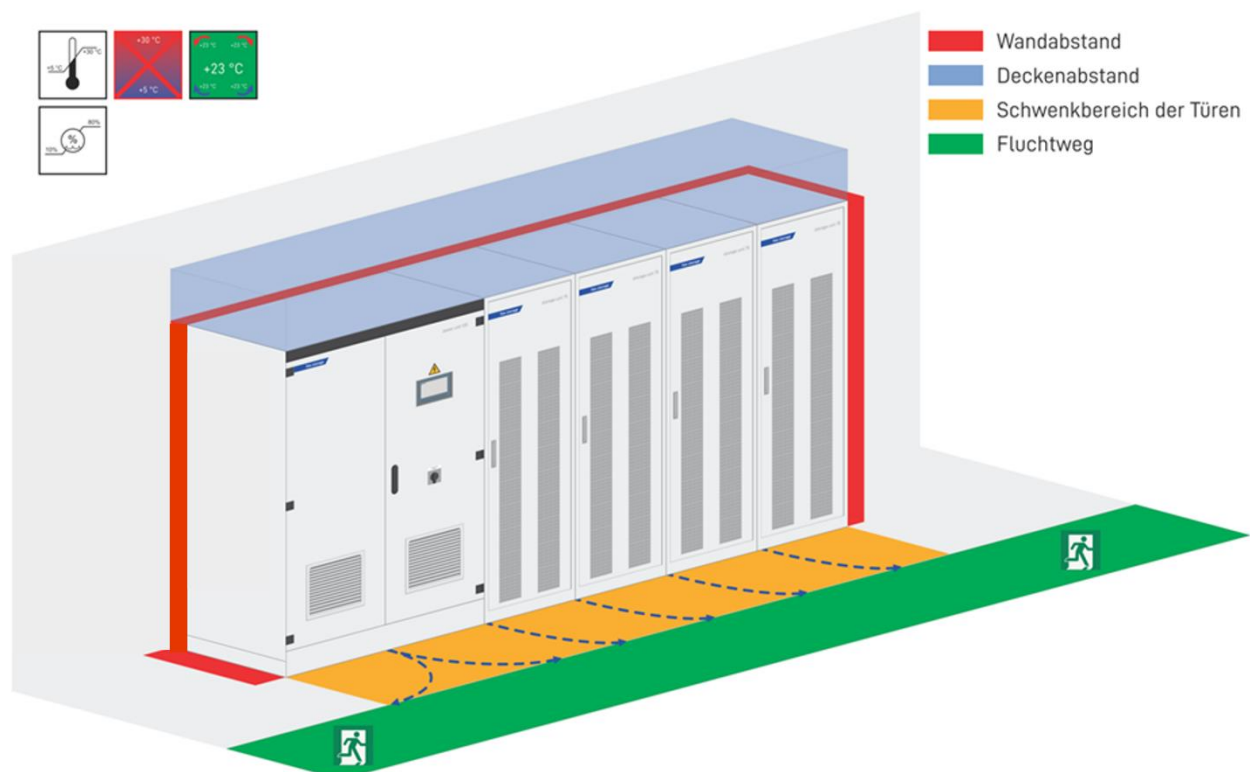
- Lassen Sie gegebenenfalls die Statik prüfen.

Die Mindestflächen für:

- Storage Unit E 75: 60 cm x 75 cm (Breite x Tiefe),
- Power Unit 36 kW: 65 cm x 68 cm (Breite x Tiefe),
- Power Unit 80 / 120 kW: 105 cm x 68 cm (Breite x Tiefe),
- Power Unit 80 / 120 kW: mit Inselnetz 125 cm x 68 cm (Breite x Tiefe)

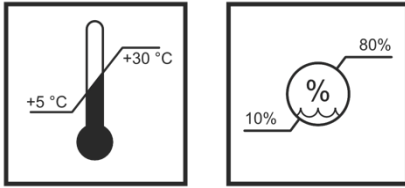
Power Unit und Storage Unit(s) können Seite an Seite aufgestellt werden. Zu anderen Einrichtungen oder Wänden ist ein Seitenabstand von circa 10 cm einzuhalten.

Vor den Schränken ist eine Freifläche von circa 120 cm Tiefe erforderlich. Zur Sicherung der Fluchtmöglichkeit darf der Schwingbereich von Türen nicht bis in diese Freifläche reichen. Oberhalb der Schränke muss ein Freiraum von mindestens 30 cm Höhe eingehalten werden.



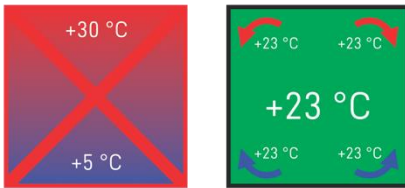
8.2.2 Umweltbedingungen

Der Aufstellort muss einem Verschmutzungsgrad 2 entsprechen.



Die Raumtemperatur muss immer zwischen +5 bis +30°C (optimal +23°C) liegen, die relative Luftfeuchte <80%.

- Wir empfehlen die Installation einer Klimaanlage.



- Sorgen Sie für eine homogene Raumtemperatur.



Sorgen Sie für einen ausreichenden Schutz vor Nagern!



Am Aufstellort ist das Rauchen verboten!

8.2.3 Nicht zulässige Orte und Umweltbedingungen

Erdbeben- und Überschwemmungsgebiete, Höhen über 2.000 Meter, Garagen, Carports oder sonstige Orte an denen die Umweltbedingungen nicht eingehalten werden.

Nicht zulässige Orte:

- Wohn- und Schlafräume,
- mit explosionsfähiger Atmosphäre,
- in denen brennbare oder brandfördernde Stoffe gelagert werden,
- Nassräume (Umweltkategorie 2),
- mit großem Wechsel der Umgebungstemperatur,
- mit direkter Sonneneinstrahlung,
- mit einer Luftfeuchtigkeit über 80 % und Kondensation,
- in denen der Gefrierpunkt unterschritten werden kann,
- in die salzige Feuchte eindringen kann,
- mit ammoniakhaltiger Umgebung.

8.3 Vorbereitende Tätigkeiten

Benutzen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung.



Dies reduziert das Risiko von Verletzungen während der mechanischen Arbeiten.

Halten Sie die Sicherheitsregeln ein!



- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Auf Spannungsfreiheit prüfen
- Vor dem zuschalten von Energie sicherstellen, dass keine Personen im Gefahrenbereich sind.



WARNUNG

Ungeeignetes Werkzeug!




Personen- und Sachschaden!



Benutzen Sie isolierte Werkzeuge.



Benutzen Sie kalibrierte Drehmomentschlüssel.

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Installation!</p> <p>Personen- und Sachschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Legen Sie die Sicherung vor dem Energiespeichersystem dreipolig aus. Diese muss den Anforderungen einer Trenneinrichtung genügen. ➔ Sichern Sie alle Anschlüsse (Netz und gegebenenfalls Notstrompfad) mit Sicherungen Typ B ab. ➔ Halten Sie die Abschaltbedingungen nach VDE 0100-410 ein. ➔ Schließen Sie das Energiespeichersystem nie ohne PE- und N-Verbindung an. ➔ Zwischen Netz und Kundenanlage muss sich eine geeignete Trenneinrichtung (z.B. selektiver Leitungsschutzschalter 'SLS') befinden, mit der bei Wartungsarbeiten die Kundenanlage <i>allpolig</i> vom Netz getrennt werden kann. ➔ Verwenden Sie im Notstrompfad nur <i>allstromsensitive</i> Fehlerstrom-Schutz-Schalter (RCD) oder Differenzstrom-Überwachungs-Geräte (RCM) z.B. Typ B. ➔ Verwenden Sie ausschließlich neue Kabel, die den Vorschriften der Richtlinie VDE 0298 T4 08/03 entsprechen. ➔ Halten Sie die angegebenen Leitungsquerschnitte ein.
	ACHTUNG
	<p>Vertauschte Phasen!</p> <p>Störung der Lade- und Entladefunktion!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Leiter L1, L2, L3 des Hausanschlusses, Leistungssensor und Anschluss der Power Unit müssen die gleiche Phasenzuordnung aufweisen. ➔ Achten Sie darauf, dass sich am Anschlusspunkt der Power Unit ein Rechtsdrehfeld ergibt.

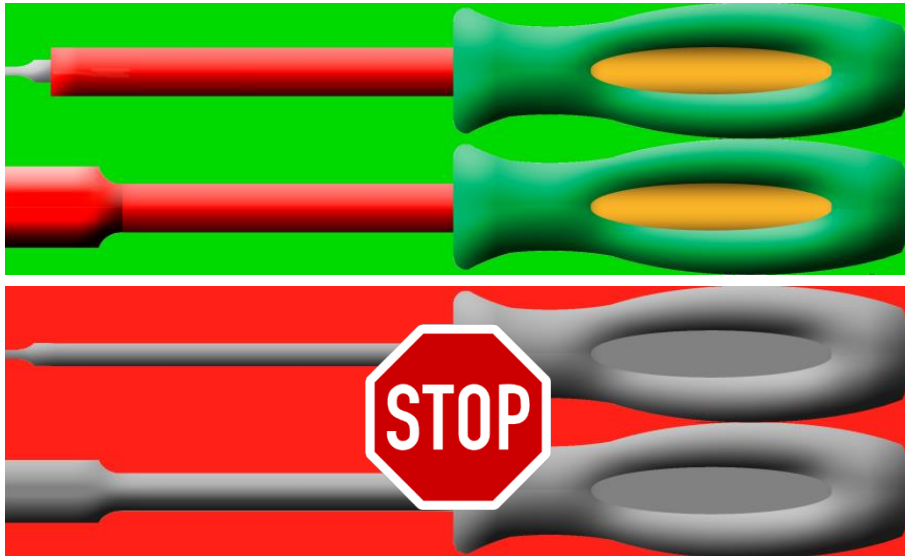
i

Wenn Sie keine verschiedenfarbigen Leitungen verwenden, markieren Sie an beiden Kabelenden L1, L2 und L3, um einen *phasenrichtigen* Anschluss sicherzustellen.





8.3.1 Werkzeuge

Für Ihre Sicherheit:

- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge!



8.3.2 Leistungssensor installieren

	<p> GEFAHR</p> <p>An den spannungsführenden Bauteilen liegen lebensgefährliche Spannungen an!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Halten Sie die vorgeschriebenen Mindestabstände zwischen dem Netzkabel und netzspannungsführenden Installationskomponenten ein oder verwenden Sie geeignete Isolierungen.</p>
	<p> GEFAHR</p> <p>Falscher Anschluss des Leistungssensors!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag oder Brand!</p> <p>➔ Überschreiten Sie nicht die Zulässige Belastbarkeit des Stromsensors von 63 A.</p> <p>➔ Setzen Sie für höhere Ströme externe Stromwandler ein.</p> <p>➔ Beachten Sie die Anleitungen der Stromsensoren.</p>

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Vertauschte Phasen!</p> <p>Störung der Lade- und Entladefunktion!</p> <p>➔ Leiter L1, L2, L3 des Hausanschlusses, Leistungssensor und Anschluss der Power Unit müssen die <i>gleiche Phasenzuordnung</i> aufweisen.</p>
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>ISDN-Kabel am Leistungssensor!</p> <p>Beschädigung oder Zerstörung des Leistungssensors!</p> <p>➔ Schließen Sie kein ISDN-Kabel am Netzwerkanschluss des Leistungssensors an.</p>
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Überspannung auf dem Netzkabel!</p> <p>Beschädigung oder Zerstörung des Leistungssensors!</p> <p>➔ Sichern Sie das Netzkabel, bei Verlegung im Außenbereich, durch einen geeigneten Überspannungsschutz ab.</p>
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Unsachgemäßer Gebrauch!</p> <p>Beschädigung oder Zerstörung des Leistungssensors!</p> <p>➔ Betreiben Sie den Leistungssensor innerhalb der Spezifikation.</p>

Um die Eigenverbrauchsoptimierung oder Leistungsbegrenzung sicherzustellen, muss der Leistungssensor alle Werte von Bezug und Einspeisung erfassen. Er sitzt deshalb direkt hinter dem Bezugs- und Einspeisezähler. Der Leistungssensor ist für Hutschienenmontage vorgesehen.

Bis zu einem Maximalstrom von 63 A pro Phase kann er direkt angeschlossen werden.

Werden externe Wandler installiert, sind bis zu 1600 A pro Phase möglich.

Hinweis: Alle externen Wandler müssen mit einem Sekundärstrom von 5A ausgeführt werden.



Werden höhere Ströme benötigt setzen Sie sich mit VARTA Storage in Verbindung.

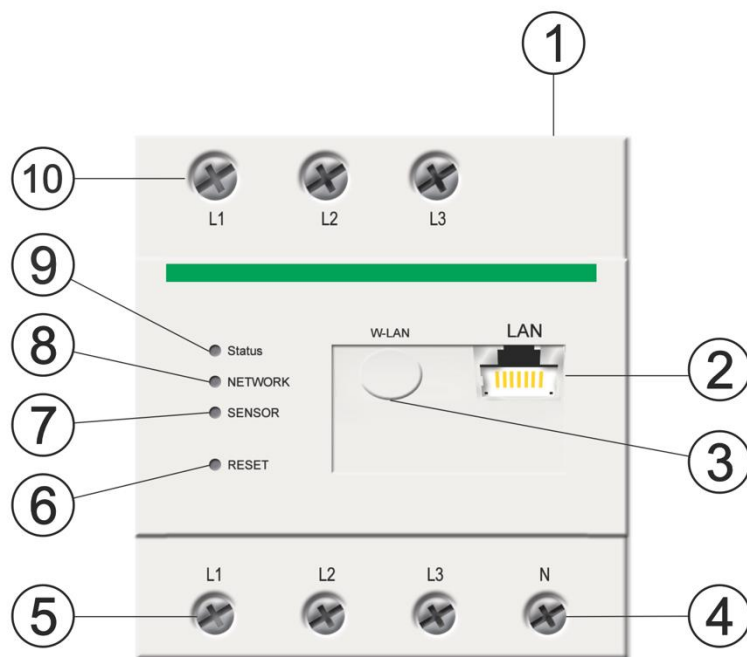




Abb. 10: Leistungssensor Anschlussbelegung

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	RS485-Anschluss	6	Resettaste
2	LAN-Anschluss	7	LED für RS485-Bus
3	Anschluss für WLAN-Antenne	8	Netzwerk-LED
4	Anschlussbereich für Neutralleiter	9	Status-LED
5	Anschlussbereich für Außenleiter L1, L2, L3	10	Anschlussbereich für Außenleiter L1, L2, L3

8.3.2 - A Indirekter Messung

	ACHTUNG
	<p>Stromwandler im Leerlauf!</p> <p>Beschädigung des Stromwandlers!</p> <p>➔ Betreiben Sie den Stromwandler nicht im Leerlauf.</p>

	ACHTUNG
	<p>Anschließen der Stromwandler!</p> <p>Es besteht die Gefahr, dass die Anschlüsse der Stromwandler bei der Montage vertauscht werden!</p> <p>➔ Schließen Sie die Stromwandler zwingend mit Hilfe von Stromwandler-Klemmen (Stromwandler-Steckklemmen) oder mit Hilfe eines Stromwandler-Klemmenblocks an.</p>

Der Leistungssensor muss durch den Endanwender mittels einer frei zugänglichen Zählersicherung oder eines zusätzlichen Ausschalters spannungsfrei schaltbar sein.

Bei einer Anschlussleistung größer oder gleich 63 A pro Phase.

- Montieren Sie den Leistungssensor auf der Hutschiene.
- Schließen Sie je einen Stromwandler an die Außenleiter L1, L2 und L3 an.
- Die Stromwandler müssen mit Hilfe von **Stromwandler-Klemmen** (Stromwandler-Steckklemmen) oder eines **Stromwandler-Klemmenblock** angeschlossen werden.
- An jeden Stromwandler je ein Kabel für die Sekundärstrommessung an die Anschlüsse k/S1 und I/S2 anschließen. Beachten Sie dabei die zulässigen Anschlussquerschnitte des Leistungssensors.
- Schließen Sie die Anschlusskabel für die Spannungsmessung an den Leistungssensor an. Das Anzugsdrehmoment für die Schrauben beträgt 2,0 Nm.
- Schließen Sie die Anschlusskabel für die Spannungsmessung an die Außenleiter L1, L2 und L3 an. Das Anzugsdrehmoment für die Schrauben beträgt 2,0 Nm.

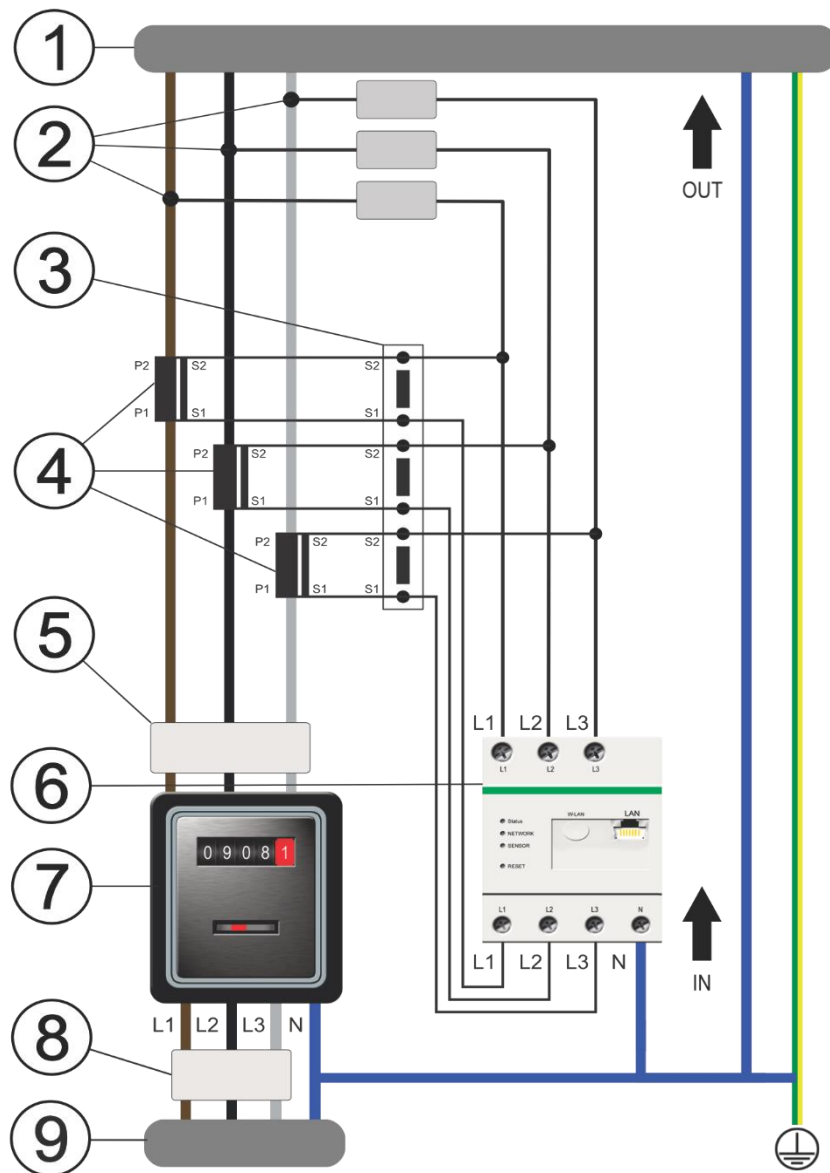


Abb. 11: Anschluss bei indirekter Messung (Beispiel)

Anschluss bei indirekter Messung			
1	Verbraucher	6	Leistungssensor
2	3 Sicherungen 16 A	7	Energiezähler des Energieversorgungsunternehmens (EVU)
3	Stromwandler-Klemmen (Stromwandler-Klemmenblock)	8	3 Zählersicherungen
4	3 Stromwandler	9	Öffentliches Stromnetz 400 V
5	Hauptschalter		

8.3.2 - B Direkte Messung

Der Leistungssensor muss durch den Endanwender mittels einer frei zugänglichen Zählersicherung oder eines zusätzlichen Ausschalters spannungsfrei schaltbar sein.

Bei einer Anschlussleistung kleiner 63 A pro Phase:

- Den Leistungssensor auf der Hutschiene montieren.
- Die Außenleiter L1, L2, L3 und den Neutralleiter nach Anschlussplan an die UNIEQ Box anschließen.

Beachten Sie dabei die zulässigen Anschlussquerschnitte des Leistungssensors.

- Das Anzugsdrehmoment für die Schrauben beträgt 2,0 Nm.

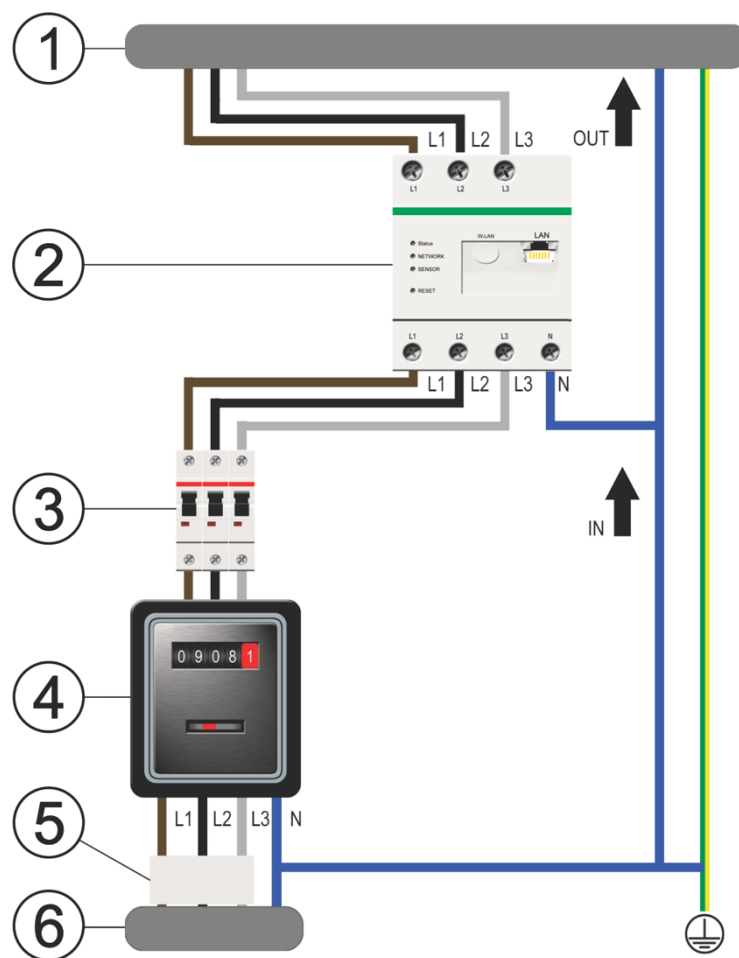


Abb. 12: Anschluss bei direkter Messung (Beispiel)

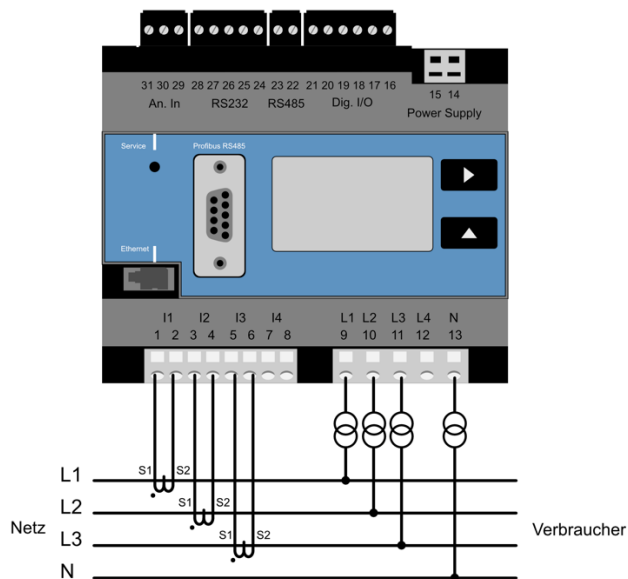
Anschluss bei direkter Messung			
1	Verbraucher	4	Energiezähler des Energieversorgungsunternehmens (EVU)
2	Stromsensor	5	3 Stück Zählersicherungen a´63 A
3	Ausschalter	6	Öffentliches Stromnetz 230/400 V

8.3.2 - C Leistungssensor für Mittelspannungsmessung und Spezialanwendungen

Zur Erfassung der Leistung an einem Mittelspannungsanschluss und bei anderen speziellen Anwendungen kann der Netzanalysator „UMG 604-PRO“ der Firma Janitza verwendet werden. Beachten Sie bei der Installation die Betriebsanleitung dieses Gerätes.

