

Installations- und Betriebsanleitung

LITHIUMSPEICHERSYSTEM

TS-1 HV 80



TESVOLT
THE ENERGY STORAGE EXPERTS

INHALT

1	Wichtige Informationen zu dieser Anleitung	6
1.1	Geltungsbereich	6
1.2	Bestandteile des Batteriespeichersystems TS-I HV80	6
1.3	Bestandteile der Dokumentation/mitgeltende Dokumente	6
1.4	Symbolerklärungen	6
1.5	Allgemeines zur Sicherheit	8
1.6	Haftungsausschluss	8
1.7	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.8	Garantie	9
1.9	Anforderungen an Installateure	9
2	Sicherheit	10
2.1	Sicherheitsregeln	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
3	Vorbereitung	12
3.1	Benötigte Werkzeuge	12
3.2	Benötigte Hilfsmittel und Materialien	12
3.3	Transport zum Endkunden	12
3.4	Transport beim Endkunden	13
3.5	Aufstellungsort	15
4	Technische Daten	16
4.1	Batteriespeicher TS HV80	16
4.2	Batteriewechselrichter TESVOLT PCS	17
5	Batteriespeicher TS HV80	18
5.1	Lieferumfang Schrank TS HV80	19
5.2	Aufbau und Komponenten	20
5.3	Lieferumfang TS HV80	21
5.4	Komponenten und Lieferumfang Kommunikation und Steuerung	22
5.5	Komponenten und Lieferumfang Kommunikation und Steuerung Off-Grid/Ersatzstrom	22
5.6	Anschlüsse und Aufbau APU HV1000-S	23
5.7	Anschlüsse und Aufbau Batteriemodul	23
5.8	Verschaltung Batteriemodule	24
6	Batteriewechselrichter TESVOLT PCS	25
6.1	Aufbau und Komponenten	25
6.2	Anschlüsse und Aufbau Wechselrichtermodul – IPU	26
6.3	Anschlüsse und Aufbau Mess- und Ein-/Ausgabemodul – MIO	26
6.4	Anschlüsse und Aufbau Control Computer Unit – CCU	27
6.5	Klemmleiste Batteriewechselrichter TESVOLT PCS	27

6.6	IPU-Positionen und zugeordnete Leitungsschutzschalter und NH-Trenner	28
7	Peripherie	29
7.1	Janitza-Netzanalysator UMG 604	29
7.2	Anschlüsse und Aufbau TESVOLT Energy Manager	30
7.3	TESVOLT Backup Control Box	32
8	Installation und Anschluss TS HV80	36
8.1	Aufbau des Batterieschranks	36
8.2	Installation der Komponenten	39
8.3	E-Stop-Kontakt	45
8.4	Externe 24-V-Spannungsversorgung APU HV1000-S	46
9	Installation und Anschluss TESVOLT PCS	47
9.1	Systemaufbau	47
9.2	Anschlussschema TESVOLT PCS	49
9.3	Installation TESVOLT PCS	51
10	Installation und Anschluss der Peripherie im Netzparallelbetrieb	54
11	Installation und Anschluss der Peripherie im Inselbetrieb	58
12	Inbetriebnahme	59
12.1	Reihenfolge der Systeminbetriebnahme	59
12.2	Inbetriebnahme eines einzelnen TS HV80	59
12.3	Inbetriebnahme von TS-HV-80-Systemen im Master-Slave-Prinzip	61
12.4	Inbetriebnahme der TESVOLT Backup Control Box	63
12.5	Inbetriebnahme des TESVOLT PCS	64
12.6	Inbetriebnahme der beiden Janitza-Netzanalysatoren	65
12.7	Inbetriebnahme des TESVOLT Energy Manager	66
12.8	Registrierung im myTESWORLD-Portal	69
13	Einstellung der Topologie	69
13.1	Vorbereitung	69
13.2	Geräte und Nutzer anlegen	70
13.3	Zähler konfigurieren	72
14	Einstellung Energiedienstleistung	72
14.1	Vorbereitung	72
14.2	Definieren von Strategien	74
14.3	Definieren von Strategieverknüpfungen und -entscheidungspfaden	80
15	Außerbetriebnahme	83
15.1	Außerbetriebnahme des Batteriewechselrichters TESVOLT PCS	83
15.2	Außerbetriebnahme des Batteriespeichers TS HV80	84
16	Kapazitätserweiterung	85

17	Batterie-Monitoring-Software Tesvolt BatMon	88
17.1	Ansichten und Funktionen	88
17.2	Menüstruktur	90
17.3	Die wichtigsten Zellparameter	90
18	Firmware-Update	91
19	Fehler- und Warnmeldungen TS HV 80	93
20	Wartung	97
20.1	Wartung des Batteriespeichers TS HV 80	97
20.2	Wartung des Batteriewechselrichters TESVOLT PCS	97
21	Lagerung	98
22	Entsorgung	99
22.1	Entsorgung des Batteriespeichers TS HV 80	99
22.2	Entsorgung des Batteriewechselrichters TESVOLT PCS	99
23	Anhang	100
23.1	Stromlaufplan On-Grid-System mit externer 24-V-Versorgung	100
23.2	Stromlaufplan On-Grid-System mit 24-V-Versorgung durch TESVOLT PCS	101
23.3	Stromlaufplan Off-Grid-System mit TESVOLT Backup Control Box	102
23.4	Stromlaufplan Off-Grid-System (freie Konfiguration)	103
24	Impressum	104

1 WICHTIGE INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG

1.1 GELTUNGSBEREICH

Diese Installations- und Betriebsanleitung gilt für das modulare Hochvolt-Batteriespeichersystem TESVOLT TS-IHV80.

Lesen Sie diese Installations- und Betriebsanleitung sorgfältig durch, um eine fehlerfreie und sichere Installation, Erstinbetriebnahme und Wartung des TESVOLT TS-IHV80 sicherzustellen. Die Installation, die Erstinbetriebnahme und die Wartung müssen durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft erfolgen. Bewahren Sie diese Installations- und Betriebsanleitung sowie die mitgeltenden Dokumente in der Nähe des Batteriespeichersystems auf. Diese Installations- und Betriebsanleitung muss allen Personen, die an der Installation oder Wartung beteiligt sind, stets zugänglich sein.

Diese Installations- und Betriebsanleitung übernimmt und ergänzt Informationen der Technischen Dokumentation zum integrierten Batteriewechselrichter TESVOLT PCS und ist nur im Zusammenhang mit der zugehörigen Original-Herstellerdokumentation gültig. Für die Richtigkeit und Aktualität dieser übernommenen Informationen übernimmt TESVOLT keine Verantwortung. Diese Installations- und Betriebsanleitung stellt keinesfalls einen Ersatz der Original-Herstellerdokumentation zum Batteriewechselrichter dar und entbindet Installateure, Betreiber und Wartungspersonal nicht von der Pflicht, die Original-Herstellerdokumentation zum Batteriewechselrichter zu beachten.

Diese Installations- und Betriebsanleitung gilt uneingeschränkt nur für die Bundesrepublik Deutschland. Stellen Sie sicher, dass Sie sich an die jeweils örtlich geltenden gesetzlichen Vorschriften und Normen halten. In anderen Ländern können Normen und gesetzliche Vorschriften den Vorgaben dieser Anleitung widersprechen. In diesem Fall kontaktieren Sie bitte die TESVOLT-Service-Line +49 (0)3491 87 97-200 oder wenden sich per E-Mail an service@tesvolt.com.

1.2 BESTANDTEILE DES BATTERIESPEICHERSYSTEMS TS-IHV80

- Batteriespeicher TS HV80 (Hersteller: Tesvolt GmbH; Produkt entspricht einem TS HV70 mit 16 Batteriemodulen)
- Wechselrichter TESVOLT PCS (Hersteller: Maschinenfabrik Reinhausen GmbH – nachfolgend MR GmbH)
- TESVOLT Energy Manager (Hersteller Software: Tesvolt GmbH)

1.3 BESTANDTEILE DER DOKUMENTATION/MITGELTENDE DOKUMENTE

- Installations- und Betriebsanleitung TS-IHV80 (dieses Dokument)
- Installations- und Betriebsanleitung TESVOLT Energy Manager
- Application Note „Anwendungshinweis zum Lithiumspeichersystem TS-IHV80 - Sind wir bereits reif für die Insel?“
- Betriebsanleitung Software GRIDCON® PCS (MR GmbH)
- Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS (MR GmbH)

1.4 SYMBOLERKLÄRUNGEN

Symbole in der Anleitung

In dieser Anleitung werden die folgenden Arten von Warnungen und Hinweisen verwendet:



GEFAHR! Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung einen elektrischen Schlag auch bei Trennung vom Netz zur Folge haben kann, da Spannungsfreiheit erst zeitverzögert gegeben ist.



GEFAHR! Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.



VORSICHT! Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Verletzungen führen kann.



ACHTUNG! Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS: Kennzeichnet Hinweise zum Umgang mit dem Gerät.

Symbole am Gerät

Am Gerät werden zusätzlich die folgenden Arten von Warnungen, Verboten und Geboten verwendet:



VORSICHT! VERÄTZUNGSGEFAHR

Bei Beschädigung der Batterie kann im Fehlerfall u. a. Elektrolyt auslaufen und Fluorwasserstoffsäure in geringer Konzentration und Menge entstehen. Eine Berührung mit diesen Flüssigkeiten kann zu Verätzungen führen.

- Die Batteriemodule keinen heftigen Stößen aussetzen.
- Die Batteriemodule nicht öffnen, zerlegen oder mechanisch bearbeiten.
- Bei Kontakt mit Elektrolyt sofort die betroffene Stelle mit Wasser abwaschen und umgehend ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.



VORSICHT! EXPLOSIONSGEFAHR

Bei unsachgemäßer Handhabung oder im Fall eines Feuers können sich Lithiumbatteriezellen entzünden bzw. explodieren und schwere Verletzungen verursachen.

- Die Batteriemodule nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit montieren und betreiben.
- Die Batteriemodule trocken und in den im Datenblatt genannten Temperaturbereichen lagern.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht öffnen, durchbohren oder fallen lassen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht ins Feuer werfen.
- Im Brandfall CO₂-Feuerlöscher nutzen, wenn der Brand von der Batterie ausgeht. Bei einem Brand in der Umgebung der Batterie ist ein ABC-Feuerlöscher zu verwenden.
- Keine defekten oder beschädigten Batteriemodule verwenden.



VORSICHT! HEISSE OBERFLÄCHE

Bei Fehlfunktionen können sich Bauteile stark erhitzen und bei Berührung schwere Verletzungen hervorrufen.

- Schalten Sie den Speicher bei Defekten umgehend ab.
- Lassen Sie bei Fehlfunktionen/Defekten beim Umgang mit dem Gerät besondere Vorsicht walten.



KEIN OFFENES FEUER!

Der Umgang mit offenem Feuer und Zündquellen ist in der unmittelbaren Umgebung des Speichers verboten.



KEINE GEGENSTÄNDE IN ÖFFNUNGEN DES SPEICHERGEHÄUSES STECKEN!

Es dürfen keine Gegenstände wie z. B. Schraubendreher durch Öffnungen im Gehäuse des Speicher gesteckt werden.



AUGENSCHUTZ BENUTZEN!

Bei Arbeiten am Gerät ist ein Augenschutz zu tragen.



ANLEITUNG BEACHTEN!

Bei Arbeiten am Gerät und bei der Bedienung ist zwingend die Installations- und Betriebsanleitung zu beachten.

1.5 ALLGEMEINES ZUR SICHERHEIT



GEFAHR! Lebensgefahr durch Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu tödlichen Verletzungen führen. Jede Person, die mit Arbeiten an der Anlage beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Sicherheit“ auf Seite 10 gelesen und verstanden haben. **Allen Sicherheitshinweisen ist unbedingt Folge zu leisten.**

Die Angaben dieser Anleitung sind bei Arbeiten am TESVOLT TS-IHV 80 von allen beteiligten Personen zu beachten.

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 Montage unter folgenden Umständen mit Restgefahren verbunden:

- Die Montage wird nicht ordnungsgemäß durchgeführt.
- Die Montage wird von ungeschultem oder nicht unterwiesenem Personal durchgeführt.
- Die in dieser Anleitung gegebenen Warn- und Sicherheitshinweise werden nicht beachtet.

1.6 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

TESVOLT GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden, Sachschäden, am Produkt entstandene Schäden sowie Folgeschäden, die auf folgende Ursachen zurückführbar sind:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung,
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes,
- Reparaturen, Öffnen des Schrankes und sonstige am oder mit dem Produkt vorgenommene Handlungen durch nicht autorisiertes und/oder nicht qualifiziertes Personal,
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen.

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

1.7 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das TESVOLT TS-IHV 80 ist ein modulares Lithiumbatteriespeichersystem mit integriertem Wechselrichter. Die Komponenten sind nach dem aktuellen Stand der Technik und den produktspezifischen Normen gebaut.

Das TESVOLT TS-IHV 80 ist ausschließlich für den Betrieb mit dem integrierten, bidirektionalen, 3-phasigen Wechselrichter TESVOLT PCS bestimmt. Jede andere Verwendung muss mit dem Hersteller und gegebenenfalls dem lokalen Energieversorger abgestimmt werden.

Das Batteriespeichersystem darf nur in geschlossenen Räumen aufgestellt und betrieben werden. Das TESVOLT TS-IHV 80 arbeitet in einem Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis 40 °C (Batteriewechselrichter TESVOLT PCS) und bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 85 %. Der Batterieschrank darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und auch nicht unmittelbar neben Heizquellen platziert werden.

Der Batterieschrank darf keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt werden.

Bei der Aufstellung des Batteriespeichersystems ist darauf zu achten, dass das System auf einer ausreichend trockenen, tragfähigen, waagrecht und ebenen Fläche steht.

Die Höhe des Aufstellungsortes darf ohne schriftliche Freigabe des Herstellers maximal 2000 m N. N. betragen. Bei Aufstellungsorten höher als 1000 m N. N. ergibt sich für den Batteriewechselrichter eine höhenabhängige Reduktion der Ausgangsleistung aufgrund der reduzierten Anlagenkühlung. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS der MR GmbH.

In Überschwemmungsgebieten ist darauf zu achten, dass der Batterieschrank stets erhöht und vor Wasserkontakt geschützt aufgestellt wird.

Gemäß IEC 62619 ist das Batteriespeichersystem in einem brandgeschützten Raum aufzustellen. Dieser muss mit einer unabhängigen Brandmeldeeinheit gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Standards ausgestattet und frei von Brandlasten sein. Der Raum muss mit Brandschutztüren der Klasse T60 getrennt sein. Vergleichbare Brandschutzanforderungen gelten auch für weitere Öffnungen des Raumes (z. B. Fenster).

Das TS-IHV80 ist vor dem Zugriff unberechtigter Personen zu sichern, d. h. die Schranktür muss geschlossen und abgeschlossen gehalten werden. Der Betrieb ist nur bei geschlossener Schranktür erlaubt. Der Schlüssel darf nur für berechnigte Personen zugänglich sein.

Eingriffe in Hard- und Software sind verboten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Angaben dieser Installations- und Betriebsanleitung.

Grundsätzlich darf das TESVOLT TS-IHV80 nicht verwendet werden:

- für den mobilen Einsatz zu Land oder in der Luft (der Einsatz auf dem Wasser darf nur in Abstimmung und mit schriftlicher Einwilligung des Herstellers erfolgen),
- für den Einsatz medizinischer Geräte,
- als USV-Anlage.

1.8 GARANTIE

Die aktuellen Garantiebedingungen können im Internet unter www.tesvolt.com heruntergeladen werden.

1.9 ANFORDERUNGEN AN INSTALLATEURE

Für alle Arbeiten sind die vor Ort geltenden Vorschriften und Standards zu befolgen.

Die Installation des TS-IHV80 darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte, Anlagen und Batterien,
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme elektrischer Geräte,
- Kenntnis und Beachtung der vor Ort gültigen technischen Anschlussbedingungen, Normen, Richtlinien, Verordnungen und Gesetze,
- Kenntnisse im Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (Transport, Lagerung, Entsorgung, Gefahrenquellen),
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments und mitgeltender Dokumente (siehe „1.3 Bestandteile der Dokumentation/mitgeltende Dokumente“ auf Seite 6) ,
- erfolgreiche Teilnahme an der **Zertifizierungsschulung TESVOLT TS-IHV80** (Informationen zu den Schulungen finden Sie auf www.tesvolt.com oder wenden Sie sich an academy@tesvolt.com).

2 SICHERHEIT

Das Batteriespeichersystem TS-IHV80 erfüllt die Anforderungen der IEC 61508 Teil 1 bis 7 und entspricht dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) 1.

2.1 SICHERHEITSREGELN

Befolgen Sie zur Vermeidung von Sach- und Personenschäden bei sämtlichen Arbeiten an spannungsführenden Teilen des Batteriespeichersystems die folgenden Regeln:

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

2.2 SICHERHEITSHINWEISE



GEFAHR! Lebensgefährlicher Stromschlag durch Beschädigungen oder Kurzschluss

Durch die Überbrückung der Batteriepole wird ein Kurzschluss verursacht, der einen Stromfluss zur Folge hat. Ein solcher Kurzschluss sollte unter allen Umständen vermieden werden. Beachten Sie deshalb folgende Punkte:

- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und isolierte Handschuhe.
- Legen Sie keine Werkzeuge oder Metallteile auf Wechselrichterkomponenten, die Batteriemodule oder die APU HV1000-S.
- Legen Sie beim Arbeiten mit den Batterien unbedingt Uhren, Ringe und andere Metallgegenstände ab.
- Betreiben oder montieren Sie das System nicht in explosiven Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten am Speichersystem zuerst den Laderegler und dann die Batterie spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.



GEFAHR! Mögliche Verätzung und Vergiftung durch Elektrolyt oder giftige Gase bei Beschädigung der Batteriemodule

Während des normalen Betriebs kann aus der Batterie kein Elektrolyt austreten und es können keine giftigen Gase entstehen. Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei Beschädigung der Batterie im Fehlerfall Elektrolyt auslaufen oder es können giftige Gase, Gase organischer Lösemittel und Fluorwasserstoffsäure in geringer Konzentration und Menge entstehen. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

- Batteriemodul keinen heftigen Stößen aussetzen.
- Batteriemodul nicht öffnen, zerlegen oder mechanisch bearbeiten.

Bei Kontakt mit Elektrolyt sofort die betroffene Stelle mit Wasser abwaschen und umgehend ärztliche Beratung aufsuchen.



GEFAHR! Unsachgemäße Handhabung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.

Bei unsachgemäßer Handhabung können sich Lithiumbatteriezellen entzünden. Beachten Sie deshalb unbedingt die folgenden Vorgaben zum Umgang mit Lithiumbatteriezellen:

- Die Batteriemodule nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit montieren und betreiben.
- Die Batteriemodule trocken und in den im Datenblatt genannten Temperaturbereichen lagern.

- Die Batteriezellen bzw. -module nicht öffnen, durchbohren oder fallen lassen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht ins Feuer werfen.
- Im Brandfall CO₂-Feuerlöscher nutzen, wenn der Brand von der Batterie ausgeht. Bei einem Brand in der Umgebung der Batterie, ist ein ABC-Feuerlöscher zu verwenden.
- Keine defekten oder beschädigten Batteriemodule verwenden.



GEFAHR! Lebensgefahr durch nichtbestimmungsgemäße Verwendung des Batteriespeichersystems

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Verwendung des Batteriespeichersystems kann erhebliche Gefährdungen mit sich bringen und ist daher verboten.



GEFAHR! Lebensgefahr durch fehlerhaften Umgang mit dem Batteriespeicher

Ein fehlerhafter Umgang mit dem Batteriespeicher kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Jede Handlung, die ein Öffnen des Batterieschranks erfordert, darf deshalb nur von Elektrofachkräften gemäß den Vorgaben in Abschnitt „1.9 Anforderungen an Installateure“ auf Seite 9 vorgenommen werden.



VORSICHT! Gefahr durch Arbeiten am offenen Stromwandlerkreis Es ist sicherzustellen, dass vor Arbeiten an Stromwandlerkreisen der Sekundärkreis des Stromwandlers kurzgeschlossen ist. Der Stromwandlerkreis darf auf gar keinen Fall offen betrieben werden, da dies zu Personenschäden und Schäden am Gerät führen kann.



ACHTUNG! Ein unsachgemäßer Umgang kann zu Beschädigungen der Batteriezellen führen.

- Batteriezellen bzw. -module keinem Regen aussetzen und nicht in Flüssigkeit tauchen.
- Batteriezellen keiner korrosiven Atmosphäre aussetzen (z. B. Ammoniak, Salz).
- Keine anderen Batteriewechselrichter verwenden, ausschließlich TESVOLT PCS.
- Batteriespeichersystem spätestens **sechs Monate** nach Auslieferung in Betrieb nehmen.

3 VORBEREITUNG

3.1 BENÖTIGTE WERKZEUGE

WERKZEUG	VERWENDUNG	
Drehmomentschlüssel für 40 bis 70 Nm mit Stecknuss 10 und 13 mm sowie lange Stecknüsse 17 und 19 mm	U. a. TS HV 80: Anziehen der Erdungsverbindungen, TESVOLT PCS: Befestigung der AC-/DC-Anschlussleitungen	
Steckschlüssel-Verlängerung (empfohlene Mindestlänge 200 mm)	TESVOLT PCS: AC-Leistungsanschlüsse	
Drehmomentschlüssel für 6 bis 10 Nm mit Schlitzschraubendreher-Bit 6,5 x 1,2 und Stecknüssen 10 und 13 mm	U. a. TS HV 80: Anziehen der Erdungsverbindungen, TESVOLT PCS: Befestigung der DC-Anschlussleitungen	
Torx-Schraubendreher TX 25/30	U. a. TS HV 80: Befestigung der Anreihverbinder, TESVOLT PCS: lösen der Verblendung des DC-Anschlusses	
Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1, PH 3	TS HV 80: Erdungsanschluss Ethernet Switch, Befestigung der Batteriemodule und der APU HV1000-S im Rack	
Schraubendreher 0,4 x 2,5	Anschluss an Klemmblöcken z.B. TESVOLT Energy Manager	
Crimpzange	35 mm ² bis 50 mm ² entsprechend Dimensionierung der Anschlussleitungen	TS HV 80: Pressung der Aderendhülsen für DC-Anschlussleitung TESVOLT PCS: Pressung der Aderendhülsen für AC-Anschlussleitung
Spannungsmessgerät (min. 1000 V _{DC})	TS HV 80: Messung von Netz-/Batteriespannung (bis 1000 V _{DC}) sowie Überprüfung des Ladezustands der Batteriemodule	
Schraubenschlüssel 19 mm	Optional TS HV 80: Anheben des Schrankdeckels, Montage der Distanzstücke	
Messer	Entfernen der Umverpackungen	

3.2 BENÖTIGTE HILFSMITTEL UND MATERIALIEN

HILFSMITTEL/MATERIAL	VERWENDUNG
SD-Karte: nur getestete SanDisk, 16 GB, HC, class 4. Der Bezug über TESVOLT wird dringend empfohlen!	Speicher für Parameter und Programme für den TESVOLT PCS
Befestigungsmaterial (Schrauben und Dübel)	Befestigung der TESVOLT Backup Control Box (Gewicht ca. 20 kg)

3.3 TRANSPORT ZUM ENDKUNDEN

Befolgen Sie für den Transport des Batteriewechselrichters die Transportanweisungen in der Original-Herstellerdokumentation „Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS“ des Herstellers MR GmbH.

Transportvorschriften für Batteriemodule

Alle Anforderungen der GGVSEB und ADR müssen verpflichtend eingehalten werden.

- Der Transport der Batteriemodule darf nur durch den Hersteller oder eine durch ihn beauftragte Spedition erfolgen. Sollte dennoch ein Transport auf öffentlichen Straßen notwendig sein, so darf dieser ausschließlich durch entsprechend geschultes und unterwiesenes Personal stattfinden. Die Unterweisungen sind zu dokumentieren und wiederkehrend vorzunehmen.
- Während der Fahrt herrscht im Fahrzeug Rauchverbot, beim Be- und Entladen auch in unmittelbarer Umgebung.
- Zwei geprüfte Metallbrandfeuerlöscher Brandklasse D (Mindestfassungsvermögen 2 kg) sowie eine Gefahrgutausrüstung gemäß ADR sind mitzuführen.
- Dem Frachtführer ist es verboten, die Umverpackung des Batteriemoduls zu öffnen.

Transportvorschriften Schrank und Batteriewechselrichter

Beachten Sie, dass der Sockel des TESVOLT PCS nicht vollständig demontiert werden darf.

Bewegen Sie das Batterieschranksystem nur mit hierfür zugelassenem Hebezeug. Verwenden Sie ausschließlich die Transportösen an der Oberseite der Schränke als Anschlagpunkte. Beim Heben muss der Seilzug-Winkel der Anschlagmittel mindestens 60° betragen.



GEFAHR! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport in einem Fahrzeug

Durch unsachgemäßen Transport und/oder mangelhafte Transportsicherung kann die Ladung verrutschen oder kippen und Verletzungen zur Folge haben. Den Schrank deshalb senkrecht und rutschsicher in das Fahrzeug stellen und mit Haltebändern gegen Kippen und Verrutschen sichern!



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch kippenden Batterieschrank

Einzelne Komponenten können bis zu 820 kg wiegen. Sie können bei Schräglage kippen und dabei Verletzungen hervorrufen und beschädigt werden. Achten Sie darauf, dass insbesondere die Schränke auf stabilen Untergrund stehen und dass sie nicht durch Lasten oder Kräfte zum Kippen gebracht werden.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch fehlende Sicherheitsschuhe

Beim Transport des Batterieschranks und der Batteriemodule kann es durch das hohe Eigengewicht der Komponenten im Gefahrenfall zu Verletzungen z. B. durch Quetschung kommen. Alle am Transport Beteiligten müssen deshalb Sicherheitsschuhe mit Schutzkappen tragen.



VORSICHT! Beachten Sie speziell beim Be- und Entladen auch die Sicherheitshinweise im folgenden Abschnitt „3.4 Transport beim Endkunden“ auf Seite 13.



ACHTUNG! Gefahr der Beschädigung des Batteriespeichersystems bei unsachgemäßem Transport

Die Batteriespeicher- und Wechselrichterschränke dürfen nur aufrecht transportiert werden. Beachten Sie, dass die Komponenten kopflastig sein können. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Beschädigungen an den Komponenten führen.



ACHTUNG! Gefahr der Beschädigung des Batteriespeicherschranks bei Transport mit montierten Batteriemodulen

Der Batteriespeicherschrank ist nicht für den Transport mit montierten Batteriemodulen ausgelegt. Transportieren Sie Batteriemodule und Batteriespeicherschrank stets getrennt voneinander. Ein bestückter Batteriespeicherschrank darf nicht mehr bewegt werden, auch nicht schwebend mit Hilfe eines Hebezeugs.

3.4 TRANSPORT BEIM ENDKUNDEN

Befolgen Sie für den Transport des Batteriewechselrichters die Transportanweisungen in der Original-Herstellerdokumentation „Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS“ des Herstellers MR GmbH.

Entfernen Sie die Transportverpackung möglichst erst am finalen Aufstellort. Achten Sie vor dem Entfernen des Transportschutzes auf Schäden der Transportverpackung und kontrollieren Sie die Schockindikatoren an der Umverpackung des Batteriewechselrichters. Sollten diese ausgelöst haben, können Transportschäden nicht ausgeschlossen werden.

Beachten Sie, dass der Sockel des TESVOLT PCS nicht vollständig demontiert werden darf.

Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Lieferung.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport der Batteriemodule

Batteriemodule haben ein hohes Gewicht (36 kg) und können bei Herabfallen oder Verrutschen Verletzungen verursachen. Achten Sie auf sicheren Transport und verwenden Sie nur geeignete Transport- und Hebemittel.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch kippenden Batterieschrank beim Transport

Der Schrank wiegt ca. 120 kg und kann bei Schräglage kippen und dabei Verletzungen hervorrufen und beschädigt werden.


VORSICHT! Verletzungsgefahr durch fehlende Sicherheitsschuhe

Beim Transport des Batterieschranks und der Batteriemodule kann es durch das hohe Eigengewicht der Komponenten im Gefahrenfall zu Verletzungen z. B. durch Quetschung kommen. Alle am Transport Beteiligten müssen deshalb Sicherheitsschuhe mit Schutzkappen tragen.


VORSICHT! Verletzungsgefahr an Kanten und Blechteilen

Beim Transport und Einbau des unverpackten Batteriespeicherschranks bzw. Batteriewechselrichterschranks besteht speziell an scharfkantigen Blechteilen eine erhöhte Verletzungsgefahr. Alle am Transport und Einbau Beteiligten müssen deshalb Schutzhandschuhe tragen.


ACHTUNG! Gefahr der Beschädigung des Batteriespeicherschranks bei Transport mit montierten Batteriemodulen

Der Batteriespeicherschrank ist nicht für den Transport mit montierten Batteriemodulen ausgelegt. Transportieren Sie Batteriemodule und Batteriespeicherschrank stets getrennt voneinander. Ein bestückter Batteriespeicherschrank darf nicht mehr bewegt werden, auch nicht schwebend mit Hilfe eines Hebezeugs.


HINWEIS: TESVOLT PCS nur aufrecht transportieren

Der Batteriewechselrichter TESVOLT PCS darf nur aufrecht stehend transportiert werden. Beachten Sie, dass der Batteriewechselrichterschrank unter Umständen stark kopflastig ist.


HINWEIS: Transport mit mindestens zwei Personen

Die Einzelkomponenten des TS-IHV80 können bis zu 820 kg wiegen und sind daher für den Transport durch eine einzelne Person ungeeignet. Es ist zu empfehlen, die Aufstellung des Systems mit mindestens zwei Personen durchzuführen. Zur Unterstützung ist ein Hebezeug und für leichtere Bauteile der Gebrauch einer Sack- oder Stapelkarre hilfreich. Achten Sie darauf, die Gehäuse nicht zu beschädigen. **Es dürfen nicht mehr als fünf Batteriemodule aufeinander gelagert werden.**



Abbildung 3.1 Zulässige und unzulässige Lagerungspositionen eines verpackten Batteriemoduls

3.5 AUFSTELLUNGORT

Notwendige Voraussetzungen

Im Abschnitt „1.7 Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 8 sind alle notwendigen Voraussetzungen und Bedingungen für die Aufstellung eines TS-IHV80 aufgeführt.

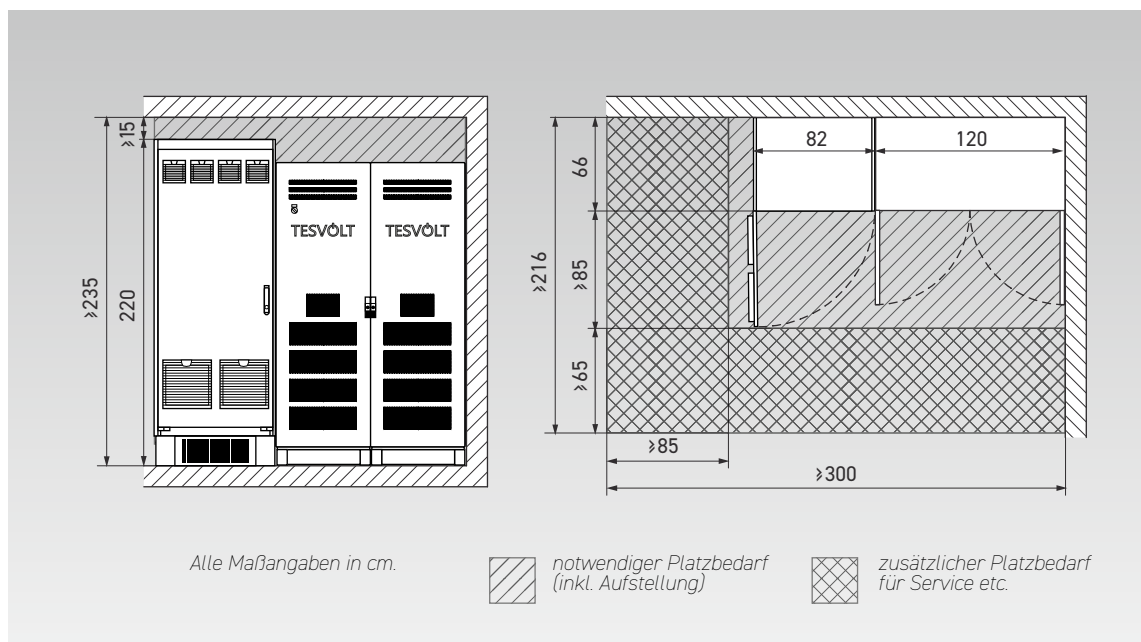
Beachten Sie bei der Auswahl des Aufstellorts auch die Transportwege sowie die nötige Baufreiheit.