Hinweis: Die Verwendung anderer Messgeräte ist nicht möglich.

Für eine korrekte Erfassung der Leistung müssen Wandler und Spannungsabgriffe wie folgt angeordnet sein:






Stimmen Sie den Einsatz dieses Leistungsmessgerätes in jedem Fall mit VARTA Storage ab.

8.3.3 Notwendige Anschlussleitungen vorbereiten

Folgende Anschlüsse sind vorzubereiten:

- AC-Anschluss Hausnetz

	 WARNUNG
	<p>Produkt kann Gleichstromanteil verursachen!</p> <p>Personenschäden und Schutzfunktion außer Betrieb!</p> <p>➔ Verwenden Sie im notstromberechtigten Anlagenteil ausschließlich Fehlerstrom-Schutz-Schalter (RCD) des Typs B.</p> <p>➔ Verwenden Sie im notstromberechtigten Anlagenteil ausschließlich Differenzstrom-Überwachungs-Geräte (RCM) des Typs B.</p>

	ACHTUNG
	<p>Vertauschte Phasen!</p> <p>Störung der Lade- und Entladefunktion!</p> <p>➔ Leiter L1, L2, L3 des Hausanschlusses, Leistungssensors und Anschluss der Power Unit müssen die gleiche Phasenzuordnung aufweisen.</p> <p>➔ Achten Sie darauf, dass sich am Anschlusspunkt der Power Unit ein <i>Rechtsdrehfeld</i> ergibt.</p>

Die Verbindung zwischen Hausnetz-Anschluss-Punkt und der Power Unit muss durch eine 5-polige Verbindung hergestellt werden.

- Die Verbindung ist so *kurz* und *direkt* wie möglich auszuführen.
- Achten Sie bei der Auswahl der Leitungsquerschnitte auf den maximalen Strom ihrer Power Unit. Es empfiehlt sich Kupferanschlussleitungen mit *mindestens* folgendem Leitungsquerschnitt zu verwenden:
 - 36 kW: 16 mm²
 - 80 kW: 70 mm²
 - 120 kW: 95 mm²

Hinweis: Bitte beachten Sie Klemmbereich der Anschlüsse, dieser wird in den technischen Daten aufgeführt (siehe Kapitel 3.8).

8.3.4 Anschluss des zentralen Netz- und Anlagenschutz

Der zentrale Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) überwacht alle relevanten Netzparameter und trennt die Anlage gegebenenfalls vom Netz. Er ist *nicht* Teil des Energiespeichersystems. Der Anschluss eines zentralen NA-Schutzes ist *zwingend* notwendig. Er wirkt auf den im Speichersystem integrierten Kuppelschalter ein.

- Verwenden Sie eine 7-adrige Steuerleitung (Empfehlung: *mindestens* 1 mm² Leiterquerschnitt). Für die Ansteuerung des Kuppelschalters und für die Überwachung des Rückmeldekontaktes sind jeweils zwei Adern reserviert. Hinzu kommen gegebenenfalls noch zwei Adern für die unterbrechungsfreie Spannungsversorgung des Schaltsignals.
- Anschluss des Leistungssensors

Der Leistungssensor, der in der Regel direkt hinter dem Bezugs- und Einspeisezähler sitzt, muss über ein LAN-Kabel der Kategorie *Cat 5 oder besser* direkt mit dem Speichersystem verbunden werden.




- Netzwerkanschluss

Das Speichersystem ist über ein LAN-Kabel der Kategorie *Cat 5 oder besser* mit einem ans Internet angebundenen Router zu verbinden.



Standardmäßig erfolgt die Zuweisung von IP-Adressen, Gateway und DNS-Server an den Speicher über DHCP. Für abweichende Einstellungen setzen Sie sich mit VARTA Storage in Verbindung

- Inselnetzfunktion (optional)

	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung. Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Kennzeichnen Sie spannungsführende Leitungen im Anschlusskasten.</p> <p>➔ Kennzeichnen Sie spannungsführende Anlagenteile im Anschlusskasten.</p>
	ACHTUNG
	<p>Vertauschte Phasen. Störung der Re-Synchronisation.</p> <p>➔ Achten Sie auf eine gleiche Phasenzuordnung wie an den Klemmen X00.</p>

Sollte Ihr Speichersystem über eine Inselnetzfunktion verfügen, müssen Sie den Notstromberechtigten Teil der Hausanlage über eine 5-polige Verbindung mit der Power Unit verbinden (Klemmen X02). An den Klemmen X04 muss eine zusätzliche Verbindung zum Verbundnetz hergestellt werden, um im Netz parallelen Betrieb die notstromberechtigten Verbraucher zu versorgen. Achten Sie auf eine gleiche Phasenzuordnung wie an den Klemmen X00.


Achten Sie bei der Auswahl des Leitungsquerschnitts auf die maximale Leistung bzw. den maximalen Strom Ihrer Power Unit im Inselnetzbetrieb.

Power Unit des Systems	max. zulässige Leistung im Inselnetzbetrieb	max. zulässiger Strom im Inselnetzbetrieb
Power Unit 36	36 kW	50 A
Power Unit 80	80 kW	115 A
Power Unit 120	120 kW	170 A

Die maximal zulässigen Leistungen bzw. den maximal zulässigen Strom finden Sie außerdem auf dem Typenschild Ihres Systems. Sichern Sie den Anschluss mit Sicherungen vom Typ B ab.

- Anschluss der Erzeugungsanlage für den Notstrombetrieb (optional)

Sollte Ihr Speichersystem über eine Inselnetzfunktion verfügen können Sie parallel zu den Notstromberechtigten Verbrauchern an den Klemmen X02 eine Erzeugungsanlage anschließen. Die maximale Leistung bzw. der maximale Strom der Erzeugungsanlage darf die maximal zulässige Leistung bzw. den maximal zulässigen Strom des Speichers im Inselnetzmodus *nicht* überschreiten (siehe obenstehende Tabelle oder entsprechendes Typenschild). Achten Sie darauf, dass die Erzeugungsanlage im Netz parallelen Betrieb gegebenenfalls auch vom zentralen NA-Schutz erfasst ist (z.B. Koppelschalter in Zuleitung zu X04).

	ACHTUNG
	<p>Ungeeignete oder falsch parametrisierte Erzeugungsanlage!</p> <p>Ausfall des Inselnetzes!</p> <ul style="list-style-type: none">➔ Die maximale Leistung bzw. der maximale Strom der Erzeugungsanlage darf die maximal zulässige Leistung bzw. den maximal zulässigen Strom der Inselnetzfunktionalität nicht überschreiten.➔ Erzeugungsanlage muss den Anforderungen der VDE AR 4105 entsprechen, insbesondere muss die P(f) Kennlinie eingehalten werden.

8.4 Aufbau und Anschluss der Power Unit



Lesen Sie die Betriebsanleitung.

Prüfen Sie die Aufstellbedingungen



Unter anderem ist es notwendig, dass im Raum ein Rauchmelder installiert ist oder vor der Inbetriebnahme installiert wird.



GEFAHR

Unsachgemäße Installation

Kurzschluss durch unkontrollierte Kleinteile an spannungsführenden Teilen.

- ➔ Führen Sie keine Arbeit im Schaltschrank durch, bei der gefährliche Kleinteile in die Bauteile gelangen können.
- ➔ Halten Sie die Türen der Schaltschränke stets geschlossen.

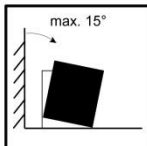


WARNUNG

Komponenten sind schwer!

Dadurch kann es zu überbelasteten Bandscheiben, Quetschungen und Stauchungen kommen!

- ➔ Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten mit 2 Personen und geeigneten Hilfsmitteln aus.



Am Aufstellort den Schrank maximal 15° kippen.

- Gefahr des Wegrutschens!

8.4.1 Innenansicht der Power Unit 80kW / 120kW

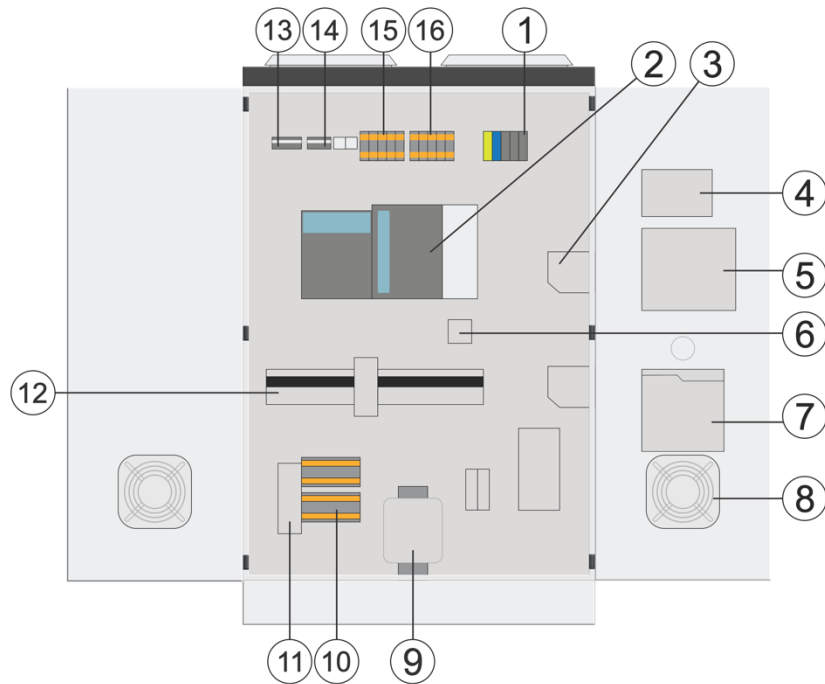


Abb. 13: Power Unit mit Inselnetzfunktion

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Netzanschluss des Speichersystems (X00)	9	Sternpunktbildner*
2	Wechselrichter inkl. Netzfilter	10	Anschlussklemme für Zwischenkreis, DC-Verbindung zu den Storage Units (X10)
3	24 V Netzteil und USV*	11	Netzumschalter*
4	Bediengerät (Rückseite)	12	Sicherungen für den DC-Abgang
5	Batteriemanagementsystem (BMS)	13	Anschlussklemme Schaltkontakte (X07)
6	Hauptschalter	14	Anschlussklemme für externen NA-Schutz (X01)
7	Dokumententasche	15	Anschlussklemme des notstromberechtigten Anlagenteils* (X02)
8	Lüfter mit Filter (2-mal)	16	Anschlussklemme zur Versorgung des notstromberechtigten Anlagenteils während Netzparallelbetrieb* (X04)

* Diese Bauteile sind ausschließlich in Power Units mit Inselnetzfunktion.

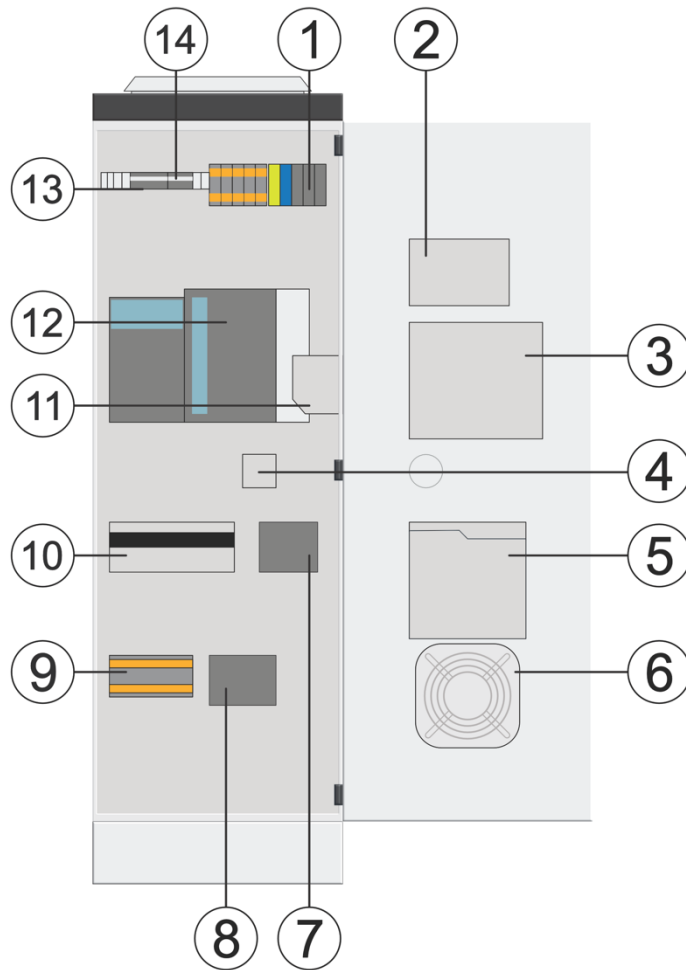
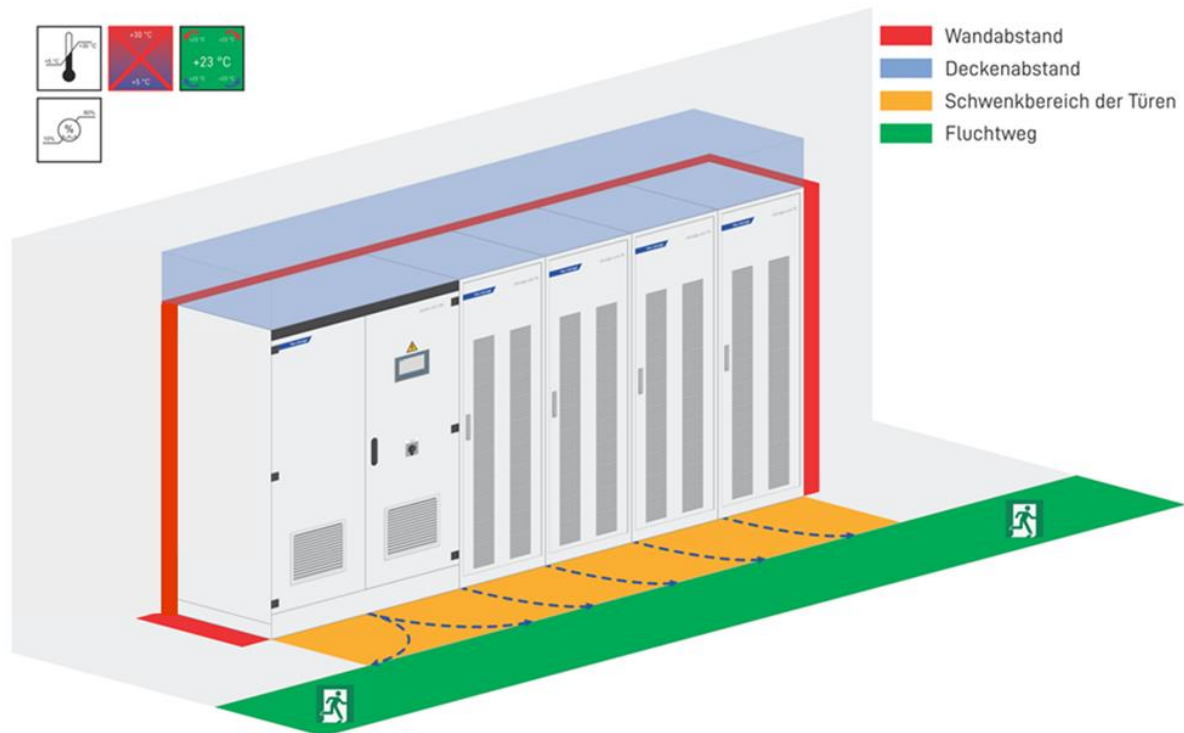


Abb. 14: Innenansicht Power Unit ohne Inselnetzfunktion

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Netzanschluss des Speichersystems (X00)	8	24 V Netzteil (DC-seitig gespeist)
2	Bediengerät (Rückseite)	9	Anschlussklemme für Zwischenkreis, DC-Verbindung (X10)
3	Batteriemanagementsystem (BMS)	10	Sicherungen für den DC-Abgang
4	Hauptschalter	11	24 V Netzteil
5	Dokumententasche	12	Wechselrichter inkl. Netzfilter
6	Lüfter mit Filter	13	Anschlussklemme Schaltkontakte (X07)
7	Koppelschalter zentraler NA-Schutz	14	Anschlussklemme für externen NA-Schutz (X01)

8.4.2 Aufbau der Power Unit

Transportieren Sie die Power Unit an den vorgesehenen Aufstellort und stellen Sie sie an die vorgesehene Stelle. Beachten Sie beim Aufstellen die notwendigen Abstände und Eigenschaften des Aufstellorts, die in Kapitel 8.2 definiert sind.




8.4.3 Anschluss der Power Unit

Achten Sie auf einen sicheren und fachgerechten Anschluss der Leitungen und stellen Sie sicher, dass alle Leitungen spannungsfrei sind. Die zuvor bereits vorbereiteten Leitungen können Sie über die im Deckel der Power Unit vorhandenen Durchführungen ins Innere einführen und wie folgt anschließen:

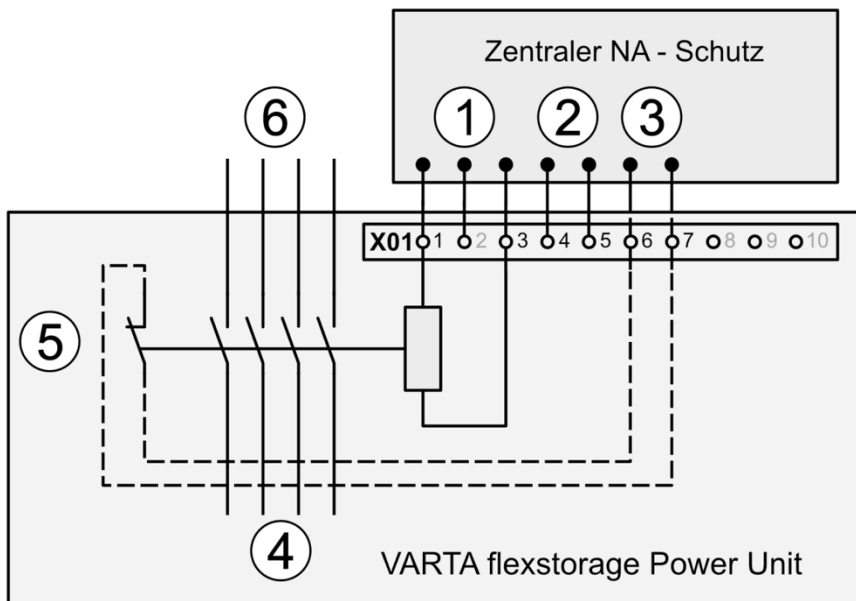
8.4.3 - A AC-Anschluss Hausnetz

- Schließen Sie die 5-polige Leitung des Hausnetzanschlusses an die Klemme X00 an, siehe Nr. 1 in Abb. 13 und Abb. 14.

	ACHTUNG
	<p>Vertauschte Phasen!</p> <p>Störung der Lade- und Entladefunktion!</p> <p>➔ Leiter L1, L2, L3 des Hausanschlusses, Leistungssensors und Anschluss der Power Unit müssen die <i>gleiche Phasenzuordnung</i> aufweisen.</p> <p>➔ Achten Sie darauf, dass sich am Anschlusspunkt der Power Unit ein <i>Rechtsdrehfeld</i> ergibt.</p>

8.4.3 - B Anschluss des zentralen Netz- und Anlagenschutzes

- Schließen Sie den zentralen NA-Schutz am Klemmblock **X01** des Speichersystems an.



Nr.	Beschreibung
1	Ansteuerung
2	Ausfallsichere Spannungsversorgung für externen NA-Schutz (USV). Max. Belastung: 1 A
3	Rückmeldekontakt
4	Wechselrichter
5	Kuppelschalter
6	Netz



Klemmblock X01	
Klemme	Funktionalität
1	Vertauschte Phasen.
2	Störung der Lade- und Entladefunktion.
3	Rückleiter Kuppelschalter (Neutralleiter)
4	0 V ausfallsichere Spannungsversorgung für externen NA-Schutz. Max. Belastung: 1 A
5	24 V ausfallsichere Spannungsversorgung für externen NA-Schutz. Max. Belastung: 1 A
6	Rückmeldekontakt: Die Rückmeldung erfolgt durch einen Öffner-Kontakt. Das heißt: Der Rückmeldekreis ist geöffnet, wenn der Kuppelschalter geschlossen ist.
7	Rückmeldekontakt: Die Rückmeldung erfolgt durch einen Öffner-Kontakt. Das heißt: Der Rückmeldekreis ist geöffnet, wenn der Kuppelschalter geschlossen ist.
8	Reserviert
9	Reserviert
10	Reserviert

8.4.3 - C Anschluss des Leistungssensors und der Netzwerkverbindung

Die LAN-Kabel des Leistungssensors und der Netzwerkverbindung müssen an den Netzwerkbuchsen P4 und P5 des Siemens Scalance Routers (-K04) angebracht werden.

Beachten Sie: Für die Funktionalität des Systems ist es *zwingend notwendig*, dass Sie den *Leistungssensor* an der *Netzwerkbuchse P4* des Scalance Routers anschließen. Schließen Sie die *Verbindung zum Internet* an die *Netzwerkbuchse P5* des Scalance Routers an.

8.4.3 - D Optionale Anschlüsse bei Systemen mit Inselnetzfunktionalität

	ACHTUNG
	<p>Ungeeignete oder falsch parametrisierte Erzeugungsanlage.</p> <p>Ausfall des Inselnetzes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Die maximale Leistung der Erzeugungsanlage darf die Leistung der Inselnetzfunktionalität nicht überschreiten. ➔ Erzeugungsanlage muss den Anforderungen der VDE AR 4105 entsprechen, insbesondere muss die P(f) Kennlinie eingehalten werden.
	ACHTUNG
	<p>Vertauschte Phasen.</p> <p>Störung der Re-Synchronisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Achten Sie auf eine gleiche Phasenzuordnung wie an den Klemmen X00.


Bei Systemen mit Inselnetzfunktionalität können alle Verbraucher, die im Inselnetz mit Energie versorgt werden sollen, an die Klemme X02 angeschlossen werden.


Erzeugungsanlagen, die bei Netzausfall ins Inselnetz Energie einspeisen sollen, müssen ebenfalls an die Klemme X02 angeschlossen werden. Beachten Sie, dass die Erzeugungsanlagen nicht über die Koppelschalter des Energiespeichersystem geführt werden. Empfohlen werden Erzeugungsanlagen mit internem NA-Schutz.

Die Klemme X04 muss parallel zum AC-Anschluss X00 ans Netz angeschlossen werden. Achten Sie auf eine gleiche Phasenzuordnung wie an den Klemmen X00.

Muss der Verlust der Speicher gemessen werden, ist der Zweirichtungszähler nur in der Zuleitung zu X00 zu installieren.

8.4.3 - E Anschluss für externe Notabschaltung

	ACHTUNG
	<p>24 V liegen Klemme 11 und 12 an!</p> <p>Die Erhaltungsladung wird <u>nicht</u> durchgeführt.</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>



	ACHTUNG
	<p>Erhaltungsladung wird nicht durchgeführt!</p> <p>Irreversible Schädigung der Batteriemodule durch Tiefentladung.</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>


Zum Anschluss einer externen Notabschaltung sind die Klemmen 11 und 12 der Klemmleiste X07 vorgesehen. Der Wechselrichter wird sofort gestoppt, wenn hier 24 V angelegt werden.

8.5 Aufbau und Anschluss der Storage Unit E 75



Der Aufbau und Anschluss der Storage Unit E 75 darf nur von qualifizierten und von VARTA Storage geschulten und zertifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

 	GEFAHR
	<p>Berührung von spannungsführenden Teilen.</p> <p>Lebensgefahr.</p> <p>➔ Halten Sie die Wartezeit von mindestens 5 Minuten ein.</p> <p>➔ Der Energiespeicher darf nicht transportiert werden, wenn bereits ein Batteriemodul eingebaut ist.</p>

	WARNUNG
	<p>Berührung von scharfkantigen Teilen.</p> <p>Schnittverletzungen.</p> <p>➔ Tragen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung.</p>

8.5.1 Aufbau der Storage Unit

Transportieren Sie die Storage Unit an den vorgesehenen Aufstellort und reihen Sie diese direkt neben der Power Unit an. Beachten Sie beim Aufstellen die notwendigen Abstände und Eigenschaften des Aufstellorts, die in Kapitel 8.2 definiert sind.

Bevor Sie die Batteriemodule in die Storage Units einbauen, müssen diese an ihren Platz aufgestellt werden, dass sie waagrecht und stabil stehen. Ein nachträgliches Verschieben oder Ausrichten ist nicht möglich.

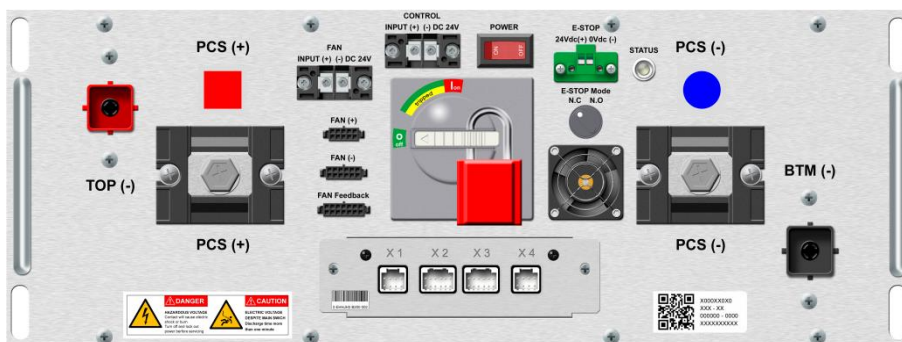
Beachten sie beim Aufstellen, dass die Storage Units oben angeschlossen werden und die Kabel durch die Sockelleiste der Storage Unit geführt werden müssen.

Achten Sie darauf, dass die Kabel so lang sind, um etwa 20 cm in die jeweiligen Storage Units hineinzureichen.

8.5.2 Einbau der Battery Protection Unit (BPU)

Damit Sie die BPU und die Batteriemodule einbauen können entfernen Sie die Tür des Schrankes.

Bevor Sie die BPU einbauen, sichern Sie den Hauptschalter gegen Einschalten mit einem Schloss.




Die BPU (siehe Abb. 19: Montagefolge der Batteriemodule) wird auf die obersten Montageschienen der Storage Unit geschoben und mit sechs Schrauben (M5 x 16) mit Unterlegscheibe befestigt.

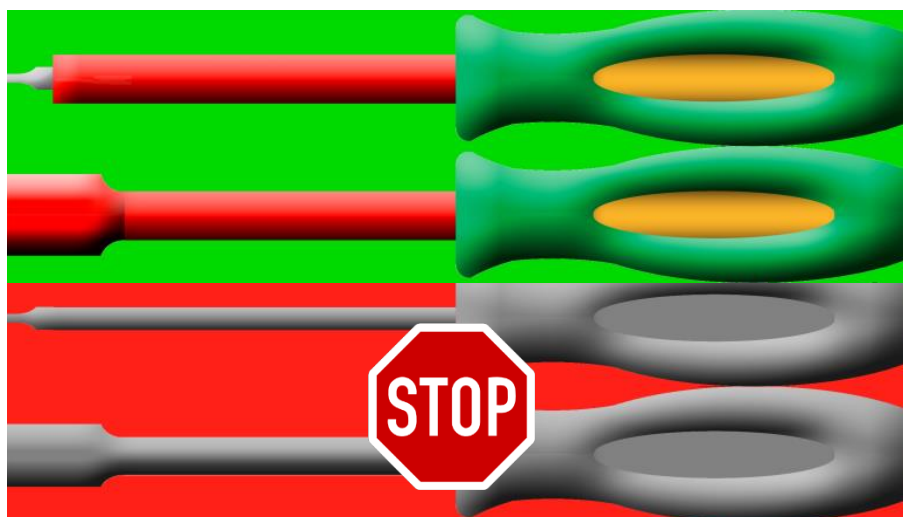
- Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 5,0 Nm \pm 1,0 Nm.
- Montieren Sie unterhalb der BPU die schmale Blende, darunter die breite.

8.5.3 Einbau der Batteriemodule

	<p>GEFAHR</p> <p>Berührung von spannungsführenden Teilen!</p> <p>Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. ➔ Halten Sie die Wartezeit von mindestens 5 Minuten ein. ➔ Halten Sie den Anschlusskasten am Batteriemodul geschlossen. ➔ Der Energiespeicher darf nicht transportiert werden, wenn bereits ein Batteriemodul eingebaut ist. ➔ Halten Sie unbefugte Personen fern.
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>WARNUNG</p> <p>Berührung von scharfkantigen Teilen!</p> <p>Schnittverletzungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Tragen Sie ihrer persönliche Schutzausrüstung.
------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Für Ihre Sicherheit:



- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge!

8.5.3 - A Überprüfung der Batteriemodule

- Packen Sie die Batteriemodule vorsichtig aus und überprüfen Sie diese. Batteriemodule dürfen nicht beschädigt sein/werden und nicht verschmutzt sein/werden.





Sollte das Batteriemodul verschmutzt oder beschädigt sein, nehmen Sie Kontakt mit VARTA Storage auf.



Abb. 15: VARTA flex storage E Batteriemodul (Gesamtübersicht)

 	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Beschädigtes Batteriemodul!</p> <p>Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Das Batteriemodul vorsichtig auspacken. ➔ Das Batteriemodul auf Beschädigungen und Sauberkeit überprüfen. ➔ Ein beschädigtes oder verschmutztes Batteriemodul unter keinen Umständen einbauen und in Betrieb nehmen. ➔ Das Batteriemodul vorsichtig transportieren. ➔ Legen Sie keine Teile auf dem Batteriemodul ab. ➔ Halten Sie unbefugte Personen fern.
<p>Reinigungsmittel</p>	
<p>Keine säure-, lauge- oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel benutzen!</p>	
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Falsche Reihenfolge beim Verkabeln!</p> <p>Sachschaden durch Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Halten Sie den vorgegebenen Ablauf ein.

8.5.3 - B Verhalten im Schadensfall

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Handlung bei beschädigtem Batteriemodul!</p> <p>Personen- und Sachschäden</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Batteriemodul nicht öffnen. ➔ Keinen Reparaturversuch unternehmen. ➔ Kontakt mit der evtl. austretenden Flüssigkeit vermeiden. ➔ Kontakt mit den evtl. austretenden Dämpfen vermeiden.

Beschädigtes oder verschmutztes Batteriemodul

Nehmen Sie Kontakt mit VARTA Storage auf.

Erste Hilfe bei Kontakt mit Elektrolyt

Beim Einatmen: Raum verlassen.

- Sofort ärztliche Hilfe anfordern bzw. aufsuchen.

Bei Hautkontakt: Den betroffenen Bereich gründlich mit Wasser und Seife waschen.

- Sofort ärztliche Hilfe anfordern bzw. aufsuchen.

Bei Augenkontakt: Augen mit fließendem Wasser min. 15 Minuten ausspülen.

- Sofort ärztliche Hilfe anfordern bzw. aufsuchen.

8.5.3 - C Montage der Batteriemodule

In jede Storage Unit werden 13 Batteriemodule eingebaut.

- Halten Sie bei der Montage den Anschlusskasten (2) geschlossen.
- Achten Sie darauf, dass Sie beim Einbau die Stecker der Modullüfter (Abb. 17) nicht beschädigen.

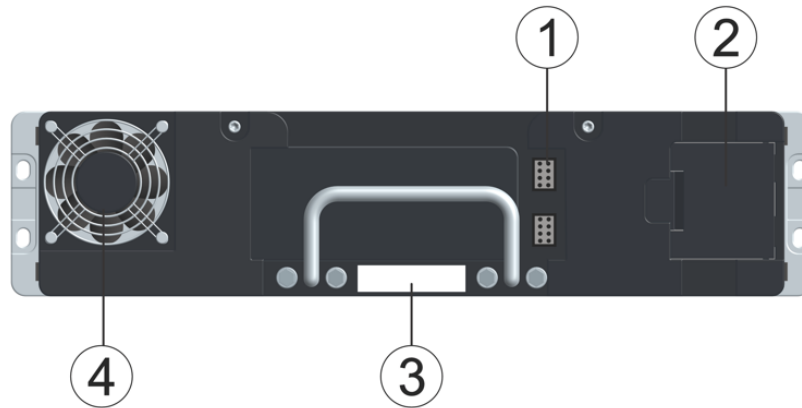


Abb. 16: Batteriemodul (Frontansicht)

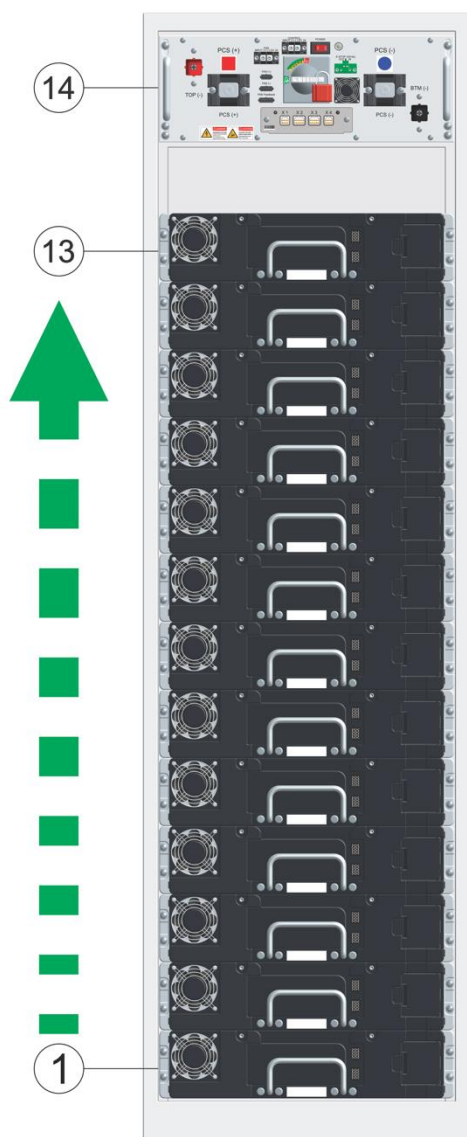
1	Kommunikation (zwei-Mal)
2	Anschlusskasten
3	Beschriftungsfeld
4	Modullüfter



Abb. 17: Stecker eines Modullüfters

Bevor Sie die Batteriemodule in den Schrank einbauen, haben Sie:

- die Tür entfernt
- den Hauptschalter der BPU mit einem Schloss gesichert
- die BPU montiert.
- die Blenden eingebaut.



Beginnen Sie mit dem unteren Batteriemodul (1).

Schieben Sie, wie in Abb. 18 „Einbau der Batteriemodule“ gezeigt, das Batteriemodul in den Schrank.

Befestigen Sie das Batteriemodul mit 4 Schrauben (M5 x 16) mit Unterlegscheibe.

Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 5,0 Nm ± 1,0 Nm.

Wiederholen sie den Vorgang, bis alle 13 Batteriemodule montiert sind.



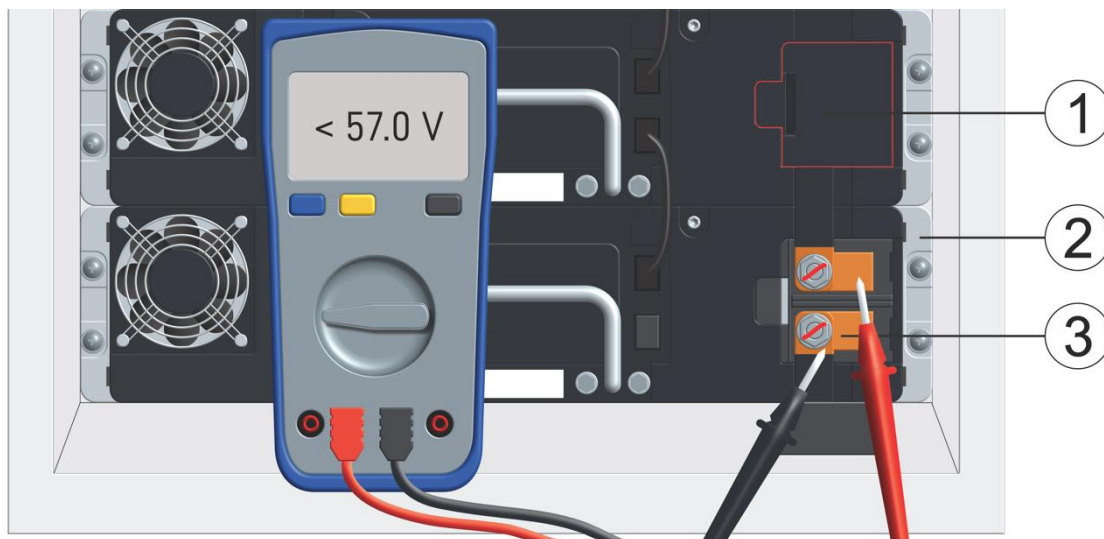
Abb. 18: Einbau der Batteriemodule

Abb. 19: Montagefolge der Batteriemodule

1-13	Batteriemodule
14	Battery Protection Unit (BPU)

8.5.3 - D Batteriespannung messen

Nachdem Sie die 13 Batteriemodule eingebaut haben, muss mit einem geeigneten Messgerät, die Batteriespannung überprüft werden.



1	Anschlusskasten
2	Pluspol (+) des Batteriemoduls
3	Minuspole (-) des Batteriemoduls

- Öffnen Sie den Anschlusskasten,
- Messen Sie die Batteriespannung,
- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang),
- Vergleichen Sie den von Ihnen *gemessenen* Wert mit dem *Sollwert* im Messprotokoll,
- Schließen Sie den Anschlusskasten.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie einen Messwert von jedem der 13 Batteriemodule notiert haben. (siehe Tabelle 11: Messwerttabelle Spannung für eine Storage Unit)



Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage *nicht* in Betrieb!

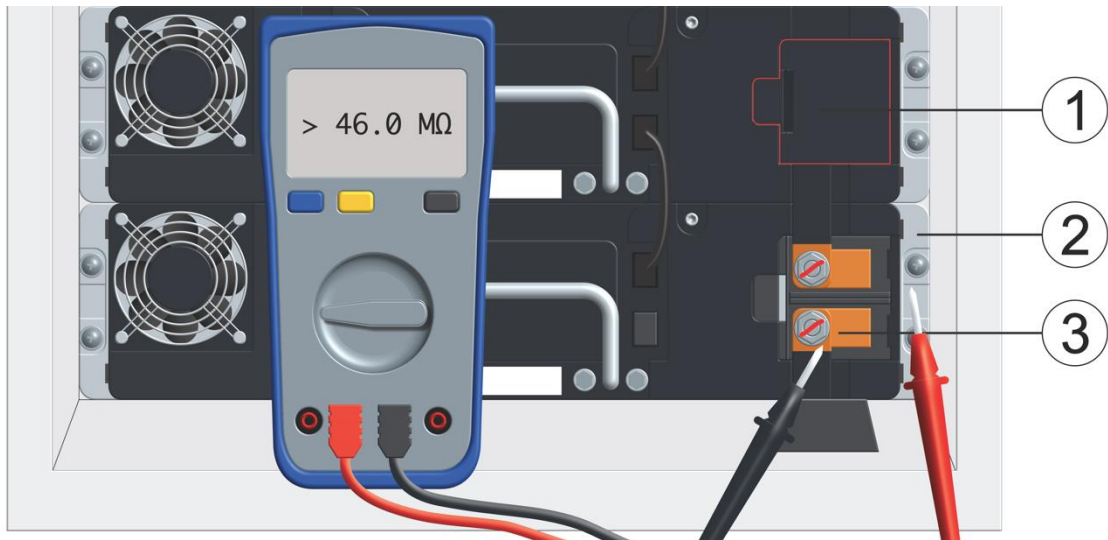
Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.

Datum:		Name:	Unterschrift:
Sollwert: min. 46,0 V – max. 57,0 V; Δ 600 mV			
Modul Nr.	Messwert (V)	Bemerkung	
M 01			
M 02			
...			
...			
M 12			
M 13			
<p>Die Differenz zwischen den 13 min. und max. Messwerten soll 600 mV nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 			

Tabelle 11: Messwerttabelle Spannung für eine Storage Unit (Muster)

8.5.3 - E Isolationsprüfung

Nachdem Sie die 13 Batteriemodule eingebaut haben, muss mit einem geeigneten Messgerät, die Isolationsfestigkeit der Batteriemodule überprüft werden.



1	Anschlusskasten
2	Batteriegehäuse
3	Minuspole (-) des Batteriemoduls

- Öffnen Sie den Anschlusskasten,
- Messen Sie den Widerstand zwischen dem Minuspole und dem Batteriegehäuse,
- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang),
- Schließen Sie den Anschlusskasten.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie einen Messwert von jedem der 13 Batteriemodule notiert haben. (siehe Tabelle 12: Messwerttabelle Widerstand für eine Storage Unit (Muster))



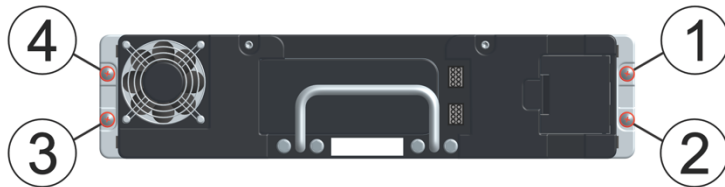
Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb!

Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.

Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: > 46,0 MΩ		
Modul Nr.	Messwert (MΩ)	Bemerkung
M 01		
M 02		
...		
M 12		
M 13		
<ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 		

Tabelle 12: Messwerttabelle Widerstand für eine Storage Unit (Muster)

8.5.3 - F Befestigung der Batteriemodule und der Battery Protection Unit (BPU) prüfen



Datum:	Name:	Unterschrift:			
Sollwert: 5,0 Nm ± 1,0 Nm.					
Storage Unit:	1	2	3	4	Bemerkungen
Battery Protection Unit (6 Schrauben pro BPU)					
Batteriemodul 1-13 (4 Schrauben pro Modul)					

Tabelle 13: Checkliste Befestigung der Batteriemodule für eine Storage Unit (Muster)

8.5.3 - G Anschluss der Modullüfter

Verbinden Sie nach Abb. 20 „Stecker eines Modullüfter“ die Stecker der Lüfter mit den Gegensteckern.

Hinweis: Die Stecker müssen hörbar einrasten.

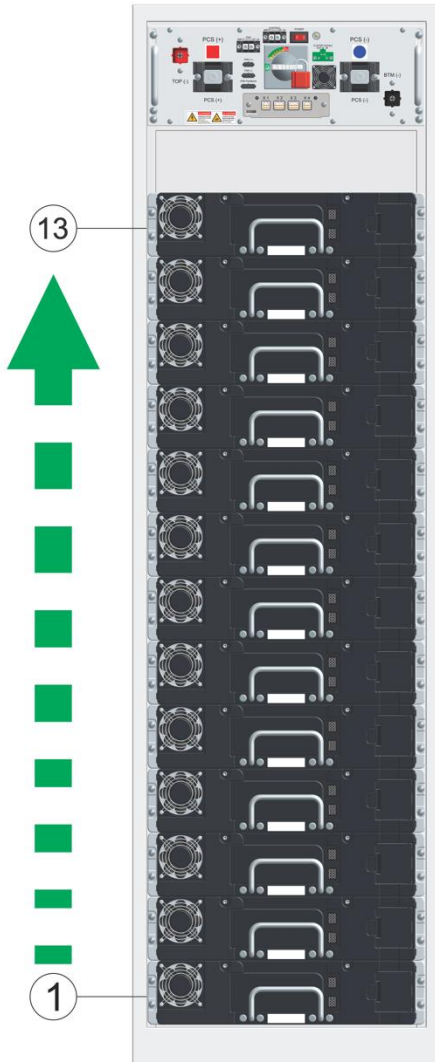


Abb. 20: Stecker eines Modullüfters

Abb. 21: Modullüfter anschließen

1-13	Batteriemodule mit Modullüfter
------	--------------------------------

8.5.3 - H Überprüfung der Verbindung zu den Modüllüftern

- Prüfen Sie, ob die Steckverbindung *eingerastet* ist.
- Falls Nacharbeit nötig ist führen Sie diese durch.
- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang).

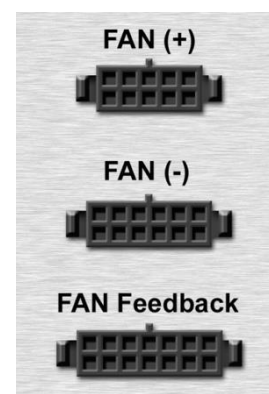


Datum:		Name:	Unterschrift:
Modul Nr.	Überprüfung	Bemerkung	
M 01			
M 02			
....			
M 12			
M 13			

Tabelle 14: Checkliste Steckverbindung Modüllüfter für eine Storage Unit (Muster)

8.5.3 - I Abschluss der Lüftermontage

- Verbinden Sie die Anschlusskabel der Batteriemodul-Lüfter mit den Buchsen an der Battery Protection Unit.



8.5.3 - J Kommunikationsverbindung herstellen

Jedes Batteriemodul muss mit der Battery Protection Unit verbunden sein.

Beginnen Sie mit dem unteren Batteriemodul (1).

- Verbinden Sie das Batteriemodul mit dem darüber liegenden.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang bis zum letzten Batteriemodul (12).
- Dann verbinden Sie das obere Batteriemodul mit der Buchse X4 der Battery Protection Unit (13).

Hinweis: Die Stecker müssen hörbar einrasten.