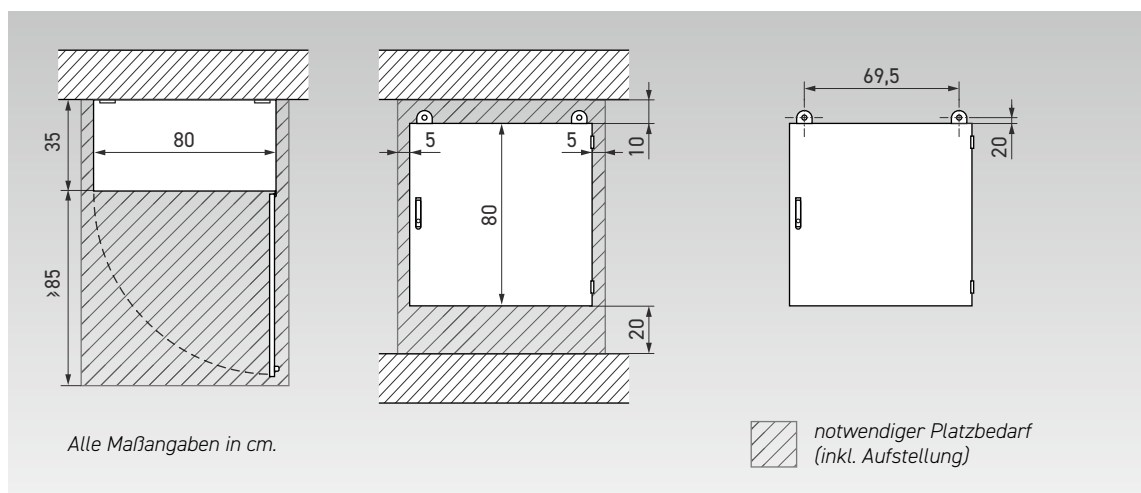
ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Gebäudes durch statische Überlastung

Das Gesamtgewicht des Batteriespeichersystems (Batteriewechselrichter TESVOLT PCS und Batteriespeicher TS HV80) beträgt 1213 kg. Achten Sie deshalb unbedingt auf die ausreichende Tragfähigkeit des Aufstellungsorts. Konsultieren Sie im Zweifelsfall einen Statiker.

Abmessungen TS-IHV80



Abmessungen TESVOLT Backup Control Box



4 TECHNISCHE DATEN

4.1 BATTERIESPEICHER TS HV 80



Das Batteriespeichersystem TESVOLT TS-IHV80 ist mit dem Hochvolt-Lithiumbatteriespeicher TS HV 80 ausgestattet. Der Batteriespeicher ist modular aufgebaut und verfügt über 16 Batteriemodule mit einer Kapazität von je 4,8 kWh.

Sein fortschrittliches, kostenoptimiertes Design sorgt für eine unschlagbare Wirtschaftlichkeit – und das ohne Abstriche bei Qualität und Leistung.

Dabei ist er extrem robust und auch für die härtesten Jobs geeignet. High-End-Batteriezellen aus der Automobilindustrie und innovative Technologien wie der Active Battery Optimizer machen den Lithiumbatteriespeicher TESVOLT TS HV 80 zu einem der langlebigsten und flexibelsten Produkte am Markt.

TECHNISCHE DATEN BATTERIE

Energie je TS HV 80 Batteriesystem (16 Batteriemodule)	76 kWh
C-Rate	1C
Zelle	Lithium NMC prismatisch (Samsung SDI)
max. Lade-/Entladestrom	94 A
Zellen-Balancing	Active Battery Optimizer
erwartete Zyklen @ 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 1 C/1 C	6000
erwartete Zyklen @ 100 % DoD 70 % EoL 23 °C +/- 5 °C 0,5 C/0,5 C	8000
Wirkungsgrad (Batterie)	bis zu 98 %
Eigenverbrauch (Standby)	5W (ohne Batteriewechselrichter)
Betriebsspannung	761 bis 930 V DC
Betriebstemperatur	-10 bis 50 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 % (nicht kondensierend)
Höhe des Aufstellorts	<2000 m ü. N.N.
Abmessungen (H x B x T)	1900 x 1200 x 600 mm
Zertifikate/Normen Zelle	IEC 62619, UL 1642, UN 38.3
Produkt	CE, UN 38.3, IEC 62619, IEC 61000-6-2/4/7, BattG 2006/66/EG
Garantie	10 Jahre Kapazitätsgarantie, 5 Jahre Systemgarantie
Recycling	kostenlose Rücknahme der Batterien durch TESVOLT ab Deutschland
Gesamtgewicht (16 Batteriemodule, 2 Racks)	791 kg
Gewicht pro Batteriemodul Schrank	34 kg 120 kg
Schutzart	IP 20
Batteriebezeichnung nach DIN EN 62620:2015	IMP47/175/127/[14S]E/-20+60/90

4.2 BATTERIEWECHSELRICHTER TESVOLT PCS



Das Batteriespeichersystem TESVOLT TS-I HV80 ist mit dem 3-phasigen Batteriewechselrichter TESVOLT PCS ausgestattet. Dieser ist modular aufgebaut und kann mit bis zu vier Wechselrichtermodulen mit je 75 kW ausgerüstet werden.

Dank Schwarzstartfähigkeit, dauerhafter Skalierbarkeit und einer Leistung bis zu 300 kW ist das Batteriespeichersystem perfekt auf die Bedürfnisse von Gewerbe und Industrie abgestimmt.

Durch das flexible Tesvolt-Energy-Management-System und seine hohe C-Rate ist das System für unterschiedlichste Anwendungen einsetzbar. Dabei lassen sich Projekte bis in den Megawattbereich realisieren.

TECHNISCHE DATEN BATTERIEWECHSELRICHTER

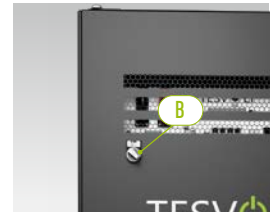
Betriebsspannung AC	400/480 V +/-10%							
Netzfrequenz	50/60 Hz							
AC-Kabelanschluss	3-phasig + PE, ein Neutralleiteranschluss ist nicht erforderlich (Netzformen: TN, TT, IT)							
	400 V				480 V			
Anzahl IPU	1	2	3	4	1	2	3	4
Bemessungsstrom AC	125 A	250 A	375 A	500 A	125 A	250 A	375 A	500 A
Bemessungswirkleistung	75 kW 85 kW*	150 kW 170 kW*	225 kW 255 kW*	300 kW 340 kW*	75 kW 100 kW*	150 kW 200 kW*	225 kW 300 kW*	300 kW 400 kW*
Bemessungsscheinleistung	75 kVA 87 kVA*	150 kVA 173 kVA*	225 kVA 260 kVA*	300 kVA 346 kVA*	75 kVA 104 kVA*	150 kVA 208 kVA*	225 kVA 312 kVA*	300 kVA 416 kVA*
DC-Anschluss	zweipoliger DC-Direktanschluss ohne DC/DC-Steller							
DC-Spannungsbereich	680 bis 1200 V _{DC}				840 bis 1200 V _{DC}			
Bemessungsstrom DC	140 A	280 A	420 A	560 A	140 A	280 A	420 A	560 A
Kurzschlussstrom DC (< 1 s)	238 A	476 A	714 A	952 A	238 A	476 A	714 A	952 A
Gewicht (ca.)	390 kg	530 kg	670 kg	820 kg	390 kg	530 kg	670 kg	820 kg
Verlustleistung	< 2,4 % im typ. Denst, < 0,5 % im Leerlauf, < 100 W im Standby				< 2,1 % im typ. Denst, < 0,5 % im Leerlauf, < 100 W im Standby			
Abmessungen (H x B x T)	2200 x 820 x 660 mm							
max. Wirkungsgrad	97,8 %							
Betriebstemperatur	0 bis 40 °C (abweichende Temperaturen auf Anfrage)							
Temperatur Lager/Transport	-20 bis 70 °C							
max. relative Luftfeuchtigkeit	95 %							
Schutzart	IP 20 (optional: IP 21 ... IP 54)							
Überspannungskategorie	CAT III, 1000 V							
EMV-Klasse	EN 55011, Klasse A1 (Industrieumgebung)							
Kommunikation	Ethernet TCP/IP (div. Feldbussysteme über optionales AnyBus-Modul, z. B. Modbus TCP/IP)							
Wechselrichter	3-Level-IGBT mit Spannungszwischenkreis (DC-Filmkondensatoren)							
Zertifikate und Zulassungen	CE, EN 50178, EN 61439-1/2, EN 61000-6-2/4, EN 55011							
Topologie	transformatorlos							
Kommunikation	Modbus TCP/IP							
Geräuschemission	max. 83 dB(A)							

* Max. Leistungsgrenze des Wechselrichters. Die Leistung ist abhängig von der angeschlossenen Batteriekonfiguration. Die Leistungsvarianten bezogen auf die angeschlossene Batterie entnehmen Sie der Systemkonfigurationstabelle im Datenblatt.

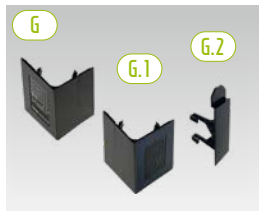
5 BATTERIESPEICHER TS HV 80



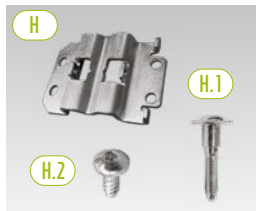
Schrankhälften



Externer Schalter



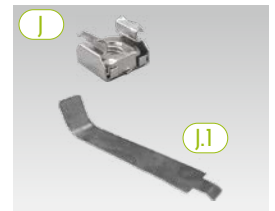
Sockel-Eckblenden sowie Verbinder



Anreihverbinder mit Schrauben zur Befestigung



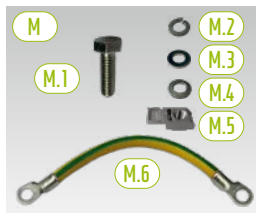
Flachkopfschraube mit Kunststoffunterlegscheibe



Käfigmutter mit Montagehilfe



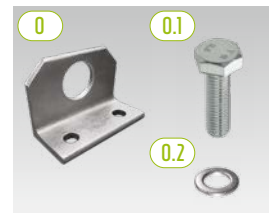
Kabelbefestigungsschelle Ringschraube



Schrank-Erdungsverbindung



Distanzstück mit Zubehör zum Anheben des Dachs



Optional: Kombiwinkel mit Befestigungsmaterial

5.1 LIEFERUMFANG SCHRANK TS HV 80

POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
A	2	Schrankhälften (links/rechts)
B	1	Externer Schalter (vormontiert)
C	1	Zentraler Erdungspunkt (vormontiert)
C.1	1	Erdungspunkt (vormontiert)
D	1	C-Schiene (vormontiert)
E	1	Anschlusskabel für externen Schalter (vormontiert)
F	2	Kabelabfangschiene (vormontiert, auch „Kammschiene“)
G	4	Sockel-Eckblenden rechts
G.1	4	└ Sockel-Eckblenden links
G.2	2	└ Verbinder für Eckblenden
H	6	Anreihverbinder
H.1	12	└ Schaftschraube M 6 x 35
H.2	24	└ Flachkopfschraube 5,5 x 13 (Torx TX25)
I	100	Flachkopfschraube M 6 x 16 (Kreuzschlitz)
I.1	100	Kunststoffunterlegscheibe M 6
J	100	Käfigmutter M 6
J.1	2	└ Hilfswerkzeug für Käfigmuttern
K	2	Kabelbefestigungsschelle für C-Schiene (Zugentlastung)
L	8	Ringschraube
M	1	Schrank-Erdungsverbindingssset
M.1	2	└ Schraube M 8 x 30
M.2	2	└ Federring M 8
M.3	2	└ Unterlegscheibe M 8
M.4	2	└ Kontaktscheibe M 8
M.5	2	└ Einsteckmutter M 8
M.6	1	└ Schutzleiterkabel
N	8	Distanzstück 20 mm
N.1	8	└ Senkkopfschraube M 6 x 16 (Torx TX30)
N.2	8	└ Abdeckkappe
N.3	8	└ Kunststoffunterlegscheibe
O	2	Kombiwinkel (optional – nur für Krantransport des montierten Schrankgehäuses, ohne Batteriemodule)
O.1	4	└ Schraube M 12
O.2	4	└ Unterlegscheibe M 12

5.2 AUFBAU UND KOMPONENTEN



APU HV1000-S



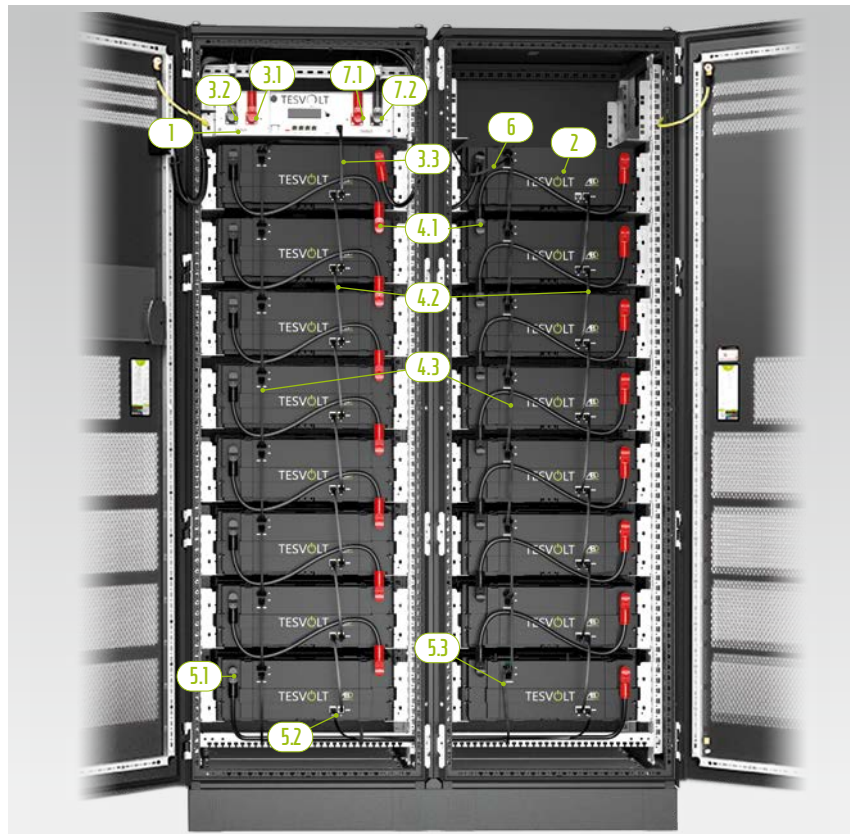
Batterieminidul inkl. Active Battery Optimizer (ABO)



APU-Verbinderset HV1000



Modulverbinderset TSHV80



TS HV80 fertig montiert



Schrankverbinderset HV1000



Rack-Balancing-Ringkabel 0,75 m



DC-Verbinderset APU zu Bat-WR/BatBreaker HV1000



24-V-Spannungsversorgung



Patchkabel CAT 6 10,00 m



Typenschild



Installationsanleitung



TESVOLT-USB-Stick

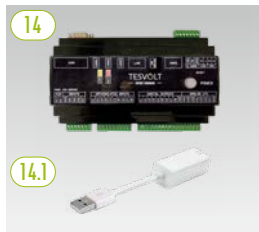


Batterieraumaufkleber

5.3 LIEFERUMFANG TS HV 80

POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
1	1	APU HV1000-S
2	16	Batteriemodul 4.8-1C-HV1000 inkl. Active Battery Optimizer (ABO)
3	1	APU-Verbinderset HV1000 von der APU HV1000-S zum 1. und 16. Batteriemodul
3.1	1	└ DC-Verbindungsleitung 0,95 m - 35 mm² (rt auf rt)
3.2	1	└ DC-Verbindungsleitung 1,15 m - 35 mm² (sw auf sw)
3.3	1	└ Patchkabel CAT 6 0,30 m
3.4	1	└ APU-Erdung Schutzleiterkabel 0,70 m - 16 mm² (gn-gb) M6 - M8
4	1	Modulverbinderset TS HV 80
4.1	14	└ DC-Verbindungsleitung 0,55 m - 35 mm² (rt auf sw)
4.2	14	└ Patchkabel CAT 6 0,30 m
4.3	14	└ Rack Balancing 0,24 m
5	1	Schrankverbinderset HV1000
5.1	1	└ DC-Verbindungsleitung 1,20 m - 35 mm² (rt auf sw)
5.2	1	└ Patchkabel CAT 6 1,00 m
5.3	1	└ Rack Balancing Kabel 1,10 m
6	1	Rack-Balancing-Ringkabel 0,75 m
7	1	DC-Verbinderset APU HV1000-S zu Bat-WR/BatBreaker HV1000
7.1	1	└ DC-Verbindungsleitung 5,00 m - 35 mm² (einseitig Stecker rot)
7.2	1	└ DC-Verbindungsleitung 5,00 m - 35 mm² (einseitig Stecker schwarz)
7.3	2	└ Aderendhülse 35 mm² isoliert
7.4	1	└ Patchkabel CAT 6 5,00 m
7.5	1	└ Schutzleiterkabel M8 5,00 m - 16 mm² (gn gb)
8	1	24-V-Spannungsversorgung
9	2	Patchkabel CAT 6, 10,00 m
10	2	Typenschild TS HV 70 (TS HV 80)
11	1	Installations- und Betriebsanleitung TESVOLT TS-IHV 80
12	1	TESVOLT-USB-Stick
13	1	Batterieraumaufkleber

5.4 KOMPONENTEN UND LIEFERUMFANG KOMMUNIKATION UND STEUERUNG



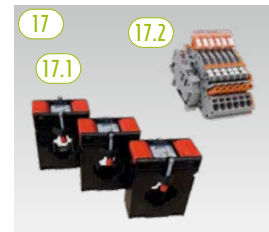
TESVOLT Energy Manager
Spannungsversorgung und
USB-Ethernet-Adapter



Ethernet-Switch-8-Port, 24 V



Janitza-Netzanalysator



Wandler- und Kurzschlussklemmenblock

POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
14	1	TESVOLT Energy Manager
14.1	1	└ USB-Ethernet-Adapter
15	2	Ethernet-Switch 8-Port, 24 V
16	2	Janitza-Netzanalysator UMG 604E-Pro, 24 V
17	1	Wandler- und Kurzschlussklemmenblock für Janitza-Netzanalysator UMG 604 („TESVOLT PCS“)
17.1	1	└ Aufsteckstromwandler (Größe ist abhängig von der Anzahl der IPU's, siehe Tabelle im Abschnitt „AC-Anschluss – Leitungsquerschnitt, Vorsicherungen und Wandlertypen“ auf Seite 50)
17.2	1	└ Kurzschlussklemmenblock

5.5 KOMPONENTEN UND LIEFERUMFANG KOMMUNIKATION UND STEUERUNG OFF-GRID/ERSATZSTROM



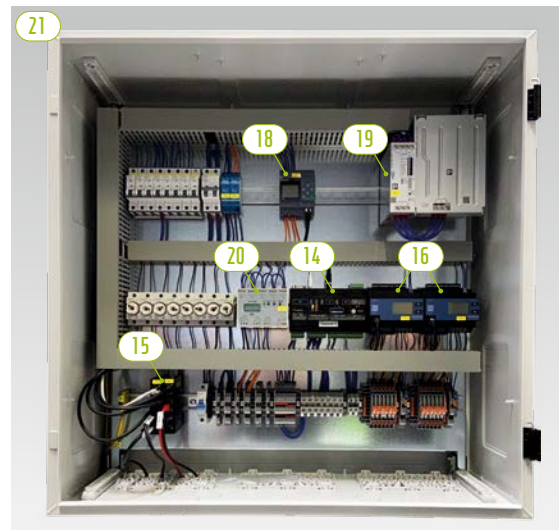
SIEMENS Logo



USV-Set 40 A



Synchronisier-, Frequenz- und Spannungsregelgerät SYFU50



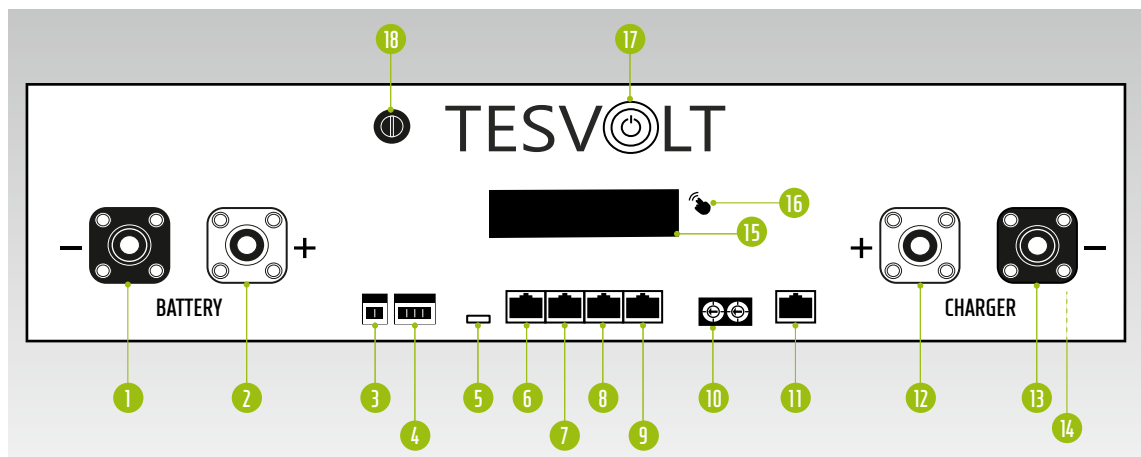
TESVOLT-Backup-Control-Box mit Kommunikations-, Mess- und Steuerungskomponenten

POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
18	optional	SIEMENS Logo
19	optional	USV-Set 40 A
20	optional	Synchronisier-, Frequenz- und Spannungsregelgerät SYFU50
21	optional	TESVOLT Backup Control Box



HINWEIS: Die im vorherigen Abschnitt „5.4 Komponenten und Lieferumfang Kommunikation und Steuerung“ aufgeführten Komponenten werden auch bei Off-Grid-Systemen benötigt. Sie können zusammen mit den in diesem Abschnitt aufgeführten Komponenten entweder als Bestandteil der TESVOLT Backup Control Box eingesetzt oder auch als Einzelkomponenten installiert werden.

5.6 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU APU HV1000-S



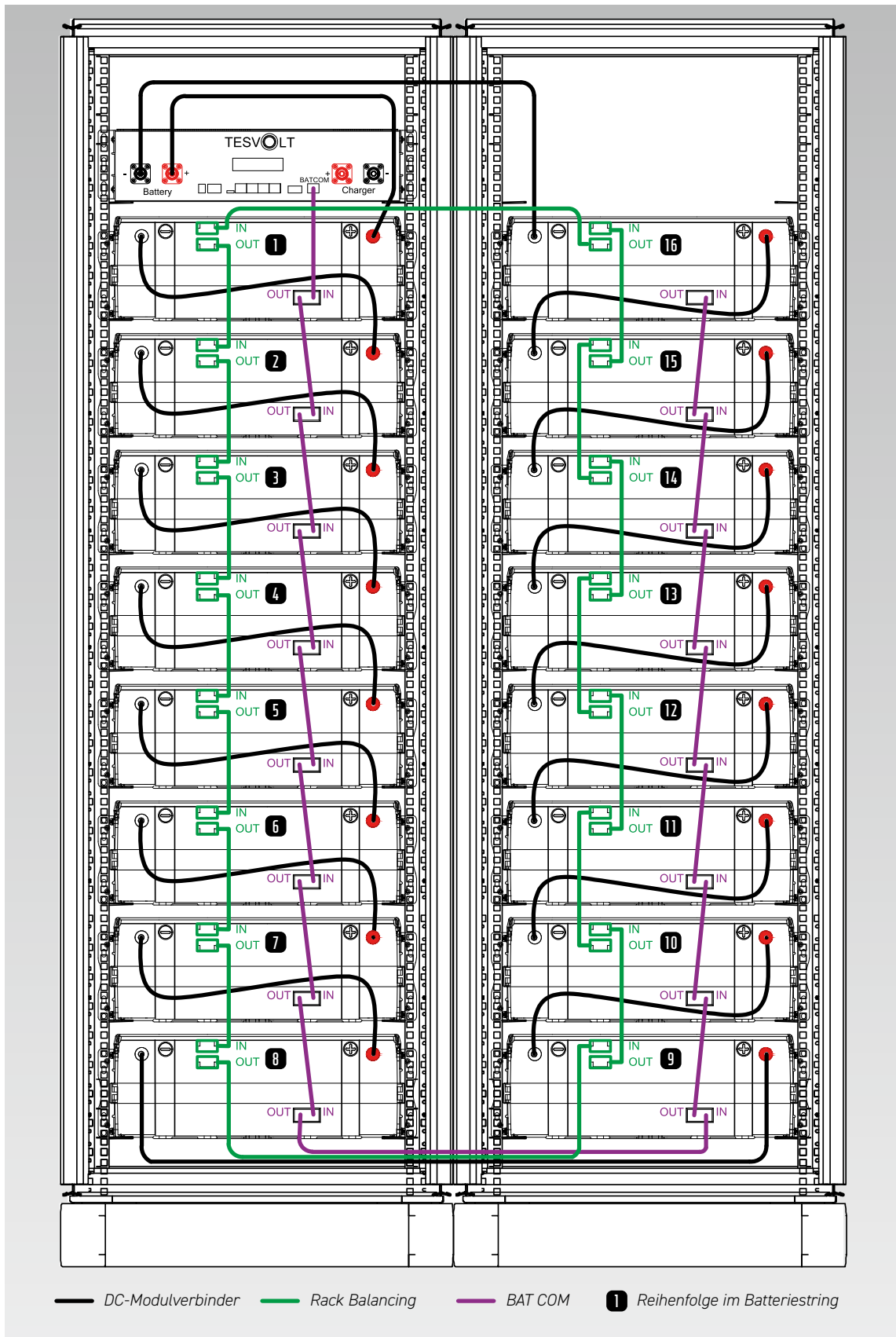
NR.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
1	BATTERY -	DC-Anschluss der Batterie für den Minus-Pol (schwarz)
2	BATTERY +	DC-Anschluss der Batterie für den Plus-Pol (rot)
3	EXT SWITCH	Anschluss des externen Schalters (B)
4	E-STOP	4-poliger Stecker für den optionalen Anschluss eines Aus-Schalters zur Schnellabschaltung (im Auslieferungszustand bereits vormontiert mit Brücke)
5	TERM	CAN-Bus-Abschluss (Terminierung) Beim ersten und letzten CAN-Bus-Teilnehmer muss TERM aktiviert (ON) werden.
6	CAN IN	APU HV1000-S Master-Slave-Kommunikation (Eingang)
7	CAN OUT	APU HV1000-S Master-Slave-Kommunikation (Ausgang)
8	CAN SMA	Anschluss wird beim TS HV80 nicht verwendet.
9	LAN	Modbus-TCP/IP-Übertragung zur Kommunikation zwischen Batterie und TESVOLT Energy Manager
10	ADDRESS	Weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt „Übersicht aller Adressierungsoptionen“ auf Seite 87.
11	BAT COM	Kommunikationsverbindung zum ersten Batteriemodul
12	CHARGER +	DC-Anschluss des TESVOLT PCS für den Plus-Pol (rot)
13	CHARGER -	DC-Anschluss des TESVOLT PCS für den Minus-Pol (schwarz)
14	GROUND	Erdungsanschluss (Gewindebolzen M6 auf der Rückseite des Geräts)
15	DISPLAY	Anzeigedisplay
16	MARKIERUNG	Markierung für Aktivierung des Displays und Wechsel der Anzeige durch Klopfen
17	SWITCH	Ein-Aus-Schalter der Batterie
18	APU Fuse (F1)	Sicherungselement zum Schutz der APU HV1000-S (2-A-G-Sicherung 5x20 mm träge (T) entsprechend DIN 41571-2 Typ ESKA 521.020, 250 V _{AC}) Bei defekter Sicherung ist kein Betrieb möglich.