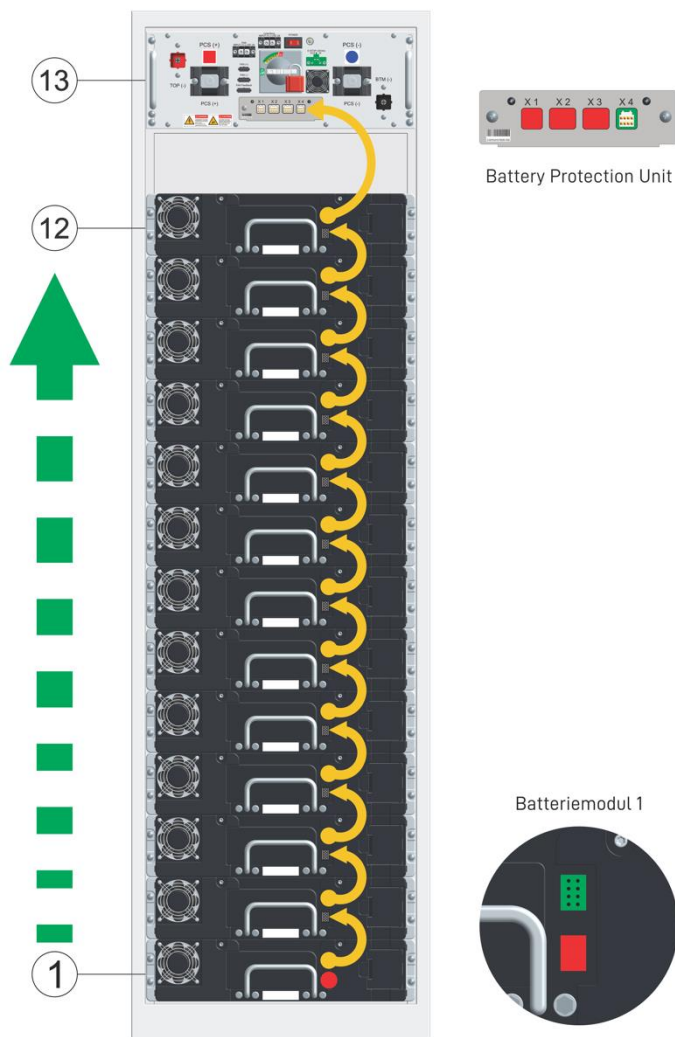


Abb. 22: Montagefolge Kommunikationskabel

1-12	12 Kommunikationskabel (circa 11 cm)
13	1 Kommunikationskabel (circa 23 cm)

8.5.3 - K Abschlusswiderstände einbauen

Am unteren Batteriemodul (1) setzen Sie den schwarzen Abschlusswiderstand ein. In die Battery Protection Unit (2) setzen Sie den weißen Abschlusswiderstand in Buchse X1.

Hinweis: Für die letzte Battery Protection Unit (2) nutzen Sie zusätzlich den breiten Stecker für die Buchse X3 (siehe Kap. 8.5.3 - L „Überprüfung der Kommunikationsverbindungen“).

- Die Stecker müssen hörbar einrasten.

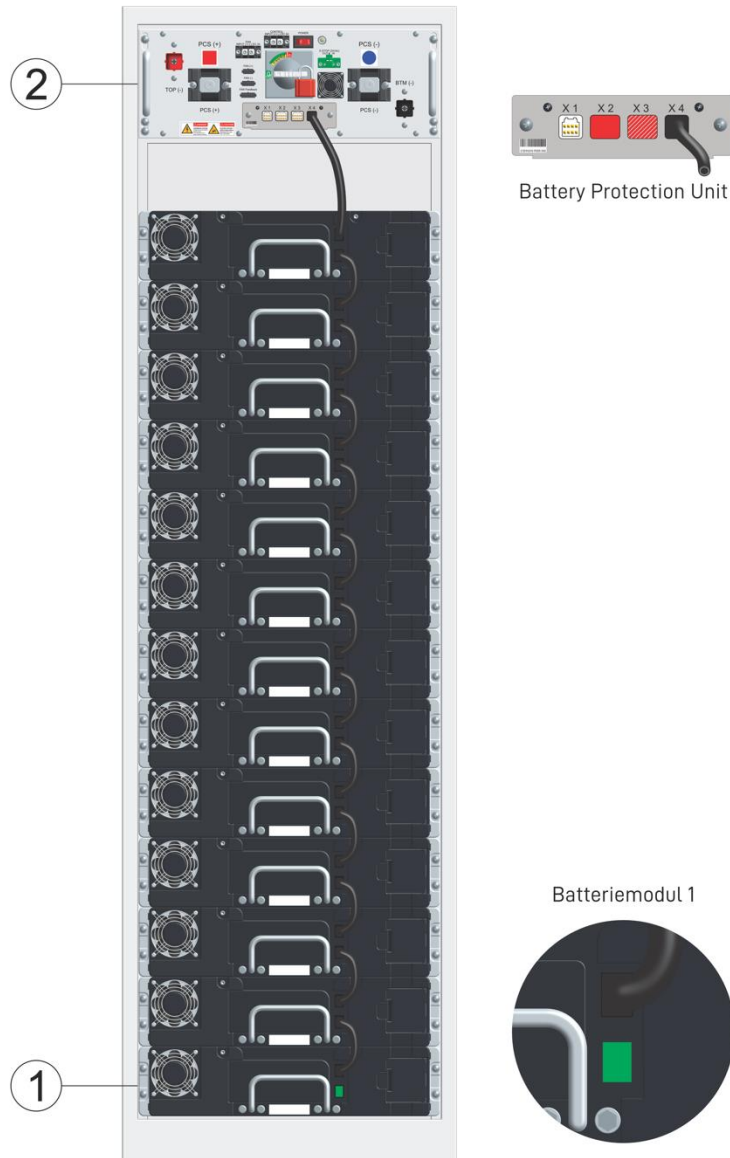
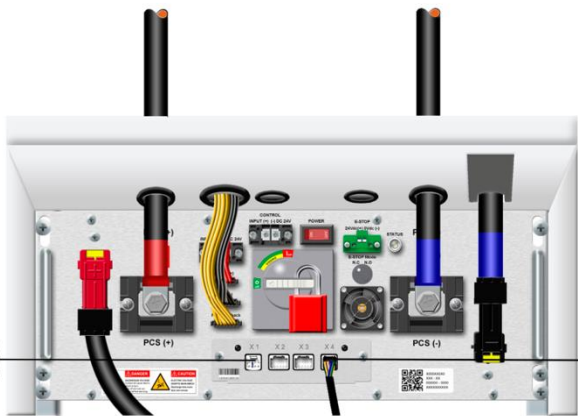


Abb. 23: Abschlusswiderstände einbauen

1	Abschlusswiderstand -schwarz-
2	Abschlusswiderstand -weiß- (X1)

8.5.3 - L Überprüfung der Kommunikationsverbindungen

- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang).

Datum:		Name:		Unterschrift:	
					
RBMS	Überprüfung	Check	Bemerkung		
1	Verbindung zum oberen Batteriemodul hergestellt.				
2	Abschlusswiderstand eingebaut. Beim letzten Rack 2 Widerstände!				

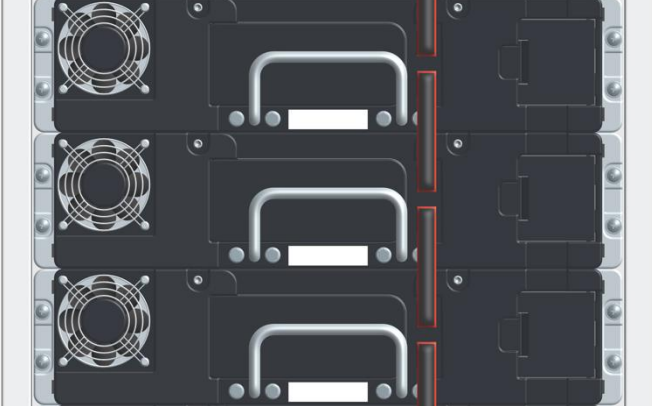

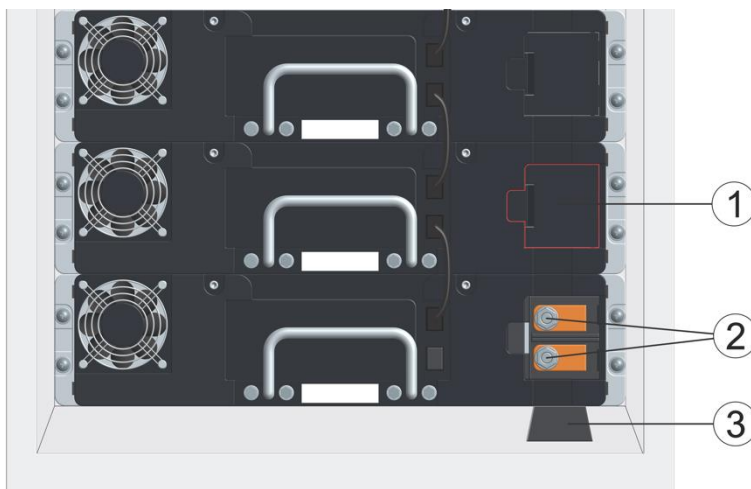
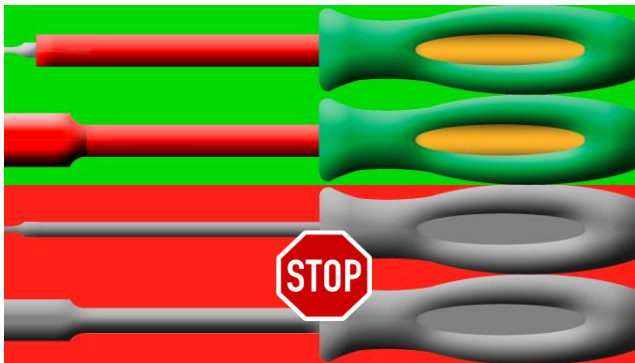
			
Batterie-modul Nr.	Überprüfung	Check	Bemerkung
1	Verbindung Modul 1 zu Modul 2 hergestellt.		
2	Verbindung Modul 2 zu Modul 3 hergestellt.		
...		
12	Verbindung Modul 12 zu Modul 13 hergestellt.		
			
13	Abschlusswiderstand eingebaut.		

Tabelle 15: Checkliste der Kommunikationsverbindungen einer Storage Unit (Muster)

8.5.3 - M Anschluss der Batteriemodule

Für Ihre Sicherheit:

- Achten Sie darauf, dass nie alle Abdeckungen der Batteriemodule gleichzeitig geöffnet sind.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Stellen Sie sicher, dass Muttern nicht auf dem Schrumpfschlauch befestigt werden. Wenn nötig kürzen Sie den Schrumpfschlauch.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge!
- Tragen Sie beim Anschließen der Stromschienen isolierende Handschuhe.



1	Anschlusskasten
2	Muttern M6
3	Isolierung

Abb. 24: Anschluss des unteren Batteriemoduls

Halten Sie bei der Montage die nicht benötigten Anschlusskästen geschlossen!

Beginnen Sie mit dem unteren Batteriemodul:

- Entfernen Sie die Isolierung (3) am Boden des Schrankes.
- Öffnen Sie den Anschlusskasten (1).

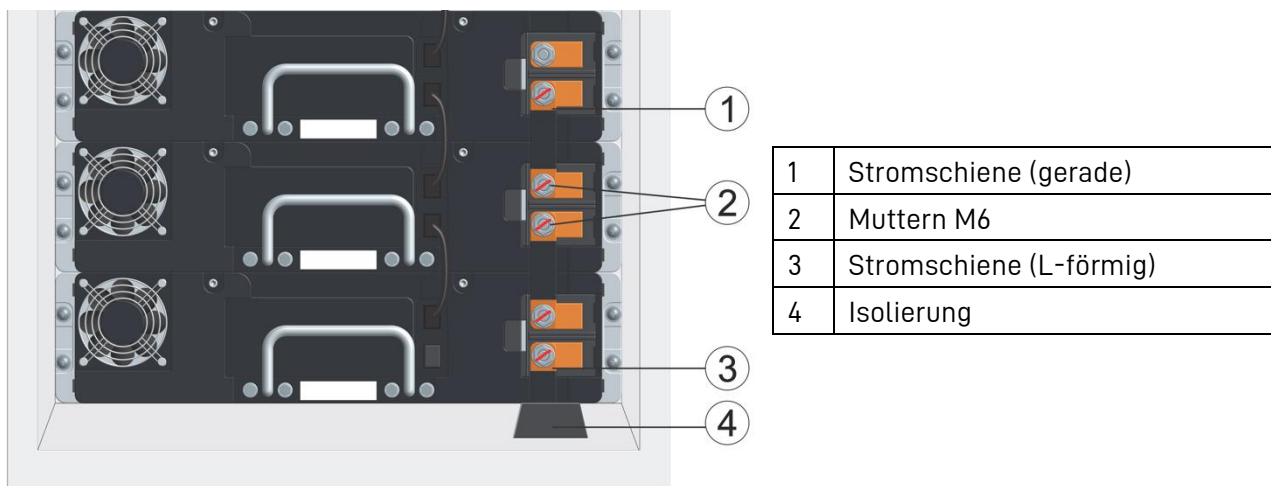


Abb. 25: Stromschienen

Halten Sie bei der Montage die nicht benötigten Anschlusskästen geschlossen!

- Montieren Sie die L-förmige Stromschiene (3).
- Schließen Sie die Abdeckung am Batteriemodul.
- Befestigen Sie die L-förmige Stromschiene (3) am Rack.
Das Anzugsmoment der Muttern beträgt $9,0 \text{ Nm} \pm 1.0 \text{ Nm}$.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Montieren Sie die Isolierung (4).
- Öffnen Sie die Abdeckung am unteren Batteriemodul.
- Befestigen Sie die L-förmige Stromschiene (3) am Batteriemodul.
- Danach montieren Sie die geraden Stromschienen (1) bis zum oberen Batteriemodul.
Das Anzugsmoment der Muttern beträgt $9,0 \text{ Nm} \pm 1.0 \text{ Nm}$.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Schließen Sie die Anschlusskästen (1) unmittelbar nachdem Sie die Montage an einem Batteriemodul abgeschlossen haben.

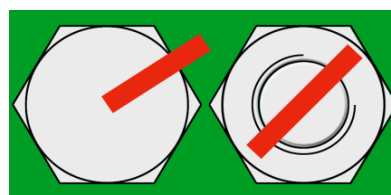
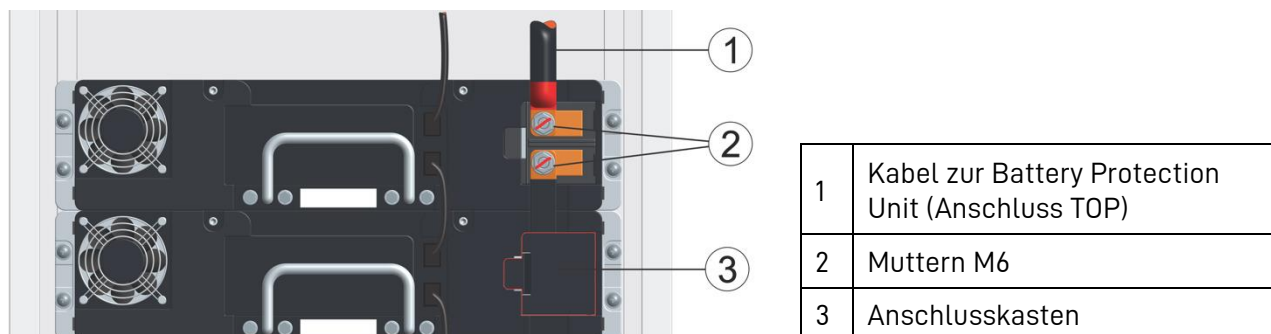


Abb. 26: Markierung

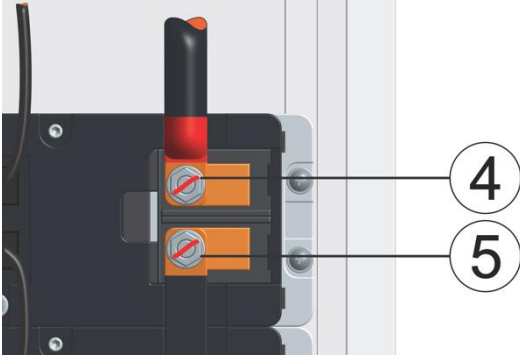


Zum Abschluss:

- Verbinden Sie die Battery Protection Unit mit dem oberen Batteriemodul. Verwenden Sie dazu das Kabel mit dem roten Stecker und Schrumpfschlauch (Pos. 1 der Abbildung). Halten Sie bei der Montage die nicht benötigten Anschlusskästen geschlossen!
- Schrauben Sie das Kabel (1) mit dem Kabelschuh am oberen Stehbolzen des Batteriemoduls fest. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt $9,0 \text{ Nm} \pm 1,0 \text{ Nm}$.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Schließen Sie den Anschlusskasten.

8.5.3 - N Überprüfung des Anschlusses der Modulanschlüsse

- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang).

Datum:		Name:		Unterschrift:	
					
Modul Nr.	Sollwert	Check 4	Check 5	Bemerkung	
1	9 Nm ± 1,0 Nm				
..	9 Nm ± 1,0 Nm				
..	9 Nm ± 1,0 Nm				
12	9 Nm ± 1,0 Nm				
Datum:		Name:		Unterschrift:	

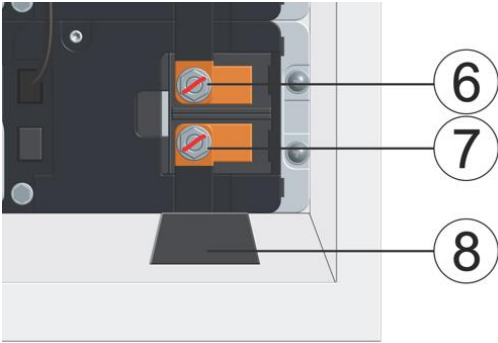
					
Modul Nr.	Sollwert	Check 6	Check 7	Bemerkung	
13	9 Nm ± 1,0 Nm				
Modul Nr.	Sollwert	Check 8			
13	9 Nm ± 1,0 Nm				

Tabelle 16: Checkliste Leistungskabel und Stromschiene für eine Storage Unit (Muster)

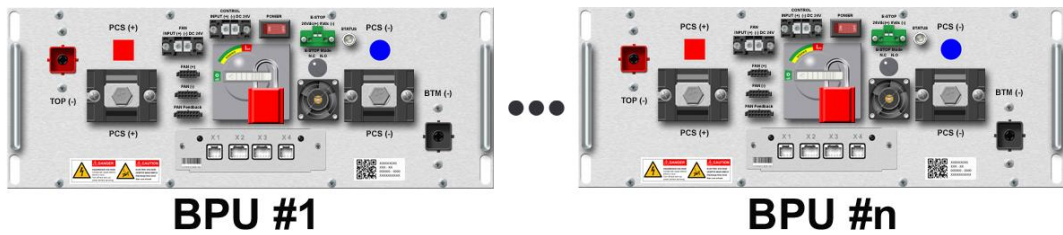
8.5.3 - 0 Einbau der Tür des Speicherschranks.

- Setzen Sie die Tür der Storage Unit ein.
- **Hinweis:** Achten Sie darauf, dass der Bolzen einrastet.
- Befestigen Sie das PE-Kabel an der den dafür vorgesehenen Stellen.



1	Muttern / Stehbolzen an der Tür
2	PE-Kabel
3	Befestigungsschraube am Bodenblech

8.5.4 Kommunikation zwischen den Storage Units herstellen



Verbinden Sie die einzelnen Battery Protection Units (BPU) nach dem folgenden Anschlussschema miteinander. Setzen Sie in die Buchsen X1 je einen Abschlusswiderstand ein. Die *letzte* BPU erhält zusätzlich einen Abschlusswiderstand (3) in die Buchse X3.

Hinweis: Der Abschlusswiderstand für die Buchse X3 ist breiter als die Abschlusswiderstände für die Buchse X1.

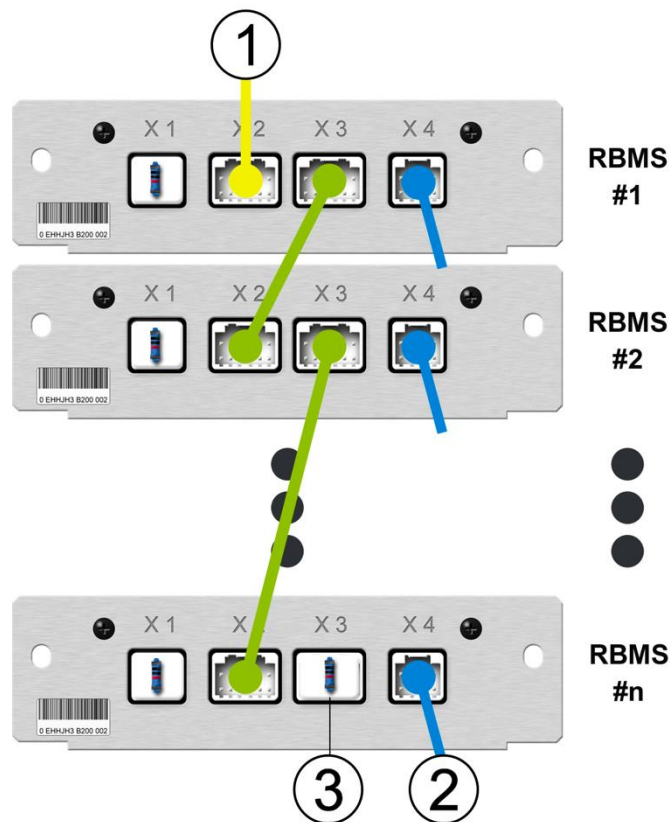


Abb. 27: Verbindung RBMS - Typ B

1	Verbindung des ersten RBMS mit dem BBMS
2	Verbindung zum Batteriemodul (gilt für jedes RBMS)
3	Abschlusswiderstand am letzten RBMS

8.5.5 Anschluss der Storage Units an die Power Unit

8.5.5 - A Kommunikationsverbindung zwischen Storage und Power Unit herstellen

Unabhängig davon wie viele Storage Units installiert sind, erfolgt diese Verbindung immer nur zwischen einem RBMS und der BBMS-Box, die an der Türinnenseite der Power Unit installiert ist.