5.7 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU BATTERIEMODUL



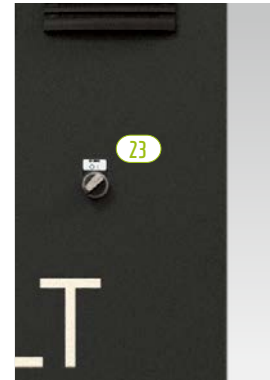
NR.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
19	- POL	Minus-Pol Batterie (schwarz)
20	+ POL	Plus-Pol Batterie (rot)
21	RACK BALANCING IN	Rack-Balancing (Eingang)
22	RACK BALANCING OUT	Rack-Balancing (Ausgang)
23	BAT COM OUT	Kommunikationsverbindung Batteriemodul (Ausgang)
24	BAT COM IN	Kommunikationsverbindung Batteriemodul (Eingang)

5.8 VERSCHALTUNG BATTERIEMODULE



6 BATTERIEWECHSELRICHTER TESVOLT PCS

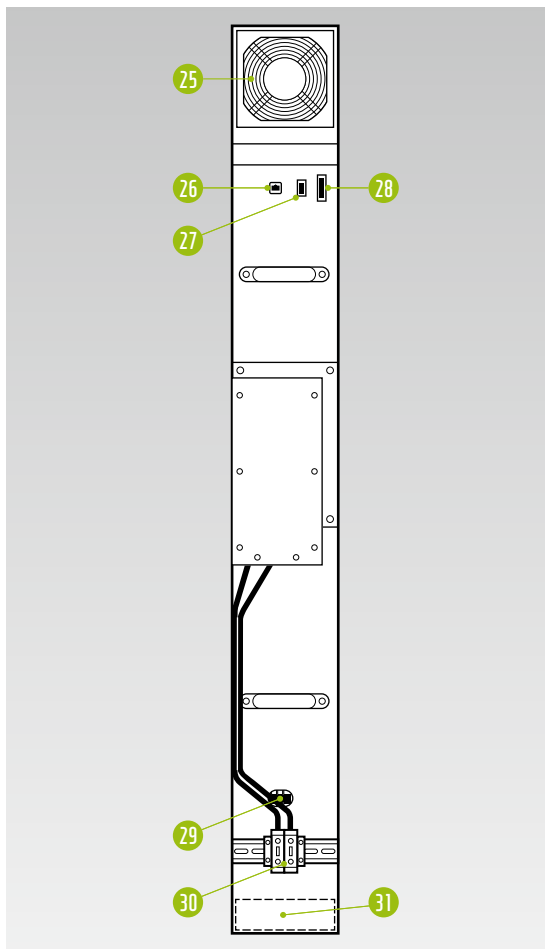
6.1 AUFBAU UND KOMPONENTEN



Hauptschalter

POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
22	1	Luftfilter (Luftauslass)
23	1	Hauptschalter (S1)
24	1	Regelcomputer CCU
25	1 ... 4	Wechselrichtermodul IPU
26	1	AC-Anschluss
27	1	DC-Anschluss
27	1	NH-Lasttrenner der Wechselrichtermodule (Q1 ... Q4)
29	1	Steuertransformator 690/400/24 V
30	1	Mess- und Ein-/Ausgabe-Modul MIO
31	1	24-V-Stromversorgung
32	1	Luftfilter (Lufteinlass)
33	1	Klemmleiste

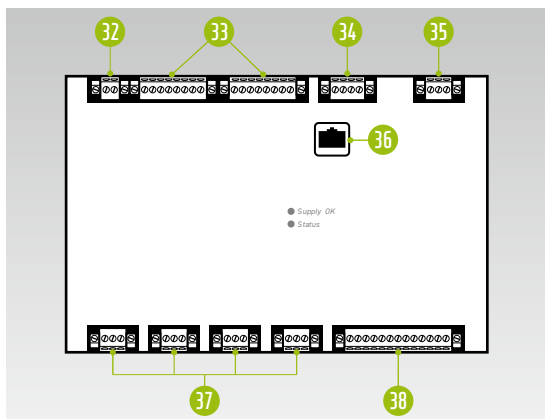
6.2 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU WECHSELRICHTERMODUL – IPU



NR. BESCHREIBUNG

- 25 Sekundärlüfter 24 V_{DC}, austauschbar
- 26 DSC-Anschluss (RJ45-CAT5-Kabel)
- 27 24-V_{DC}-Steuerspannungsüberwachung
- 28 24-V_{DC}-Steuerspannung, 10 A
- 29 Hauptschütz 24 V_{DC}, austauschbar
- 30 DC-Link-Anschlüsse, 1200 V_{DC}, 140 A
- 31 Primärlüfter 24 V_{DC}, austauschbar

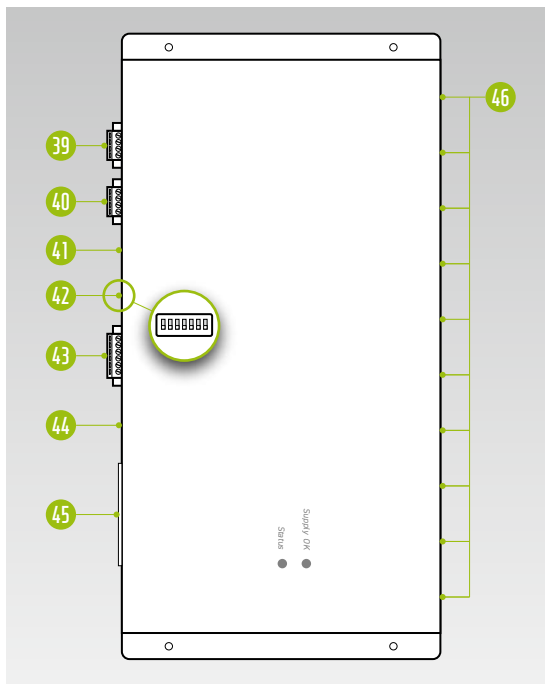
6.3 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU MESS- UND EIN-/AUSGABEMODUL – MIO



NR. BEZEICHNUNG

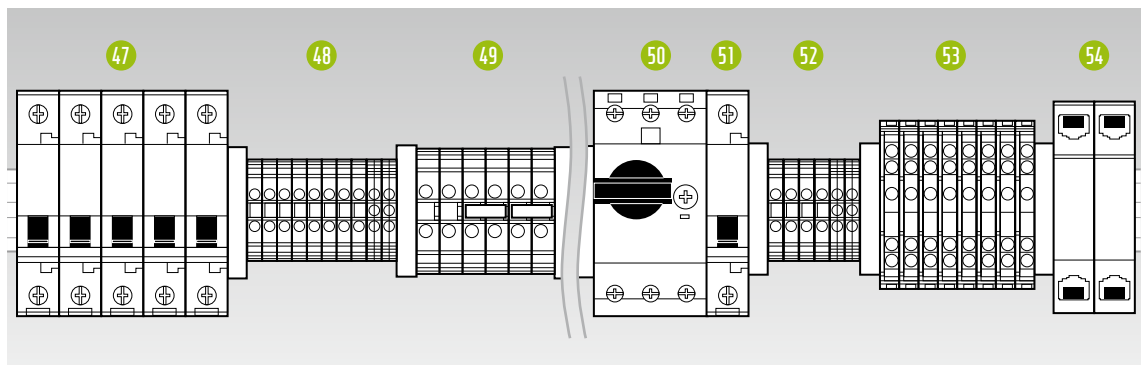
- 32 AC-Netz (Messung Netzfrequenz)
- 33 Galvanisch getrennte digitale Ein- und Ausgänge
4x Digital In, 4x Digital Out
- 34 Anschluss für eine zusätzliche Temperaturmessung
- 35 24-V_{DC}-Steuerspannung
- 36 DSC-Anschluss (RJ45-CAT5-Kabel)
- 37 4 galvanisch getrennte, nutzbare Stromeingänge
Messung mit hochgenauem A/D-Wandler
Umschaltbar: 1 A / 5 A
Überlastfähig: bis zu 100 A für 1 Sekunde
- 38 AC-Netz Mess-Spannung bis 1 000 V mit hoher Über-
spannungsfestigkeit (CAT III)

6.4 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU CONTROL COMPUTER UNIT – CCU



NR.	BEZEICHNUNG
39	X1 – 24-V _{DC} -Steuerspannung, 1 A
40	X2 – Schnittstelle RS485 (exklusiv für Touchpanel)
41	Ethernet-Anschluss (RJ45-CAT5-Kabel)
42	DIP-Schalter zu X3
43	X3 – Schnittstelle RS485 (mit DIP-Schalter parametrierbar)
44	Steckplatz für SD-Karte
45	AnyBus-Anschluss (RJ45-CAT5-Kabel)
46	10x DSC-Anschluss (Anschluss an die IPU's, RJ45-CAT5-Kabel)

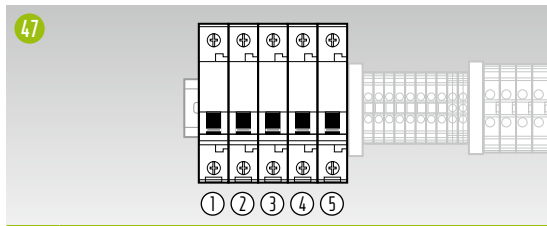
6.5 KLEMMLEISTE BATTERIEWECHSELRICHTER TESVOLT PCS



NR.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
47	F21 ... F25	Leitungsschutzschalter
48	X5	Reihenklemmen (kein kundenseitiger Anschluss erforderlich)
49	X7	24-V-Abgriff für 24-V-Verbraucher
50	Q01	Schutzschalter, schaltet Messspannung (für MIO) und Steuerspannung (über Steuertransformator)
51	F20	Leitungsschutzschalter 230-V-Spannungsversorgung
52	X4	Reihenklemmen (kein kundenseitiger Anschluss erforderlich)
53	X6	Stromwandlerklemmen
54	X10/X11	Ethernetanschlüsse LAN 1 und LAN 2

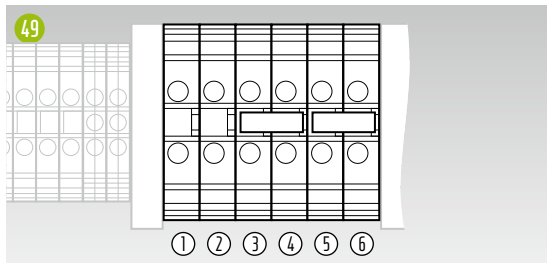
Beschreibung der Anschlüsse

Leitungsschutzschalter



- ① F21 Leitungsschutzschalter 24-V-Spannungsversorgung CCU und MIO
- ② F22 Leitungsschutzschalter 24-V-Spannungsversorgung IPU Pos. 1
- ③ F23 Leitungsschutzschalter 24-V-Spannungsversorgung IPU Pos. 2
- ④ F24 Leitungsschutzschalter 24-V-Spannungsversorgung IPU Pos. 3
- ⑤ F25 Leitungsschutzschalter 24-V-Spannungsversorgung IPU Pos. 4

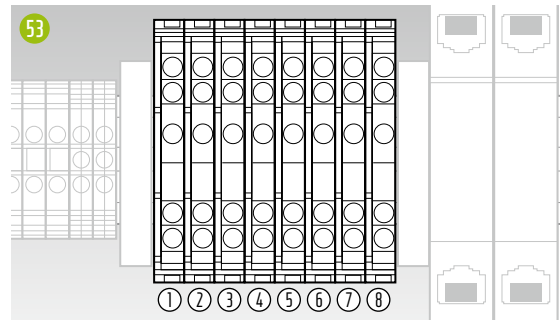
Reihen клемmen X7



- ① X7.1 Reihen клемmen 24 V_{DC} + OUT - zur USV*
- ② X7.2 Reihen клемmen 24 V_{DC} - OUT - zur USV*
- ③ X7.3 Reihen клемmen 24 V_{DC} + IN - von USV kommend*
- ④ X7.4 Reihen клемmen 24 V_{DC} + OUT (für On-Grid-Anwendungen, sofern die 24-V-Verbraucher durch das Netzteil im TESVOLT PCS versorgt werden sollen)
- ⑤ X7.5 Reihen клемmen 24 V_{DC} - IN - von USV kommend*
- ⑥ X7.6 Reihen клемmen 24 V_{DC} - OUT (für On-Grid Anwendungen, wenn die 24-V-Verbraucher durch das Netzteil im MR versorgt werden sollen)

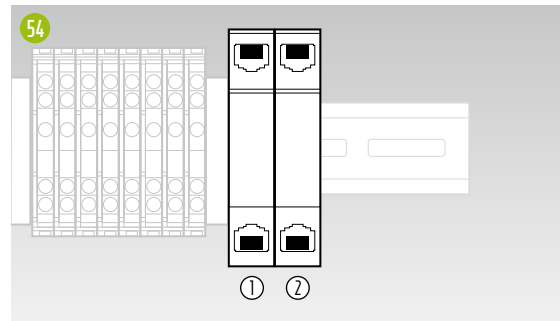
* nur für Ersatzstrom-/Off-Grid-Systeme

Stromwandlerklemmen X6



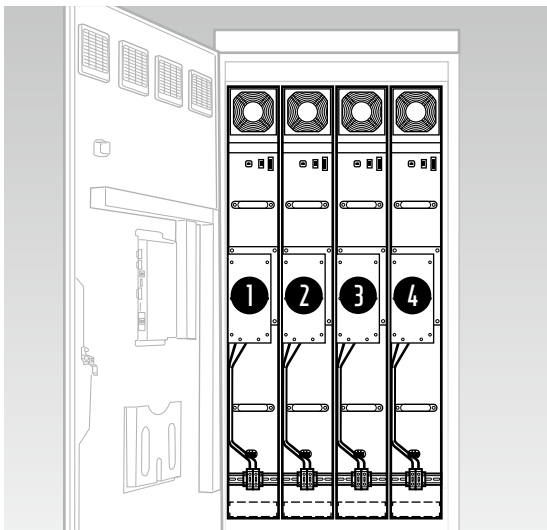
- ① X6.1 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen k (L1)
- ② X6.2 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen l (L1)
- ③ X6.3 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen k (L2)
- ④ X6.4 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen l (L2)
- ⑤ X6.5 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen k (L3)
- ⑥ X6.6 Stromwandlerklemmen/Kurzschlussklemmen l (L3)
- ⑦ X6.7 ohne Verwendung
- ⑧ X6.8 ohne Verwendung

Ethernet Kupplung X10/X11



- ① X10 Ethernet LAN 1 (lokales Netzwerk)
- ② X11 AnyBus LAN 2 (dediziertes Modbus Netzwerk)

6.6 IPU-POSITIONEN UND ZUGEORDNETE LEITUNGSSCHUTZSCHALTER UND NH-TRENNER



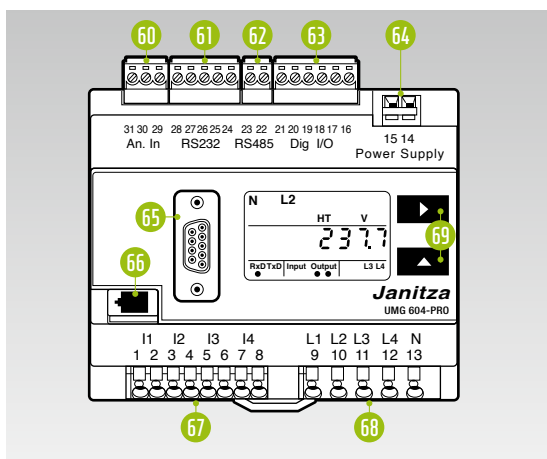
Die Montageposition der IPU gibt die Zuordnung der dazugehörigen NH-Trenner und Leitungsschutzschalter vor. Eine Übersicht findet sich in der folgenden Tabelle.

POSITION	NH-TRENNER	LEITUNGSSCHUTZSCHALTER
①	Q1	F22
②	Q2	F23
③	Q3	F24
④	Q4	F25

7 PERIPHERIE

7.1 JANITZA-NETZANALYSATOR UMG 604

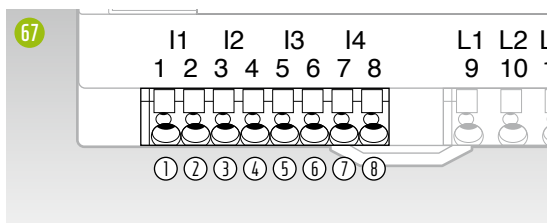
Anschlüsse und Aufbau



NR.	BEZEICHNUNG
60	Temperatur-Messeingang
61	RS232-Schnittstelle
62	RS485-Schnittstelle
63	Digitale Ein-/Ausgänge
64	24-V _{DC} -Versorgungsspannung
65	Prof-Bus-Schnittstelle (optional)
66	Ethernet-Schnittstelle
67	Strommesseingänge I1 ... I4
68	Spannungsmesseingänge L1 ... L4
69	Bedienungstasten

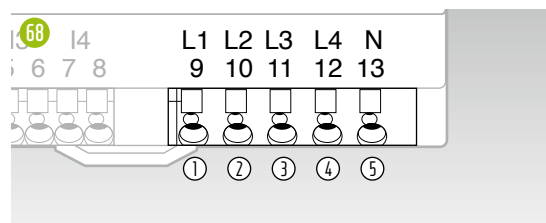
Beschreibung der Anschlüsse

Strommessung



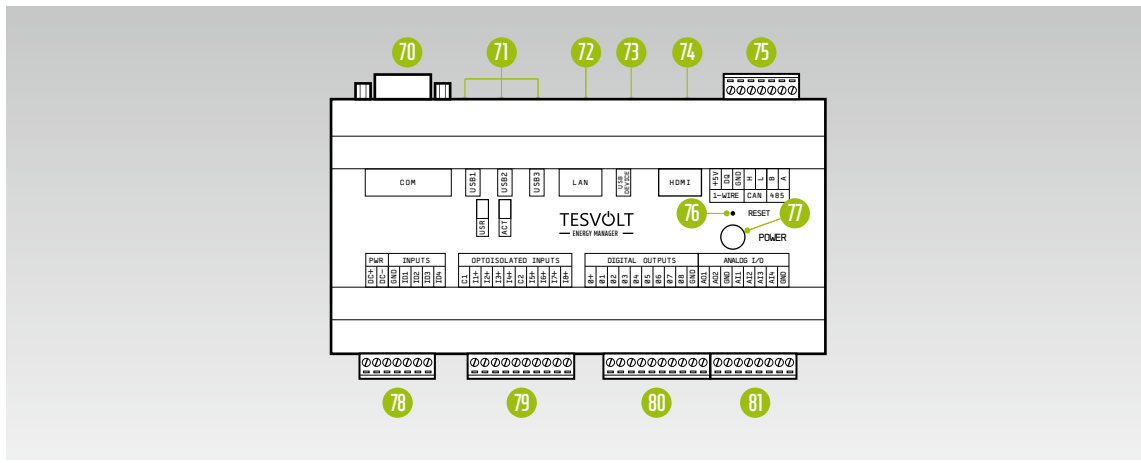
- ① L1 k
- ② L1 l
- ③ L2 k
- ④ L2 l
- ⑤ L3 k
- ⑥ L3 l
- ⑦ N k
- ⑧ N l

Spannungsmessung



- ① L1
- ② L2
- ③ L3
- ④ L4
- ⑤ N

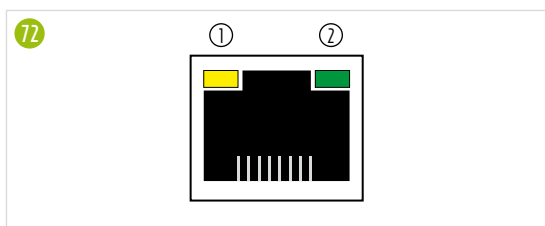
7.2 ANSCHLÜSSE UND AUFBAU TESVOLT ENERGY MANAGER



NR.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
70	RS-232 (COM)	Serviceschnittstelle
71	USB 1 ... 3	2nd Ethernet, Leseköpfe, USB-Relais
72	LAN	Internetanbindung (Uplink-LAN)
73	USB DEVICE	ohne Funktion
74	HDMI	ohne Funktion
75	1-WIRE/CAN/RS-485	Temperatur- bzw. Luftfeuchtigkeitssensoren/CAN ohne Funktion/Modbus-RTU-Geräte
76	RESET	Hardware-Reset (Neustart des Geräts)
77	POWER	Ein-/Ausschalter
78	PWR/INPUTS	24-V-Spannungsversorgung/Digitale Eingänge – z. B. Taster oder Schalter
79	OPTOISOLATED INPUTS	Opto-isolierte Eingänge – z. B. Direktvermarkterschnittstelle, Funk-Rundsteuerempfänger, Störmeldekontakte, NA-Box-Signale
80	DIGITAL OUTPUTS	Digitale Ausgänge – Relais (z. B. für SG-Ready/Wärmepumpen), NA-Box-Signale
81	ANALOG I/O	Analoge Ein-/Ausgänge – z. B. BHKW, Generator

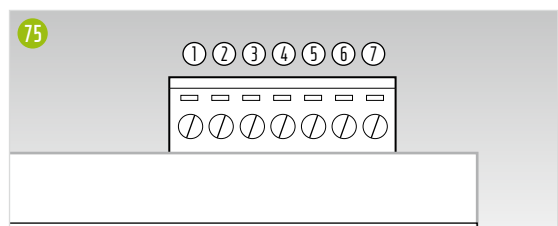
Beschreibung der Anschlüsse

LAN



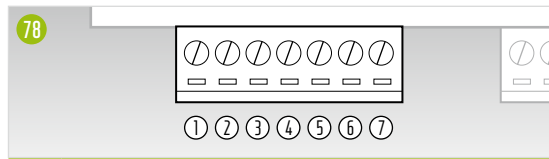
- ① Aktivitäts-LED - Zeigt die Aktivität der Netzwerkverbindung an.
- ② Link-LED - Zeigt den Status der Netzwerkverbindung an.

1-WIRE/CAN/RS-485

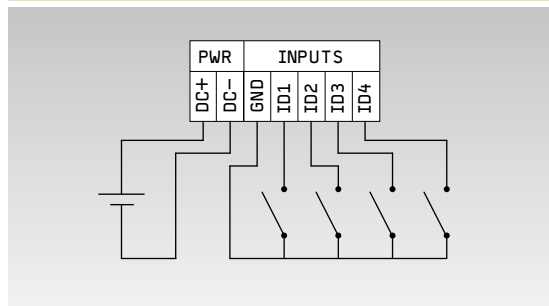


- ① 1-WIRE - +5 V
- ② 1-WIRE - DQ
- ③ 1-WIRE/RS-485 - GND (auch für RS-485-Anschluss zu verwenden)
- ④ CAN - H
- ⑤ CAN - L
- ⑥ RS-485 - B
- ⑦ RS-485 - A

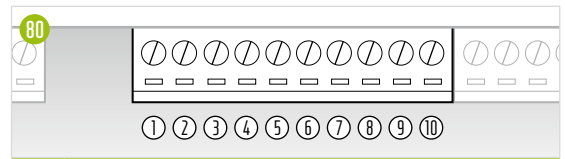
POWER/INPUTS



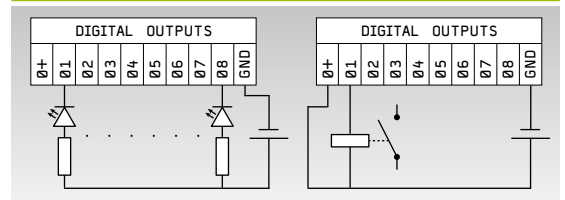
- ① DC -
- ② DC +
- ③ INPUTS - GND
- ④ INPUTS - ID1
- ⑤ INPUTS - ID2
- ⑥ INPUTS - ID3
- ⑦ INPUTS - ID4



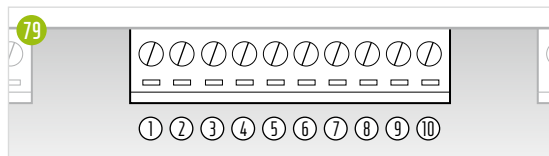
DIGITAL OUTPUTS



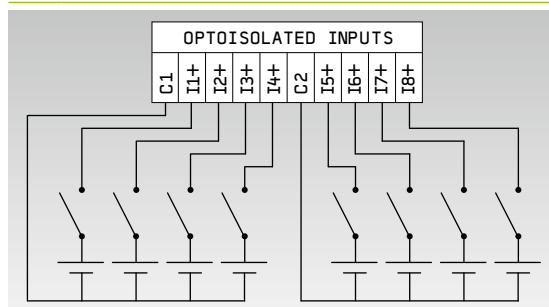
- ① 0+
- ② 01
- ③ 02
- ④ 03
- ⑤ 04
- ⑥ 05
- ⑦ 06
- ⑧ 07
- ⑨ 08
- ⑩ GND



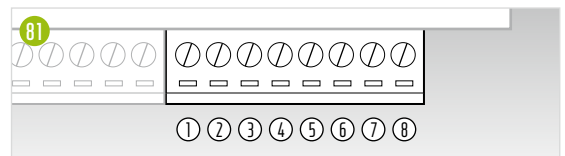
OPTOISOLATED INPUTS



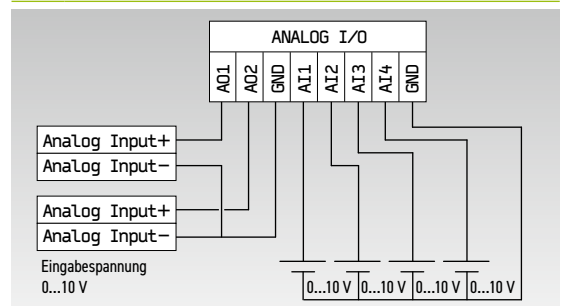
- ① C1
- ② I1+
- ③ I2+
- ④ I3+
- ⑤ I4+
- ⑥ C2
- ⑦ I5+
- ⑧ I6+
- ⑨ I7+
- ⑩ I8+



ANALOG I/O

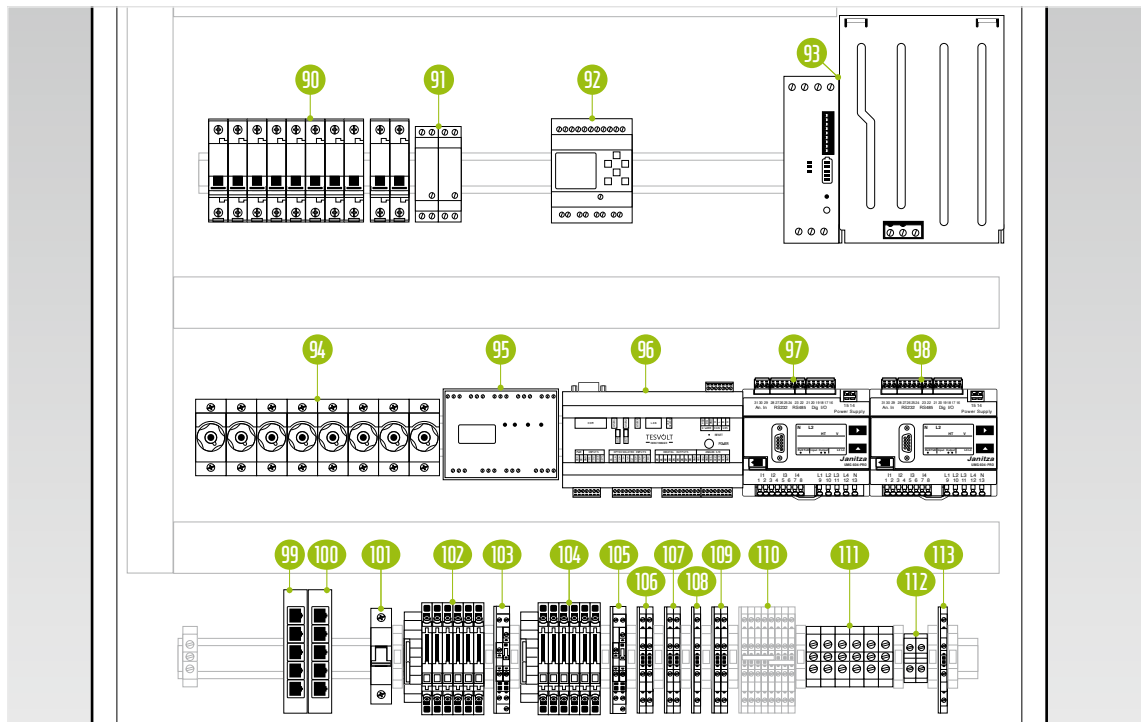


- ① A01
- ② A02
- ③ GND
- ④ AI1
- ⑤ AI2
- ⑥ AI3
- ⑦ AI4
- ⑧ GND



7.3 TESVOLT BACKUP CONTROL BOX

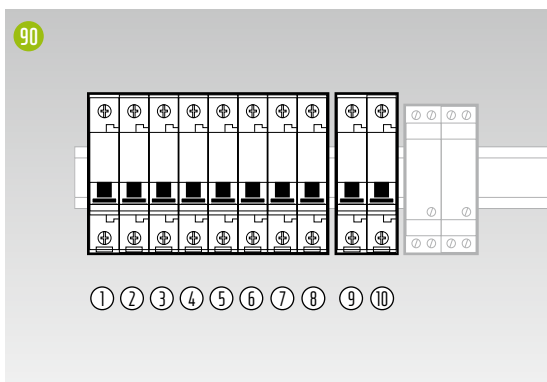
Komponenten und Aufbau



POS.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
90	F1	Sicherungsautomaten F1.1 ... F1.9 (unterbrechungsfreie 24-V-Spannungsversorgung)
91	Q1	Hilfsrelais für SIEMENS Logo
92	K1	SIEMENS Logo, steuert den Netztrennschalter
93	G1	USV-Set 40 A zur unterbrechungsfreien 24-V-Spannungsversorgung
94	F2 ... F4	D01-Schraubsicherungen (Absicherung Spannungsmessung)
95	K2	SYFU50 Synchronisier, Frequenz- und Spannungsregelgerät (Vergleich von Netz-/Inselparametern)
96	K3	TESVOLT Energy Manager
97	P1	Janitza-Netzanalysator UMG 604 (Netz) – Netzanalysator und Multifunktionsmessgerät
98	P2	Janitza-Netzanalysator UMG 604 (TESVOLT PCS) – Netzanalysator und Multifunktionsmessgerät
99	K4	LAN 2 Switch (Modbus) – Dediziertes Modbus-Netzwerk
100	K5	LAN 1 Switch (lokales Netzwerk) – Kopplung mit dem lokalen Netzwerk bzw. Internet
101	F5	Absicherung SYFU50
102	X1	Klemmen für Stromwandler am Netzanschlusspunkt; intern mit Netzanalysator (P1) verbunden
103	X2	Klemmen für Spannungsabgriff am Netzanschlusspunkt; intern mit Netzanalysator (P1) verbunden
104	X3	Klemmen für Stromwandler am TESVOLT PCS; intern mit Netzanalysator (P2) verbunden
105	X4	Klemmen für Spannungsabgriff am TESVOLT PCS; intern mit Netzanalysator (P2) verbunden
106	X5	Messspannungen beidseitig des Netztrennschalters; intern mit SYFU50 (K2) verbunden
107	X6	Rückmeldung über den tatsächlichen Schaltzustand der Netztrennschalter
108	X7	Rückmeldung über den Schaltzustand des NA-Schutz-Relais
109	X8	Ansteuerung der Spule des Netztrenners durch die SIEMENS-Logo-Steuerung (K1)
110	X9	Interne Klemme – kein kundenseitiger Anschluss
111	X10	Unterbrechungsfreie 24-V-Spannungsversorgung für den Anschluss des TESVOLT PCS
112	X11	24-V-Zuleitung (interne Versorgung der USV)
113	X12	230-V-Spannungsversorgung des SYFU50 (K2)

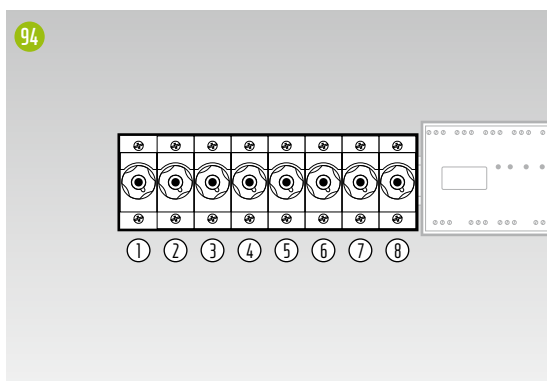
Beschreibung der Anschlüsse

Sicherungsautomaten F 1.1 ... F 1.9



- ① F 1.2 Absicherung Janitza Netz (P1) 97
- ② F 1.3 Absicherung Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ③ F 1.4 Absicherung Energy Manager (K3) 96
- ④ F 1.5 frei
- ⑤ F 1.6 Absicherung Siemens Logo Steuerung (K1) 92
- ⑥ F 1.7 Absicherung LAN 2 Switch, Modbus (K4) 99
- ⑦ F 1.8 Absicherung LAN 1 Switch, lokales Netzwerk (K5) 100
- ⑧ F 1.9 24-V-Versorgung Rückmeldekontakte Netztrennschalter (X6.3, X6.4) 107
- ⑨ F 1.1 24 V Hauptsicherung/Versorgung für TESVOLT PCS (X10) 111
- ⑩ F 1.1 24 V Hauptsicherung/Versorgung für TESVOLT PCS (X10) 111

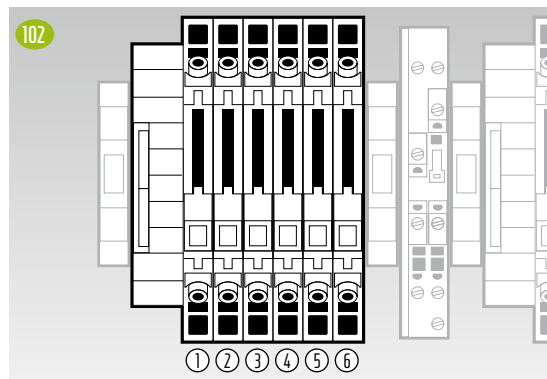
Schraubsicherungen F2 ... F4



- ① F2 Absicherung Spannungsmessung Janitza Netz (P1) 97,
- ② 3 Sicherungen (D01, 2 A)
- ③
- ④ F3 Absicherung Spannungsmessung Janitza TESVOLT PCS (P2)
- ⑤ 98, 3 Sicherungen (D01, 2 A)
- ⑥
- ⑦ F4 Absicherung Spannungsmessung SYFU50 (K2) 95,
- ⑧ 2 Sicherungen (D01, 2 A)

X1 Stromwandler Netzanschlusspunkt

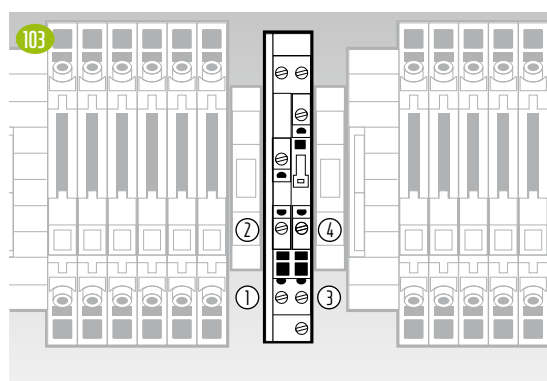
Intern mit den Wandlerklemmen des Janitza Netzanalysators UMG 604 am Netzanschlusspunkt (P1) 97 verbunden.



- ① X1.1 Stromwandler L1 k Janitza Netz (P1) 97
- ② X1.2 Stromwandler L1 l Janitza Netz (P1) 97
- ③ X1.3 Stromwandler L2 k Janitza Netz (P1) 97
- ④ X1.4 Stromwandler L2 l Janitza Netz (P1) 97
- ⑤ X1.5 Stromwandler L3 k Janitza Netz (P1) 97
- ⑥ X1.6 Stromwandler L3 l Janitza Netz (P1) 97

X2 Spannungsabgriff Netzanschlusspunkt

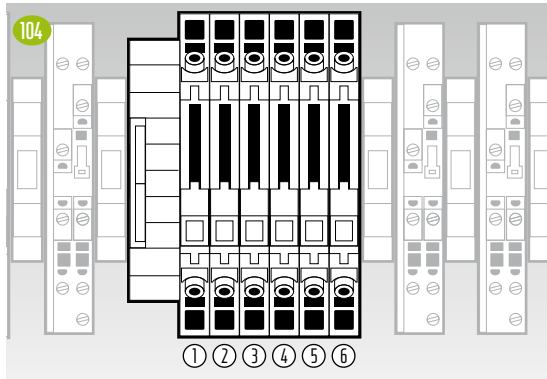
Intern mit dem Janitza Netzanalysator UMG 604 am Netzanschlusspunkt verbunden (P1) 97.



- ① X2.1 Spannung L1 Janitza Netz (P1) 97
- ② X2.2 Spannung L2 Janitza Netz (P1) 97
- ③ X2.3 Spannung L3 Janitza Netz (P1) 97
- ④ X2.4 Neutralleiteranschluss Janitza Netz (P1) 97

X3 Stromwandler TESVOLT PCS

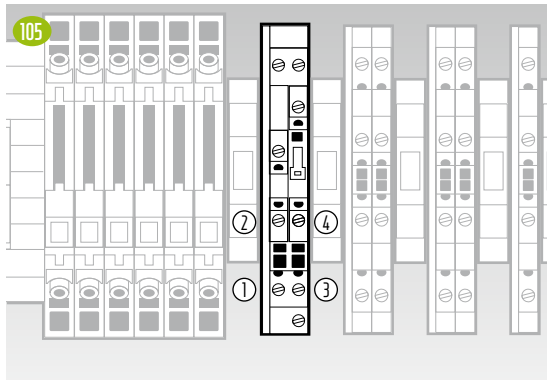
Intern mit den Wandlerklemmen des Janitza Netzanalysators UMG 604 am TESVOLT PCS verbunden (P2) 98.



- ① X3.1 Stromwandler L1 k Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ② X3.2 Stromwandler L1 l Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ③ X3.3 Stromwandler L2 k Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ④ X3.4 Stromwandler L2 l Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ⑤ X3.5 Stromwandler L3 k Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ⑥ X3.6 Stromwandler L3 l Janitza TESVOLT PCS (P2) 98

X4 Spannungsabgriff TESVOLT PCS

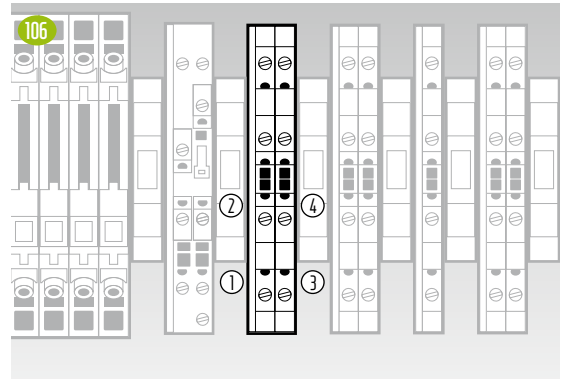
Intern mit dem Janitza Netzanalysator UMG 604 am TESVOLT PCS verbunden (P2) 98.



- ① X4.1 Spannung L1 Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ② X4.2 Spannung L2 Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ③ X4.3 Spannung L3 Janitza TESVOLT PCS (P2) 98
- ④ X4.4 Neutralleiteranschluss TESVOLT PCS (P2) 98

X5 Spannungsabgriff beidseitig des Netztrennschalters

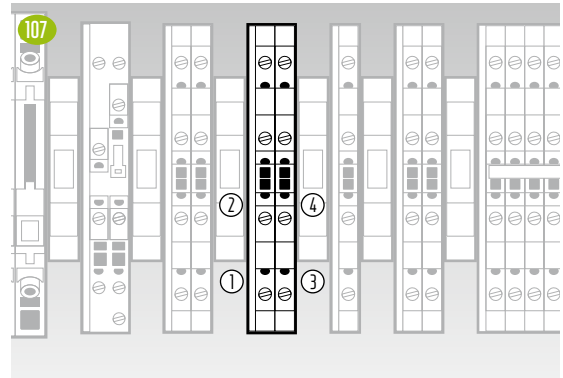
Intern mit dem Synchronisiergerät SYFU50 verbunden (K2) 95.



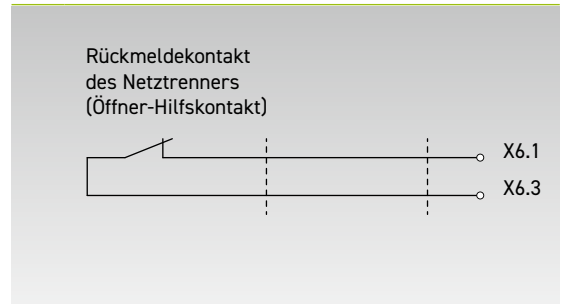
- ① X5.1 Spannung N (Kundenseite)
- ② X5.2 Spannung L1 (Kundenseite)
- ③ X5.3 Spannung N (Netzseite)
- ④ X5.4 Spannung L1 (Netzseite)

X6 Rückmeldung Schaltzustand Netztrenner

Intern mit dem TESVOLT Energy Manager verbunden (K3) 96.

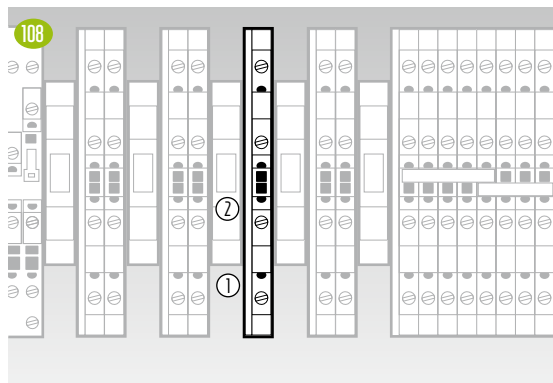


- ① X6.1 Rückmeldung Netztrennschalter 1
- ② X6.2 Rückmeldung Netztrennschalter 2 (optional falls vorhanden)
- ③ X6.3 24-V-Spannungsversorger Hilfskontakt Netztrennschalter 1
- ④ X6.4 24-V-Spannungsversorger Hilfskontakt Netztrennschalter 2 (optional falls vorhanden)

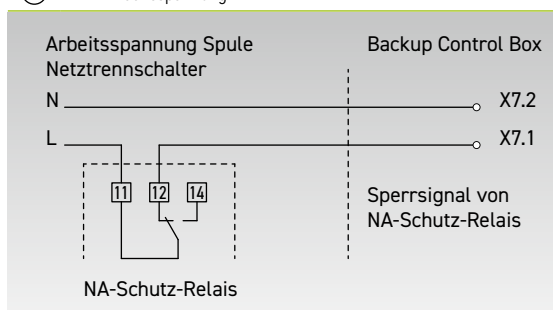


X7 Rückmeldung Schaltzustand NA-Schutz-Relais

Ist intern über das Koppelrelais Q1.2 91 mit der Siemens Logo Steuerung (K1) 92 verbunden.

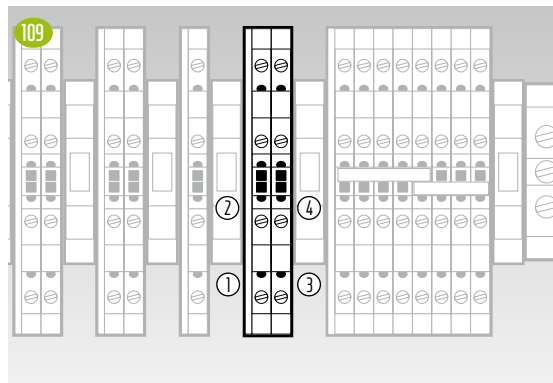


- ① X7.1 NA-Schutz Relais Öffnerkontakt
- ② X7.2 Arbeitsspannung N

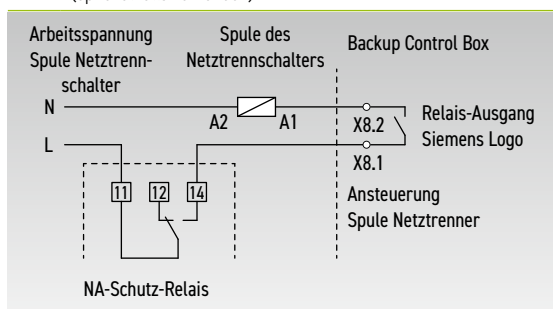


X8 Ansteuerung der Spule des Netztrenners

Intern mit dem Relais-Ausgang der SIEMENS Logo Steuerung (K1) 92 verbunden.

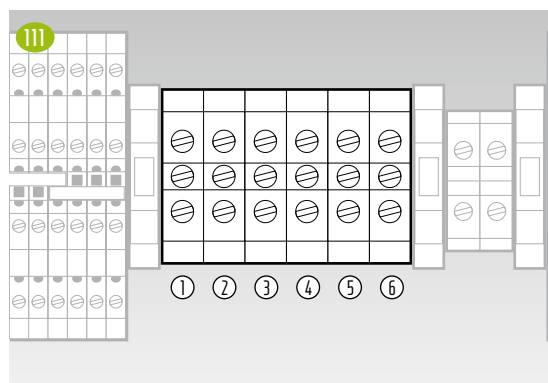


- ① X8.1 NA-Schutz Relais Schließerkontakt 1
- ② X8.2 Ansteuerung Spule A1 des Netztrennschalters 1
- ③ X8.3 NA-Schutz Relais Schließerkontakt 2 (optional falls vorhanden)
- ④ X8.4 Ansteuerung Spule A2 des Netztrennschalters 2 (optional falls vorhanden)



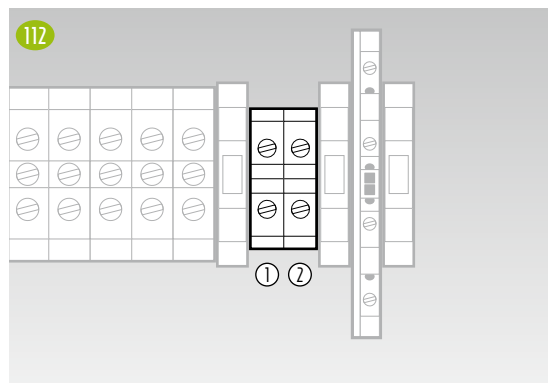
X10 Unterbrechungsfreie 24-V-Versorgung für den Anschluss des Inverters

Der Leitungsquerschnitt der Anschlussleitung sollte 10 mm² und die Länge max. 5 m betragen.



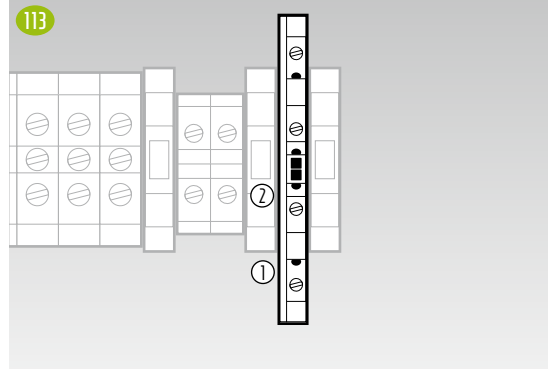
- ① X10.1 24 V - USV für den Anschluss des TESVOLT PCS
- ② X10.2 24 V - USV für den Anschluss des TESVOLT PCS
- ③ X10.3 24 V - USV für den Anschluss des TESVOLT PCS
- ④ X10.4 24 V+ USV für den Anschluss des TESVOLT PCS
- ⑤ X10.5 24 V+ USV für den Anschluss des TESVOLT PCS
- ⑥ X10.6 24 V+ USV für den Anschluss des TESVOLT PCS

X11 24-V-Zuleitung (interne Versorgung USV)



- ① X11.1 24 V - Zuleitung vom Netzteil des TESVOLT PCS zur internen USV-24-V-Spannungsversorgung
- ② X11.2 24 V+ Zuleitung vom Netzteil des TESVOLT PCS zur internen USV 24-V-Spannungsversorgung

X12 230-V-Spannungsversorgung SYFU50 (K2)



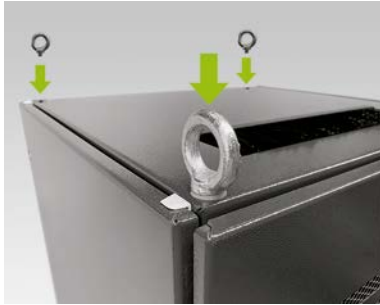
- ① X12.1 Spannung L1 SYFU50 (K2) 95 (abgesichert über F5 101)
- ② X12.2 Spannung N SYFU50 (K2) 95

8 INSTALLATION UND ANSCHLUSS TS HV80

8.1 AUFBAU DES BATTERIESCHRANKS

Entfernen Sie Verpackung und Transportsicherungen vom Schrank. Der Schrank besteht aus zwei Schrankhälften, die erst am Aufstellort verbunden werden.

1



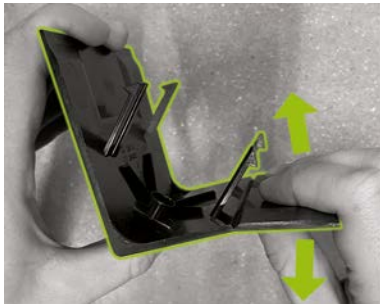
Optional: Ringschrauben montieren:

Für den Krantransport der einzelnen Schrankhälften installieren Sie vier Ringschrauben an den vier Ecken der Schrankhälften. Entfernen Sie dafür alle Befestigungsschrauben der Schrankdeckel und bringen Sie dann an deren Stelle die Ringschrauben (L) an.

2

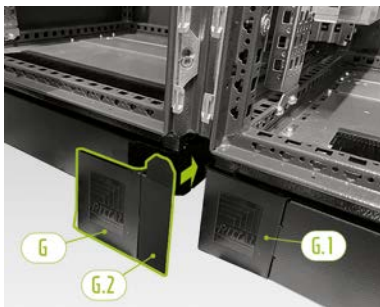
Transportieren Sie die Schrankhälften an den finalen Aufstellungsort. Beachten Sie dabei unbedingt die Hinweise und Vorgaben im Abschnitt „3.4 Transport beim Endkunden“ auf Seite 13.

3



Bereiten Sie eine rechte Socket-Eckblende (G) (Logo auf linkem Schenkel) für die Montage am Schranksockel vor. Brechen Sie dafür die Blende an der Einkerbung am rechten Schenkel in zwei Hälften. Das schmale Stück kann entsorgt werden. Stecken Sie anschließend den Verbinder für die Socket-Eckblenden (G.2) mit seinen zwei Haken auf den kurzen Schenkel der gekürzten Blende.

4



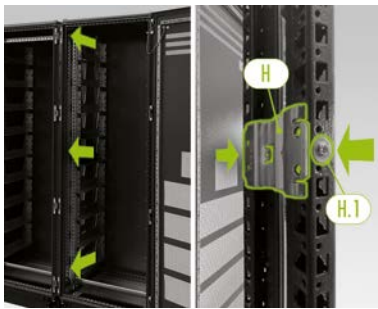
Stecken Sie nun eine linke Socket-Eckblende (G.1) auf die linke Ecke an der Vorderseite der rechten Batterieschrankhälfte. Danach können Sie die zusammengesetzte Blende an der rechten Ecke der linken Schrankhälfte anbringen. Abschließend montieren Sie die verbliebenen Socket-Eckblenden an den restlichen Ecken des Batterieschranksockels.

5



Demontieren Sie nun die beiden Kabelabfangschienen (F) und bringen Sie diese unterhalb der untersten Gleitschienen wieder an. Lassen Sie am Rackrahmen unterhalb der Gleitschienen ein Loch frei und montieren Sie die Kabelabfangschienen. Verwenden Sie dazu die alten Käfigmuttern (J). Für deren Demontage und Montage können Sie das Hilfswerkzeug (J.1) nutzen.

6



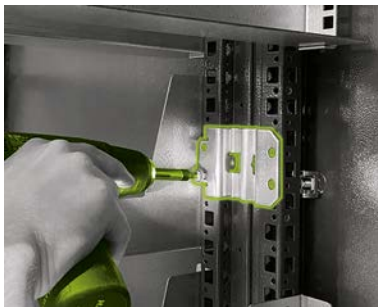
Bringen Sie zunächst an der Schrankvorderseite drei Anreihverbinder (H) an den mittigen vertikalen Schrankprofilen auf der Schrankinnenseite oben, mittig und unten an. Die Anreihverbinder werden mit je zwei Schaftschrauben (H.1) seitlich von rechts und links an den Rahmenprofilen befestigt.

7



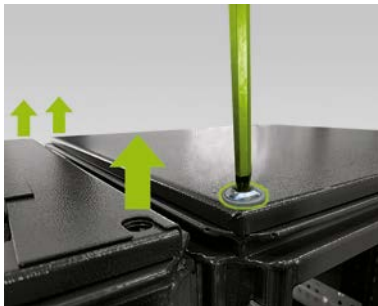
Montieren Sie jetzt die übrigen drei Anreihverbinder (H) an den Schrankprofilen der Schrankhinterseite, jeweils auf gleicher Höhe wie die bereits installierten, vorderen Anreihverbinder. Bei dem Anreihverbinder unten entspricht das Vorgehen der Montage an den vorderen Schrankprofilen. Für den mittleren und oberen Schrankanreihverbinder müssen Sie jedoch zuerst auf einer Seite die Gleitschiene im Bereich der Montage entfernen.

8



Befestigen Sie dann den mittleren und den oberen Schrankanreihverbinder über die Bohrungen an seiner Vorderseite mit Hilfe von vier Schrauben (H.2). Montieren Sie im Anschluss wieder die jeweilige Gleitschiene.

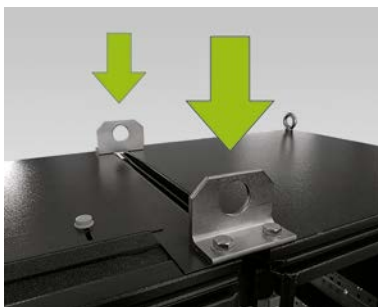
9



Optional: Kombiwinkel montieren:

Möchten Sie den zusammengebauten Schrank ohne Batteriemodule per Kran transportieren, müssen zwei Kombiwinkel (0) montiert werden. Entfernen Sie dafür jeweils zwei Befestigungsschrauben der Schrankdeckel an den miteinander verbundenen Seiten der beiden Schrankhälften (insgesamt vier Schrauben).

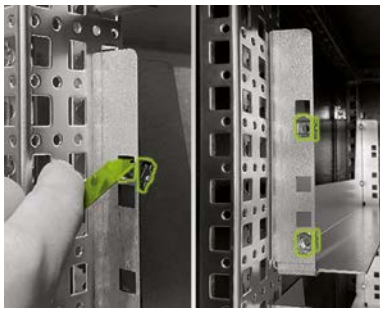
10



Optional: Kombiwinkel montieren:

Installieren Sie je einen Kombiwinkel (0) an Stelle der zuvor entfernten Befestigungsschrauben der Schrankdeckel. Befestigen Sie die Kombiwinkel mit je zwei Schrauben M 12 x 40 (0.1) und Unterlegscheiben (0.2).

11



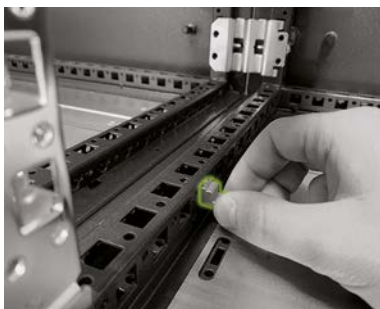
Montieren Sie die Käfigmuttern (J) zur Befestigung der APU HV1000-S (1) mit dem Hilfswerkzeug (J.1) in den Gleitschienen. Die APU HV1000-S nutzt die obersten Gleitschienen in der linken Schrankhälfte. Verteilen Sie die Käfigmuttern von unten nach oben. Beginnen Sie an der Unterkante der Gleitschienen der APU HV1000-S. Nutzen Sie die erste Öffnung und montieren Sie auf beiden Seiten die ersten beiden Käfigmuttern. Montieren Sie nun in der zweiten Öffnung von Oben in beiden Gleitschienen die übrigen beiden Käfigmuttern.

12



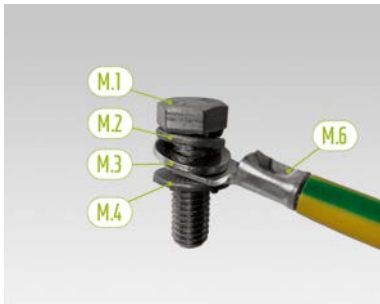
Jetzt die Käfigmuttern (J) zur Befestigung der Batteriemodule (2) mit dem Hilfswerkzeug (J.1) montieren (Positionen der Batteriemodule siehe „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24). Verteilen Sie die Käfigmuttern von unten nach oben. Starten Sie an der Unterkante der Gleitschiene des jeweiligen Batteriemoduls. Montieren Sie in der zweiten Öffnung von unten auf beiden Seiten die ersten beiden Käfigmuttern und in der obersten Öffnung der beiden Gleitschienen die übrigen beiden Käfigmuttern.

13



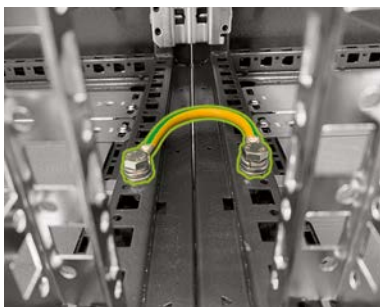
Für den Potenzialausgleich zwischen beiden Schrankhälften montieren Sie das Schrank-Erdungsverbindingssset (M). Setzen Sie dafür die Einsteckmuttern (M.5) von der Seite in die beiden mittleren Schrankprofile am Schrankboden. Die Position ist frei wählbar, jedoch müssen sich beide Einsteckmuttern direkt gegenüberliegen.

14



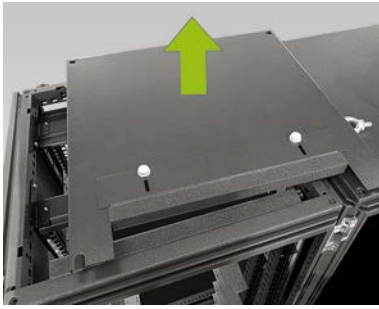
Bereiten Sie nun das Schutzleiterkabel (M.6) zur Montage vor. Stecken Sie dafür der Reihe nach einen Federring M8 (M.2), eine Unterlegscheibe M8 (M.3), die Kabelringöse der Erdungsleitung (M.6) und abschließend die Kontaktscheibe M8 (M.4) auf die Schraube M8 (M.1). Achten Sie dabei darauf, dass die Zähne der Kontaktscheibe M8 (M.4) nach unten in Richtung Schraubenende zeigen.

15



Montieren Sie das so vorbereitete Schutzleiterkabel (M.6) mit Hilfe der vormontierten Einsteckmuttern (M.5) an den mittleren Schrankrahmenprofilen. Nutzen Sie dabei einen Drehmomentschlüssel mit einem Anzugsdrehmoment von 10 Nm.

16

**Optional: Schrankdeckel für zusätzliche Lüftung anheben:**

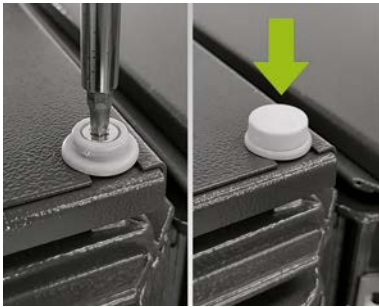
Entfernen Sie zunächst alle Befestigungsschrauben oder Ringschrauben bzw. Kombiwinkel und im Anschluss die beiden oberen Schrankdeckel.

17

**Optional: Schrankdeckel für zusätzliche Lüftung anheben:**

Schrauben Sie nun je vier Distanzstücke (N) pro Schrankhälfte in die Gewindebohrungen der Ringschrauben.

18

**Optional: Schrankdeckel für zusätzliche Lüftung anheben:**

Setzen Sie anschließend den oberen Schrankdeckel auf die Distanzstücke und befestigen Sie diesen mit Hilfe von je vier Senkkopfschrauben M 6 x 16 (N.1) (TX25) inklusive Kunststoffunterlegscheiben (N.3).

Im Anschluss befestigen Sie die Abdeckkappen (N.2) auf den Kunststoffunterlegscheiben.

19



Bringen Sie nun die Typenschilder (10) am Schrank an folgenden Positionen an: 1 x linke Tür Innenseite und 1 x an der Außenseite auf einer sichtbaren Seitenwand.

8.2 INSTALLATION DER KOMPONENTEN

**GEFAHR! Lebensgefährlicher Stromschlag durch unzureichende oder fehlende Erdung**

Im Falle eines auftretenden Fehlers im Gerät kann eine nicht vorhandene oder unzureichende Erdung zu Beschädigungen am Gerät führen, dies birgt die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.

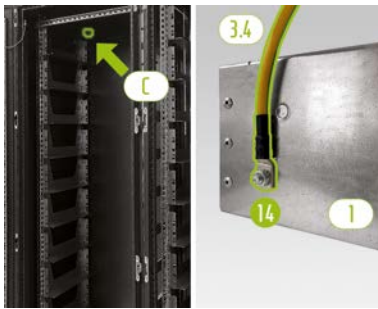
1

Erden Sie als Erstes den Batterieschrank. Verbinden Sie dafür die Schutzleiterkabel (7.5) mit dem zentralen Erdungspunkt (E) oder dem Erdungspunkt (E.1). Befestigen Sie die Mutter zunächst nur locker.



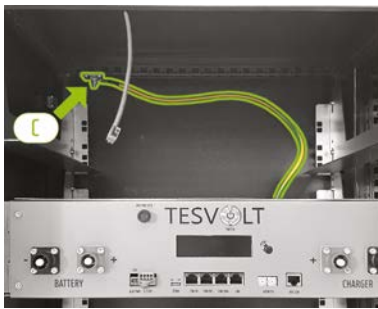
HINWEIS: Notieren Sie vor Montage der APU HV1000-S (1) deren Seriennummer im Dokument „CS-S.FB.008.E.DEU_Inbetriebnahmeprotokoll_TSiHV80“, welches sich auf dem USB-Stick (12) befindet. Sie finden die Seriennummer auf einem Aufkleber auf der Unterseite der APU HV1000-S. Im Falle eines Verlusts des USB-Sticks (12), wenden Sie sich wegen des Inbetriebnahmeprotokolls an die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200 oder per E-Mail an service@tesvolt.com.

2



Die Erdung an der APU HV1000-S ist zwingend erforderlich. Verbinden Sie die APU HV1000-S mit Hilfe des Schutzleiterkabels (3.4) mit dem zentralen Erdungspunkt (E). Montieren Sie dafür zuerst den Ringkabelschuh M6 des Schutzleiterkabels am Erdungsbolzen (14) (auf der Rückseite der APU HV1000-S) mit einem Anzugsdrehmoment von 6 Nm.

3



Das Ende mit dem Ringkabelschuh M8 befestigen Sie am zentralen Erdungspunkt (E). Nutzen Sie dabei einen Drehmoment-schlüssel mit einem Anzugsdrehmoment von 10 Nm.

Zur einfacheren Montage setzen Sie die APU HV1000-S temporär während der Montage auf die Gleitschienen des ersten Batterie-moduls.

4



APU HV1000-S in der linken Schrankhälfte auf den obersten Gleitschienen einsetzen. APU HV1000-S mit den im Beipack mit-gelieferten Flachkopfschrauben M6 x 16 (I) (Kreuzschlitz) mit Kunststoffunterlegscheibe (I.1) an den vormontierten Käfigmut-tern befestigen.

5



Der 4-polige Stecker für den E-Stop-Anschluss an der APU HV1000-S muss für den Betrieb gesteckt sein. Ohne diesen Stecker bleibt die APU HV1000-S inaktiv. Weitere Informationen zum E-Stop finden Sie im Abschnitt „8.3 E-Stop-Kontakt“ auf Seite 45.

6

Alle Batteriemodule (2) eines Batteriespeichers TS HV80 müssen exakt denselben Ladezustand auf-weisen. Kontrollieren Sie deshalb vor der Montage die Spannung der Batteriemodule. Die korrekte Spannung eines Batteriemoduls bei Installation muss $50,0 \pm 0,1 V_{DC}$ betragen. Sollten Sie Abweichun-gen feststellen, kontaktieren Sie bitte die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97-200.

7



Setzen Sie das erste Batteriemodul in die Gleitschienen unterhalb der APU HV1000-S ein. Befestigen Sie es mit Hilfe von vier Flach-kopfschrauben M6 x 16 (I) (Kreuzschlitz) inkl. Kunststoffunter-legscheiben (I.1) an den vormontierten Käfigmuttern. Montieren Sie jetzt die übrigen Module in der linken Schrankhälfte.

8



Sobald die linke Schrankhälfte bestückt wurde, installieren Sie die Batteriemodule auf der rechten Seite. Beginnen Sie auf Höhe des obersten linken Moduls (die Position auf Höhe der APU HV1000-S bleibt frei). Befestigen Sie das Modul mit vier Flachkopfschrauben M6 x 16 (I) inkl. Unterlegscheiben (II) an den vormontierten Käfigmuttern (J). Setzen Sie danach das nächste Modul unter das bereits montierte, befestigen Sie es wie beschrieben. Fahren Sie fort, bis alle Module installiert sind.



GEFAHR! Eine unsachgemäße DC-Verkabelung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen

Durch unsachgemäßen Anschluss der DC-Leitungen kommt es zu einem Kurzschluss eines oder mehrerer Batteriemodule. Infolgedessen können sich Bauteile extrem erhitzen und ggf. auch entzünden, was zu schweren Verletzungen führen kann.

- Stellen Sie die ordnungsgemäße Verschaltung gemäß dem Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24 sicher.
- **Achten Sie darauf, dass die Stecker der DC-Leitungen bei ihrer Befestigung hörbar einrasten.**



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag bereits vor dem Netzanschluss

Die Batteriemodule verfügen bei Installation über eine Spannung von $50,0 \pm 0,1 V_{DC}$. Mit Montage der DC-Verbinder addieren sich die Spannungen der Batteriemodule durch ihre serielle Verschaltung. Sind alle Module verbunden, stehen Teile des Geräts vor Netzanschluss/Inbetriebnahme unter einer Betriebsspannung von bis zu $930 V_{DC}$. Eine Berührung der spannungsführenden Bauteile kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Achten Sie deshalb auf die Einhaltung der entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch fehlerhaften DC-Anschluss

Wird die DC-Verkabelung nicht korrekt ausgeführt, kann ein Kurzschluss die Folge sein und die Batteriemodule müssen zwingend ausgetauscht werden. Darüber hinaus kann es zu einer Beschädigung der APU HV1000-S kommen.

9



Bei Montage der DC-Verkabelung achten Sie bitte darauf: **Die Stecker müssen hörbar einrasten.** Die Entriegelung der Stecker ist über den seitlichen Druckknopf am Stecker möglich (siehe Markierungen in der Abbildung).

10



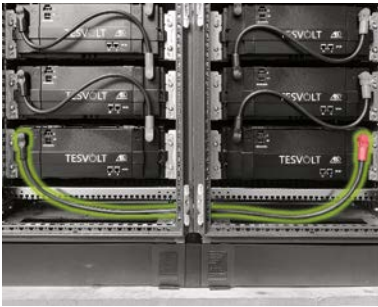
Die Batteriemodule des TS HV80 werden seriell verschaltet. Die Farben der Stecker müssen zwingend mit den Farben der Buchsen am Batteriemodul übereinstimmen, d. h. z. B. roter Stecker auf rote Buchse. Fangen Sie auf der linken Schrankseite mit der APU HV1000-S und dem ersten Batteriemodul mit der Verbindungsleitung (3.1) an.

11



Verbinden Sie dann die übrigen Batteriemodule in dieser Schrankhälfte mit den DC-Verbindungsleitungen (4.1).

12



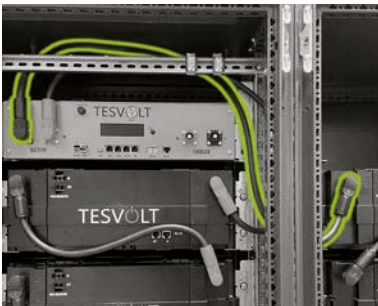
Verbinden Sie die untersten beiden Batteriemodule mit Hilfe der langen DC-Verbindungsleitung (5.1) aus dem Schrankverbinder-set (5).

13



Installieren Sie die restlichen DC-Verbindungsleitungen (4.1) zwischen den Modulen der rechten Seite. Beginnen Sie dabei mit dem untersten Modul.

14



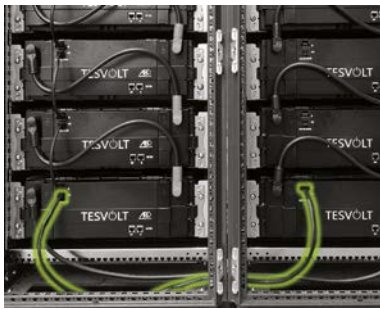
Verbinden Sie das letzte Modul und die APU HV1000-S mit Hilfe der Verbindungsleitung (3.2). Beachten Sie unbedingt die Vorgaben in Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24.

15



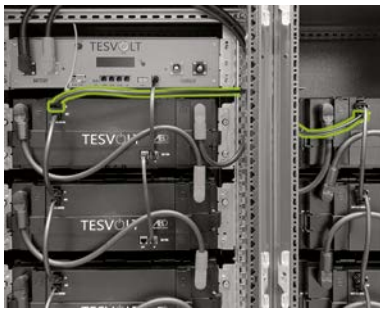
Verbinden Sie den Rack-Balancing-“OUT“-Anschluss (7.2) des ersten Batteriemoduls unterhalb der APU HV1000-S mit Hilfe eines Rack-Balancing-Modulverbinders (4.3) mit dem Rack-Balancing-“IN“-Anschluss (7.1) des nächsten Batteriemoduls darunter. Fahren Sie auf diese Weise fort und verbinden Sie alle Batteriemodule der linken Schrankhälfte.