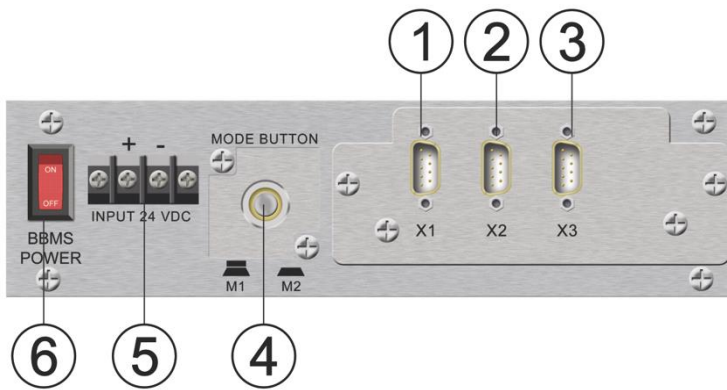
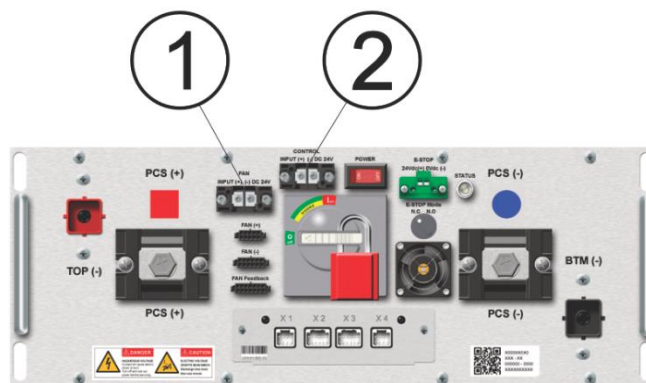


Abb. 28: Frontansicht des BBMS

Nr.	Beschreibung
1	X1, Anschluss RBMS zur ersten Storage Unit Drehmoment 0,4 Nm ± 0.1 Nm
2	X2, Anschluss an die Power Unit Drehmoment 0,4 Nm ± 0.1 Nm
3	X3, Anschluss der Performance Box
4	Modus Taste
M1	Modus 1 ► AUS
M2	Modus 2 ► EIN
5	24 V DC Eingang (22,5 – 25,0 V DC) Drehmoment 1.3 Nm ± 0.1 Nm
6	Ein- und Ausschalter des BBMS

8.5.5 - B Versorgungsspannung (24 V) der Storage Unit anschließen

- Verbinden Sie jede Battery Protection Units (BPU) mit der 24 V Stromversorgung des Wechselrichterschrankes.
- Im Lieferumfang ist ein 4-adriges Kabel enthalten.
- Fädeln Sie das 4-adrige Kabel dreimal durch die mitgelieferten Ferritkerne, so dass sie diese auf dem Dach der Storage Unit ablegen können



1	BPU Anschluss FAN
2	BPU Anschluss CONTROL

	Anschluss Fan (1)	Anschluss Control (2)
Power Unit 36, 80 und 120 E mit <i>max.</i> 3 Storage Units	Klemmleiste X12 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6	Klemmleiste X11 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6
Power Unit 80 und 120 E > 3 Storage Units	Zusätzlich Klemmleiste X42 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6	Zusätzlich Klemmleiste X41 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6
Power Unit 80 und 120 E > 6 Storage Units	Zusätzlich Klemmleiste X46 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6	Zusätzlich Klemmleiste X45 24 V = Klemme 1,3,5 0 V = Klemme 2,4,6

8.5.5 - C PE-Verbindung herstellen

- Verwenden Sie für die PE-Verbindung jeder Storage Unit das mitgelieferte Kabel.
- Schließen Sie je ein PE-Kabel an allen Storage Units an. Die dafür vorgesehene Schraube befindet sich auf dem Dach (siehe Abb. 29) der Storage Units. Sie ist mit einem Aufkleber markiert.

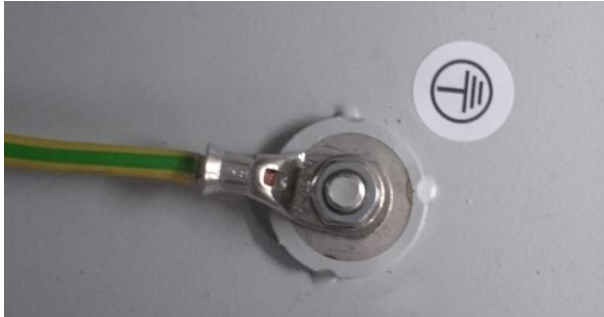
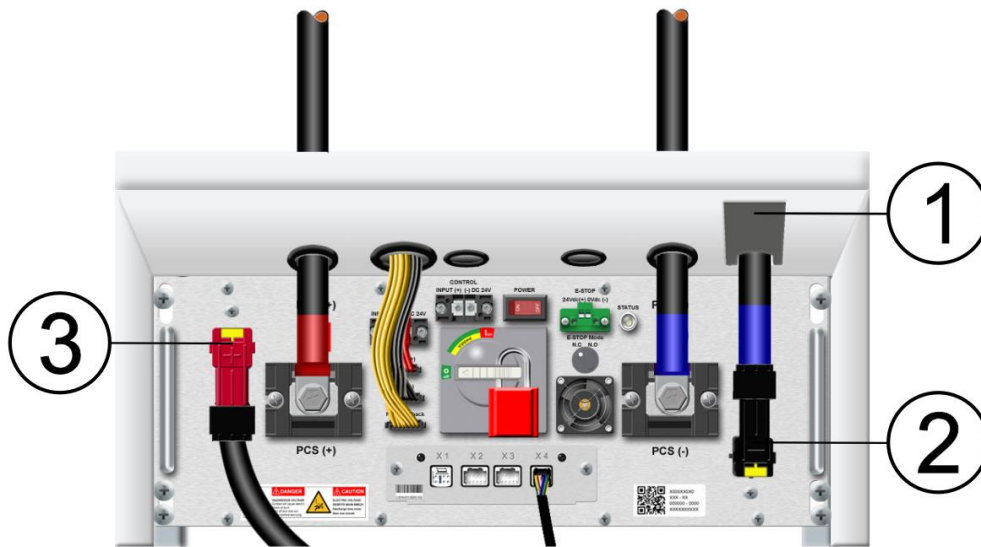


Abb. 29: Schutzleiteranschluss einer Storage Unit

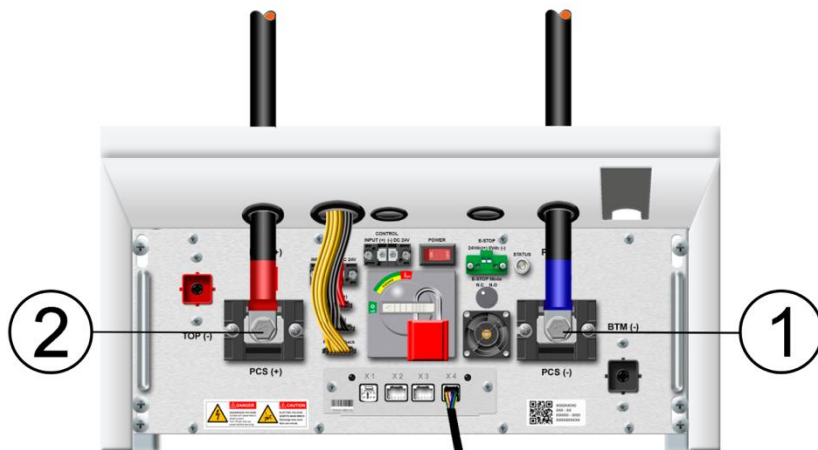
- Schrauben Sie das PE-Kabel fest.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Verlegen Sie die PE-Kabel zur Power Unit und führen sie diese durch den Sockel und die Durchführungen im Boden der Power Unit ein.
- Längen Sie die Kabel auf ein notwendiges Maß ab und versehen Sie dieses Ende mit einer passenden Aderendhülse.
- Zuletzt schließen Sie die Kabel an die Potentialausgleichsschiene im unteren Bereich der Power Unit an.

8.5.5 - D Leistungskabel an der Storage Unit anschließen



1	Isolierung
2	Anschluss BTM (schwarz)
3	Anschluss TOP (rot)

- Stecken Sie den roten Stecker (+) auf den Anschluss TOP (3) der BPU.
- Zum Sichern der Verbindung betätigen Sie den gelben Raster.
- Entfernen Sie die schwarze Kunststoffabdeckung (1).
- Stecken Sie den schwarzen Stecker (-) auf den Anschluss BTM (2) der BPU.
- Zum Sichern der Verbindung betätigen Sie den gelben Raster.
- Schrauben Sie das andere Ende des Kabels mit dem Kabelschuh an dem Stehbolzen am Dach fest. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt $9,0 \text{ Nm} \pm 1.0 \text{ Nm}$.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Montieren Sie die schwarze Kunststoffabdeckung (1).



1	PCS (-) Drehmoment 10.2 Nm ± 0.5 Nm
2	PCS (+) Drehmoment 10.2 Nm ± 0.5 Nm

- Verwenden Sie die mitgelieferten Leistungskabel.
- Entfernen Sie die Abdeckungen PCS (+) und PCS (-).
- Schrauben Sie diese an die jeweiligen Anschlussklemmen PCS (+) und PCS (-) an. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 10,2 Nm ± 0,5 Nm.
- Damit Sie *optisch* kontrollieren können ob sich die Mutter gelöst hat, markieren Sie die Position der Mutter mit einem Farbstift.
- Montieren Sie die Abdeckungen PCS (+) und PCS (-).

Die DC Anschlusskabel werden durch das Dach der Storage Unit und den Sockel an der Rückseite der Power Unit geführt. Beide Kabel einer Storage Unit müssen im Sockelbereich der Power Unit durch jeweils einen der mitgelieferten blauen Ringe (Typ: M-615) gleichsinnig gesteckt werden, bevor sie am Klemmblock X10 der Power Unit angeschlossen werden.

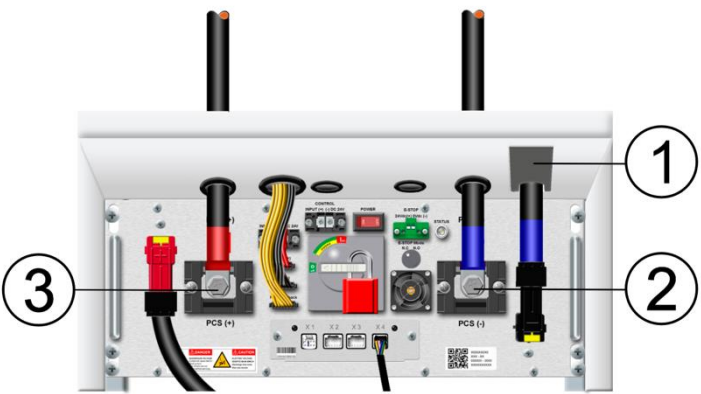
Achten Sie darauf, dass die Leistungskabel richtig angeschlossen werden:

- Minuspol (blau) der BPU mit den negativen Klemmen der Power Unit verbinden.
- Klemmblock X10: Klemme mit *gerader* Nummerierung (2, 4, 6, ...) = *Minuspol* (negative DC-Leitung).
- Pluspol (rot) der BPU mit den positiven Klemmen der Power Unit verbinden.
- Klemmblock X10: Klemme mit *ungerader* Nummerierung (1, 3, 5, ...) = *Pluspol* (positive DC-Leitung).





8.5.5 - E Überprüfung des Anschlusses der Leistungskabel

- *Notieren* Sie das Ergebnis (Vorlagen finden Sie im Anhang).

Datum:	Name:	Unterschrift:	
			
BPU	Sollwert	Check	Bemerkung
1	9 Nm ± 1,0 Nm		
2	10.2 Nm ± 0.5 Nm		
3	10.2 Nm ± 0.5 Nm		

8.6 Abschluss der Installation

 	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">! GEFAHR</div> <p>Berührung von spannungsführenden Teilen!</p> <p>Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Entfernen Sie alle Werkzeuge und/oder Kleinteile aus dem Innenraum. ➔ Stellen Sie alle Kabelverbindungen korrekt her. ➔ Überprüfen Sie alle Kabeldurchführungen. ➔ Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen. ➔ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen vor dem Zuschalten der Energie im Gefahrenbereich aufhalten.
	<div style="background-color: yellow; padding: 2px;">ACHTUNG</div> <p>Unsachgemäße Einstellung des Thermostats!</p> <p>Eingeschränkte Funktion durch Derating!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Prüfen Sie die Funktion des Lüfters. ➔ Stellen Sie das Thermostat nach Vorgabe ein.
	<div style="background-color: yellow; padding: 2px;">ACHTUNG</div> <p>Unsachgemäße Einstellung des Thermostats!</p> <p>Schlechter Wirkungsgrad der Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Stellen Sie das Thermostat nach Vorgabe ein.

8.6.1 Lüfter prüfen

Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Lüfter.

Prüfablauf:

- Das Thermostat auf eine Temperatur < der Umgebungstemperatur stellen.
- Die Türen müssen geschlossen sein.
- Wenn der Hauptschalter geschlossen wird, müssen die Lüfter anlaufen.

8.6.2 Thermostat prüfen

Prüfen Sie die Einstellung des Thermostates.

Soll: 35 °C

Bevor Sie die Schränke schließen, kontrollieren Sie bitte:



- Haben Sie alle Arbeitsschritte überprüft?
- Haben Sie die Überprüfung dokumentiert?
- Haben Sie alle Isolierungen montiert?
- Haben Sie alle Abdeckungen geschlossen?
- Haben Sie alle Werkzeuge entfernt?
- Ist der Innenraum sauber?
- Sind keine losen Teile im Innenraum?
- Sind keine Kleinteile im Innenraum?
- Haben Sie alle Kabelverbindungen korrekt hergestellt?



Gegebenenfalls arbeiten Sie die Punkte nach.

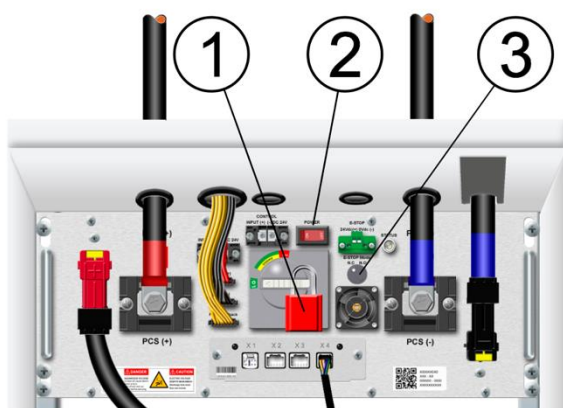
Wenn alle Montagearbeiten sowohl in der Storage Unit als auch in der Power Unit abgeschlossen sind, kann das System in Betrieb genommen werden.

8.7 Erstinbetriebnahme

8.7.1 Start des Systems

	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Halten Sie den Energiespeicher immer geschlossen.</p>

	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Stellen Sie sicher, dass die Hauserdung funktionsfähig ist.</p> <p>➔ Stellen Sie sicher, dass die Hauserdung auch bei Ausfall des Sternpunktes funktionsfähig ist.</p>



1	Schloss
2	Battery Protection Unit (BPU) Power
3	E-Stopp

- Stellen Sie sicher, dass der Schalter E-Stopp (3) auf **links** (N.C) steht.
- **Hinweis:** Die falsche Einstellung führt dazu, dass der Leistungsschalter nicht in der gewünschten Position bleibt.
- Entfernen Sie das Schloss (1) des Leistungsschalters und schalten Sie diesen ein.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für jede BPU.
- Schalten Sie nun die BPU (2) und die BBMS-Box (siehe Kap.: 8.5.5) ein.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für jede BPU und jede BBMS-Box.

- Schließen Sie anschließend die Türen der Storage Units und schließen Sie diese ab.

Wenn Sie alle Schritte der vorhergehenden Kapitel ausgeführt haben, können Sie nun die Erstinbetriebnahme vornehmen.

Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

- Überzeugen Sie sich, dass alle Storage Units und die Power Unit geschlossen sind.
- Schließen Sie nun den „Hauptschalter Netz“.

Das System startet jetzt selbstständig.

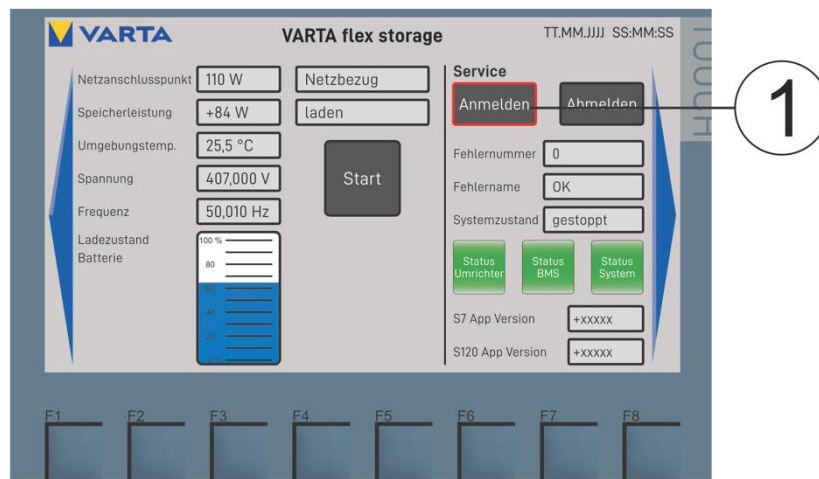
- Folgen Sie den Anweisungen am Display.
- Nehmen Sie die nötigen Grundeinstellungen vor.

8.7.2 Grundeinstellungen am Display

Um die Grundeinstellung vorzunehmen, benötigen Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort für das Display. Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten.

Hinweis: Je nach Benutzername sind unterschiedliche Einstellungen und Informationen zugänglich.

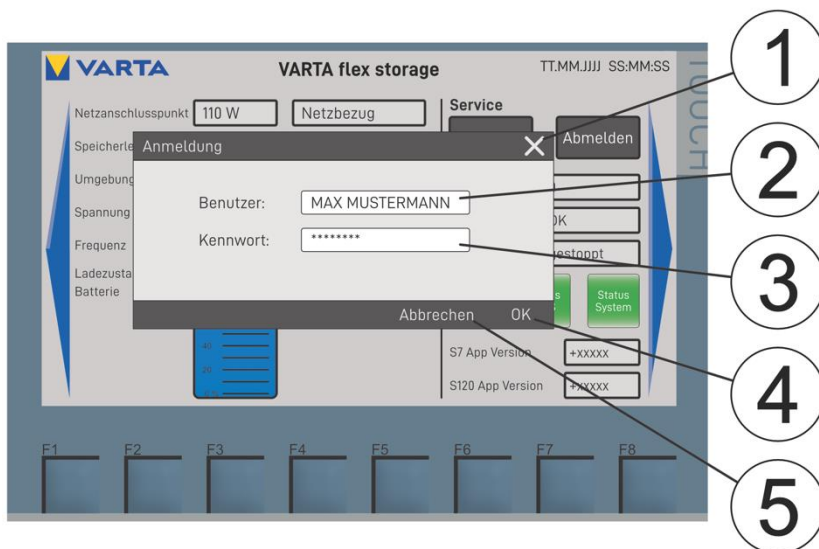
8.7.2 - A Benutzer anmelden



Durch Drücken auf die jeweiligen Eingabefelder erscheint auf dem Display eine Tastatur.

- Betätigen Sie den Schalter *Anmelden* (1) auf der Bedienoberfläche.

8.7.2 - B Kennwort eingeben



Nr.	Erklärung
1	Schließt das Anmeldefenster.
2	Eingabefeld für den Benutzername.
3	Eingabefeld für das Kennwort.
4	Eingabe bestätigen, die eingegebenen Daten werden übernommen.
5	Eingabe abbrechen, die eingegebene Daten werden nicht übernommen.

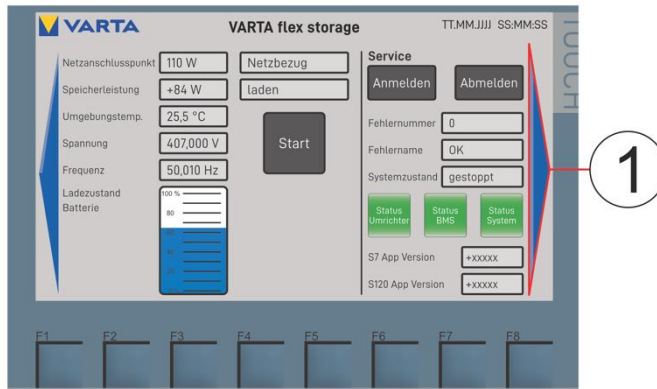
- Geben Sie im Feld Benutzer (2) Ihren *Benutzernamen* und im Feld Kennwort (3) Ihr *persönliches Kennwort* ein.
- Wenn Sie die Daten eingegeben haben, schließen Sie die Eingabe mit OK (4) ab.



Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten.

8.7.2 - C Menü Grundeinstellungen

Sie erreichen das Menü: Startbildschirm → Anmeldung → *Grundeinstellungen*



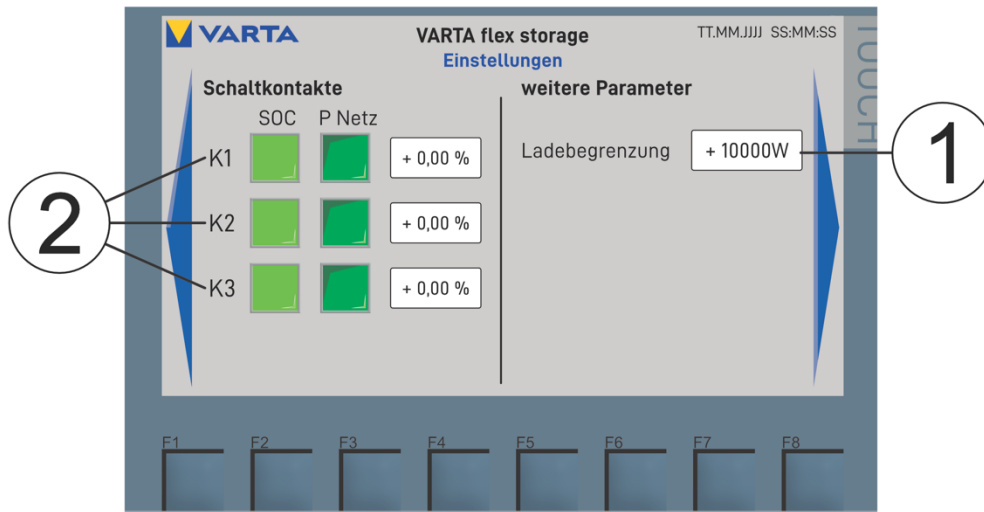
Über die rechte Pfeiltaste (1) gelangt man von Menü *Grundeinstellungen* zu folgenden Ansichten (der Reihe nach):

- Diagnose Wartung (siehe Kap. 11.3),
- Einstellungen (siehe Kap. 8.7.2 - D),
- Inseleinstellungen, für Speicher mit Inselnetzfunktionalität (siehe Kap. 8.7.2 - D),
- Systemparameter (siehe Kap. 8.7.2 - F),
- Grid Code - Parameter (siehe Kap. 8.7.2 - G),

Hinweis: Über die linke Pfeiltaste gelangt man von Menü Grundeinstellungen zu folgender Ansicht: Verlaufsansicht der Speicherleistung, Leistung am Netzanschlusspunkt und SOC.


8.7.2 - D Menü Einstellungen

Sie erreichen das Menü: Grundeinstellungen → Diagnose Wartung → *Einstellungen*



Nr.	Beschreibung	Parameter
1	Weitere Parameter	Ladebegrenzung.
2	Schaltkontakte	K1, K2, K3.

- Durch Drücken auf die jeweiligen Eingabefelder erscheint auf dem Display eine Tastatur.

	ACHTUNG
	<p>Ungeeignete Parameter.</p> <p>Schlechter Wirkungsgrad der Anlage.</p> <p>➔ Prüfen Sie ihre Einstellungen auf Plausibilität.</p>

1. Schaltkontakte

Für die drei Schaltkontakte K1 bis K3 können Sie auswählen, ob der Ladezustand des Speichersystems (SOC) *oder* die Leistung am Netzanschlusspunkt (P Netz) als Stellgröße dient.

Der Schaltzustand des jeweiligen Kontaktes für die angesteuerten Klemmen der Klemmleiste X07 ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Klemmleiste X07			
Schaltkontakt	Bedingung		gebrückte Klemmen
K 1	SOC <i>oder</i> P Netz <	Einstellwert	1 und 2
K 2	SOC <i>oder</i> P Netz <	Einstellwert	4 und 5
K 3	SOC <i>oder</i> P Netz <	Einstellwert	7 und 8
K 1	SOC <i>oder</i> P Netz >	Einstellwert	1 und 3
K 2	SOC <i>oder</i> P Netz >	Einstellwert	4 und 6
K 3	SOC <i>oder</i> P Netz >	Einstellwert	7 und 9

Tabelle 17: Schaltkontakte

2. Weitere Parameter

Ladebegrenzung

Liegen an den Klemmen 13 und 14 der Klemmleiste X07, 24 V an, wird die Ladeleistung auf den eingestellten Wert begrenzt. Die Aktivierung der Ladebegrenzung (1) wird angezeigt.