16



Nutzen Sie eine der 1,10 m langen Rack-Balancing-Verbindungsleitungen (5.3), um die untersten Module in der linken und rechten Schrankhälfte zu verbinden.

17



Jetzt die restlichen Batteriemodule der rechten Seite von unten beginnend verbinden. Beachten Sie die Vorgaben in Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24.

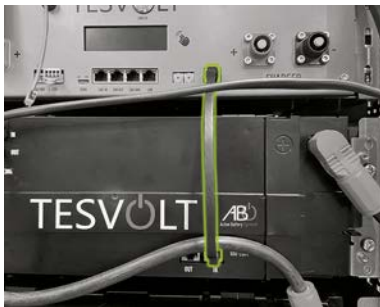
Abschließend verbinden Sie mit Hilfe des Rack-Balancing-Kabels 0,75 m (6) den Rack-Balancing-„OUT“-Anschluss des obersten Moduls der rechten Schrankhälfte mit dem Rack-Balancing-„IN“-Anschluss des obersten Moduls auf der linken Seite.



ACHTUNG! Mögliche Störung des Geräts durch fehlerhafte BAT-COM-Verkabelung

Ein falsch ausgeführter Anschluss der BAT-COM-Kommunikationsleitung führt zu Störungen im Betrieb der Batterie. Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verschaltung gemäß Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24.

18



Die Verkabelung der BAT-COM-Kommunikationsleitung mittels der mitgelieferten Patchkabel (3.3) und (4.2) durchführen. Verbinden Sie die Anschlüsse „BAT COM“ (11) der APU HV1000-S und BAT COM „IN“ des unter der APU HV1000-S platzierten Batteriemoduls mit einem Patchkabel (3.3). Danach können Sie mit einem Patchkabel (4.2) den BAT COM „OUT“ (23) Anschluss desselben Moduls mit dem BAT COM „IN“ (24) des nächsten Moduls verbinden.

19

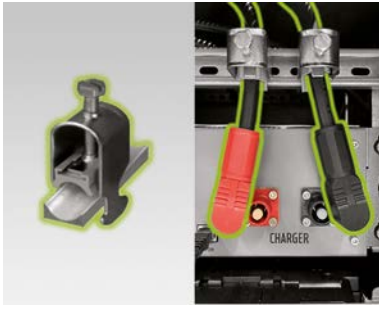
Die restlichen Batteriemodule in der linken Schrankhälfte auf dieselbe Weise mit Hilfe der Patchkabel (4.2) verbinden.

20



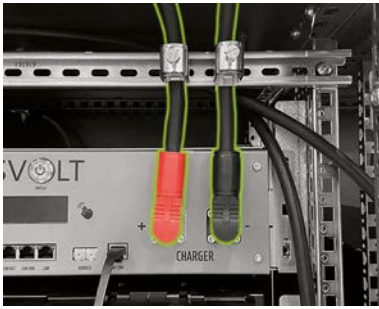
Stellen Sie die BAT-COM-Verbindung zwischen den untersten Batteriemodulen mit Hilfe des längeren Patchkabels (5.2) her. Verbinden Sie als Nächstes die restlichen Module in der rechten Schrankhälfte von unten beginnend mit den Patchkabeln (4.2). Der BAT-COM-„OUT“-Anschluss des letzten Batteriemoduls bleibt offen.

21



Verlegen Sie nun die DC-Leitungen (7.1)/(7.2) ausgehend von der APU HV1000-S „CHARGER“ (12/13) zum TESVOLT PCS. Der rote Stecker ist für den Anschluss am Pluspol und der schwarze Stecker für den Anschluss am Minuspol vorgesehen. Beachten Sie, dass die Leitung nur auf der Seite des TESVOLT PCS gekürzt werden kann. Zur Zugentlastung der DC-Leitungen installieren Sie die zwei Kabelbefestigungsschellen (K) oberhalb der CHARGER-Anschlüsse der APU HV1000-S (I) an der C-Schiene (D).

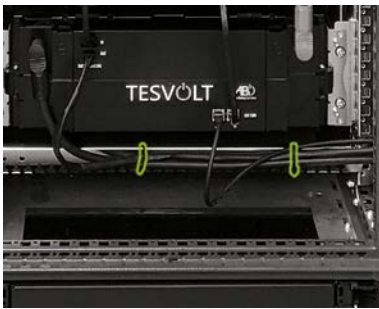
22



Erst nachdem der Anschluss des TESVOLT PCS vollständig realisiert wurde, verbinden Sie die DC-Leitungen (7.1) und (7.2) mit der APU HV1000-S.

Beachten Sie dabei, dass die Stecker hörbar einrasten müssen. Fixieren Sie abschließend die DC-Leitungen in den Kabelbefestigungsschellen (K).

23



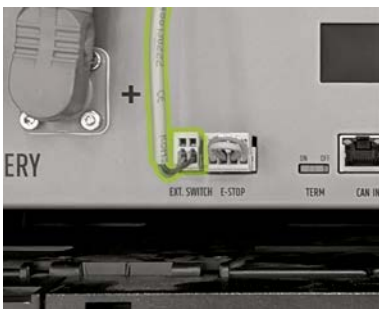
Befestigen Sie die Schrankverbinderleitungen im unteren Schrankbereich mit Hilfe von Kabelbindern an den Kabelabfangschienen (F).

Dabei ist zu beachten, dass die Kabel nicht gequetscht/beschädigt werden.

24

Nur Master-Slave-Systeme: Führen Sie die CAN-Bus-Verkabelung zwischen den CAN OUT (7) und CAN IN-Anschlüssen (6) an den APUs der Speicher im Master-Slave-Verbund gemäß der Vorgaben im Abschnitt „16 Kapazitätserweiterung“ auf Seite 85 ff. aus. Nutzen Sie dafür das/die Patchkabel (7.4) aus dem Lieferumfang der Slave-Speicher.

25



Stecken Sie den Stecker des Anschlusskabels (E) in den Anschluss „EXT. SWITCH“ (3) an der APU HV1000-S.

26

Füllen Sie abschließend das Inbetriebnahmeprotokoll aus. Sie finden eine entsprechende Vorlage auf dem USB-Stick (12). Notieren Sie auch die Seriennummern/Fabrikationsnummer des Batteriewechselrichters und der Peripheriegeräte wie z. B. des TESVOLT Energy Managers. Senden Sie das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll an service@tesvolt.com.

8.3 E-STOP-KONTAKT

Der TS HV 80 verfügt über eine Funktion zur Schnellabschaltung (E-Stop). Hierzu ist ein extern zugänglicher 4-poliger Stecker am Gerät vorhanden. Dieser elektrische Anschluss kann über die passende Buchse Wago 734-104 mit einer externen Steuerung verbunden werden. Die externe Steuerung kann das Gerät im Bedarfsfall über einen separaten, d. h. vollständig unabhängigen, Schaltungspfad, schnellstmöglich abschalten. Die Abschaltung erfolgt dabei deutlich schneller als beim normalen Abschaltvorgang. Die Beschaltung darf nur über einen potenzialfreien Kontakt erfolgen.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch Benutzung des E-Stop

Die E-Stop-Einrichtung dient zur Schnellabschaltung des Systems. Da der Batteriespeicher bei dem Einsatz des E-Stop nicht ordnungsgemäß abgeschaltet wird, kann es zu Beschädigungen des TS HV 80 kommen. Benutzen Sie den E-Stop deshalb auf keinen Fall, um das Gerät regulär auszuschalten.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU HV1000-S oder externer Komponenten durch ungeeignete Schalteinrichtung

Am E-Stop-Kontakt liegen 24 V_{DC} bezogen auf das Gehäusepotenzial an. Die Spannung wird durch das Netzteil der APU HV1000-S aus der Batteriespannung erzeugt. Der Anschluss einer nicht potenzialfreien Schalteinrichtung kann zu Beschädigungen an der APU HV1000-S und/oder der externen Komponente führen.

Zustände E-Stop

1. Die Kontakte 1 und 4 sowie 2 und 3 vom Wago-Stecker sind verbunden, z. B. über ein externes Relais, der E-Stop ist inaktiv und die APU HV1000-S somit eingeschaltet.
2. Die Kontakte 2 und 3 am Wago-Stecker sind offen, z. B. nach Aktivierung des externen Schalters, der E-Stop ist aktiv (wird im Display der APU HV1000-S angezeigt), die DC-Verbindung von TESVOLT PCS und TS HV 80 wird unterbrochen.

Anforderung an die externe Steuerung

Da der E-Stop geräteintern eine Spannung von 24 V_{DC} nutzt, muss zur korrekten Funktion eine externe (Relais-)Beschaltung über einen potenzialfreien Kontakt genutzt werden. Diese Beschaltung kann an die jeweiligen Bedürfnisse der externen Steuerung angepasst werden. Die möglichen Verschaltungen entnehmen Sie den folgenden Abbildungen.

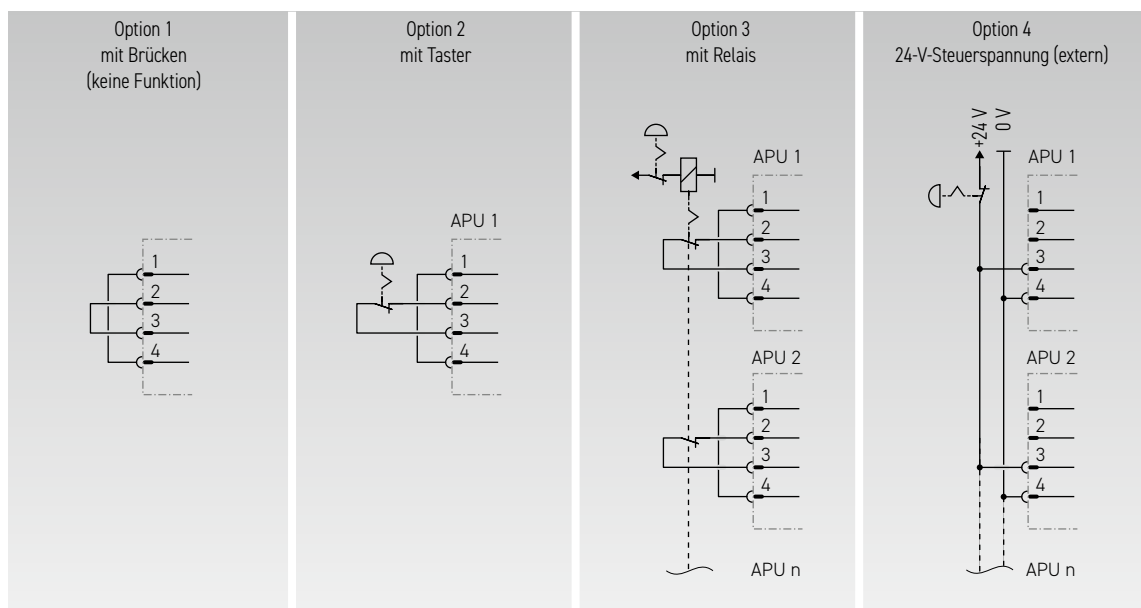


Abbildung 8.1 Verschiedene Verschaltungsmöglichkeiten des E-Stop, Option 3 und 4 sind für den Einsatz in Systemen mit mehr als einer APU HV1000-S vorgesehen.

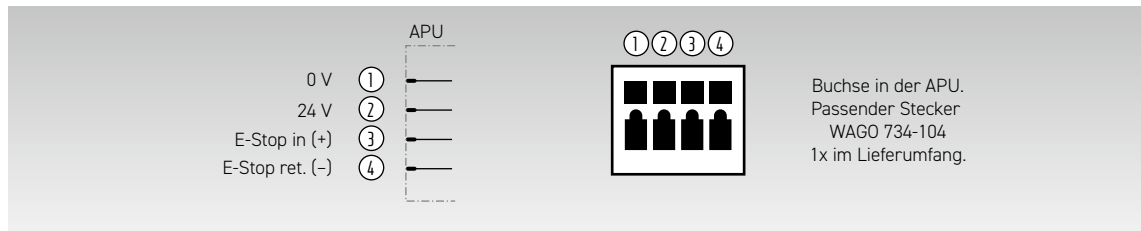


Abbildung 8.2 Belegung der E-Stop-Anschlussbuchse 4



HINWEIS: Wenn Sie die E-Stop-Funktion nicht nutzen, muss der gebrückte Stecker am Anschluss E-Stop 4 angebracht werden, da sonst der Speicher inaktiv bleibt!



Anschluss E-Stop 4 an der APU HV1000-S mit Wago-Stecker.

8.4 EXTERNE 24-V-SPANNUNGSVERSORGUNG APU HV1000-S



HINWEIS: Wenn Sie die APU HV1000-S mit einer externen 24-V-Spannungsversorgung betreiben möchten, stimmen Sie Ihr Vorgehen bitte vorher mit der TESVOLT-Service-Line +49 (0)3491 87 97-200 oder mit service@tesvolt.com ab.

Im Auslieferungszustand wird die APU HV1000-S durch ein internes Netzteil mit Betriebsspannung versorgt. Sollte Ihre Planung eine externe 24-V-Versorgung notwendig machen, so kann jedoch auf Anfrage eine entsprechend angepasste Ausführung der APU HV1000-S geliefert werden. Bitte stimmen Sie Ihre Planungen deshalb rechtzeitig mit dem TESVOLT-Service ab.

9 INSTALLATION UND ANSCHLUSS TESVOLT PCS

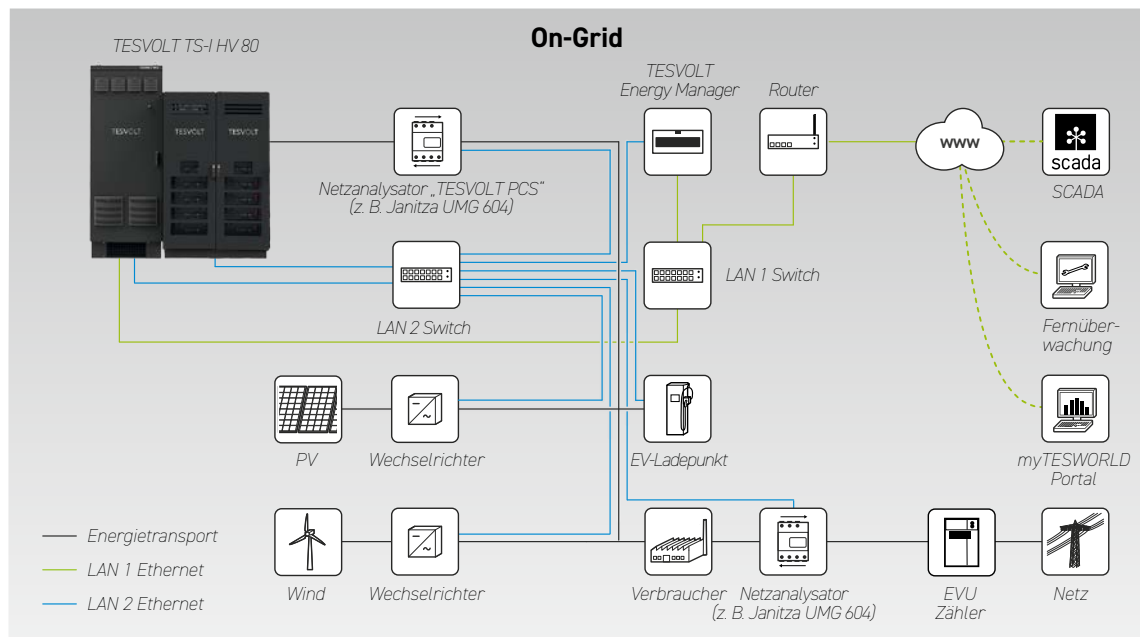


ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des TS HV80 durch zusätzliche Verbraucher im DC-Zwischenkreis

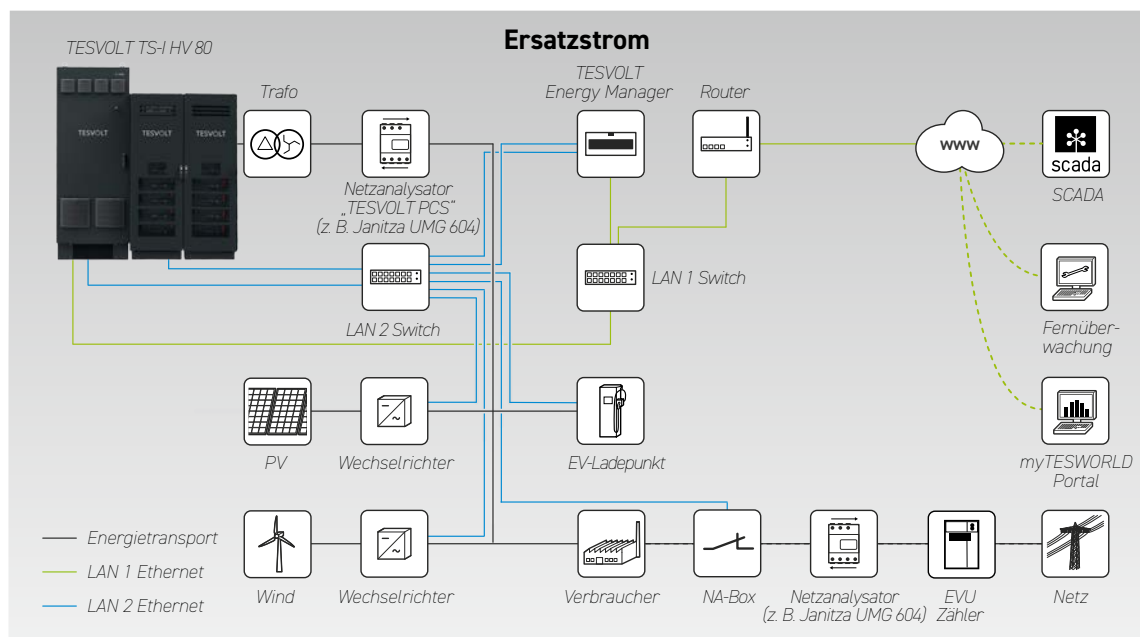
Befolgen Sie unbedingt die Vorgaben zum Anschluss des TS HV80 und des TESVOLT PCS. Es dürfen z. B. keine zusätzlichen Verbraucher oder Komponenten im DC-Zwischenkreis zwischen Batterie und Wechselrichter vorgesehen werden. Wenn Sie Änderungen am Systemaufbau vornehmen wollen, müssen Sie Ihre Planungen zwingend mit dem TESVOLT-Service abstimmen.

9.1 SYSTEMAUFBAU

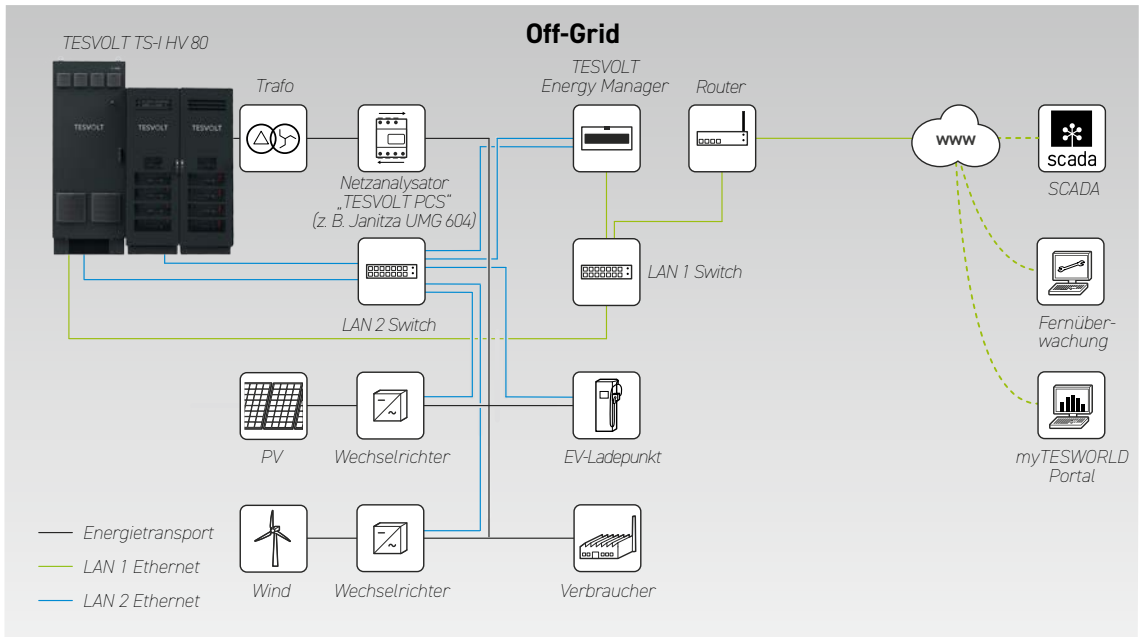
Systemaufbau On-Grid



Systemaufbau Ersatzstrom



Systemaufbau Off-Grid



9.2 ANSCHLUSSSCHEMA TESVOLT PCS



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des TS-IHV 80 bei mangelnden Installationsvoraussetzungen

Vor Anschluss des TESVOLT PCS muss die Installation des Batteriespeichers vollständig abgeschlossen sein.



ACHTUNG! Mögliche Betriebsstörung durch unsachgemäße Leitungsverlegung

Kommunikations-, Mess- und Regelungsleitungen müssen immer getrennt von AC-/DC-Leitungen verlegt werden, da es sonst durch elektromagnetische Einkopplungen zu Störungen bei der Datenübertragung und in Folge dessen zu Betriebsstörungen kommen kann.



HINWEIS: Der Mindestquerschnitt der AC-Anschlussleitungen richtet sich nach den jeweiligen VDE-Vorschriften.

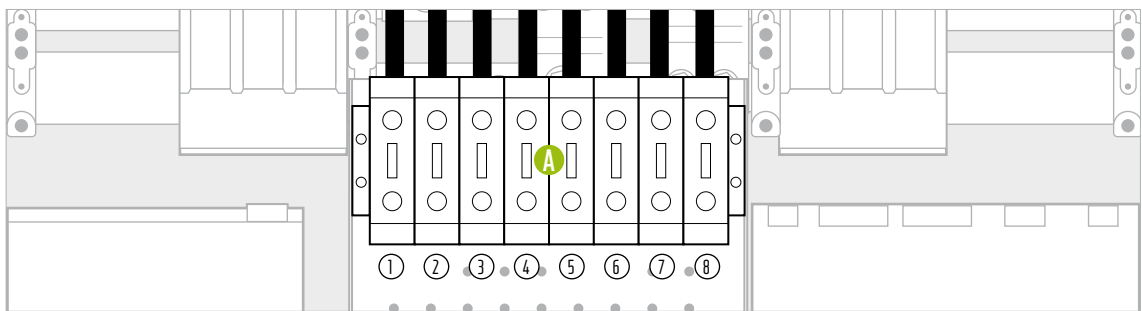


Abbildung 9.1 DC-Anschlussbereich (verdeckt den AC-Anschluss)

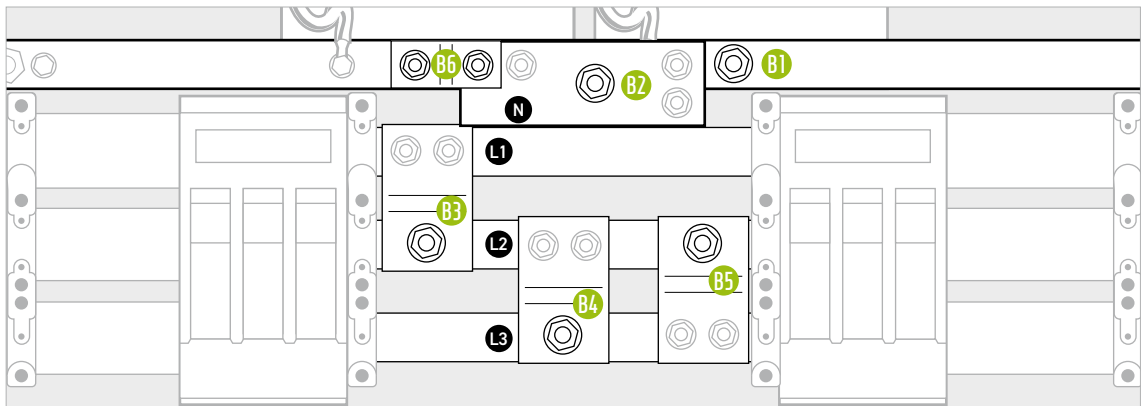


Abbildung 9.2 AC-Anschlussbereich (liegt hinter den DC-Anschlüssen)

POS.	BEZEICHNUNG	ANZUGSDREHMOMENT	BESCHREIBUNG
A	DC-Anschlussklemmen	6 – 8 Nm	Anschluss der Batterie: Leiterquerschnitt 35 bis 50 mm ²
①	10+		Hinweis: Beim Einsatz von Kabeln mit fein- oder feinstdrähtigen Leitern sollten für den Anschluss Aderendhülsen verwendet werden.
②	20+		
③	30+		
④	40+		
⑤	10-		
⑥	20-		
⑦	30-		
⑧	40-		
B1	AC-Anschlussklemme PE	40 Nm	Anschluss an das Hausnetz: Den Leitungsquerschnitt entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.
B2	AC-Anschlussklemme N	70 Nm	Es müssen Kabelschuhe verwendet werden.
B3	AC-Anschlussklemme L1		HINWEIS: Die AC-Klemmen werden von den DC-Anschlüssen und deren Halterung verdeckt. Vor dem AC-Anschluss müssen diese teilweise demontiert werden.
B4	AC-Anschlussklemme L2		
B5	AC-Anschlussklemme L3		
B6	Brücke PE-N	40 Nm	Nur bei TN-C-S-Netzform: Die Brücke B6 muss vor Montage des N-Leiters entfernt werden.

Belegung der DC-Anschlussklemmen

ANZAHL IPU	IPU- POSITION(EN)	ANZAHL TS HV 80	BELEGUNG DC-ANSCHLUSSKLEMMEN ^(A)							
			10+	20+	30+	40+	10-	20-	30-	40-
1	2	1		1x					1x	
		2		1x	1x			1x	1x	
		3	1x	1x	1x		1x	1x	1x	
		4	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x
		5	1x	2x	1x	1x	1x	2x	1x	1x
		6	1x	2x	2x	1x	1x	2x	2x	1x
		7	2x	2x	2x	1x	2x	2x	2x	1x
		8	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x
2	2 3	2		1x	1x				1x	1x
		3	1x	1x	1x		1x	1x	1x	
		4	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x
		5	1x	2x	1x	1x	1x	2x	1x	1x
		6	1x	2x	2x	1x	1x	2x	2x	1x
		7	2x	2x	2x	1x	2x	2x	2x	1x
		8	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x
		3	1 2 3	3	1x	1x	1x		1x	1x
4	1x	1x		1x	1x	1x	1x	1x	1x	
5	1x	2x		1x	1x	1x	2x	1x	1x	
6	1x	2x		2x	1x	1x	2x	2x	1x	
7	2x	2x		2x	1x	2x	2x	2x	1x	
4	1 2 3 4	4	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x
		5	1x	2x	1x	1x	1x	2x	1x	1x
		6	1x	2x	2x	1x	1x	2x	2x	1x
		7	1x	2x	2x	2x	1x	2x	2x	2x
		8	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x

AC-Anschluss - Leitungsquerschnitt, Vorsicherungen und Wandlertypen

ANZAHL IPU	LEISTUNG [kW]	AC-STROM [A]	EMPFOHLENE VORSICHERUNG [A]	EMPFOHLENER LEITERQUERSCHNITT JE PHASE [mm ²]	WANDLER-VERHÄLTNIS	GENAUIGKEITSKLASSE
1	75	125	250	95	150/5 A	GK1
2	150	250	315	120	250/5 A	GK 1
3	225	375	450	2 x 120	400/5 A	GK 1
4	300	500	630	2 x 185	500/5 A	GK 1

9.3 INSTALLATION TESVOLT PCS



GEFAHR! Unzureichende Maßnahmen zur Herstellung und Sicherung der Spannungsfreiheit des TESVOLT PCS können zu schwersten Verletzungen oder dem Tod führen

Bei der Montage des AC-Netzanschlusses an den TESVOLT PCS müssen die AC-seitigen Sicherungslasttrenner Q1 ... Q4 (28) und der Schutzschalter Q01 (47) geöffnet sein. War der TESVOLT PCS vorher in Betrieb, muss eine Entladezeit von 60 Minuten abgewartet werden, um den DC-Zwischenkreiskondensator auf ungefährliche Spannungen ($\leq 60 V_{DC}$) zu entladen. Externe DC-Komponenten müssen ebenfalls getrennt werden. Die Spannungsfreiheit ist zu prüfen, bevor Arbeiten am Netzanschluss durchgeführt werden dürfen.



Beachten Sie, dass der Sockel des TESVOLT PCS nicht vollständig demontiert werden darf.

1

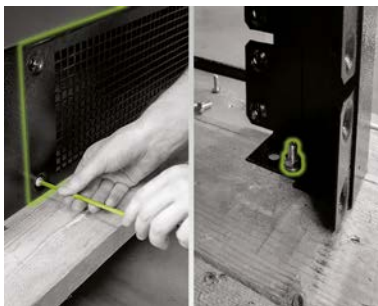


Die Umverpackung erst am Aufstellort entfernen. Prüfen Sie vorher den Schocksensor. Hat der Sensor ausgelöst, (rechte Abb. rote Färbung), dokumentieren Sie den Zustand. Auch ohne sichtbare Beschädigungen am Gerät sollte der Lieferfahrer den ausgelösten Sensor schriftlich bestätigen. Melden Sie den Vorfall dem TESVOLT Service. Bringen Sie den TESVOLT PCS an den finalen Aufstellungsort. Beachten Sie unbedingt Abschnitt „3.4 Transport beim Endkunden“ auf Seite 13 sowie die „Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS“ der MR GmbH.

2

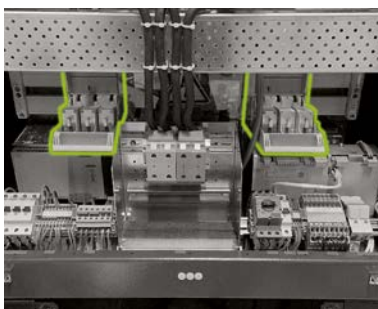
Soll ein Transport per Kran erfolgen, müssen Sie zunächst die mitgelieferten Ringschrauben anbringen. Der Beutel mit den Ringschrauben befindet sich (gut sichtbar) im TESVOLT PCS. Beachten Sie dabei unbedingt die Hinweise und Vorgaben im Abschnitt „3.3 Transport zum Endkunden“ auf Seite 12 sowie die „Betriebsanleitung Hardware GRIDCON® PCS“ der MR GmbH.

3



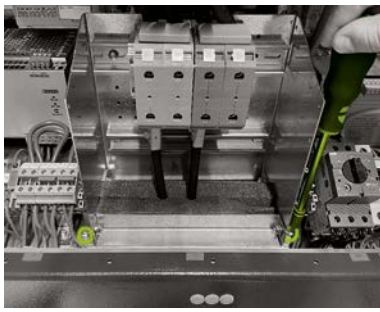
Um den TESVOLT PCS von der Transportpalette heben zu können, müssen zunächst die Schraubverbindungen an den vier Füßen des Schaltschranks entfernt werden. Entfernen Sie hierzu die Sockelblenden an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten des Sockels (vorne/hinten oder rechts/links.). Dazu die Schrauben an den Ecken der Blenden demontieren. Nun lösen und entfernen Sie die Schrauben an den Füßen des Schrank.

4



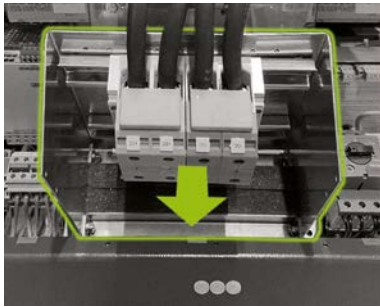
Vor dem Anschließen vergewissern Sie sich, dass alle Sicherungslasttrenner Q1 ... Q4 (28) geöffnet sind (entsprechend Anzahl und Positionierung der IPU) und der Schalter S1 (23) in der Position „OFF“ gestellt ist.

5



Lösen und entnehmen Sie die vier Schrauben, mit denen die Halterung der DC-Anschlüsse am Schrankboden befestigt ist.

6



Wenn alle Befestigungsschrauben entfernt wurden, bewegen Sie die Halterung der DC-Anschlüsse in Richtung Schrankvorderseite, so dass Sie über ausreichend Baufreiheit vor den AC-Anschlüssen verfügen.