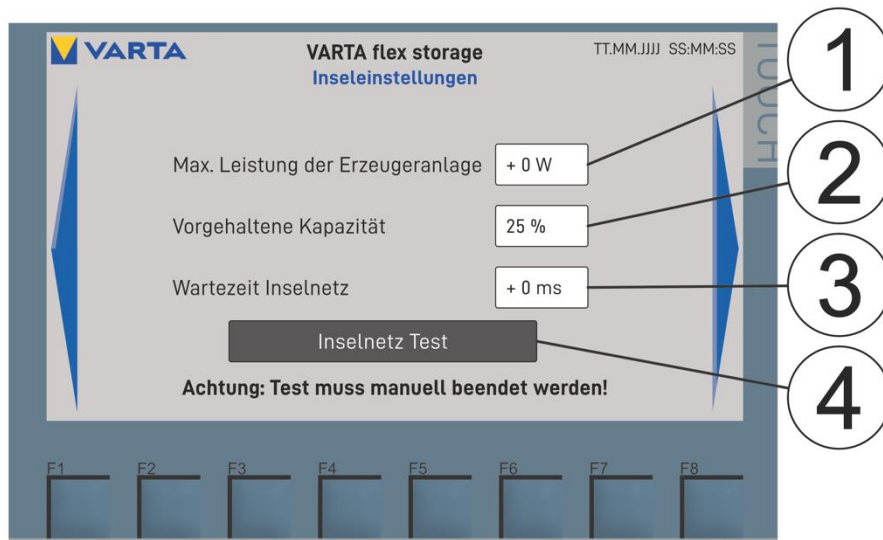


Abb. 30: Ladebegrenzung aktiv

8.7.2 - E Einstellungen für den Inselnetzbetrieb

Sie erreichen das Menü: Grundeinstellungen → Diagnose Wartung → Einstellungen → *Inseleinstellungen*

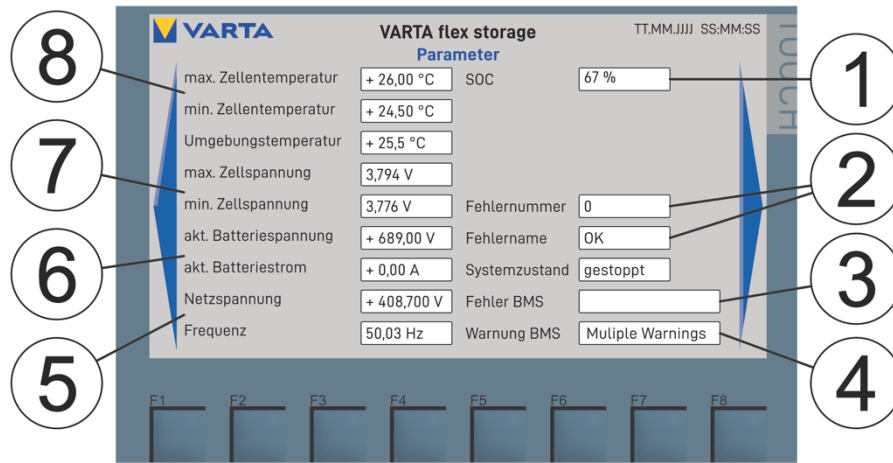
Hinweis: Verfügt ihr Speichersystem nicht über die Inselnetzfunktionalität haben diese Parameter keinen Einfluss auf Ihr System.



Nr.	Beschreibung
1	<p>PV-Peak Leistung</p> <p>Ist die maximale Leistung (W) der direkt angeschlossenen Erzeugungsanlage. Hinweis: Dieser Wert wird durch VARTA Storage bei der Systemparametrisierung eingegeben und kann nur durch VARTA Storage geändert werden.</p>
2	<p>Vorgehaltene Kapazität</p> <p>Vorgehaltene Kapazität (%) für den Inselnetzbetrieb. Unterschreitet die Kapazität im Standby-Modus den eingestellten Wert wird der Speicher automatisch nachgeladen. Hinweis: Beachten Sie, dass die vorgehaltene Kapazität 50 % nicht übersteigen darf.</p>
3	<p>Wartezeit Inselnetz</p> <p>Die Umschaltung in das Inselnetz wird um die eingestellte Zeit (ms) verzögert.</p>
4	<p>Inselnetz – Test</p> <p>Wenn dieser Button betätigt wird, schaltet die Anlage in den Inselnetzbetrieb. Hinweis: Um den Testbetrieb zu beenden muss der Schalter erneut betätigt werden. Danach dauert es circa 90 Sekunden, bis die Steuerung in den Normalbetrieb schaltet.</p>

8.7.2 - F Systemparameter

Sie erreichen das Menü: Grundeinstellungen → Diagnose Wartung → Einstellungen → Inseleinstellungen → *Parameter*



Hier werden verschiedene Systemparameter angezeigt:

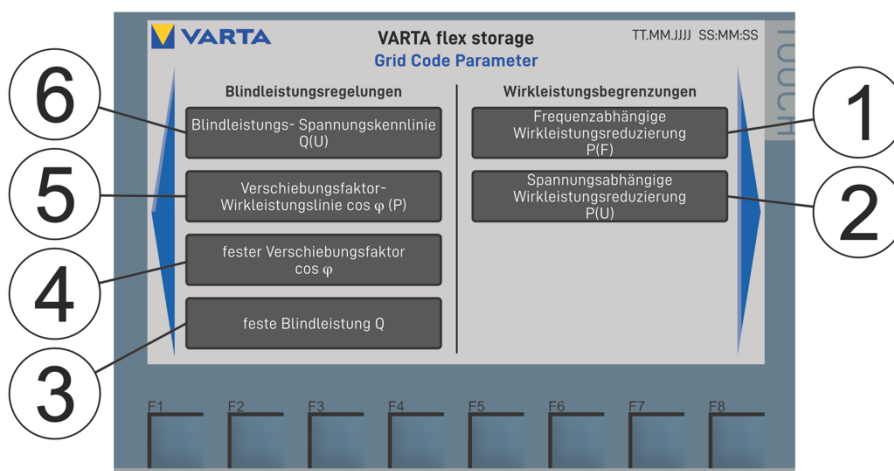
Nr.	Beschreibung
1	Ladezustand (SOC)
2	Fehlernummer und -name
3	Systemzustand
4	BMS Fehler und Warnungen
5	Netzspannung und -frequenz
6	Batteriespannung und -strom
7	Zellspannung minimale und maximale
8	Raumtemperatur sowie die min. und max. Zelltemperatur

8.7.2 - G Grid Code - Parameter

Sie erreichen das Menü: Grundeinstellungen → Diagnose Wartung → Einstellungen → Inseleinstellungen → Parameter → *Grid Code - Parameter*

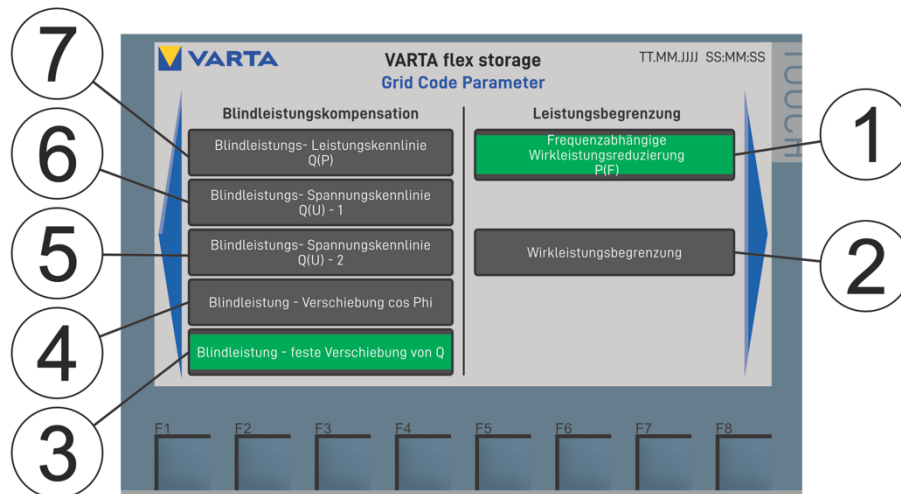
Je nach Anforderung der Energieversorger und der länderspezifischen Anschlussbedingungen können unterschiedliche Einstellungen für die *Blindleistungskompensation* und die *Leistungsbegrenzung* vorgenommen werden.

Für Speichersysteme, die den Anforderungen der VDE AR 4105, TOR Erzeuger oder NA-EEA NE7 genügen müssen: Sie können die jeweiligen Parameter auf folgender Ansicht auswählen. Durch das Auswählen eines Parameters gelangen Sie zur jeweiligen Eingabemaske (siehe Kapitel: 8.7.2 - H).



Nr.	Parameter
1	Frequenzabhängige Wirkleistungsreduzierung P(F)
2	Spannungsabhängige Wirkleistungsreduzierung (PU)
3	Blindleistung - feste Verschiebung Q
4	Blindleistung - feste Verschiebung cos Phi
5	Blindleistung - Verschiebungsfaktor Wirkleistungslinie cos Phi (P)
6	Blindleistung - Spannungskennlinie Q(U)

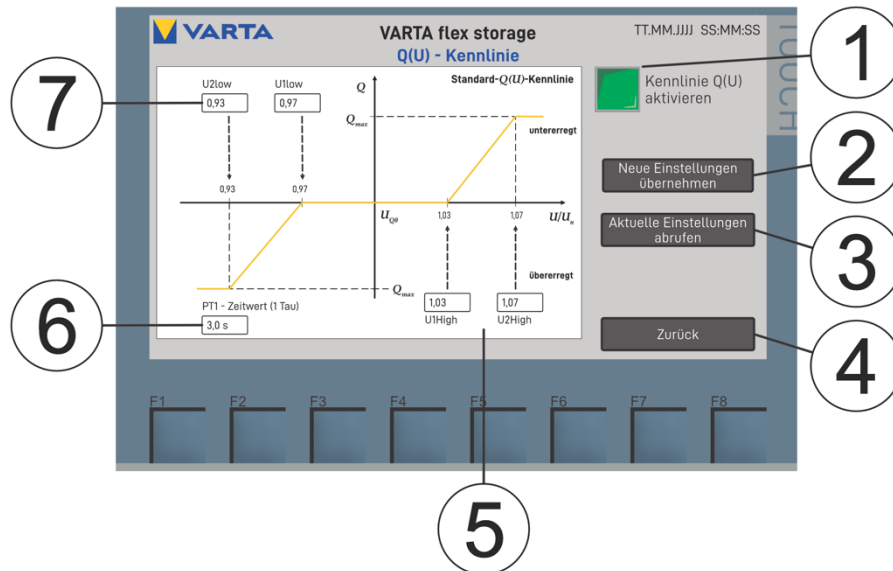
Bei Speichern, die die VDE AR 4110 erfüllen, können folgende Funktionen parametrisiert werden. Durch das Auswählen des jeweiligen Parameters gelangen Sie zur jeweiligen Eingabemaske (siehe Kapitel: 8.7.2 - H).



Nr.	Parameter
1	Frequenzabhängige Wirkleistungsreduzierung P(F)
2	Wirkleistungsbegrenzung
3	Blindleistung – feste Verschiebung von Q
4	Blindleistung – Verschiebung cos Phi
5	Blindleistungs – Spannungskennlinie Q(U) - 2
6	Blindleistungs – Spannungskennlinie Q(U) - 1
7	Blindleistungs – Leistungskennlinie Q(P)

8.7.2 - H Parametrisierung und Aktivierung der Grid Code – Parameter

Beispiel: Q(U) - Kennlinie



Nr.	Button	Funktion
1	Aktivierung	Die Kennlinie Q(U) wird aktiviert
2	Neue Einstellungen übernehmen	Die Änderungen werden gespeichert.
3	Aktuelle Einstellungen abrufen	Die aktuellen Einstellungen werden angezeigt
4	Zurück	Zurück ins Hauptmenü Grid Code - Parameter. Die Änderungen werden gespeichert.
5	Eingabefelder U1 und U2 High	In den Feldern können Sie die Vorgaben des Energieversorgers (EVU) einstellen.
6	Eingabefeld PT 1	
7	Eingabefelder U1 und U2 Low	

8.7.3 Grundeinstellungen am Webinterface

Das Webinterface dient zur Visualisierung der aktuellen Messwerte sowie zur Konfiguration von Einstellungen und Funktionen. Nachfolgend werden die notwendigen Schritte zur softwareseitigen Erstinbetriebnahme erklärt. Vorausgesetzt wird, dass der Energiespeicher gemäß der Betriebsanleitung installiert ist und das System am Display gestartet wurde.

Die Oberfläche des Systems kann sich nach Softwareupdates visuell verändern. Die Beschreibung einzelner Funktionen und Menüpunkte erfolgt im Webinterface. Weitere mögliche Bezeichnungen der Schaltflächen werden beim Ziehen der Maus über die Schaltfläche eingeblendet.

Hinweis: Klicken Sie hierzu auf die eingeblendeten Informationssymbole, um weitere Informationen zu erhalten. Diese finden Sie bei den Einstellungen und den jeweiligen Funktionen.

Nutzen Sie hierbei idealerweise als Browser den Mozilla Firefox oder Google Chrome.

8.7.3 - A Verbindung mit dem Gerät

Beachten Sie: Das Speichersystem muss an der *Netzwerkbuchse P5* des Scalance Routers mit dem Kundennetzwerk verbunden sein.

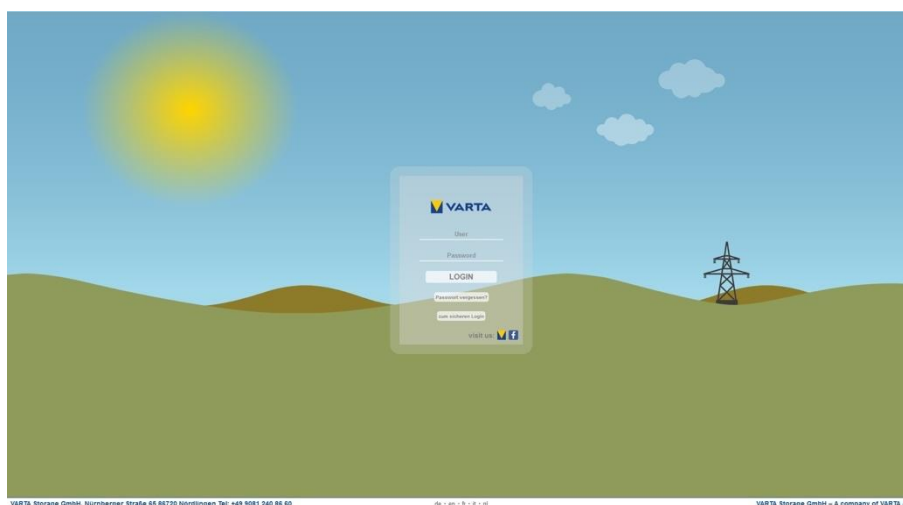
Sie erreichen das Webinterface Ihres Speichers über die IP-Adresse des Systems. Geben Sie dazu wie folgt die IP-Adresse in Ihren Internetbrowser ein.

Beispiel: http://192.168.178.48

Daraufhin erscheint die Anmeldeoberfläche des VARTA-Webinterface.

8.7.3 - B Anmeldung am Webinterface

Wenn die Verbindung mit dem Gerät erfolgreich war, erscheint die Anmeldeoberfläche des Webinterface.



Dabei können Sie zwischen dem normalen Anmeldefenster und dem *optionalen sicheren Login* wählen.

Hinweis: Beim sicheren Login werden die Daten verschlüsselt übertragen, jedoch müssen Sie hierfür zunächst ein Zertifikat in Ihrem Browser annehmen. Der Browser signalisiert dies zunächst mit einer Meldung. Zum Beispiel: „Diese Verbindung ist nicht sicher“. Daraufhin müssen Sie abhängig vom Browser die Verbindung bestätigen und zulassen.

Die Auslieferung erfolgt mit einem individuellen Zugangspasswort für den *Kunden*. Dieses besteht aus den ersten *sechs* Stellen des auf dem Cryptolabel aufgedruckten „Code #1“.

Code #1

q82r z8vN qaur
zavN dgf2 eano
gq82 tRui 823n



Code #2

q82r z8vN qaur
zavN dgf2 eano
gq82 tRui 823n



8.7.3 - C Anmeldung als Endkunde

Mit den folgenden Daten können Sie sich als Endkunde einloggen:

Benutzername: user1

Passwort: Kundenpasswort

Das Initiale Kundenpasswort besteht aus den ersten sechs Stellen des *Cryptocodes # 1*. Dies sollte nach dem ersten Login vom Kunden geändert werden. Siehe dazu Kapitel 8.7.3 - F.

8.7.3 - D Anmeldung als Operator

Der **Benutzername** des Operators ist: operator1

Das initiale **Zugangspasswort** des Operators besteht aus einer Kombination aus dem initialen Passwort des Endkunden (siehe Abschnitt 8.7.3 - B) und einer Kennung des Operators. (Die Operatorerkennung wird vom Installateur oder VARTA mitgeteilt). Diese wird ohne Leerzeichen an das Kundenpasswort angefügt und ergibt somit das initiale Zugangspasswort für den Operator.

Beispiel	
Endkunde	Operatorerkennung
q82rz8	XXXX
Zugangspasswort = q82rz8XXXX	

Das initiale Zugangspasswort sollte nach dem ersten Einloggen geändert und personalisiert werden. Siehe dazu Kapitel 8.7.3 - F.

8.7.3 - E Anmeldung als Installateur

Der **Benutzername** des Installateurs ist: installer1

Das initiale **Zugangspasswort** des Installateurs besteht aus einer Kombination aus dem initialen Passwort des Endkunden (siehe Abschnitt 4.3.2) und einer Kennung des Installateurs. (Die Installateurskennung wurde bei der Zertifizierungsschulung mitgeteilt). Diese wird ohne Leerzeichen an das Kundenpasswort angefügt und ergibt somit das initiale Zugangspasswort für den Installateur.

Beispiel	
Endkunde	Installateur
q82rz8	XYXY
Passwortkombination = q82rz8XYXY	

Das initiale Zugangspasswort sollte nach dem ersten Einloggen geändert und personalisiert werden. Siehe dazu Kapitel 8.7.3 - F.

8.7.3 - F Passwort ändern

Nach dem Login kann das Passwort des aktuell eingeloggtten Benutzers im Einstellungsmenü unter dem Reiter „Benutzer“ verändert werden.

Das Einstellungsmenü wird über das Werkzeugsymbol aufgerufen.



8.7.3 - G Passwort zurücksetzen

Sollten Sie Ihr Passwort vergessen haben, klicken Sie auf der Anmeldeoberfläche die Schaltfläche „*Passwort vergessen?*“ an. Daraufhin erscheint ein Fenster in das ein PUK (Persönlicher Entsperrungs-Schlüssel) eingegeben werden soll.

Der PUK besteht aus *den 36 Zeichen* des auf dem Cyrptolabel aufgedruckten *Code #1*.

Code #1

```
q82r z8vN qaur
zavN dgf2 eano
gq82 tRui 823n
```



Code #2

```
q82r z8vN qaur
zavN dgf2 eano
gq82 tRui 823n
```



Tragen Sie die Zeichen:

- *zeilenweise*
- von *links* nach *rechts*
- **ohne** Leerzeichen ein.

Nach der Bestätigung wird das Passwort auf das initial vergebene Passwort (siehe Abschnitt 8.7.3 - B) zurückgesetzt.

8.7.3 - H Funktionalitäten des Energiemanagers

Das Webinterface bietet die Möglichkeit im Energiemanager unterschiedliche Funktionalitäten zu konfigurieren. Die detaillierte Beschreibung der Funktionalitäten erfolgt auf der Webseite. Je nach Speicherversion können gegebenenfalls folgende Funktionalitäten parametrisiert werden:

- ▶ Auswahl und Parametrisierung der Betriebsmodi
- ▶ Externe Relaissteuerung
- ▶ PV-Ertragsoptimierung
- ▶ Visualisierung von PV-Anlagen mittels SunSpec
- ▶ Ladesäuleninteraktion

8.7.4 Kaskaden-Modus

Alle Batteriespeichersysteme von VARTA können im Kaskaden-Modus betrieben werden. Um mehrere Speicher zu einer Speicherkaskade zu verbinden, nehmen Sie bitte Kontakt mit VARTA Storage auf.

Instandhaltung









Dieser Abschnitt richtet sich an die Elektrofachkraft.




	ACHTUNG
	<p>Energiespeicher ausgeschaltet!</p> <p>Irreversible Schädigung des Batteriemoduls durch Tiefentladung!</p> <p>➔ Das Energiespeichersystem darf nur zu Wartungszwecken <u>vorübergehend</u> ausgeschaltet werden.</p>

9 Service- und Instandsetzungsarbeiten

	GEFAHR
	<p>Energieeinspeisung im Leistungsschrank von drei Seiten!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbundnetz • Batterieseite • PV-Anlage <p>Lebensgefahr!</p> <p>➔ Halten Sie beim Freischalten folgende Reihenfolge ein.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System stoppen 2. Netzschalter „AUS“ 3. PV-Anlage abschalten 4. Batteriesicherungen öffnen

 	GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Bei Arbeiten am Zwischenkreis Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Öffnen Sie die Batterie Hauptschalter und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.</p> <p>➔ Nehmen Sie die DC-Sicherungen im Wechselrichterschrank heraus.</p> <p>➔ Halten Sie die Wartezeit von mindestens 5 Minuten ein.</p>

	<p>GEFAHR</p> <p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <p>➔ Stellen Sie sicher, dass die Hauserdung auch bei Netzausfall funktionsfähig ist.</p>
 	<p>WARNUNG</p> <p>Unsachgemäße Ausführung von Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten!</p> <p>Eventuell Lebensgefahr!</p> <p>➔ Verwenden Sie für Instandhaltungsarbeiten ausschließlich Originalteile.</p> <p>➔ Stellen Sie nach allen Arbeiten die Anschlüsse und Verbindungen wieder sauber her und verschrauben Sie diese fachgerecht.</p> <p>➔ Sämtliche Arbeiten am VARTA flex storage System sind von der Elektrofachkraft im Serviceheft zu dokumentieren.</p>
	<p>WARNUNG</p> <p>Berührung von scharfkantigen Teilen!</p> <p>Schnittverletzungen!</p> <p>➔ Tragen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung</p>
 	<p>WARNUNG</p> <p>Komponenten sind schwer!</p> <p>Dadurch kann es zu überbelasteten Bandscheiben, Quetschungen und Stauchungen kommen.</p> <p>➔ Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten mit 2 Personen und geeigneten Hilfsmitteln aus.</p>

 	 WARNUNG
	Eintrag von Wasser in elektrische Anlagen! Eventuell Lebensgefahr! → Kein Wasser zur Reinigung des Energiespeichers verwenden. → Keine Behälter mit Flüssigkeiten (zum Beispiel Getränkebecher und Ähnliches) auf elektrischen Anlagen abstellen.




Reinigungsmittel

Keine säure-, lauge- oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel benutzen!

Reinigung Gehäuse außen

- mit Staubsauger reinigen.
- mit feuchtem, nicht nassem, Tuch abwischen.

10 Reinigung

 	 WARNUNG
	<p>Eintrag von Wasser in elektrische Anlagen!</p> <p>Eventuell Lebensgefahr!</p> <p>➔ Kein Wasser zur Reinigung des Energiespeichers verwenden</p> <p>➔ Keine Behälter mit Flüssigkeiten (zum Beispiel Getränkebecher und Ähnliches) auf elektrischen Anlagen abstellen.</p>

Reinigungsmittel

Keine säure-, lauge- oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel benutzen!