7

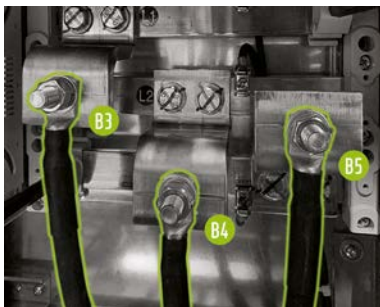


Demontieren Sie nun den Berührungsschutz über den AC-Anschlüssen (26). Lösen Sie dazu die zwei Schrauben M6 und entfernen Sie den Berührungsschutz.

8

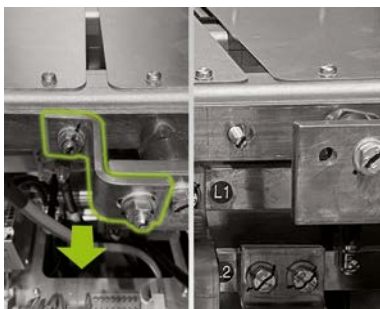
Öffnen Sie die Leitungseinführung auf dem Schrankboden und führen Sie alle Anschlussleitungen in den Schrank ein.

9



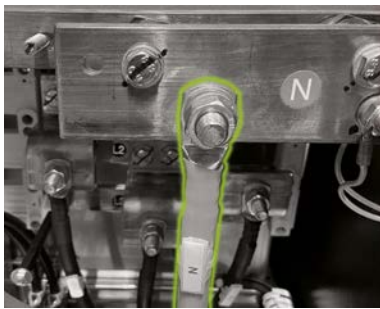
Bringen Sie nun die AC-Anschlussleitungen an den Kontaktbolzen B3 ... B5 der Sammelschienen an. Beachten Sie dabei die korrekte Zuordnung der Außenleiter (L1 ... L3) gemäß der Markierungen auf den Sammelschienen bzw. dem Abschnitt „9.2 Anschluss-schema TESVOLT PCS“ auf Seite 49. Das Anzugsdrehmoment beträgt 70 Nm (die Bolzen mittels Maulschlüssel gegen Mitdrehen sichern). Bringen Sie im Anschluss wieder den Berührungsschutz an. **Nur bei TN-C-S-Netzform:** Beachten Sie vor Montage des Berührungsschutzes die folgenden zwei Montageschritte.

10



Nur bei TN-C-S-Netzform: Vor Montage des N-Leiteranschlusses entfernen Sie die Brücke B6 zwischen PE-Schiene und N-Schiene.

11



Nur bei TN-C-S-Netzform: Befestigen Sie jetzt den N-Leiter an der N-Klemme **B2**. Nutzen Sie dabei einen Drehmomentschlüssel mit einem Anzugsdrehmoment von 70 Nm (die Bolzen dabei mittels Maulschlüssel gegen Mitdrehen sichern). Zur vereinfachten Montage entfernen Sie die Kabelabfangschiene (Lochblech). Montieren Sie abschließend wieder den Berührungsschutz über den AC-Anschlüssen und abschließend die Kabelabfangschiene.

12

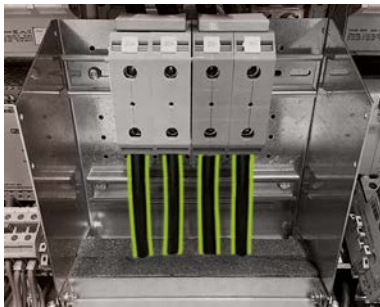


Verbinden Sie nun die Erdungsleitung mit der Potenzialausgleichsschiene über die vormontierten M10- oder M12-Kontaktbolzen **B1**. Dieser befindet sich unmittelbar rechts neben der N-Schiene. Das Anzugsdrehmoment beträgt für M10-Anschlüsse 40 Nm, für M12 70 Nm (die Bolzen beim Festziehen mittels Maulschlüssel gegen Mitdrehen sichern).

13

Schließen Sie wieder die Kabeldurchführung.

14

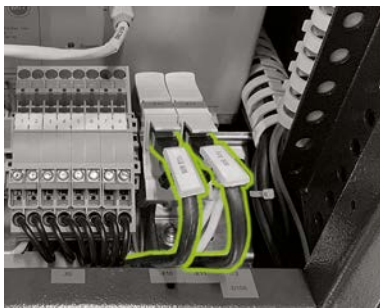


Achten Sie bei Montage des DC-Anschlusses der Batterie auf die korrekte Polarität. Das Anzugsdrehmoment beträgt dabei 6 – 8 Nm.



GEFAHR! Die korrekte Polarität von DC+ und DC- ist vor dem Zuschalten unbedingt zu prüfen.

15



Verbinden Sie den Ethernetanschluss **54** ① des TESVOLT PCS mit einem Netzkabel zum Anschluss des LAN 1 Switch. Danach schließen Sie ein Netzkabel am AnyBus-Anschluss **54** ② des TESVOLT PCS für die Verbindung zum LAN 2 Switch an.

10 INSTALLATION UND ANSCHLUSS DER PERIPHERIE IM NETZPARALLELBETRIEB



GEFAHR! Gefahr schwerwiegender oder tödlicher Verletzung bei Missachtung von Sicherheitshinweisen

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den Original-Produktunterlagen des Herstellers der jeweiligen Komponente. Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu erheblichen Verletzungen oder dem Tod führen.

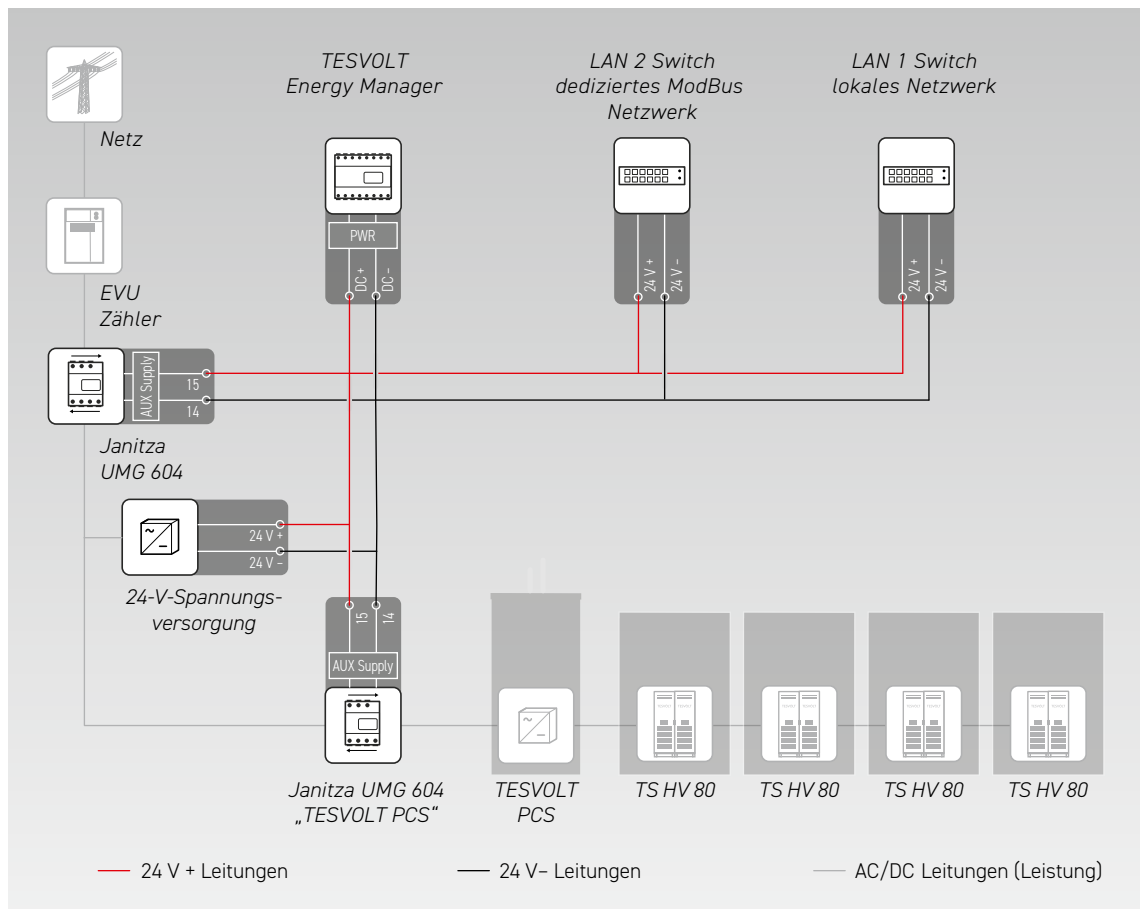


HINWEIS: Beachten Sie, dass für alle aufgeführten Produkte, deren Hersteller nicht TESVOLT ist, nur die Produktdokumentation des jeweiligen Herstellers verbindlich ist. TESVOLT übernimmt deshalb keine Garantie für die Richtigkeit der Angaben zu diesen Produkten. Verbindliche Angaben finden Sie ausschließlich in den für das jeweilige Produkt gültigen Produktunterlagen.

24-V-Spannungsversorgung

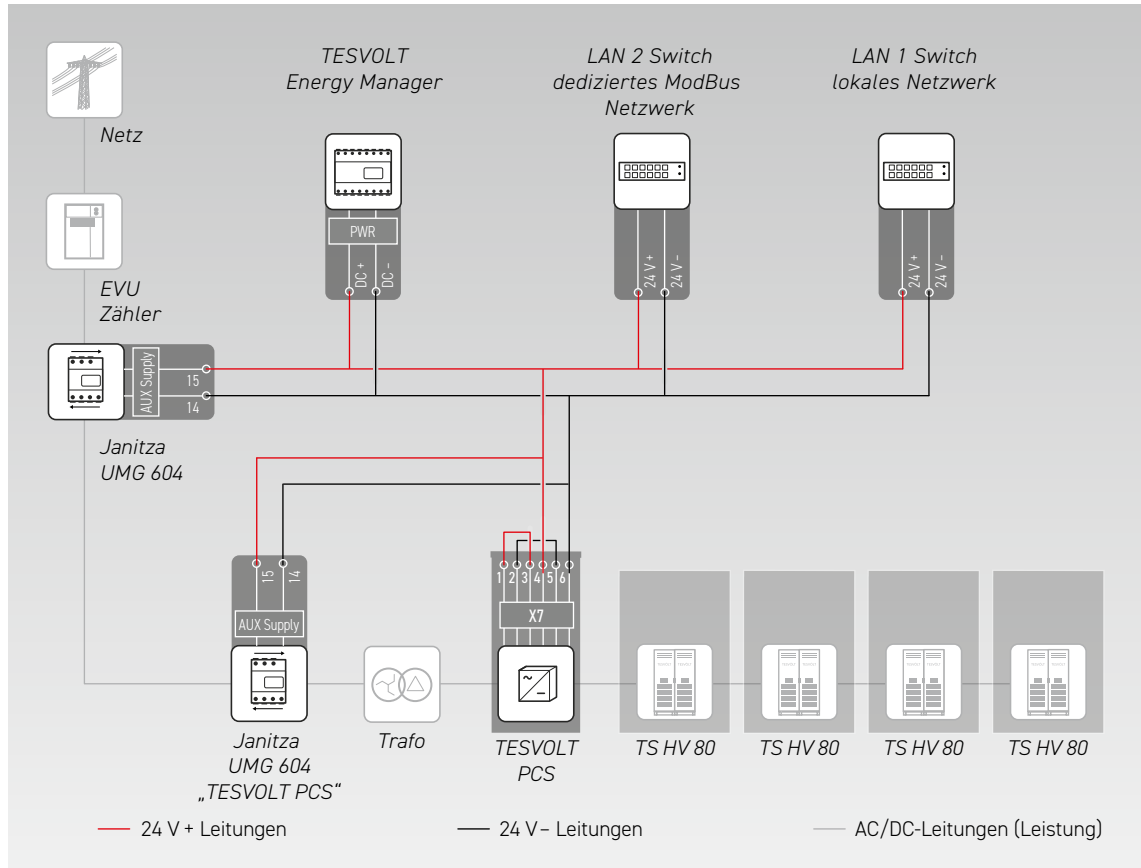
Variante 1 – On-Grid: 24-V-Spannungsversorgung über externes Netzteil

Ist keine Ersatzstromfunktionalität gewünscht und auch kein Off-Grid-Einsatz, kann die mitgelieferte externe 24-V-Spannungsversorgung (8) für den Betrieb der peripheren Geräte genutzt werden. Das Gerät wird in Schaltschränken oder in Installationskleinverteiltern nach DIN 43880 auf einer 35-mm-Tragschiene eingebaut.



Variante 2 – On-Grid: 24-V-Spannungsversorgung über TESVOLT PCS

Der Batteriewechselrichter TESVOLT PCS verfügt über eine integrierte 24-V-Spannungsversorgung, die zum Betrieb externer Geräte genutzt werden kann. Soll das System zu einem späteren Zeitpunkt zur Bereitstellung von Ersatzstrom befähigt sein, ist die Anbindung der externen Komponenten an die interne 24-V-Spannungsversorgung als Vorbereitung empfohlen. Die 24-V-Versorgungsspannung kann am TESVOLT PCS über die Klemmen X7 ④/⑥ abgegriffen werden.



Janitza-Netzanalysatoren

In einem TS-IHV80-System kommen min. zwei Janitza Netzanalysatoren zum Einsatz (siehe Abschnitt „9.1 Systemaufbau“ auf Seite 47). Ein Netzanalysator wird am Netzanschlusspunkt platziert, der zweite möglichst nah am TESVOLT PCS. Beachten Sie, dass sich zwischen diesem Netzanalysator und dem TESVOLT PCS kein Verbraucher befinden darf (Ausnahme ist der zusätzliche Transformator bei Off-Grid- und Ersatzstromsystemen). Achtung: nur die Wandler für den Netzanalysator „TESVOLT PCS“ gehören zum Lieferumfang. Die Wandler für den zweiten Netzanalysator sind bauseits zu stellen.

- 1 Die Janitza-Netzanalysatoren in einen Schaltschrank oder Installationskleinverteiler auf einer 35-mm-Tragschiene montieren. Die Einbaulage ist beliebig.
- 2 Verbinden Sie die Janitza-Netzanalysatoren über die Klemme ⑥4 mit der 24-V-Spannungsversorgung.
- 3 Versehen Sie die Messeingänge zur Spannungsmessung mit Sicherungen und einer Trenneinrichtung. Verbinden Sie die Messpunkte zum Spannungsabgriff am Netzanschlusspunkt und am TESVOLT PCS mit der Klemme ⑥6 der Janitza-Netzanalysatoren.
- 4 Jetzt die Stromwandler zur Strommessung über eine Kurzschlusseinrichtung (Kurzschlussklemmen) mit den Janitza-Netzanalysatoren über Klemme ⑥7 verbinden. Beachten Sie auch die Informationen zur Klemmenbelegung im Abschnitt „7.1 Janitza-Netzanalysator UMG 604“ auf Seite 29 sowie die Vorgaben der Installationsanleitung und der anderen Produktunterlagen des Janitza UMG 604.

Stromwandleranschluss an MIO (TESVOLT PCS)

Je nach Anwendung (z. B. physikalische Lastspitzenkappung) ist es notwendig, die Reaktionszeit des Wechselrichters so weit wie möglich zu minimieren. In diesen Fällen kommt das interne Mess- und Ein-/Ausgabegerät MIO (30) im TESVOLT PCS zum Einsatz.

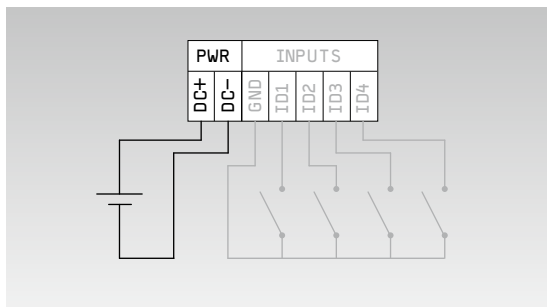
Die zur Strommessung benötigten Wandler (kundenseitig zu stellen) werden im TESVOLT PCS an der Klemmleiste (33) an Klemme X6 (53) angeschlossen (Belegung siehe „6.5 Klemmleiste Batteriewechselrichter TESVOLT PCS“ auf Seite 27).

Ethernet-Switche (LAN 1 und LAN 2)

Die Geräte werden in Schaltschränken oder in Installationskleinverteilern nach DIN 43880 auf einer 35 mm Tragschiene eingebaut. Die Einbaulage ist beliebig. Verbinden Sie das Gerät mit der 24-V-Spannungsversorgung.

TESVOLT Energy Manager mit USB-Ethernet-Adapter

- 1 Den TESVOLT Energy Manager in einen Schaltschrank oder Installationskleinverteiler nach DIN 43880 auf einer 35-mm-Tragschiene einbauen. Die Einbaulage ist beliebig. Beachten Sie dabei die Einbaumaße entsprechend der Abbildung in Abschnitt „3.3 Montagevorbereitung“ auf Seite 9 der Installations- und Betriebsanleitung des TESVOLT Energy Manager sowie die maximalen Leitungslängen im vorhergehenden Abschnitt.
- 2 Verbinden Sie den TESVOLT Energy Manager über seinen „PWR“-Anschluss (78) mit der 24-V-Spannungsversorgung. Beachten Sie dabei, dass die Zuleitung mit max. 3 A abgesichert werden muss.

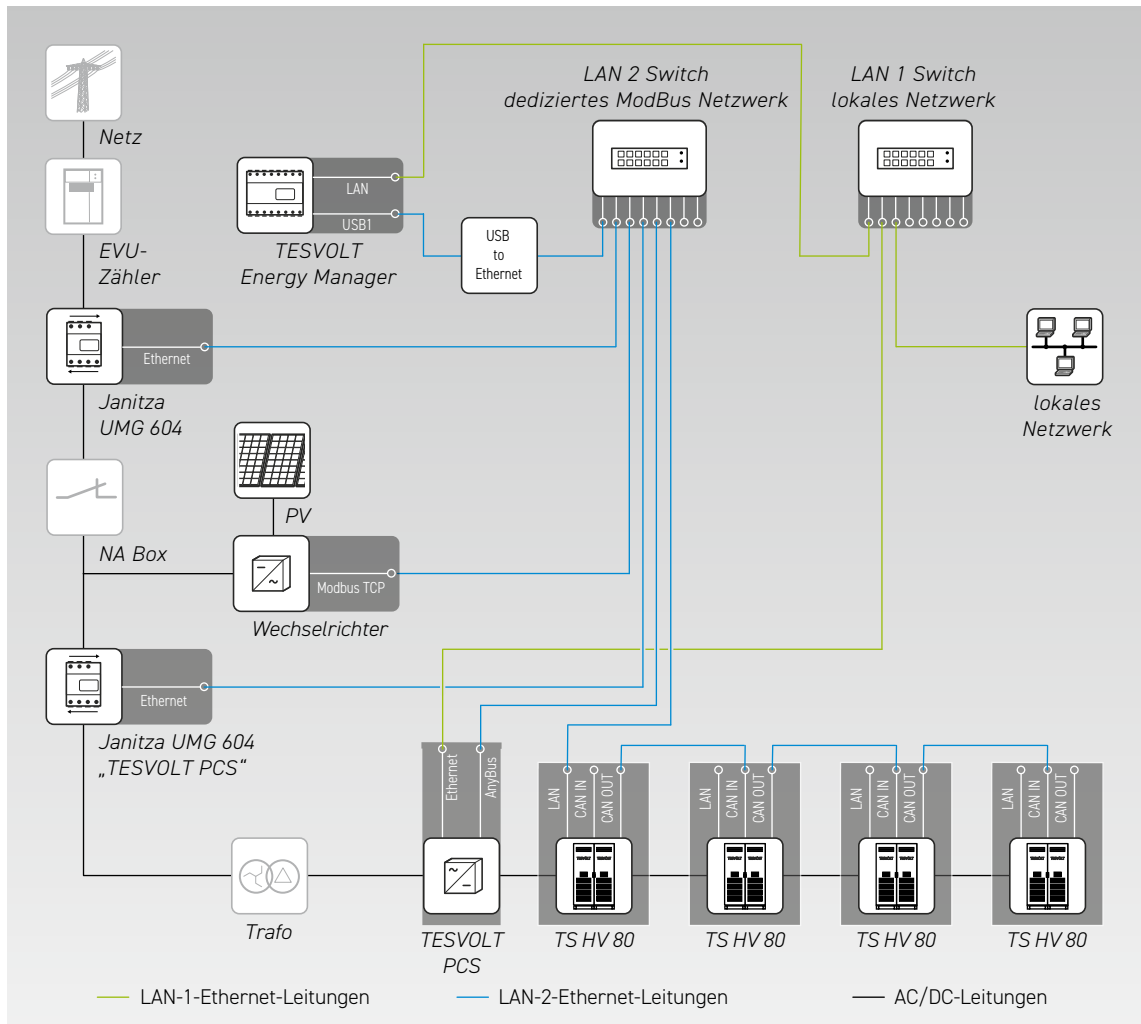


Strom (bei $U = 24 V_{DC}$)	max. 210 mA
Betriebsspannung	24 V
Leistung	max. 5 W
Aderquerschnitt	0,5 - 1,5 mm ² , 28 - 16 AWG
Leitungslänge	max. 3 m
Absetzlänge Isolierung	7 mm
Anzugsdrehmoment Klemme	0,2 Nm

- 3 Verbinden Sie den LAN-Anschluss des TESVOLT Energy Managers (72) zur Internetanbindung mit dem LAN-1-Switch. Schließen Sie den mitgelieferten USB-Netzwerkadapter (14.1) an den USB-1-Anschluss (71) an und verbinden Sie ihn mit dem LAN-2-Switch (dediziertes Modbus-Netzwerk). Beachten Sie dabei die maximale Leitungslänge von 30 m. Lassen sich Geräte nicht mit dem dedizierten Netzwerk (LAN 2) verbinden, können sie auch im LAN 1 Netzwerk angeschlossen werden. Sollten Sie entsprechend unserer Empfehlung keinen DHCP-Server verwenden, muss auch diesen Geräten eine feste IP Adresse zugewiesen werden.

Kommunikationsverbindungen herstellen

Verbinden Sie die Modbus- und Netzwerkanschlüsse aller Systemkomponenten entsprechend der folgenden Abbildung.



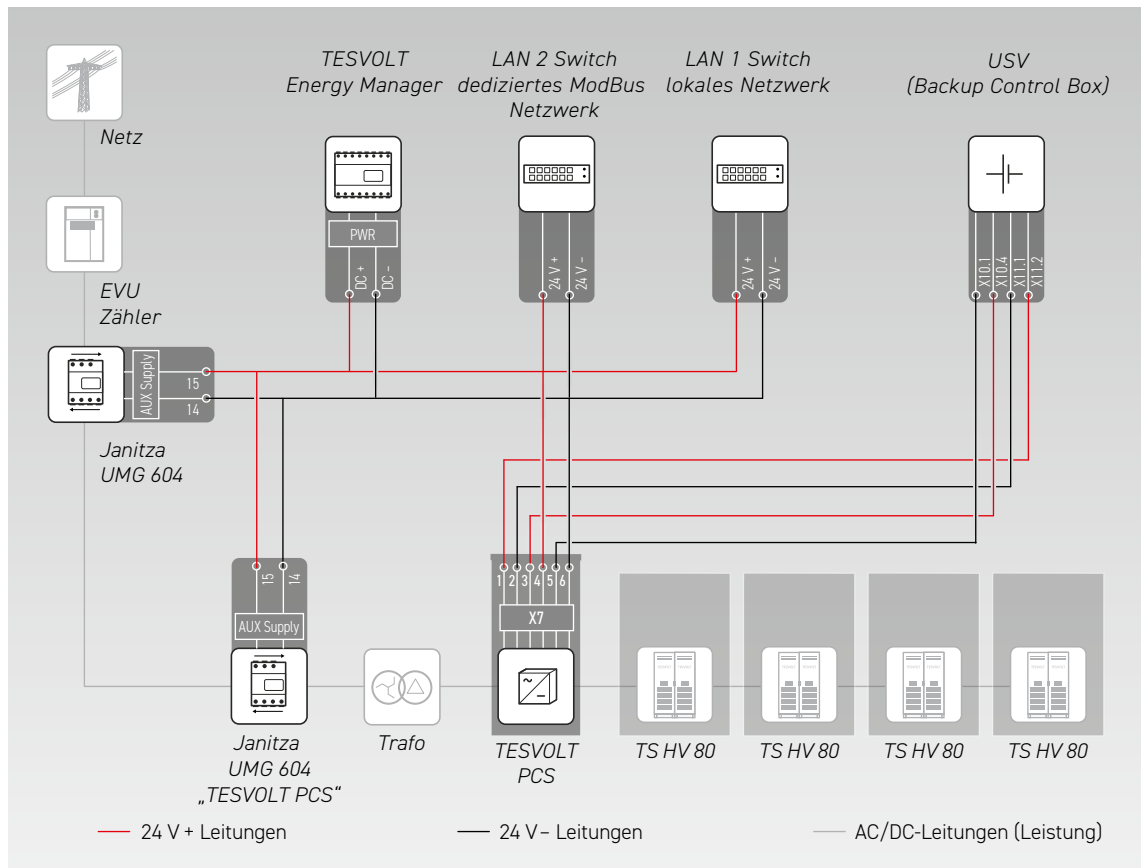
PORT-NR.	LAN 1	LAN 2
1	Energy Manager [LAN]	Energy Manager [USB to Ethernet/USB 1]
2	TESVOLT PCS [Ethernet]	Janitza-Netzanschluss [Ethernet]
3	lokales Netzwerk [Internet-Router]	PV-Wechselrichter [Modbus TCP]
4	-	Janitza Wechselrichter [Ethernet]
5	-	TESVOLT PCS [AnyBus]
6	-	TS HV 80 Master [LAN]

11 INSTALLATION UND ANSCHLUSS DER PERIPHERIE IM INSELBETRIEB

Bei Off-Grid-Systemen empfehlen wir die Verwendung einer TESVOLT Backup Control Box. In ihr sind bereits alle Kommunikations-, Mess- und Regelkomponenten untergebracht und fertig vorverdrahtet.



HINWEIS: Beachten Sie bei Planung und Installation von Inselsystemen unbedingt die TESVOLT Application Note „Anwendungshinweis zum Lithiumspeichersystem TS-I HV 80 – Sind wir reif für die Insel?“



- 1 Installieren Sie die TESVOLT Backup Control Box. Beachten Sie dabei auch den Abschnitt „Abmessungen TESVOLT Backup Control Box“ auf Seite 15.
- 2 Stellen Sie jetzt die Netzwerkverbindungen her. Verbinden Sie hierfür den „Ethernet“-Anschluss X10 **54** ① des TESVOLT PCS mit dem LAN 1 Switch (K5) **100** sowie den „Anybus“-Anschluss X11 **54** ② mit dem LAN 2 Switch (K4) **99**. Bei Systemen mit mehr als einem Speicher die Modbus-Verbindungen der TS HV 80-Speicher untereinander herstellen. Verbinden Sie den/die Speicher mit dem LAN 2 Switch (K4) **99**. (Siehe Abb. im Abschnitt „Kommunikationsverbindungen herstellen“ auf Seite 57). Stellen Sie final eine Verbindung zwischen dem LAN 1 Switch (K5) **100** und dem Internet/lokalen Netzwerk her.
- 3 Verbinden Sie als nächstes die Versorgungsspannungsein- und ausgänge des TESVOLT PCS mit den entsprechenden Anschlüssen der TESVOLT Backup Control Box (beachten Sie das Schaltbild in diesem Abschnitt und die Klemmenbelegung laut Abschnitt „6.5 Klemmleiste Batteriewechselrichter TESVOLT PCS“ auf Seite 27 und „7.3 TESVOLT Backup Control Box“ auf Seite 32).
- 4 Verbinden Sie die Messpunkte zum Spannungsabgriff am Netzanschlusspunkt mit X2 **103** und für den Spannungsabgriff am TESVOLT PCS mit X4 **105** der TESVOLT Backup Control Box. Danach auch die Spannungsabgriffe beidseits des Netztrennschalters mit X5 **106** verbinden.

- 5
 Jetzt die Stromwandler zur Strommessung mit Klemme X1 102 (P1, Netzanschlusspunkt) und Klemme X3 104 (P2, TESVOLT PCS) der TESVOLT Backup Control Box verbinden. Beachten Sie auch die Informationen zur Klemmenbelegung im Abschnitt „7.1 Janitza-Netzanalysator UMG 604“ auf Seite 29 sowie die Vorgaben der aktuell gültigen Produktunterlagen für den Janitza UMG 604.
- 6
 Verbinden Sie nun die anderen Komponenten mit den Anschlüssen X6, X7 und X8 der TESVOLT Backup Control Box. Beachten Sie dabei die Application Note „Anwendungshinweis zum Lithiumspeichersystem TS-I HV 80 – Sind wir reif für die Insel?“ sowie die Informationen zur Klemmenbelegung im Abschnitt „7.3 TESVOLT Backup Control Box“ auf Seite 32.

12 INBETRIEBNAHME

12.1 REIHENFOLGE DER SYSTEMINBETRIEBNAHME

Um Fehlfunktionen zu vermeiden, sind die einzelnen Systemkomponenten in einer bestimmten Reihenfolge in Betrieb zu nehmen.

SCHRITT	VORGEHEN	WEITERE INFORMATIONEN
1	TS HV80 in Betrieb nehmen	„12.2 Inbetriebnahme eines einzelnen TS HV80“ auf Seite 59 „12.3 Inbetriebnahme von TS-HV-80-Systemen im Master-Slave-Prinzip“ auf Seite 61
2	TESVOLT PCS in Betrieb nehmen	„12.5 Inbetriebnahme des TESVOLT PCS“ auf Seite 64
3	Janitza-Netzanalysatoren konfigurieren	Produktdokumentation des Herstellers
4	Verbraucher und Erzeuger wie PV-Wechselrichter oder E-Ladesäulen in Betrieb nehmen	Produktdokumentation der Hersteller
5	TESVOLT Energy Manager in Betrieb nehmen	„12.7 Inbetriebnahme des TESVOLT Energy Manager“ auf Seite 66
6	Gesamtsystem mit dem TESVOLT Energy Manager konfigurieren	Betriebs- und Installationsanleitung TESVOLT Energy Manager
7	Anlage im myTESWORLD-Portal registrieren	Betriebs- und Installationsanleitung TESVOLT Energy Manager
8	Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen	Die Vorlage „CS-S.FB.008.E.DEU_Inbetriebnahmeprotokoll_TSiHV80“ befindet sich auf dem USB-Stick 12 .

12.2 INBETRIEBNAHME EINES EINZELNEN TS HV 80



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der Batterie durch falsche Konfiguration

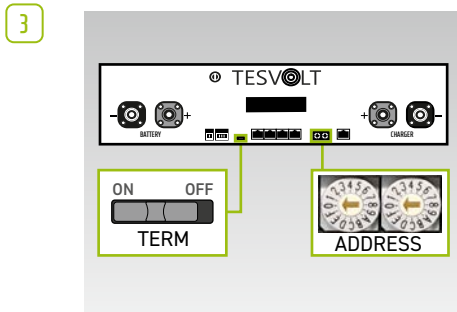
Durch falsche Konfiguration kann es zu einer Beschädigung der Batterie kommen. Die eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des TESVOLT PCS. Daher ist es wichtig, die korrekten Einstellungen bei der Inbetriebnahme vorzunehmen.

Voraussetzungen

Der TESVOLT PCS und die Peripheriekomponenten wurden gemäß den Vorgaben (Installation/Anschluss) der jeweiligen Hersteller installiert.

Vorgehen

- 1 Verdrahtung zwischen TESVOLT PCS und TS HV80 prüfen.
- 2 Verkabelung der Komponenten des TS HV80 gemäß Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24 kontrollieren. Bei ordnungsgemäßer Ausführung sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.



Überprüfen und korrigieren Sie ggf. an der APU HV1000-S die Einstellungen für die Terminierung und Adressierung des TS HV80 „TERM“ **5** und „ADDRESS“ **10**.
TERM ist bei Betrieb eines einzelnen TS HV80 auf „ON“ zu stellen, ADDRESS auf „0“ und „0“.

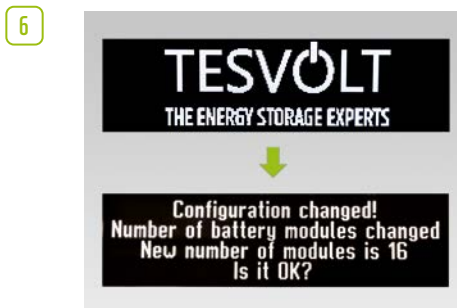
- 4 Den externen Schalter **B** an der Außenseite der Schranktür des TS HV80 einschalten.
- 5 Den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ **17** an der APU HV1000-S betätigen.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU HV1000-S durch unsachgemäße Bedienung

Wenn Sie gegen die APU HV1000-S klopfen, um sie zu aktivieren oder etwas zu bestätigen, beachten Sie unbedingt folgende Hinweise, da Sie sonst die APU HV1000-S beschädigen können:

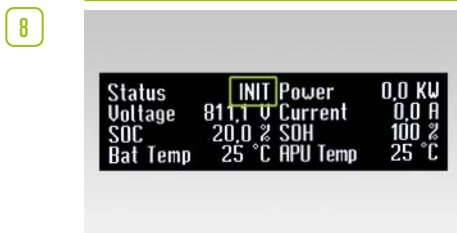
1. Benutzen Sie unter keinen Umständen Gegenstände zum Klopfen.
2. Klopfen Sie mit Ihren Fingern nicht zu stark rechts neben dem Display an der Markierung **16** auf das Gehäuse. **Auf keinen Fall auf das Display klopfen.**



Auf dem Display wird die Anzahl der erkannten Batteriemodule (16) angezeigt. Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen auf die Markierung **16** neben dem Display. Sollte die angezeigte Modulanzahl von der tatsächlichen Anzahl abweichen, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und überprüfen Sie bitte die BAT COM-Verkabelung. Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 8797-200 oder per E-Mail an service@tesvolt.com.

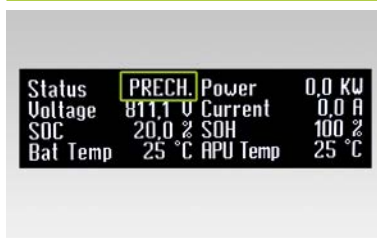


Klopfen Sie ein weiteres Mal neben das Display, um den nächsten Menüpunkt aufzurufen. Ihnen wird nun die zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Sie muss mit 192.168.29... beginnen.



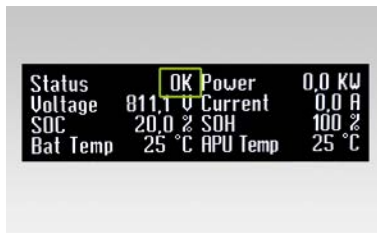
TS HV80 wechselt in den „INIT“-Modus und der Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ **17** fängt an zu blinken.

9



Jetzt den TESVOLT PCS und den TESVOLT Energy Manager in Betrieb nehmen (beachten Sie bitte hierzu die Abschnitte: „12.5 Inbetriebnahme des TESVOLT PCS“ auf Seite 64 ff. sowie „12.7 Inbetriebnahme des TESVOLT Energy Manager“ auf Seite 66 ff.). Ist der Inbetriebnahmeprozess erfolgreich abgeschlossen, wechselt der TS HV80 in den Vorlademodus „PRECH.“.

10



Nach dem Vorlademodus leuchtet der Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ **17** dauerhaft. Im Display der APU HV1000-S wird der Status „OK“ angezeigt. Jetzt ist der TS HV80 betriebsbereit.



HINWEIS: Das Display bleibt für ca. zwei Minuten aktiv und wird danach deaktiviert. Durch 2-maliges Klopfen kann es wieder aktiviert werden.

12.3 INBETRIEBNAHME VON TS-HV-80-SYSTEMEN IM MASTER-SLAVE-PRINZIP



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der Batterie durch falsche Konfiguration

Durch falsche Konfiguration kann es zu einer Beschädigung der Batterie kommen. Die eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des TESVOLT PCS. Daher ist es wichtig, die korrekten Einstellungen bei der Inbetriebnahme vorzunehmen.

Voraussetzungen

Der TESVOLT PCS wurde vollständig installiert.

Vorgehen

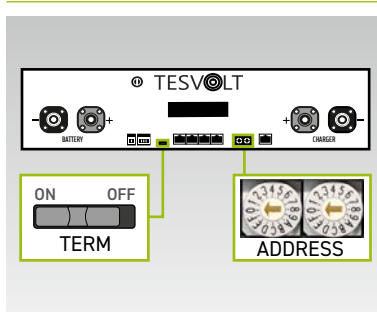
1

Verdrahtung von TESVOLT PCS und TS HV80 prüfen.

2

Verkabelung der Komponenten des TS HV80 gemäß Abschnitt „5.8 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 24 kontrollieren. Bei ordnungsgemäßer Ausführung sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt.

3



Jetzt können Sie die Einstellungen für die Terminierung und Adressierung des TS HV80 „TERM“ **5** und „ADDRESS“ **10** gemäß dem Abschnitt „Übersicht aller Adressierungsoptionen“ auf Seite 87 vornehmen. Bei Master-Slave-Systemen ist für die APU HV1000-S des Masters und des letzten Speichers im Master-Slave-Verbund TERM **5** auf „ON“ zu stellen. Für die übrigen Slave-APUs im Verbund ist TERM **5** auf „OFF“ zu stellen.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU HV1000-S durch unsachgemäße Bedienung

Wenn Sie gegen die APU HV1000-S klopfen, um sie zu aktivieren oder etwas zu bestätigen, beachten Sie unbedingt folgende Hinweise, da Sie sonst die APU HV1000-S beschädigen können:

1. Benutzen Sie unter keinen Umständen Gegenstände zum Klopfen.
2. Klopfen Sie mit Ihren Fingern nicht zu stark rechts neben dem Display an der Markierung auf das Gehäuse. **Auf keinen Fall auf das Display klopfen.**

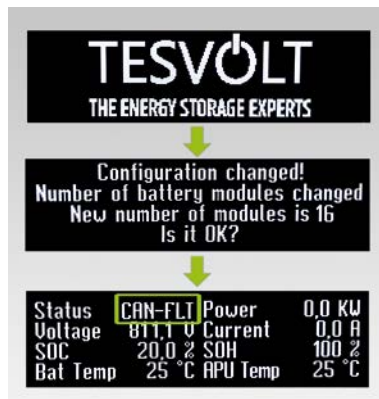


HINWEIS: Das Display bleibt für ca. zwei Minuten aktiv und wird danach deaktiviert. Durch 2-maliges Klopfen kann es wieder aktiviert werden.

4

Jetzt können Sie alle Slave-Speicher in Betrieb nehmen. Gehen Sie dabei in umgekehrter Reihenfolge entsprechend ihrer Position im Master-Slave-Verbund vor. Beginnen Sie mit dem letzten Slave des Master-Slave-Verbunds und schalten Sie zuerst den externen Schalter (B) an der Außenseite der Schranktür ein und danach den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ (17) an der APU HV1000-S.

5



Auf dem Display des Slave-Speichers wird die Anzahl der erkannten Batteriemodule (16) angezeigt. Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen auf die Markierung (16) neben dem Display. Sollte die angezeigte Modulanzahl von der tatsächlichen Anzahl abweichen, nehmen Sie den TS HV80 außer Betrieb und überprüfen Sie bitte die BAT-COM-Verkabelung.

Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an service@tesvolt.com oder die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme ändert sich der Status zu „CAN-FLT“.

6

Schalten Sie den nächsten Slave-Speicher ein und gehen Sie dabei wie im Schritt (4) und (5) beschrieben vor, d. h. wie bereits bei der Inbetriebnahme des ersten Slave.

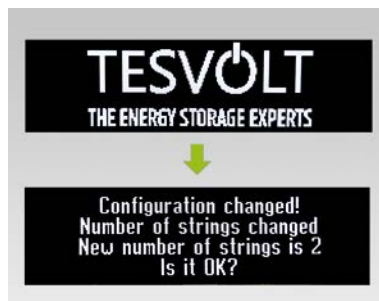
7

Sind alle Slave-Speicher in Betrieb genommen worden, kann der Master-Schrank gestartet werden. Schalten Sie dafür den externen Schalter (B) an der Außenseite der Schranktür ein.

8

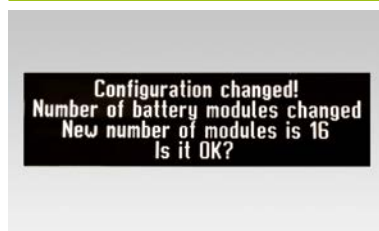
Betätigen Sie jetzt den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ (17) an der entsprechenden APU HV1000-S.

9



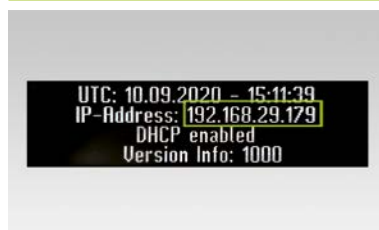
Im Gegensatz zu den Slave-APUs, wird beim Master zunächst die Anzahl der „Strings“ abgefragt. Die Anzahl der Strings entspricht der Anzahl der Speicher im Master-Slave-Verbund (z. B. Master + Slave 1 = 2 Strings). Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen neben dem Display. Bei Abweichungen überprüfen Sie die CAN OUT → CAN IN Verdrahtung, die Terminierung und die Adressierung. Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an service@tesvolt.com oder die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.

10



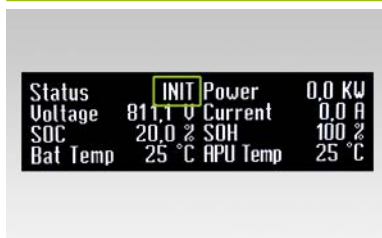
Auf dem Display der Master-APU HV1000-S wird nun die Anzahl der erkannten Batteriemodule angezeigt (16). Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen. Bei Abweichungen nehmen Sie den TS HV80 außer Betrieb und überprüfen Sie die BAT-COM-Verkabelung. Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich an service@tesvolt.com oder die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.

11



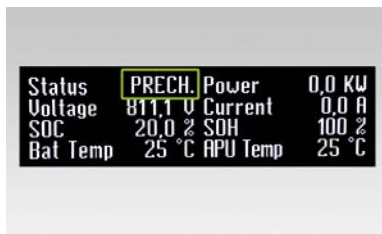
Klopfen Sie ein weiteres Mal neben das Display, um den nächsten Menüpunkt aufzurufen. Ihnen wird nun die zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Sie muss mit 192.168.29... beginnen.

12



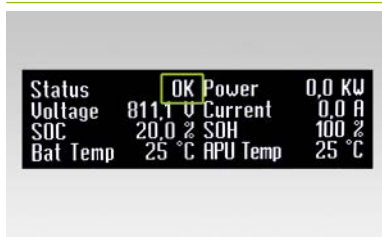
Der TS HV80 wechselt in den „INIT“-Modus und der Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ 17 fängt an zu blinken.

13



Jetzt den TESVOLT PCS und den TESVOLT Energy Manager in Betrieb nehmen (beachten Sie bitte hierzu die Abschnitte: „12.5 Inbetriebnahme des TESVOLT PCS“ auf Seite 64 ff. sowie „12.7 Inbetriebnahme des TESVOLT Energy Manager“ auf Seite 66 ff.). Ist der Inbetriebnahmeprozess erfolgreich abgeschlossen, wechseln alle TS HV80 in den Vorlademodus „PRECH.“.

14



Nach erfolgreicher Beendigung der Vorladung leuchten die Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ 17 an allen APU HV1000-S im Master-Slave-Verbund dauerhaft. Im Display der APU HV1000-S wird der Status „OK“ angezeigt. Jetzt sind alle TS HV80 betriebsbereit.

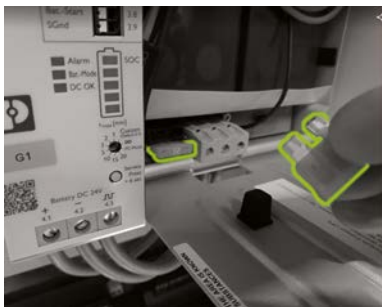
12.4 INBETRIEBNAHME DER TESVOLT BACKUP CONTROL BOX

Die Verwendung der TESVOLT Backup Control Box erfolgt optional bei Ersatzstrom- und Off-Grid-Systemen.

1

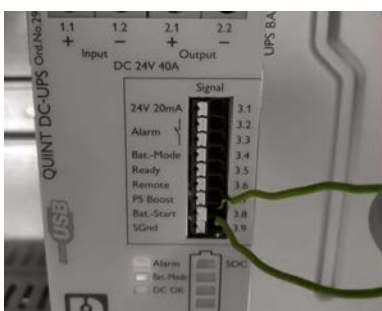
Setzen Sie 2-A-Schraubsicherungen (D01) 94 in F2, F3 und F4 ein.

2



Aktivieren Sie als erstes die USV 93. Öffnen Sie zunächst das Batteriegehäuse und stecken Sie zwei 25 A Flachstecksicherungen in die vorgesehenen Einsteckplätze.

3



Führen Sie einen Kaltstart der USV 93 aus. Mit der Kaltstartfunktion kann die USV ohne eine eingangsseitige Versorgungsspannung gestartet werden. Zur Versorgung der USV wird die Energie aus der angeschlossenen Batterie genutzt die ebenfalls die Lasten versorgt. Dazu müssen die zwei Signalklemmen Bat.-Start (3.8) und SGnd (3.9) kurzzeitig verbunden werden. Nach der Initialisierung wechselt die USV in den Betriebszustand Batteriebetrieb.

4



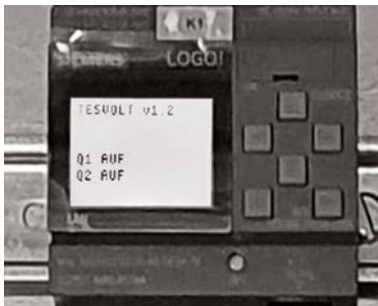
Schalten Sie jetzt die Sicherungen F1.1 bis F1.9 ⁹⁰ der TESVOLT Backup Control Box ein.

5

Nun sollten alle 24-V-Komponenten versorgt sein. Nehmen Sie die Komponenten in folgender Reihenfolge und entsprechend der aufgeführten Abschnitte in Betrieb:

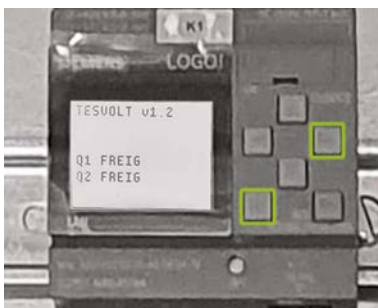
1. Janitza-Netzanalysatoren: „12.6 Inbetriebnahme der beiden Janitza-Netzanalysatoren“ auf Seite 65
2. TESVOLT Energy Manager: „12.7 Inbetriebnahme des TESVOLT Energy Manager“ auf Seite 66
3. Registrierung myTESWORLD: „12.8 Registrierung im myTESWORLD-Portal“ auf Seite 69.

6



Das Steuerungsprogramm der Siemens Logo (K1) ⁹² ist im Auslieferungszustand bereits implementiert (erkennbar durch Anzeige von „TESVOLT v1.2“). Es wird außerdem angezeigt, dass beide Netztrenner geöffnet sind („Q1 AUF“; „Q2 AUF“).

7



Schließen Sie jetzt die Netztrennschalter. Damit setzen Sie das System unter Spannung. Grundsätzliche Voraussetzung hierfür ist, dass der TESVOLT PCS inaktiv/im Leerlauf ist und auch sonst kein Inselnetz gebildet wird (z. B. mittels Dieselgenerator), das Kundennetz also wechselstromseitig spannungsfrei ist. Zum Schließen der Netztrennschalter drücken Sie an der SIEMENS Logo ⁹² Steuerung gleichzeitig die Tasten (ESC) + (→).

8

Wenn die vorgenannten Voraussetzungen erfüllt sind, wird das Schließen des Netztrennschalters von der SIEMENS Logo ⁹² freigegeben und die Netztrennschalter schließen. Nun liegt die Netzspannung am System an und es kann mit dem On-Grid Betrieb gestartet werden.

12.5 INBETRIEBNAHME DES TESVOLT PCS




ACHTUNG! Gefahr der Beschädigung des TESVOLT PCS und weiterer Komponenten bei Verpolung

Vor dem ersten Koppeln ist unbedingt die korrekte Polarität im DC-Kreis zu prüfen. Bei Verpolung kommt es zu einem unkontrollierten Entladestrom über die Vorladewiderstände, der diese sofort irreversibel schädigt. Hierbei ist weiterhin zu berücksichtigen, dass Sicherungen oder andere Überstromschutzvorrichtungen in der Regel nicht ansprechen werden, da der Ladestrom durch die Widerstände begrenzt wird.



HINWEIS: Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass ein rechtes Drehfeld anliegt.

- 1 Überprüfen Sie die Verdrahtung des TESVOLT PCS (siehe Installationsanleitung „9.3 Installation TESVOLT PCS“ auf Seite 51 ff.).
- 2 Schalten Sie die AC-Spannungsversorgung für den TESVOLT PCS zu.
- 3 Schließen Sie alle vorhandenen Sicherungslasttrenner Q1 ... Q4 (28) (die Anzahl entspricht der Anzahl der IPU's).
- 4 Schließen Sie nun den Schutzschalter Q01 (50).
- 5 Überprüfen Sie die Leitungsschutzschalter F20 ... F25 (47/51). F20 und F21 müssen eingeschaltet sein, ebenso wie die zu den vorhandenen IPU's zugehörigen Leitungsschutzschalter F22 ... F25. Dabei gibt die Montageposition (1 ... 4) die Zuordnung vor. F22 gehört zur IPU an Montageposition 1 (ganz links), F23 gehört zur IPU an Montageposition 2 usw. usf.. Sind z. B. nur zwei IPU's auf den Positionen 2 und 3 installiert, müssen in diesem Fall F23 und F24 geschlossen sein. Siehe auch Abschnitte „6.5 Klemmleiste Batteriewechselrichter TESVOLT PCS“ auf Seite 27 und „6.6 IPU-Positionen und zugeordnete Leitungsschutzschalter und NH-Trenner“ auf Seite 28.
- 6  Schließen Sie den Hauptschalter S1 (23). Es erfolgt zunächst ein Test der Lüfter des TESVOLT PCS. Nach erfolgreichem Abschluss des Selbsttests leuchtet an der/den IPU die obere LED „Supply OK“ grün und der TESVOLT PCS ist in Betrieb.

12.6 INBETRIEBNAHME DER BEIDEN JANITZA-NETZANALYSATOREN

- i HINWEIS:** Wenn Sie eine TESVOLT Backup Control Box einsetzen sollten, überspringen Sie zunächst die folgenden Abschnitte und setzen die Inbetriebnahme mit Abschnitt „12.4 Inbetriebnahme der TESVOLT Backup Control Box“ auf Seite 63 fort.
 - i HINWEIS:** Vor Inbetriebnahme der Janitza-Netzanalysatoren konsultieren Sie bitte die Unterlagen des Herstellers und nutzen Sie ggf. auch dessen Software „GridVis®“ zur Inbetriebnahme des Geräts.
- 1 Schalten Sie die Sicherungen des jeweiligen Netzanalysators ein. Das Display wird aktiv und der Startvorgang beginnt.
 - 2 Wählen Sie am Gerät den Programmier-Modus. Durch zeitgleiches Betätigen der Tasten 1 und 2 für etwa eine Sekunde gelangen Sie über die Passwort-Abfrage in den Programmier-Modus. Wurde kein Display-Passwort programmiert, gelangen Sie direkt in das erste Programmiermenü.
 - 3 Stellen Sie das Strom- und Spannungswandlerverhältnis ein (siehe Tabelle im Abschnitt „9.3 Installation TESVOLT PCS“ auf Seite 51). Berücksichtigen Sie hierfür das Benutzerhandbuch des Janitza UMG 604.
 - 4 Konfigurieren Sie nun die Ethernet-Verbindung. Dabei muss das Gerät als DHCP-Client konfiguriert werden. Der TESVOLT Energy Manager fungiert als DHCP-Server. Die vom Energy Manager zugewiesene IP-Adresse muss mit 192.168.29. ... beginnen. Berücksichtigen Sie hierfür das Benutzerhandbuch des Janitza UMG 604.
 - 5 Nutzen Sie die Weboberfläche der Janitza-Netzanalysatoren, um die Plausibilität der Anzeigewerte zu überprüfen (positive Werte = Bezug, negative Werte = Einspeisung). Hierbei steht vor allem die Vermeidung einer Fehlmontage der Wandler im Mittelpunkt.

12.7 INBETRIEBNAHME DES TESVOLT ENERGY MANAGER

- 1 Schalten Sie die 24-V-Spannungsversorgung ein.
- 2 Stellen Sie eine Verbindung mit dem TESVOLT Energy Manager her, indem Sie sich z. B. mit Ihrem Laptop mit dem dedizierten Modbus-Netzwerk (LAN 2) verbinden.
- 3 Rufen Sie die Konfigurationsoberfläche des Energy Managers über die IP-Adresse 192.168.29.254 auf.
- 4 Konfigurieren Sie jetzt die Ethernet-Verbindung: Einstellungen → Systemeinstellungen → Netzwerk.
- 5 Konfigurieren Sie nun den Netzübergabe-Zähler (z. B. Janitza UMG 604) : Einstellungen → Gerätekonfiguration → Zähler → Zählerstatus hinzufügen → „Select a model“ → Janitza UMG 604 (Die vom Energy Manager zugewiesene IP-Adresse des Janitza muss mit 192.168.29. ... :502 beginnen. Der Port 502 ist als Defaultwert hinterlegt und kann optional geändert werden. Die Slave-ID: Defaultwert = 1 kann optional in der Konfiguration des Netzanalysators geändert werden.) Drücken Sie abschließend „Speichern“ und warten Sie 20 Sekunden ab.
- 6 Konfigurieren Sie den Netzanalysator „TESVOLT PCS“ (z. B. Janitza UMG 604): Einstellungen → Gerätekonfiguration → Zähler → Zählerstatus hinzufügen → „Select a model“ → Janitza UMG 604 . (Die vom Energy Manager zugewiesene IP-Adresse des Janitza muss mit 192.168.29. ... :502 beginnen. Der Port 502 ist als Defaultwert hinterlegt und kann optional geändert werden. Die Slave-ID: Defaultwert = 1 kann optional in der Konfiguration des Netzanalysators geändert werden). Drücken Sie abschließend „Speichern“ und warten Sie 20 Sekunden ab.
- 7 Batteriewechselrichter (TESVOLT PCS) konfigurieren: Einstellungen → Gerätekonfiguration → Wechselrichter → Wechselrichter hinzufügen ...

Wechselrichterauswahl	TESVOLT PCS
Konfigurationen für Typ	

Wählen Sie den Wechselrichtertyp aus.

<input checked="" type="checkbox"/> Inverter aktiv	
ModbusTCP Adresse der Inverter CCU (anybus)	192.168.29.210:502

Wählen Sie „Inverter aktiv“ aus und geben Sie die Modbus TCP-Adresse des Wechselrichters an (Default-IP-Adresse: 192.168.29.210:502). Sie ist auf der SD-Karte des TESVOLT PCS (im Betrieb in ihrem Steckplatz [44](#) in der CCU – siehe „6.4 Anschlüsse und Aufbau Control Computer Unit – CCU“ auf Seite 27) unter CONFIGS → ANYBUS.TXT → modbus.tcp.ipaddress=192.168.29.210 hinterlegt und zusätzlich auf einem Aufkleber auf der CCU abgebildet.

Modbus Slave ID der Inverter CCU (anybus)	0
---	---

Defaultwert ist „0“

Erhaltungsladung [W]	1000
----------------------	------

Die Erhaltungsladung ist die Ladung der Batterie zum Ausgleich ihrer Selbstentladung. Bei Unterschreiten von „Untere SOC-Grenze für Erhaltungsladung“ wird der Speicher bis zur „Obere SOC-Grenze für Erhaltungsladung“ mit einer Leistung entsprechend dem eingestellten Wert für „Erhaltungsladung“ beladen. Wir empfehlen einen Wert von 1000 W.

<input type="checkbox"/> Power-Limiter-Modus aktiv
--

„Power-Limiter-Modus aktiv“ anwählen, wenn der Wechselrichter eine Leistungsbegrenzung über die MIO vornehmen soll (z. B. physikalische Lastspitzenkappung mit Regelgeschwindigkeit <1 ms).

Untere Leistungsgrenze in Watt für Power-Limiter-Modus

Ist nur auszufüllen, wenn „Power-Limiter-Modus aktiv“ ausgewählt wurde.

Bsp. 1) Untere Leistungsgrenze = 0, keine Einspeisung, d. h. Nulleinspeisung.

Bsp. 2) Untere Leistungsgrenze = -10.000, d. h. 10 kW Einspeisung sind möglich.

Obere Leistungsgrenze in Watt für Power-Limiter-Modus

Bsp. Obere Leistungsgrenze = 60.000 bedeutet eine Lastspitzenkappung bei 60 kW

Tesvolt BMS

Batterie aktiv

Wählen Sie hier „TESVOLT BMS“ aus.

ModbusTCP Adresse der Batterie (Master) APU

Hier die IP-Adresse der Master-APU HV1000-S eingeben. Sie können die IP-Adresse über das Display der APU HV1000-S auslesen (2. „Seite“, die IP-Adresse muss mit 192.168.29. ...:502 beginnen).

Modbus Slave ID der Batterie (Master) APU

Defaultwert ist „0“.

Untere SoC-Grenze für Erhaltungsladung

Obere SoC-Grenze für Erhaltungsladung

„Untere SOC-Grenze...“ definiert die untere Grenze des Tiefenentladeschutzbereichs in Prozent des Ladezustands. Ab diesen Wert belädt sich das Batteriesystem wieder bis zur oberen Grenze mit einer Leistung, die dem eingestellten Wert von „Erhaltungsladung“ entspricht.

„Obere SOC-Grenze...“ definiert die obere Grenze des Tiefenentladeschutzbereichs in Prozent des Ladezustandes. Ab diesen Wert wechselt das Batteriesystem wieder in den Standby-Modus.

Individuelle Konfiguration – insbesondere für Ersatzstrom und Off-Grid-Applikationen empfehlen wir die untere SOC-Grenze bei min. 1% zu belassen und die obere Grenze auf 5% einzustellen.

Wichtig: Der Wert der oberen SoC-Grenze muss über den Wert der unteren SoC-Grenze liegen.

Der folgende Abschnitt muss nur dann konfiguriert werden, wenn eine TESVOLT Backup Control Box zum Einsatz kommt (z. B. bei Ersatzstromanwendungen). Wird kein Ersatzstrom benötigt, bzw. wurde keine TESVOLT Backup Control Box verbaut, wird die Auswahl des Dropdown-Menüs bei: „TESVOLT Backup Control Box (optional)“ belassen.

Den Eintrag zu „Eingang Rückmeldekontakt Netztrennschalter 2“ müssen Sie nur ändern, wenn Sie mehr als einen Netztrennschalter einsetzen. Sollte ein zweiter Netztrennschalter installiert sein, muss der Wert auf „2“ gesetzt werden.

Die Seriennummer der Zähler, die Sie unter „IEC-Referenz des ... Zählers“ angeben müssen, können Sie unter Einstellungen → Systemeinstellungen → Gerätekonfiguration → Zähler → Zählerstatus abrufen. Kopieren Sie den angegebenen Wert im Feld „Logical Device Name“ (oder geben Sie folgende Inhalte ein: „Janitza_UMG_“+Seriennummer, z. B. „Janitza_UMG_70047343“).

TESVOLT Backup Control Box	
Eingang Rückmeldekontakt Netztrennschalter 1	1
Eingang Rückmeldekontakt Netztrennschalter 2 (optional)	0
Eingang SyncDevice, U<	4
Eingang SyncDevice, U>	3
Eingang SyncDevice, F<	6
Eingang SyncDevice, F>	5
IEC-Referenz des Netzübergabe-Zählers	Janitza_UMG_<Seriennummer einfügen>
IEC-Referenz des Inverter-Zählers	Janitza_UMG_<Seriennummer einfügen>
Ausgang für Netztrennung	3

Ladeleistungslimit	0
--------------------	---

Der maximale Wert zur Eintragung der Wirkleistung pro IPU liegt bei 86000 W. Wenn aufgrund der örtlichen Vorgaben die volle Leistungsfähigkeit genutzt werden kann, sollte hier 86000 W (Ladelimit TESVOLT PCS) gewählt werden. Beispiel: 86000 für 86 kW Ladeleistungslimit.

Entladeleistungslimit	0
-----------------------	---

Der maximale Wert zur Eintragung der Wirkleistung pro IPU liegt bei 86000 W. Wenn aufgrund der örtlichen Vorgaben die volle Leistungsfähigkeit genutzt werden kann, sollte hier 86000 W (Entladeleistungslimit TESVOLT PCS) gewählt werden. Beispiel: -86000 für 86 kW Entladeleistungslimit.

Inverter Max Power	0
--------------------	---

Dieser Wert wird automatisch berechnet und muss nicht angegeben werden.

Anzahl IPUS	0
-------------	---

Geben Sie hier die Anzahl der installierten IPUs ein.


Speichern

Zurücksetzen

Haben Sie alle Eingaben korrekt vorgenommen und noch einmal geprüft, klicken Sie auf „Speichern“ und warten 20 Sekunden ab, bevor Sie fortfahren.

- 8 **Optional:** PV-Wechselrichter konfigurieren: Einstellungen → Systemeinstellungen → Gerätekonfiguration → Wechselrichter → „Select a model“ und den entsprechenden Hersteller und Typ auswählen.

12.8 REGISTRIERUNG IM myTESWORLD-PORTAL

- 1 Rufen Sie für Ihre Registrierung im myTESWORLD-Portal mittels eines Browsers die folgende Adresse auf mytesworld.tesvolt.com und registrieren Sie sich.
-  **HINWEIS:** Der Zugang zur Technikeransicht ist erst nach Freischaltung durch den TESVOLT-Service möglich. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich rechtzeitig an service@tesvolt.com oder die TESVOLT-Service-Line +49 (0)3491 87 97-200.
- 2 Nach erfolgreicher Registrierung und Freischaltung der Technikeransicht durch den TESVOLT-Service melden Sie sich im myTESWORLD-Portal an und wechseln Sie in die Technikeransicht.
- 3 Wechseln Sie von der Techniker- in die Administrationsansicht und wählen Sie „Einrichten eines neuen EMS“ aus.
- 4 „Einrichtung beginnen“ → Initialisierung eines neuen EMS (Name, Nutzer, Beschreibung, Zeitzone, Verteilnetzbetreiber (optional), Netzzugangspunkt (optional)) → Speichern
- 5 Authentifizierung des TESVOLT Energy Managers: Tragen Sie die Seriennummer des zu registrierenden TESVOLT Energy Managers ein.

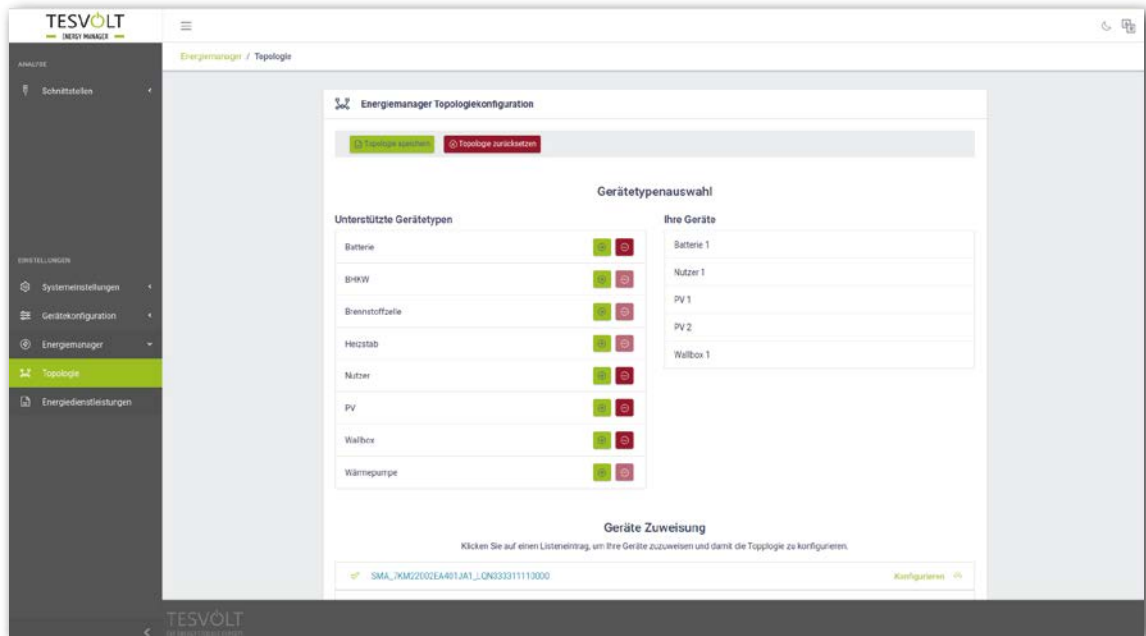
13 EINSTELLUNG DER TOPOLOGIE

13.1 VORBEREITUNG

Zuerst muss dem TESVOLT Energy Manager bekannt gemacht werden, welche Gerätetypen, Erzeuger oder Verbrauch vorhanden sind. Hierzu werden in der linken Spalte „Unterstützte Gerätetypen“ des TESVOLT Energy Managers angezeigt. Diese müssen in die rechte Spalte überführt werden unter „Ihre Geräte“. Dies erfolgt, indem das „+“-Symbol geklickt wird. Das jeweilige Gerät wird danach automatisch in der rechten Spalte aufgeführt.