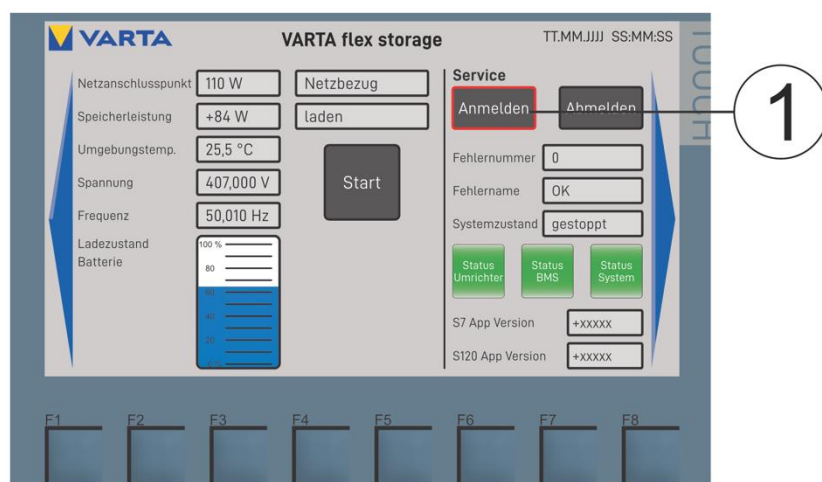
Reinigung Gehäuse außen

- mit Staubsauger reinigen.
- mit feuchtem, nicht nassem, Tuch abwischen.

11 Zugang zum Service

Um in die Einstellung Service zu gelangen, benötigen Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort. Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten. Je nach Benutzername sind unterschiedliche Einstellungen und Informationen zugänglich.

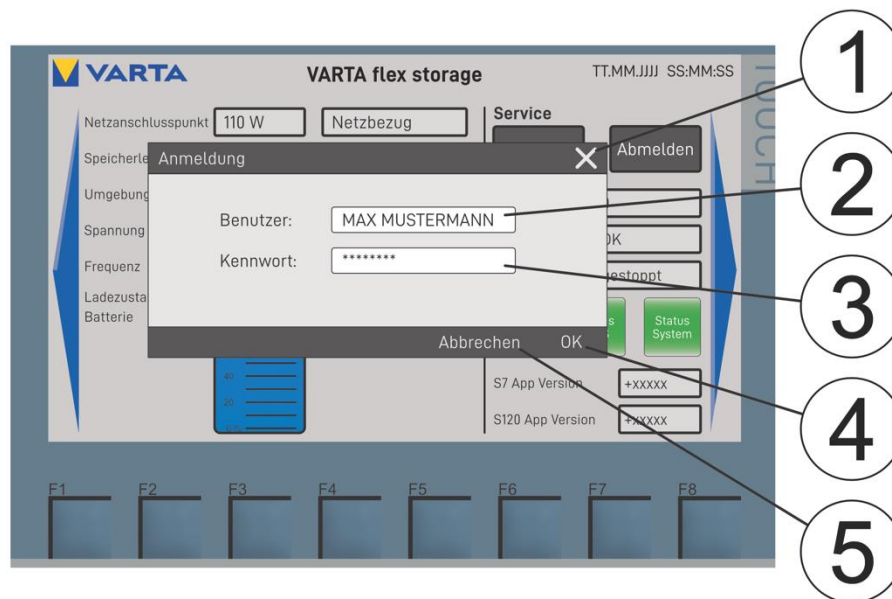
11.1 Benutzer anmelden



- Betätigen Sie den Schalter *Anmelden* (1) auf der Bedienoberfläche.

Hinweis: Durch Drücken auf die jeweiligen Eingabefelder erscheint auf dem Display eine Tastatur.

11.2 Kennwort eingeben



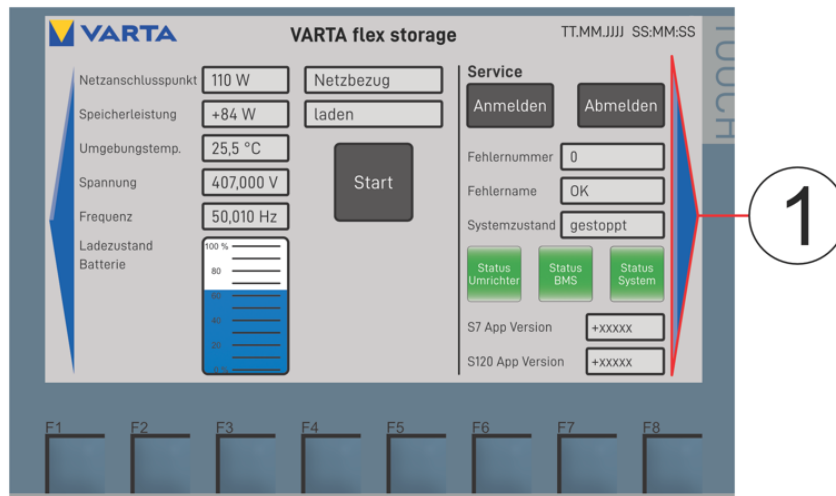
Nr.	Erklärung
1	Schließt das Anmeldefenster.
2	Eingabefeld für den Benutzernamen.
3	Eingabefeld für das Kennwort.
4	Eingabe bestätigen, die eingegebenen Daten werden übernommen.
5	Eingabe abbrechen, die eingegebenen Daten werden nicht übernommen.

- Geben Sie im Feld Benutzer (2) Ihren *Benutzernamen* und im Feld Kennwort (3) Ihr *persönliches Kennwort* ein.
- Wenn Sie die Daten eingegeben haben, schließen Sie die Eingabe mit OK (4) ab.



Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten.

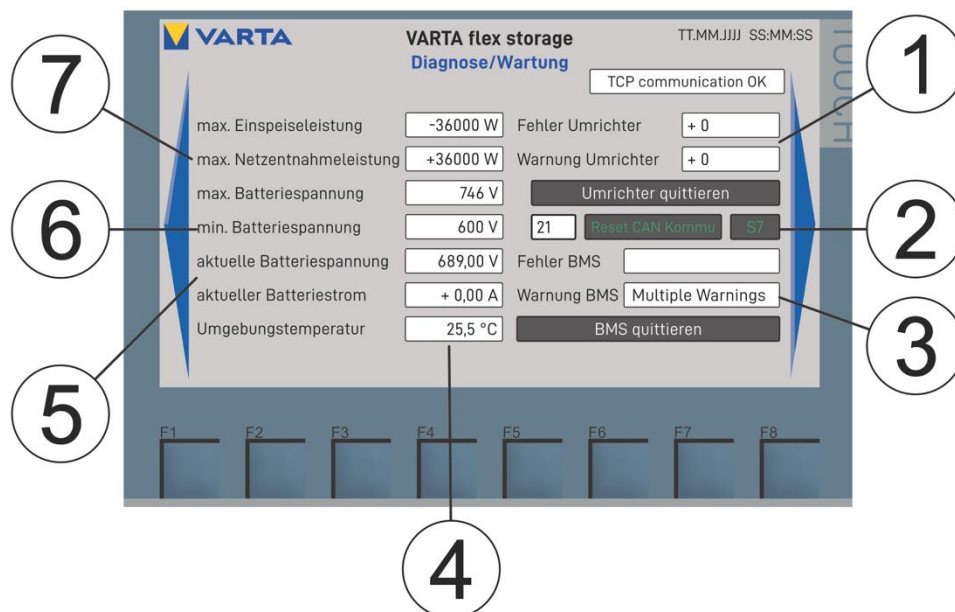
11.3 Das Menü Diagnose



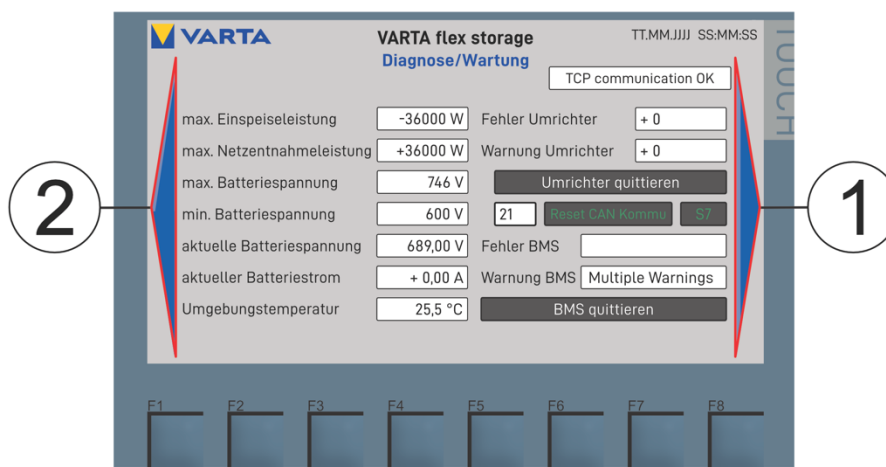
Nach der Anmeldung kommen Sie mit der blauen *rechten* Pfeiltaste (1) in das Menü Diagnose.

Es zeigt eingestellte Systemgrenzen, aktuelle Systemzustände und Details zu Fehlern an der Power Unit und der Storage Unit an.

Darüber hinaus können Sie hier eventuell anstehende Fehler quittieren.



Nr.	Anzeige auf dem Display	Erklärung
1	Fehler Umrichter	Fehlercode des Wechselrichters
	Warnung Umrichter	Warnungsnummer des Wechselrichters
	Umrichter quittieren	Wenn ein Fehler des Wechselrichters nur vorübergehend aufgetreten ist, kann er über diesen Button quittiert werden.
2	Zahlenwert	Betriebszustand der Steuerung
	Reset CAN Kom.	Kommunikation Reset
	S7	Reset der Steuerung
3	Fehler BMS	Fehlercode des Batteriesystems
	Warnung BMS	Warnungsnummer des Batteriesystems
	BMS quittieren	Wenn ein Fehler der Storage Unit nur vorübergehend aufgetreten ist, kann er über diesen Button quittiert werden.
4	Umgebungs-temperatur	Gemessen am Einlassfilter.
5	Aktueller Batteriestrom	DC-Strom der Power Unit
6	max. Batteriespannung	Maximal zulässige Batteriespannung
	min. Batteriespannung	Minimal zulässige Batteriespannung
	aktuelle Batteriespannung	Wert der aktuellen Batteriespannung
7	max. Einspeiseleistung	Maximale Einspeiseleistung des Speichersystems.
	max. Netzentnahmeleistung	Maximale Ladeleistung des Speichersystems



Mit der Pfeiltaste nach *links* (2) kommen Sie zurück zum Menüpunkt *Bedienung*.

11.4 Grundeinstellungen ändern

Mit der Pfeiltaste nach *rechts* (1) können Sie die Grundeinstellungen ändern. Siehe dazu Kapitel 8.7.2 - C „Menü Grundeinstellungen“.

12 Umfang der Instandhaltungsarbeiten

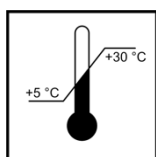
Die Instandhaltung des VARTA Energiespeichersystems umfasst:

- Service (= Inspektion und Wartung)
- Instandsetzung sowie technische Verbesserungen und gegebenenfalls Erweiterungen

Zur Dokumentation der Instandhaltung siehe Kapitel 5.

12.1 Überprüfung des Speicherschranks von außen

Weist die Power Unit oder eine der Storage Units Schäden auf?



Ist die Raumtemperatur zwischen 5 bis 30°C ganzjährig gesichert (ideal sind 23°C)?
→ Klären Sie mit dem Kunden, wie im Aufstellraum die Temperatur eingehalten werden kann. Gegebenenfalls muss ein aktiver Lüfter installiert werden.

Sind die Komponenten standfest aufgestellt worden und immer noch standfest?

12.2 Überprüfung der Schrankinnenräume



Denken Sie daran, dass im Leistungsschrank Energie von drei Seiten eingespeist wird. Bevor Sie die Schaltschranke öffnen, müssen Sie die Anlage freischalten.



- Prüfen Sie, ob die Innenräume der Power Unit oder der Storage Units verschmutzt sind.
→ Säubern Sie gegebenenfalls die Innenräume vorsichtig. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in die Power Unit oder Storage Units gelangt.
- Prüfen Sie, ob die Isolation beschädigt ist.
→ Tauschen Sie gegebenenfalls die beschädigten Kabel aus.
- Prüfen Sie, ob die Polabdeckungen der Batterieverschraubungen in der Storage Unit beschädigt oder verrutscht sind.
→ Gegebenenfalls ersetzen Sie die Polabdeckungen bzw. richten diese aus.

12.3 Überprüfung der Lüfter

- Prüfen Sie, ob die Filtermatten der Lüfter in der Tür der Power Unit verstopft oder verunreinigt sind.
- → Säubern Sie gegebenenfalls die Filtermatte oder tauschen Sie diese aus.

12.4 Abschluss Service- und Instandsetzungsarbeiten

 	 GEFAHR
	<p>Berührung von spannungsführenden Teilen!</p> <p>Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Entfernen Sie alle Werkzeuge und/oder Kleinteile aus dem Innenraum. ➔ Stellen Sie alle Kabelverbindungen korrekt her. ➔ Überprüfen Sie alle Kabeldurchführungen. ➔ Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen. ➔ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen vor dem Zuschalten der Energie im Gefahrenbereich aufhalten.

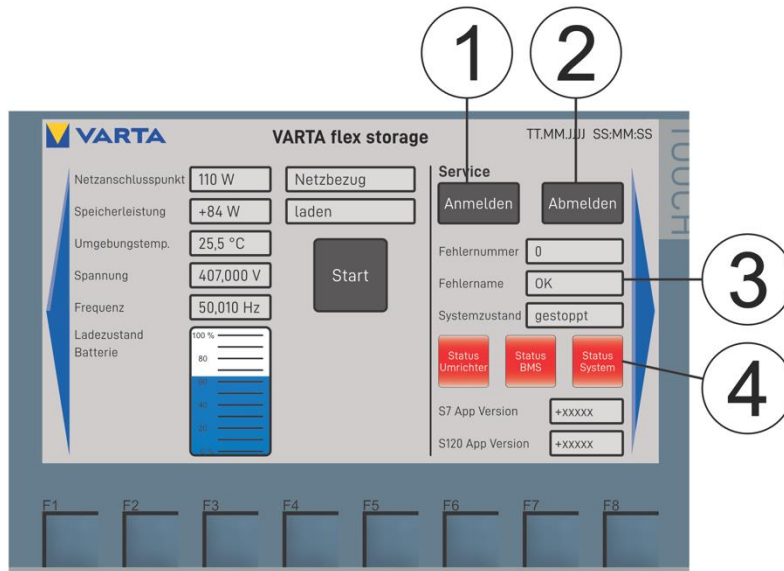
	 WARNUNG
	<p>Beschädigte Kabel durch unsachgemäße Montage!</p> <p>Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Kontrollieren Sie vor dem Schließen des Energiespeichers alle Montageschritte. ➔ Wenden Sie keine Gewalt beim Schließen des Energiespeichers an.

- Schließen Sie die Türen der Power Unit und Storage Units und nehmen Sie das System wieder in Betrieb.

13 Störungsbeseitigung am System

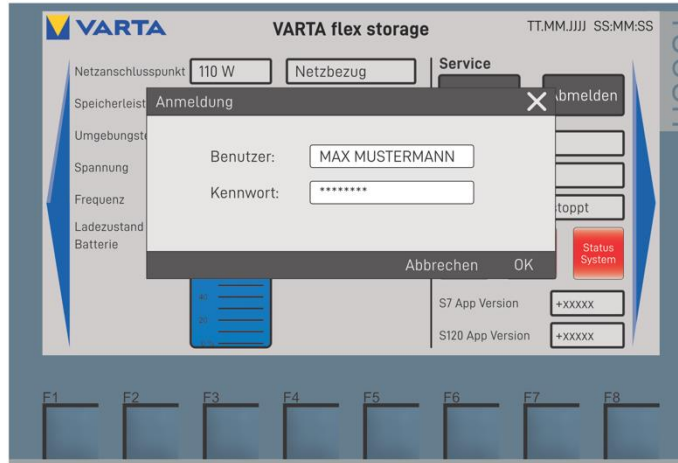
Treten Störungen am VARTA flex storage Speichersystem auf, werden diese auf dem Display angezeigt. Die Statusanzeige(n) (4) wechselt die Farbe von grün auf rot.

Um die Störung zu beheben, drücken Sie eine der betroffenen Statusanzeigen. Nach erfolgter Anmeldung gelangen Sie direkt in das Menü Diagnose/Wartung.



Nr.	Anzeige auf dem Display	Erklärung
1	Anmelden	Hier meldet sich die Elektrofachkraft an und ab.
2	Abmelden	
3	Fehlernummer	Siehe Kap.13.2 „Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU“
	Fehlername	Siehe Kap.13.2 „Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU“
	Systemzustand	Siehe Kap. 4.2.3 „Systemzustände“
4	Farben der Statusanzeige	OK Hinweis/Warnung Fehler
	Status Umrichter	Status des Umrichters
	Status BMS	Status des Batterie Management Systems
	Status System	Status des Gesamtsystems

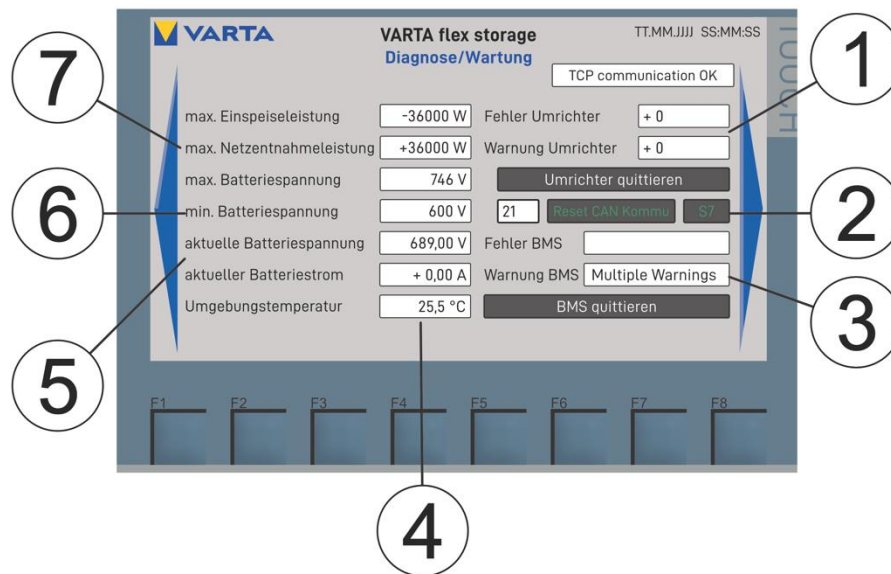
13.1 Kennwort eingeben



- Geben Sie im Feld Benutzer Ihren *Benutzernamen* und im Feld Kennwort Ihr *persönliches Kennwort* ein.
- Wenn Sie die Daten eingegeben haben, schließen Sie die Eingabe mit OK ab.



Die Zugangsdaten haben Sie bei der Schulung durch VARTA Storage erhalten.



Nr.	Anzeige auf dem Display	Erklärung
1	Fehler Umrichter	Fehlercode des Wechselrichters
	Warnung Umrichter	Warnungsnummer des Wechselrichters
	Umrichter quittieren	Wenn ein Fehler des Wechselrichters nur vorübergehend aufgetreten ist, kann er über diesen Button quittiert werden.
2	Zahlenwert	Betriebszustand der Steuerung
	Reset CAN Kom.	Kommunikation Reset
	S7	Reset der Steuerung
3	Fehler BMS	Fehlercode des Batteriesystems
	Warnung BMS	Warnungsnummer des Batteriesystems
	BMS quittieren	Wenn ein Fehler der Storage Unit nur vorübergehend aufgetreten ist, kann er über diesen Button quittiert werden.
4	Umgebungstemperatur	Gemessen am Einlassfilter.
5	Aktueller Batteriestrom	DC-Strom der Power Unit
6	max. Batteriespannung	Maximal zulässige Batteriespannung
	min. Batteriespannung	Minimal zulässige Batteriespannung
	aktuelle Batteriespannung	Wert der aktuellen Batteriespannung
7	max. Einspeiseleistung	Maximale Einspeiseleistung des Speichersystems
	max. Netzentnahmeleistung	Maximale Ladeleistung des Speichersystems

13.2 Fehlerbeschreibung Leistungsschalter BPU

Wenn der Leistungsschalter einer BPU nicht in der gewünschten Position bleibt:

- Überprüfen Sie, ob der Schalter E-Stopp auf **links** (N.C) steht (siehe Kap.: 8.7).

13.3 Fehlerbeschreibungen (System)

Fehlerbereich-Nr.	Beschreibung / Bedeutung
100	Wechselrichter nicht erreichbar
102	Kommunikationsfehler
	➡ Prüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen der Storage Unit und Power Unit.
202 bis 210	Fehler in Startsequenz
300 bis 310	Fehler in Stopsequenz
400 bis 410	Fehler bei Kopplung der Batterie
500	Fehler Leistungssensor
	➡ Prüfen Sie die Kommunikationsverbindung zum Leistungssensor.
	➡ Wenn ein Switch oder Router im Netzwerk angeschlossen ist, dann trennen Sie das Netzkabel und verbinden es anschließend erneut.
600 bis 650	CAN Bus Fehler
	➡ Prüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen der Storage Unit und Power Unit bzw. zwischen den Storage Units, wenn mehrere vorhanden sind.
660 bis 670	Batterie Fehler
750	Externe Notabschaltung
830	Isolationsfehler
850 bis 859	Fehler Umschaltung Inselnetz
900	Energiemanagementsystem nicht erreichbar
1001 bis 65535	Wechselrichter Fehler

- Quittieren Sie den jeweiligen Fehler und führen Sie, sofern oben zusätzliche Maßnahmen beschrieben sind, diese durch.

Tritt die Störung am VARTA flex storage Speichersystem, direkt nach dem Quittieren, erneut auf, *notieren* Sie bitte den *Fehlercode* und nehmen Sie umgehend Kontakt mit VARTA Storage auf.



Damit Sie qualifizierte Hilfe, zur Fehlerbeseitigung durch VARTA Storage erhalten können, halten Sie bitte die am Display angezeigten *Fehlercodes* bereit.

13.4 Störungsbeseitigung am Leistungssensor

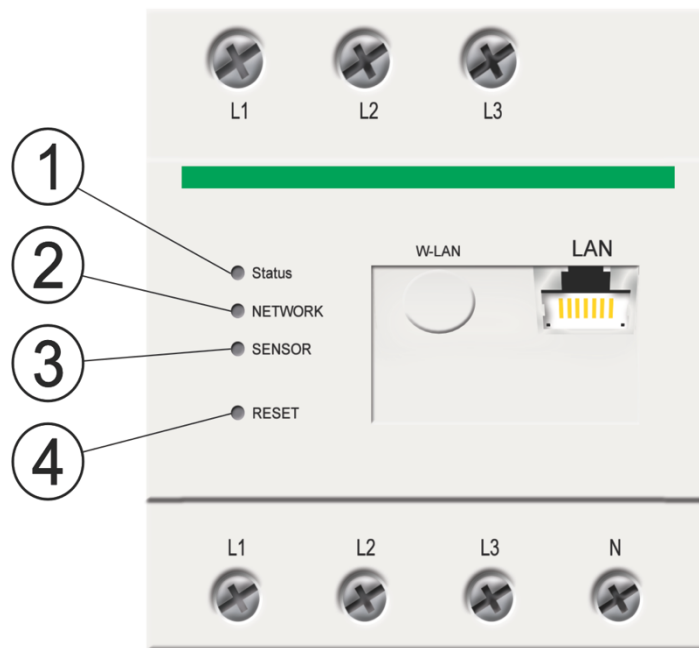


Abb. 31: Leistungssensor Statusanzeigen

Nr.	Beschreibung
1	Status-LED
2	Netzwerk-LED
3	LED für RS485-Bus
4	Reset-Taste

13.4.1 Statusanzeige am Leistungssensor

1. Die Status LED leuchtet nicht.

Die UNIEQ Box wird nicht mit Strom versorgt.

- Stellen Sie sicher, dass mindestens der Außenleiter L1 und der Neutralleiter N an den Stromsensor angeschlossen sind.

2. Die Status LED leuchtet oder blinkt rot.

Es liegt ein Fehler vor.

- Starten Sie die UNIEQ Box neu (siehe Punkt 9: „Die UNIEQ Box neu starten“).

Sollte der Fehler danach immer noch bestehen, kontaktieren Sie bitte Ihren Servicetechniker oder Installateur.

3. Die Netzwerk-LED leuchtet nicht oder die UNIEQ Box wird im Netzwerk nicht gefunden.

- Stellen Sie sicher, dass das Netzwerkkabel korrekt an den Netzwerkanschluss angeschlossen ist.

4. Das Netzwerkkabel ist nicht korrekt an den Netzwerkanschluss angeschlossen.

- Stellen Sie sicher, dass das Netzwerkkabel korrekt an den Netzwerkanschluss angeschlossen ist.

5. Die UNIEQ Box befindet sich nicht in demselben lokalen Netzwerk.

- Verbinden Sie die UNIEQ Box mit demselben Router/Switch.

6. Die UNIEQ Box liefert unrealistische Messwerte.

- Prüfen Sie, ob die Stromwandler in der richtigen Richtung installiert und der richtigen Phase zugeordnet sind.

7. Die UNIEQ Box wurde falsch eingebaut.

- Prüfen Sie den Anschluss von L1 bis L3.



8. Die Stromwandler sind nicht konfiguriert

- Konfigurieren Sie die Stromwandler dazu unter: Geräteeinstellungen > Wandlerverhältnis die Stromwandler aktivieren und das korrekte Wandlerverhältnis einstellen.

9. Die UNIEQ Box neu starten

- Drücken sie *mindestens* 6 Sekunden mit einem spitzen Gegenstand die Reset-Taste (siehe Abb. 31: Leistungssensor Statusanzeigen).

14 Demontage und Entsorgung

	 WARNUNG
	Unsachgemäße Demontage durch fehlende Sachkenntnis! Personen und Umweltschäden! ➔ Die Demontage des Energiespeichers ist nur der Elektrofachkraft gestattet.



Lesen Sie die Betriebsanleitung.



Sollten Sie nicht mehr über die Originalverpackungen verfügen, fordern Sie geeignete Gefahrgutverpackungen an.

14.1 Demontage



Dieser Abschnitt richtet sich an die Elektrofachkraft.



Lesen Sie die Betriebsanleitung.
Insbesondere Kapitel 2 Sicherheit.



Die Batteriemodule sollen sich in einem niedrigen Ladezustand befinden.
Entladen Sie gegebenenfalls die Module.

14.2 Entsorgung



Das VARTA flex storage System darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.




Für Deutschland: Die verpackten Batteriemodule werden von VARTA Storage oder von einem von ihm beauftragten Unternehmen abgeholt. Dazu kontaktieren Sie bitte VARTA Storage (entsorgung@varta-storage.com). Fordern dort auch gegebenenfalls die Gefahrgutverpackung an. Die Kosten für Verpackung und Abholung übernimmt VARTA Storage.

Der Schrank kann als Elektroschrott z.B. an einem Wertstoffhof entsorgt werden.

15 Umzug

15.1 Umzug planen

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäße Demontage durch fehlende Sachkenntnis!</p> <p>Personen und Umweltschäden!</p> <p>➔ Die Demontage des Energiespeichers ist nur der Elektrofachkraft gestattet.</p>





Lesen Sie die Betriebsanleitung.



Sollten Sie nicht mehr über die Originalverpackungen verfügen, fordern Sie geeignete Gefahrgutverpackungen an.

15.2 Umzug durchführen

	 WARNUNG
	<p>Unsachgemäßer Transport durch fehlende Fachkenntnis. Eventuell Lebensgefahr und Sachschäden</p> <ul style="list-style-type: none">➔ Der Transport des Energiespeichers und seiner Komponenten darf nur durch den Hersteller oder durch ihn qualifizierte und zertifizierte Elektrofachkräfte durchgeführt werden.➔ Agieren Sie umsichtig beim Transport.➔ Halten Sie die geltenden Transportbestimmungen ein.



Lesen Sie die Betriebsanleitung.



Die Batteriemodule sollen einen Ladezustand von circa 30% ihrer Kapazität haben.

Laden oder entladen Sie gegebenenfalls die Batteriemodule.



Die Batteriemodule müssen innerhalb von sechs Monaten nach der Demontage von einer qualifizierten und von VARTA Storage zertifizierten Elektrofachkraft wieder in Betrieb genommen werden.



Die Inbetriebnahme nach einem Umzug entnehmen Sie dem Kapitel 8 "Montage und Installation".

Anhang



Die Konformität mit den für das Gerät relevanten EU-Richtlinien wird durch das CE-Zeichen bestätigt.

15.3 Konformitätserklärung (DoC)

Die verwendeten Komponenten wurden in Übereinstimmung mit den geltenden Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt. Die vollständige Konformitätserklärung können Sie gern unter css@varta-storage.com anfordern.

Diese Betriebsanleitung ist ein Dokument ohne Vertragscharakter. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten.

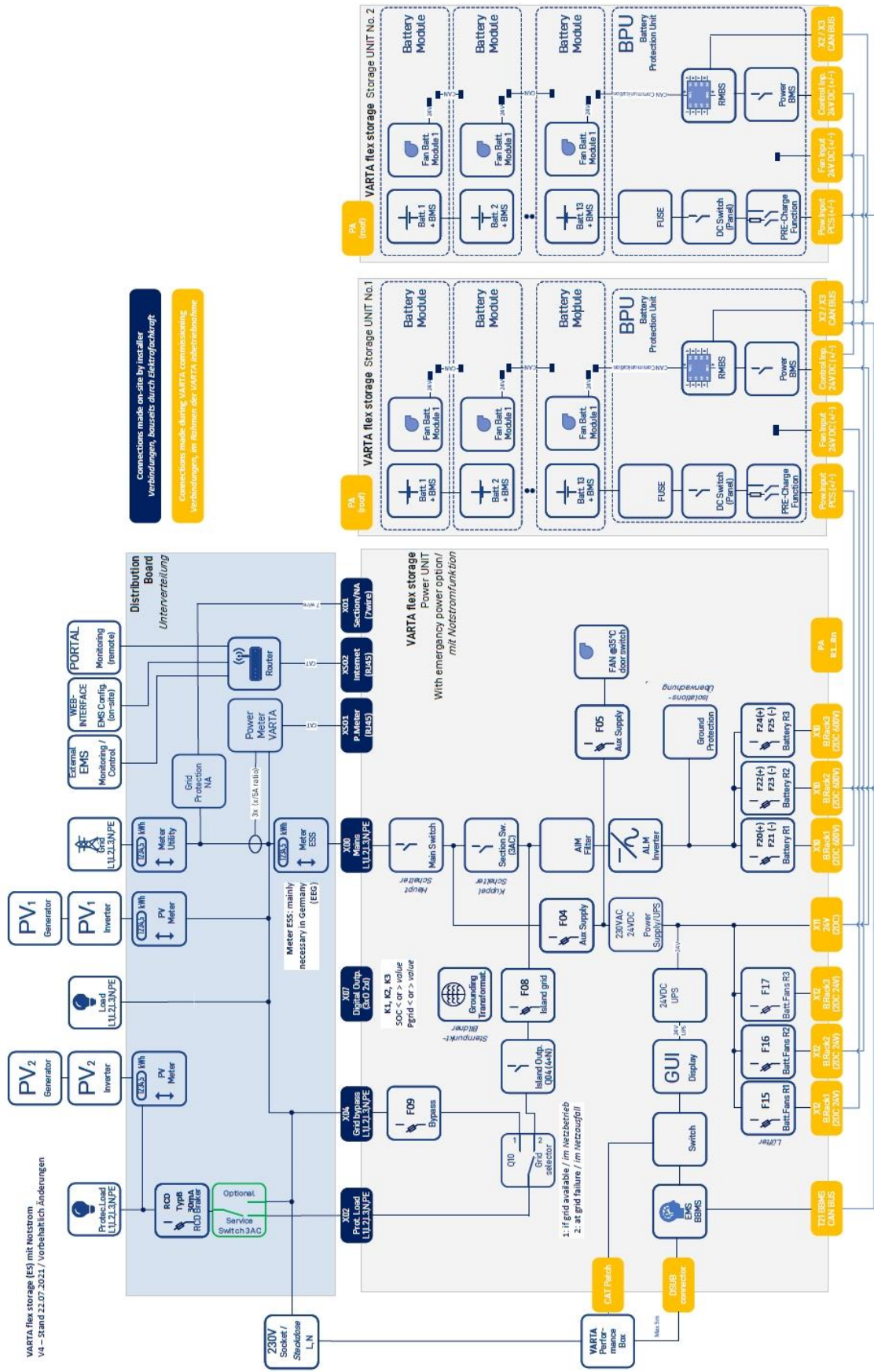
15.4 Abbildungen

Abb. 1: Power Unit 80/120	22
Abb. 2: Storage Unit 75.....	23
Abb. 3: Typenschild VARTA flex storage E 120 mit Inselnetz (Beispiel)	24
Abb. 4: Typenschild VARTA flex storage E 120 ohne Inselnetz (Beispiel).....	24
Abb. 5: ID-Label VARTA flex storage E 120 ohne Inselnetz (Beispiel)	30
Abb. 6: ID-Label VARTA flex storage E 120 mit Inselnetz (Beispiel)	30
Abb. 7: ID Label einer Storage Unit (Beispiel)	31
Abb. 8: Hauptschalter an der Power Unit	32
Abb. 9: ShockWatch®-Aufkleber.....	47
Abb. 10: Leistungssensor Anschlussbelegung	57
Abb. 11: Anschluss bei indirekter Messung (Beispiel)	59
Abb. 12: Anschluss bei direkter Messung (Beispiel).....	60
Abb. 13: Power Unit mit Inselnetzfunktion	66
Abb. 14: Innenansicht Power Unit ohne Inselnetzfunktion.....	67
Abb. 15: VARTA flex storage E Batteriemodul (Gesamtübersicht)	74
Abb. 16: Batteriemodul (Frontansicht).....	76
Abb. 17: Stecker eines Modullüfters.....	76
Abb. 18: Einbau der Batteriemodule.....	77
Abb. 19: Montagefolge der Batteriemodule.....	77
Abb. 20: Stecker eines Modullüfters.....	82
Abb. 21: Modullüfter anschließen	82
Abb. 22: Montagefolge Kommunikationskabel	84
Abb. 23: Abschlusswiderstände einbauen	85
Abb. 24: Anschluss des unteren Batteriemoduls.....	88
Abb. 25: Stromschienen	89
Abb. 26: Markierung.....	89
Abb. 27: Verbindung RBMS - Typ B	93
Abb. 28: Frontansicht des BBMS	94
Abb. 29: Schutzleiteranschluss einer Storage Unit	96
Abb. 30: Ladebegrenzung aktiv	107
Abb. 31: Leistungssensor Statusanzeigen	129

15.5 Tabellen

Tabelle 1: Sicherheitshinweise	9
Tabelle 2: Warnstufen	9
Tabelle 3: Sicherheitskennzeichen	10
Tabelle 4: Warnzeichen	11
Tabelle 5: Technische Kenngrößen – Power Unit 36	25
Tabelle 6: Technische Kenngrößen – Power Unit 80 und 120	26
Tabelle 7: Technische Kenngrößen – Storage Unit – E 75	26
Tabelle 8: Technische Kenngrößen – Leistungssensor	27
Tabelle 9: Technische Kenngrößen – Leistungssensor mit Stromwandler	28
Tabelle 10: Technische Kenngrößen – Umweltbemessungsdaten	29
Tabelle 11: Messwerttabelle Spannung für eine Storage Unit (Muster)	79
Tabelle 12: Messwerttabelle Widerstand für eine Storage Unit (Muster)	81
Tabelle 13: Checkliste Befestigung der Batteriemodule für eine Storage Unit (Muster)	81
Tabelle 14: Checkliste Steckverbindung Modullüfter für eine Storage Unit (Muster)	83
Tabelle 15: Checkliste der Kommunikationsverbindungen einer Storage Unit (Muster)	87
Tabelle 16: Checkliste Leistungskabel und Stromschiene für eine Storage Unit (Muster)	91
Tabelle 17: Schaltkontakte	107

15.6 Anschlussplan mit Notstrom



16 Protokolle zur Inbetriebnahme

16.1 Prüfung der Thermostate

1. Prüfablauf:

- Stellen Sie das Thermostat auf einen Temperaturwert der kleiner ist als die Umgebungstemperatur.
- Schließen Sie die Türen.
- Schalten Sie die Anlage am Hauptschalter ein.

Der Prüfung ist bestanden, wenn jetzt die Lüfter anlaufen.

2. Thermostat prüfen

- Prüfen Sie die Einstellung des Thermostates.

Der Prüfung ist bestanden, wenn der **Sollwert**: 35 °C eingestellt ist.

Datum:	Name:
Thermostateinstellung < Umgebungstemperatur.	
1. Prüfung erfolgreich durchgeführt	Unterschrift:
Sollwert 35 °C ist eingestellt.	
2. Prüfung erfolgreich durchgeführt	Unterschrift:

16.2 Prüfung der Befestigungsschrauben

Führen Sie die Prüfung an jeder Storage Unit durch.

Datum:	Name:				Unterschrift:
Sollwert: 5,0 Nm ± 1,0 Nm.					
Storage Unit:	1	2	3	4	Bemerkungen
Battery Protection Unit (6 Schrauben pro BPU)					
Batteriemodul 1-13 (4 Schrauben pro Modul)					

16.3 Protokoll Batteriespannung

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: min. 46,0 V – max. 57,0 V Δ 600 mV		
Modul Nr.	Messwert (V)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<p>Die Differenz zwischen den 13 min. und max. Messwerten soll 600 mV nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: min. 46,0 V – max. 57,0 V Δ 600 mV		
Modul Nr.	Messwert (V)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<p>Die Differenz zwischen den 13 min. und max. Messwerten soll 600 mV nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb!• Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: min. 46,0 V – max. 57,0 V Δ 600 mV		
Modul Nr.	Messwert (V)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<p>Die Differenz zwischen den 13 min. und max. Messwerten soll 600 mV nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: min. 46,0 V – max. 57,0 V Δ 600 mV		
Modul Nr.	Messwert (V)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<p>Die Differenz zwischen den 13 min. und max. Messwerten soll 600 mV nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein, nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb!• Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.		

16.4 Protokoll Isolationsprüfung

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: > 46,0 MΩ		
Modul Nr.	Messwert (MΩ)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: > 46,0 MΩ		
Modul Nr.	Messwert (MΩ)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<ul style="list-style-type: none">• Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb!• Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: > 46,0 MΩ		
Modul Nr.	Messwert (MΩ)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<ul style="list-style-type: none"> • Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb! • Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf. 		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Sollwert: > 46,0 MΩ		
Modul Nr.	Messwert (MΩ)	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		
<ul style="list-style-type: none">• Sollten die Messwerte außerhalb der Vorgabe sein nehmen Sie die Anlage NICHT in Betrieb!• Nehmen Sie Kontakt zu VARTA Storage auf.		

16.5 Protokoll Modullüfter

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Überprüfung der Steckverbindung zu den Modullüftern.		
Modul Nr.	Überprüfung	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Überprüfung der Steckverbindung zu den Modullüftern.		
Modul Nr.	Überprüfung	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Überprüfung der Steckverbindung zu den Modullüftern.		
Modul Nr.	Überprüfung	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		

Storage Unit: _____		
Datum:	Name:	Unterschrift:
Überprüfung der Steckverbindung zu den Modullüftern.		
Modul Nr.	Überprüfung	Bemerkung
M 01		
M 02		
M 03		
M 04		
M 05		
M 06		
M 07		
M 08		
M 09		
M 10		
M 11		
M 12		
M 13		

16.6 Protokoll Leistungsverbinding

Storage Unit: _____				
Datum:		Name:		Unterschrift:
BPU	Sollwert	Check		Bemerkung
1	9 Nm ± 1,0 Nm			
2	10.2 Nm ± 0.5 Nm			
3	10.2 Nm ± 0.5 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 4	Check 5	Bemerkung
M 01	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 02	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 03	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 04	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 05	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 06	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 07	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 08	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 09	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 10	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 11	9 Nm ± 1,0 Nm			
M 12	9 Nm ± 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 6	Check 7	Bemerkung
M 13	9 Nm ± 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 8		Bemerkung
M 13	9 Nm ± 1,0 Nm			

Storage Unit: _____				
Datum:		Name:		Unterschrift:
BPU	Sollwert	Check		Bemerkung
1	9 Nm \pm 1,0 Nm			
2	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
3	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 4	Check 5	Bemerkung
M 01	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 02	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 03	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 04	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 05	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 06	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 07	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 08	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 09	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 10	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 11	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 12	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 6	Check 7	Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 8		Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			

Storage Unit: _____				
Datum:		Name:		Unterschrift:
BPU	Sollwert	Check		Bemerkung
1	9 Nm \pm 1,0 Nm			
2	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
3	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 4	Check 5	Bemerkung
M 01	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 02	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 03	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 04	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 05	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 06	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 07	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 08	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 09	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 10	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 11	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 12	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 6	Check 7	Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 8		Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			

Storage Unit: _____				
Datum:		Name:		Unterschrift:
BPU	Sollwert	Check		Bemerkung
1	9 Nm \pm 1,0 Nm			
2	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
3	10.2 Nm \pm 0.5 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 4	Check 5	Bemerkung
M 01	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 02	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 03	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 04	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 05	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 06	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 07	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 08	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 09	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 10	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 11	9 Nm \pm 1,0 Nm			
M 12	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 6	Check 7	Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			
Batterie- modul Nr.	Sollwert	Check 8		Bemerkung
M 13	9 Nm \pm 1,0 Nm			

16.7 Protokoll Kommunikationsverbindung

Storage Unit: _____					
Datum:		Name:		Unterschrift:	
RBMS	Überprüfung	Check	Bemerkung		
1	Verbindung zum oberen Batteriemodul hergestellt.				
2	Abschlusswiderstand eingebaut. Beim letzten Rack 2 Widerstände!				
Batterie-modul Nr.	Überprüfung	Check	Bemerkung		
M 01	Verbindung Modul 1 zu Modul 2 hergestellt.				
M 02	Verbindung Modul 2 zu Modul 3 hergestellt.				
M 03	Verbindung Modul 3 zu Modul 4 hergestellt.				
M 04	Verbindung Modul 4 zu Modul 5 hergestellt.				
M 05	Verbindung Modul 5 zu Modul 6 hergestellt.				
M 06	Verbindung Modul 6 zu Modul 7 hergestellt.				
M 07	Verbindung Modul 7 zu Modul 8 hergestellt.				
M 08	Verbindung Modul 8 zu Modul 9 hergestellt.				
M 09	Verbindung Modul 9 zu Modul 10 hergestellt.				
M 10	Verbindung Modul 10 zu Modul 11 hergestellt.				
M 11	Verbindung Modul 11 zu Modul 12 hergestellt.				
M 12	Verbindung Modul 12 zu Modul 13 hergestellt.				
M 13	Abschlusswiderstand eingebaut.				

Storage Unit: _____					
Datum:		Name:		Unterschrift:	
RBMS	Überprüfung	Check	Bemerkung		
1	Verbindung zum oberen Batteriemodul hergestellt.				
2	Abschlusswiderstand eingebaut. Beim letzten Rack 2 Widerstände!				
Batterie-modul Nr.	Überprüfung	Check	Bemerkung		
M 01	Verbindung Modul 1 zu Modul 2 hergestellt.				
M 02	Verbindung Modul 2 zu Modul 3 hergestellt.				
M 03	Verbindung Modul 3 zu Modul 4 hergestellt.				
M 04	Verbindung Modul 4 zu Modul 5 hergestellt.				
M 05	Verbindung Modul 5 zu Modul 6 hergestellt.				
M 06	Verbindung Modul 6 zu Modul 7 hergestellt.				
M 07	Verbindung Modul 7 zu Modul 8 hergestellt.				
M 08	Verbindung Modul 8 zu Modul 9 hergestellt.				
M 09	Verbindung Modul 9 zu Modul 10 hergestellt.				
M 10	Verbindung Modul 10 zu Modul 11 hergestellt.				
M 11	Verbindung Modul 11 zu Modul 12 hergestellt.				
M 12	Verbindung Modul 12 zu Modul 13 hergestellt.				
M 13	Abschlusswiderstand eingebaut.				

Storage Unit: _____					
Datum:		Name:		Unterschrift:	
RBMS	Überprüfung	Check	Bemerkung		
1	Verbindung zum oberen Batteriemodul hergestellt.				
2	Abschlusswiderstand eingebaut. Beim letzten Rack 2 Widerstände!				
Batterie-modul Nr.	Überprüfung	Check	Bemerkung		
M 01	Verbindung Modul 1 zu Modul 2 hergestellt.				
M 02	Verbindung Modul 2 zu Modul 3 hergestellt.				
M 03	Verbindung Modul 3 zu Modul 4 hergestellt.				
M 04	Verbindung Modul 4 zu Modul 5 hergestellt.				
M 05	Verbindung Modul 5 zu Modul 6 hergestellt.				
M 06	Verbindung Modul 6 zu Modul 7 hergestellt.				
M 07	Verbindung Modul 7 zu Modul 8 hergestellt.				
M 08	Verbindung Modul 8 zu Modul 9 hergestellt.				
M 09	Verbindung Modul 9 zu Modul 10 hergestellt.				
M 10	Verbindung Modul 10 zu Modul 11 hergestellt.				
M 11	Verbindung Modul 11 zu Modul 12 hergestellt.				
M 12	Verbindung Modul 12 zu Modul 13 hergestellt.				
M 13	Abschlusswiderstand eingebaut.				

Storage Unit: _____					
Datum:		Name:		Unterschrift:	
RBMS	Überprüfung	Check	Bemerkung		
1	Verbindung zum oberen Batteriemodul hergestellt.				
2	Abschlusswiderstand eingebaut. Beim letzten Rack 2 Widerstände!				
Batterie-modul Nr.	Überprüfung	Check	Bemerkung		
M 01	Verbindung Modul 1 zu Modul 2 hergestellt.				
M 02	Verbindung Modul 2 zu Modul 3 hergestellt.				
M 03	Verbindung Modul 3 zu Modul 4 hergestellt.				
M 04	Verbindung Modul 4 zu Modul 5 hergestellt.				
M 05	Verbindung Modul 5 zu Modul 6 hergestellt.				
M 06	Verbindung Modul 6 zu Modul 7 hergestellt.				
M 07	Verbindung Modul 7 zu Modul 8 hergestellt.				
M 08	Verbindung Modul 8 zu Modul 9 hergestellt.				
M 09	Verbindung Modul 9 zu Modul 10 hergestellt.				
M 10	Verbindung Modul 10 zu Modul 11 hergestellt.				
M 11	Verbindung Modul 11 zu Modul 12 hergestellt.				
M 12	Verbindung Modul 12 zu Modul 13 hergestellt.				
M 13	Abschlusswiderstand eingebaut.				