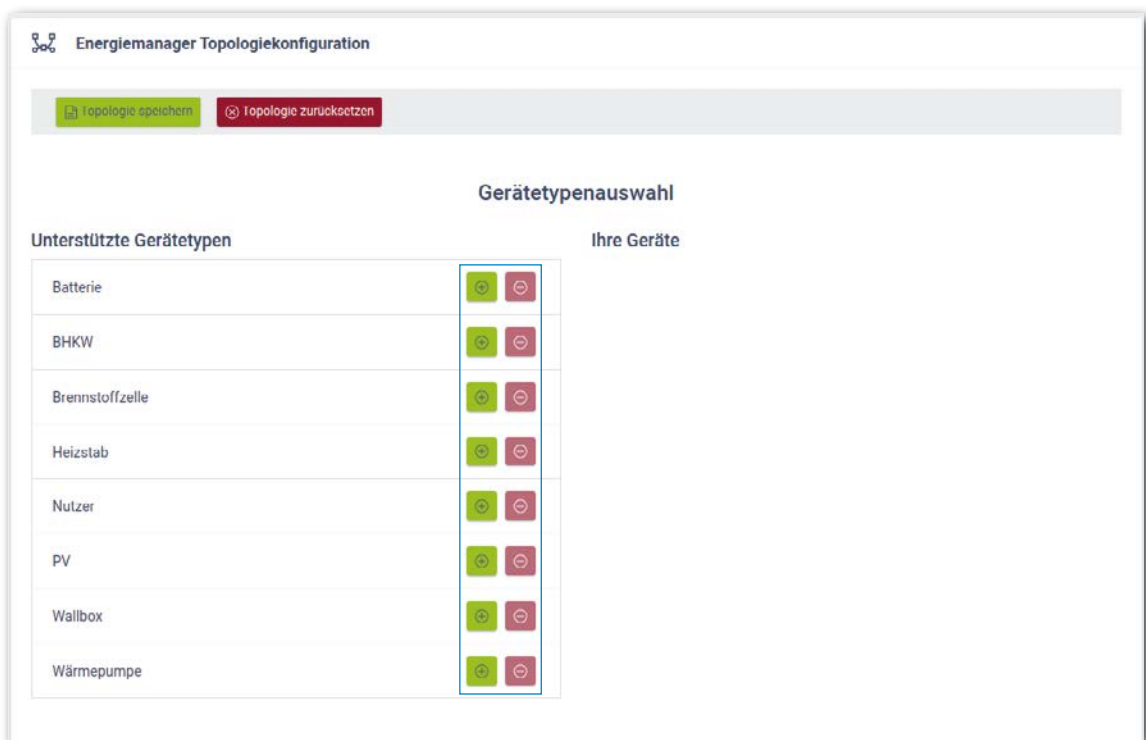
Neben den Geräten müssen auch die installierten Zähler zugewiesen werden. Beim TS-IHV 80 gibt es mindestens zwei Zähler (Janitza). Ein Janitza wird am Netzübergabepunkt und der andere möglichst nah am TESVOLT PCS installiert. Beide Zähler müssen den jeweiligen Punkten zugewiesen werden.

- 1 Wählen Sie Einstellungen → Energiemanager → Topologie. In den nächsten Schritten werden zunächst die Geräte in Ihrem System in der linken Spalte „Unterstützte Gerätetypen“ ausgewählt und der „Gerätetypenauswahl“ hinzugefügt. Sie werden danach in der rechten Spalte „Ihre Geräte“ aufgeführt. Abschließend müssen die Verknüpfungen der Geräte untereinander im Bereich „Gerätezuweisung“ zugeordnet werden.

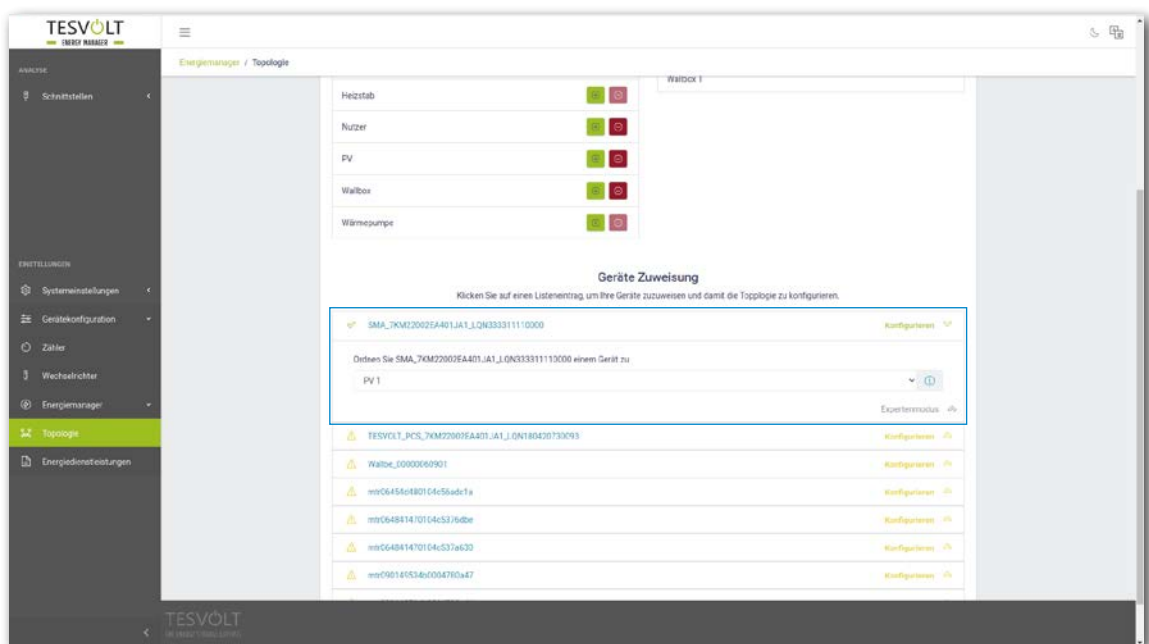


13.2 GERÄTE UND NUTZER ANLEGEN

- 1 Um ein Gerät des Typs Batterie anzulegen, wählen Sie unterstützte Gerätetypen → Batterie → „+“. „Batterie 1“ erscheint unter „Ihre Geräte“.

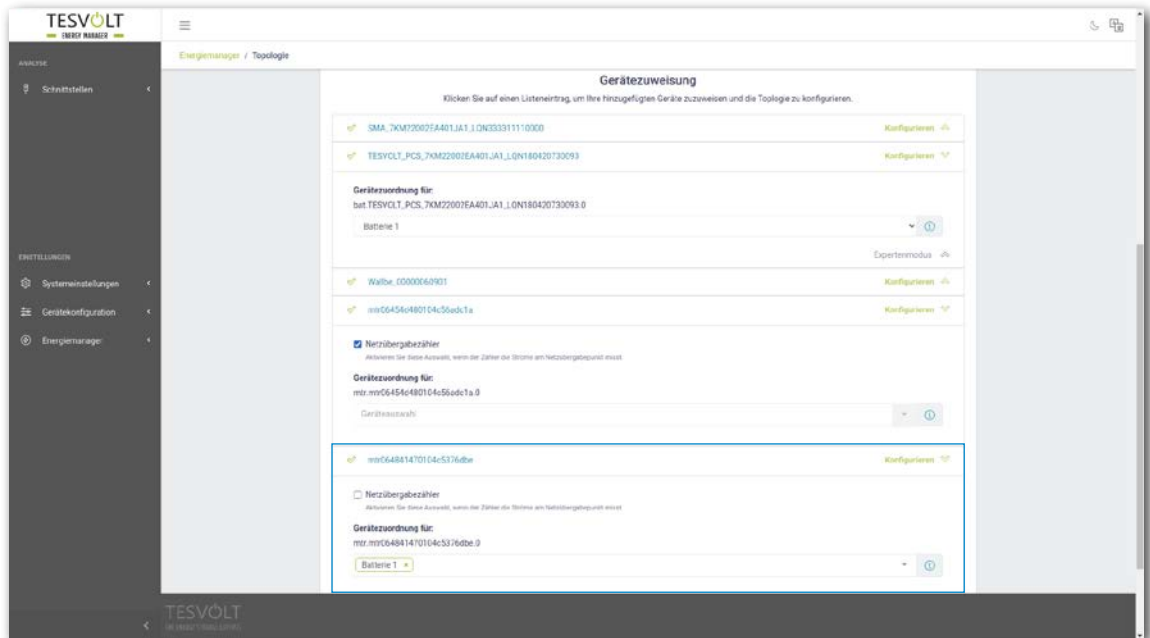


- 2 Jetzt ein Gerät des Typs PV-Wechselrichter anlegen – wählen Sie dafür unterstützte Gerätetypen → PV → „+“. „PV 1“ erscheint jetzt unter „Ihre Geräte“.
- 3 Legen Sie nun den/die Nutzer an. „Nutzer“ bezeichnet in diesem Kontext eine konkrete Last im System. Wählen Sie dafür unterstützte Gerätetypen → Nutzer → „+“. „Nutzer 1“ erscheint jetzt unter „Ihre Geräte“.
- 4 Dem TESVOLT Energy Manager muss mitgeteilt werden, was die vorhandenen Zähler jeweils messen (z. B. Netzanschlusspunkt) und was Geräte wie der TESVOLT PCS steuern (z. B. Batterie 1). Klicken Sie dafür auf einen der Listeneinträge. Mit dem Klick wird der Eintrag „ausgeklappt“. Klicken Sie auf das große Auswahlfeld. Es öffnet sich ein Drop-Down-Menü mit den von Ihnen zuvor angelegten Geräten. Klicken Sie auf eines der Geräte, um dieses zuzuweisen. Das Warnsymbol am Anfang des Eintrags ändert sich bei erfolgreicher Zuweisung in ein Häkchen-Symbol und seine Farbe von Gelb zu Grün (wie auch die Farbe des Inhalts der äußeren, rechten Spalte). Fahren Sie fort, bis Sie für alle Einträge der Liste unter „Geräte Zuweisung“ die entsprechende Verknüpfung hinzugefügt haben.



13.3 ZÄHLER KONFIGURIEREN

- 1 In der Liste unter „Geräte Zuweisung“ werden auch alle Zähler aufgeführt, welche sich im System befinden. Suchen Sie als Erstes den Eintrag des Zählers am Netzübergabepunkt. Klicken Sie auf den Listeneintrag, um ihn zu öffnen. Markieren Sie das quadratische Optionsfeld neben „Netzübergabezähler“ per Klick.



- 2 Wählen und öffnen Sie als Nächstes den Zähler am TESVOLT PCS aus der Liste. Im obigen Screenshot wäre dies „mtr064841470104c5376dbe“ (die Bezeichnung des betreffenden Zählers in Ihrem System wird von diesem Namen abweichen). Die Bezeichnung enthält die Seriennummer des Zählers, an Hand derer der Zähler zugeordnet werden kann. Klicken Sie auf das Feld unter der Bezeichnung „Gerätezuordnung für:“ und wählen Sie den Eintrag „Batterie 1“ per Klick aus.
- 3 Wählen und öffnen Sie nacheinander eventuell vorhandene weitere Zähler im System. Klicken Sie auf das Feld mit der Bezeichnung „Geräteauswahl“. Wählen Sie per Klick alle Geräte aus, die hinter dem jeweiligen Zähler liegen und von diesem erfasst werden.

14 EINSTELLUNG ENERGIEDIENSTLEISTUNG

14.1 VORBEREITUNG

Energiedienstleistungsstrategien werden wie folgt definiert:

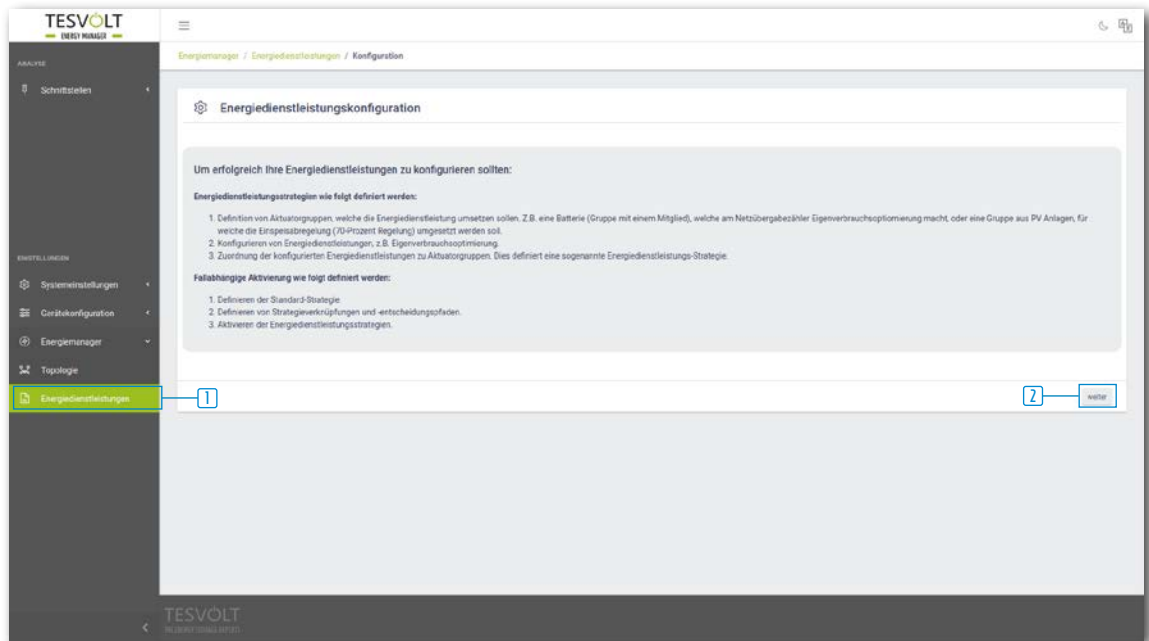
- Definition von Aktuatorgruppen, welche die Energiedienstleistung umsetzen soll, z. B. eine Batterie, welche am Netzübergabezähler eine Eigenverbrauchsoptimierung vornimmt oder eine Gruppe aus PV-Anlagen, für welche eine 70-Prozent-Einspeiseregulung umgesetzt werden muss.
- Konfigurieren von Energiedienstleitungen, z. B. Eigenverbrauchsoptimierung.
- Zuordnung der konfigurierten Energiedienstleistungen zu Aktuatorgruppen. Dies definiert eine sogenannte Energiedienstleistungsstrategie.

Fallabhängige Aktivierungen werden wie folgt definiert: z. B. Multi-Use

1. Definieren der Standard-Strategie

2. Definieren von Strategieverknüpfungen und -entscheidungspfaden
3. Aktivieren der Energiedienstleistungsstrategien

1 Wählen Sie Einstellungen → Energiemanager → Energiedienstleistung und klicken Sie auf „Weiter“.



14.2 DEFINIEREN VON STRATEGIEN

Zunächst müssen Strategien definiert werden. Dabei werden einer sogenannten Aktuatorgruppe (z. B. dem TESVOLT PCS) eine Energiedienstleistung (z.B. Eigenverbrauch) zugewiesen, die von ihr umgesetzt werden soll.

Zur Auswahl stehen folgende Energiedienstleistungen:

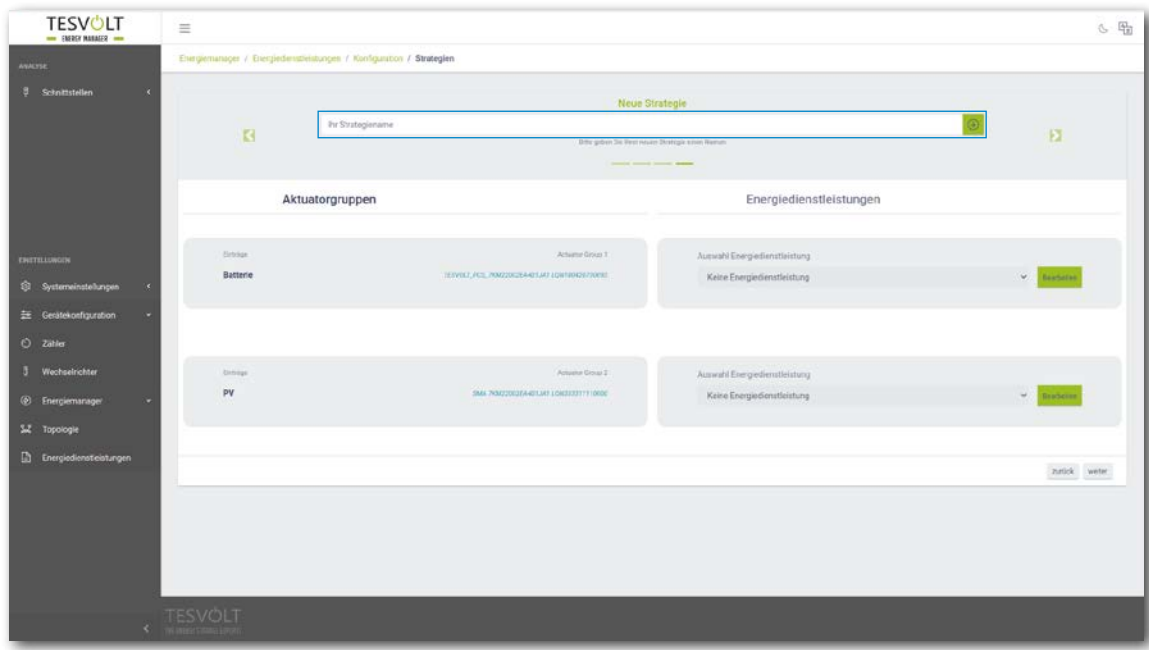
- Zielleistungsvorgabe (Fortgeschritten, Eigenverbrauch, physikalische Lastspitzenkappung, PV-Abregelung)
- RLM-Lastspitzenkappung
- Prognosebasiertes Laden
- Off-Grid.

Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch

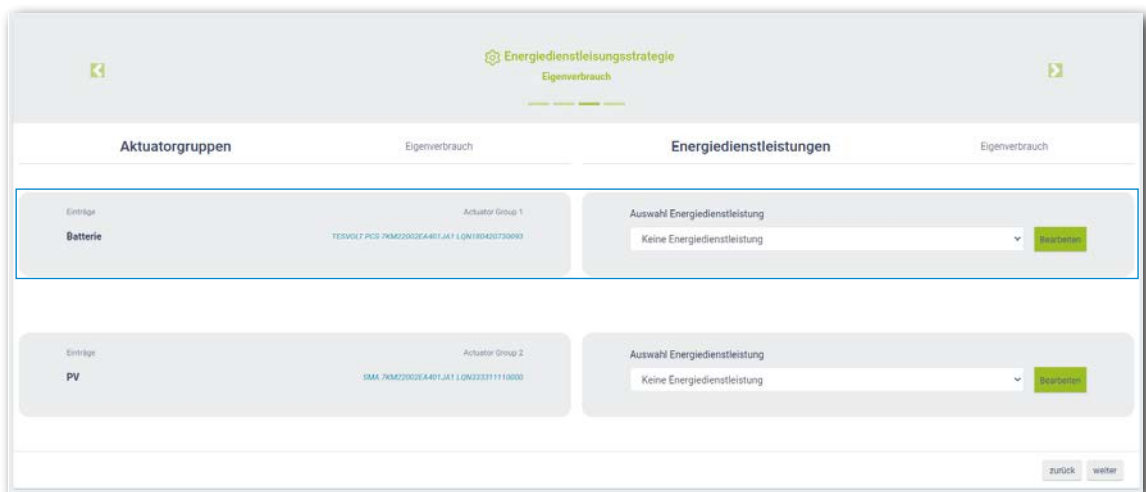
Mit der Funktion „Zielleistungsvorgabe“ wird das Verhalten der ausgewählten Aktuatorgruppe auf einen gewählten Punkt optimiert.

Bei Eigenverbrauch ist die Zielleistung von 0 kW am Netzanschlusspunkt zu wählen, um so viel Erneuerbare Energie wie möglich selbst zu verbrauchen und den Strombezug aus dem öffentlichen Stromnetz zu verringern.

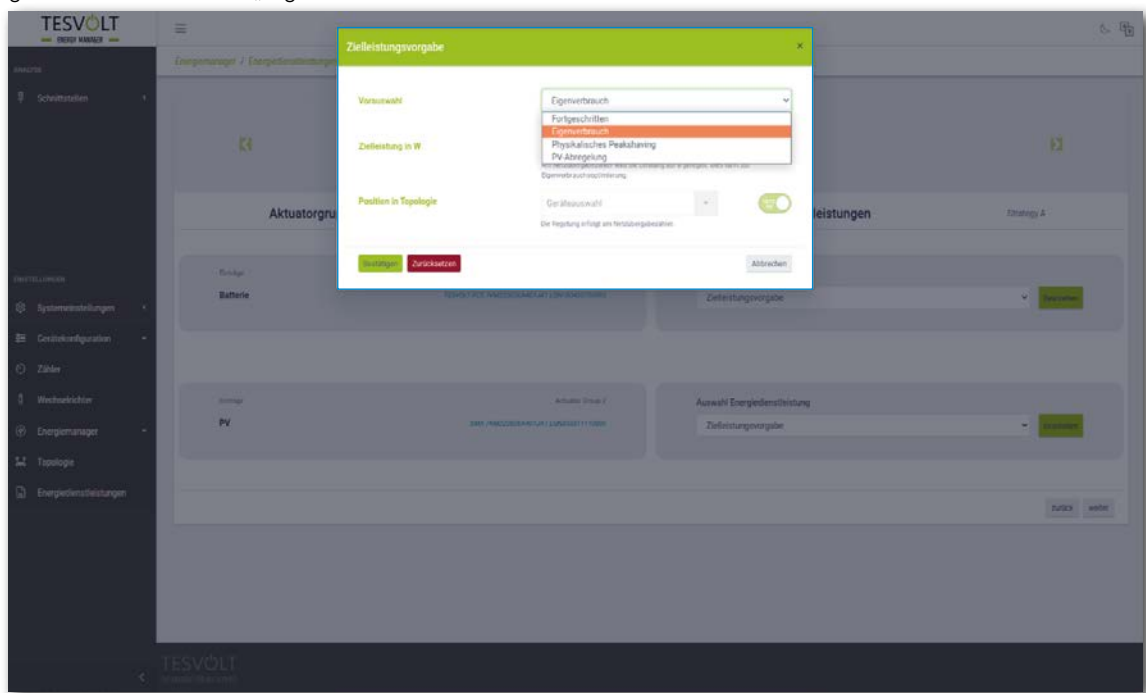
- 1 Neue Strategie anlegen, dafür im Eingabefeld mit der Bezeichnung „Ihr Strategienname“ einen Namen für die Strategie vergeben (z. B. „Eigenverbrauch“), danach abschließend auf das „+“-Symbol rechts neben dem Eingabefeld klicken. Sie haben damit eine Strategie namens „Eigenverbrauch“ angelegt.



- 2 Wählen Sie jetzt die jeweilige Aktuatorgruppe aus, welche zu konfigurieren ist. Dieses Beispiel beginnt mit „Batterie“.



- 3 Nun unter „Aktuatorgruppen“ Batterie → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Zielleistungsvorgabe“ bei Vorauswahl „Eigenverbrauch“ auswählen.



- 4 Im Dialogfenster „Zielleistungsvorgabe“ ist bei „Zielleistung in W“ die Voreinstellung „0“ eingestellt, was 0 kW entspricht.
- Hinter „Position in Topologie“ befindet sich ein Schaltersymbol. Die Einstellung „Netz an“ ist fest voreingestellt. Dies bedeutet, dass die Werte des Netzübergabezählers maßgeblich für die Regelung sind. Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jede weitere Batterie wiederholen.

Zielleistungsvorgabe - Physikalische Lastspitzenkappung

Mit der Funktion „Zielleistungsvorgabe“ wird das Verhalten des angeschlossenen Batteriewechselrichters auf einen gewählten Punkt optimiert.

Bei der physikalischen Lastspitzenkappung ist die Zielleistung eine frei wählbare Leistung am Netzananschlusspunkt. Der eingestellte Wert legt die maximal aus dem öffentlichen Stromnetz bezogene Leistung fest. Wird dieser Wert überschritten, entlädt sich das Speichersystem, um die Lastspitze zu kappen.

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z.B. „Physikalische Lastspitzenkappung“), danach bestätigen Sie mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ Batterie → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Zielleistungsvorgabe“ bei Vorauswahl „Physikalische Lastspitzenkappung“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.).

- 3 Im Dialogfenster „Zielleistungsvorgabe“ tragen Sie bei „Zielleistung in W“ z. B. „100 000“ ein, was 100 kW entspricht.
Hinter „Position in Topologie“ befindet sich ein Schaltersymbol. Die Einstellung „Netz an“ ist fest voreingestellt. Dies bedeutet, dass die Werte des Netzübergabezählers maßgeblich für die Regelung sind. Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jede weitere Batterie wiederholen.

Zielleistungsvorgabe - Wirkleistungsbegrenzung PVA oder Nulleinspeisung

Mit der Funktion „Zielleistungsvorgabe“ wird das Verhalten der ausgewählten Aktuatorgruppe auf einen gewählten Punkt optimiert.

Bei der Wirkleistungsbegrenzung der Photovoltaikanlage ist die Zielleistung eine frei wählbare Leistung am Netzanschlusspunkt. Der eingestellte Wert legt die maximale Leistung fest, die in das öffentliche Stromnetz gespeist werden darf. Bei der Nulleinspeisung liegt der Wert bei 0 kW am Netzanschlusspunkt.

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z.B. „Wirkleistungsbegrenzung“ oder „Nulleinspeisung“), danach bestätigen Sie mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ „PVA“ → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Zielleistungsvorgabe“ bei Vorauswahl „PV-Abregelung“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.).

- 3 Im Dialogfenster „Zielleistungsvorgabe“ tragen Sie bei „Zielleistung in W“ z. B. „-7000“ ein, was 7 kW Einspeisung entspricht (bsw. 70 % einer 10 kWp PV-Anlage).
Hinter „Position in Topologie“ befindet sich ein Schaltersymbol. Die Einstellung „Netz an“ ist fest voreingestellt. Dies bedeutet, dass die Werte des Netzübergabezählers maßgeblich für die Regelung sind. Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren PV-Wechselrichtern konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jeden weiteren PV-Wechselrichter wiederholen.

Zielleistungsvorgabe - Fortgeschritten

Mit der Funktion „Zielleistungsvorgabe“ wird das Verhalten der ausgewählten Aktuatorgruppe auf einen gewählten Punkt optimiert.

Die Funktion „Fortgeschrittene“ erlaubt eine frei wählbare Leistung sowie eine frei wählbare Position in der Topologie. An dieser Stelle wären auch die voreingestellten Funktionen wie z.B. „Eigenverbrauch“ oder „Physikalische Lastspitzenkappung“ selbst konfigurierbar.

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z. B. „Zielleistungsvorgabe - Fortgeschritten“), danach bestätigen Sie die Eingabe mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ „Batterie“ → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Zielleistungsvorgabe“ bei Vorauswahl „Fortgeschritten“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.).
- 3 Im Dialogfenster „Zielleistungsvorgabe“ können Sie bei „Zielleistung in W“ einen beliebigen Wert eingeben.
Hinter „Position in Topologie“ befindet sich ein Schaltersymbol. Die Einstellung „Netz an“ bedeutet, dass die Werte des Netzübergabezählers maßgeblich für die Regelung sind. Sie können auch diese Einstellung ändern. Wählen Sie an dieser Stelle alle Geräte aus, die hinter dem Punkt liegen, an dem man die eingetragene Leistungsvorgabe einhalten möchte. Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jede weitere Batterie wiederholen.

RLM-Lastspitzenkappung

Mit der Funktion „RLM Lastspitzenkappung“ wird das Verhalten des angeschlossenen Batteriespeichersystems auf den Netzanschlusspunkt optimiert. Im Unterschied zur physikalischen Lastspitzenkappung wird ein frei wählbarer Zeitraum betrachtet, in dessen Verlauf die gemittelte bezogene Leistung aus dem öffentlichen Stromnetz eine bestimmte Größe nicht überschreiten darf. In Deutschland beträgt das Intervall für die RLM-Lastspitzenkappung 15 Minuten.

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z. B. „RLM-Lastspitzenkappung“), danach bestätigen Sie die Eingabe mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ „Batterie“ → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „RLM Peakshaving“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.).
- 3 Im Dialogfenster „RLM Peakshaving“ tragen Sie bei „Intervall in min“ in Deutschland „15“ ein. Bei „Lastspitzkappung in W“ tragen Sie den Wert für den max. Bezug ein (z. B. 100 000 für 100 kW). Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jede weitere Batterie wiederholen.

The screenshot shows a dialog window titled "RLM-Lastspitzenkappung". It contains three input fields with the following values and descriptions:

- Intervall in min:** 15. Description: "Geben Sie bitte das Intervall in Minuten der registrierenden Leistungsmessung an."
- Peakleistung in W:** 100000. Description: "Geben Sie die obere Schranke (maximale Leistung bei Netzbezug) an. Der Energiemanager wird diese dynamisch anpassen."
- Sicherheitsreserve in W:** 2000. Description: "Definieren Sie eine Sicherheitsreserve. Diese sollte typischerweise 2% der Peakleistung sein."

At the bottom, there are three buttons: "Bestätigen" (green), "Zurücksetzen" (red), and "Abbrechen" (grey).

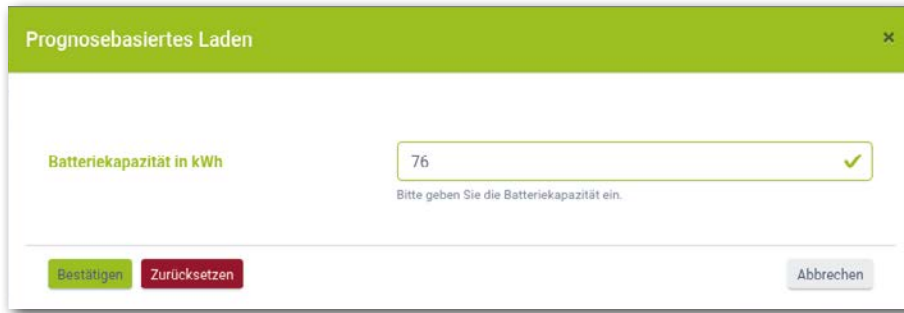
Prognosebasiertes Laden

Mit der Funktion „Prognosebasiertes Laden“ wird ein intelligentes Laden und Entladen der Batterie eingestellt.

Der TESVOLT Energy Manager steuert die Be- und Entladung der Batterie automatisch so, dass die PV-Anlage möglichst nicht abregeln muss. Dazu ermittelt der Energy Manager anhand standortbezogener Wetterdaten intelligent die PV-Erzeugungsprognose. Dadurch weiß der Energy Manager jederzeit, zu welchem Zeitpunkt wie viel Energie verfügbar ist.

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z.B. „Prognosebasiertes Laden“), danach bestätigen Sie mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ „Batterie“ → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Prognosebasiertes Laden“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.).

- 3 Im Dialogfenster „Prognosebasiertes Laden“ tragen Sie bei „Batteriekapazität“ 76 kWh ein. Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den Vorgang ab Schritt 2 für jede weitere Batterie wiederholen.



Off-Grid

- 1 Legen Sie eine neue Strategie an (wie in Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 1 beschrieben). Vergeben Sie einen neuen Namen für die Strategie (z.B. „Netztrennung“), danach bestätigen Sie mit einem Klick auf das „+“-Symbol.
- 2 Wählen Sie danach unter „Aktuatorgruppen“ „Batterie“ → „Auswahl der Energiedienstleistung“ → „Off-Grid“ und im Anschluss „Netztrennung“ aus (siehe auch Abschnitt „Zielleistungsvorgabe – Eigenverbrauch“ auf Seite 74, Schritt 2 f.). Klicken Sie abschließend auf „Bestätigen“. Sollten Sie ein System mit mehreren Batterien konfigurieren, müssen Sie den diesen Schritt für jede weitere Batterie wiederholen.

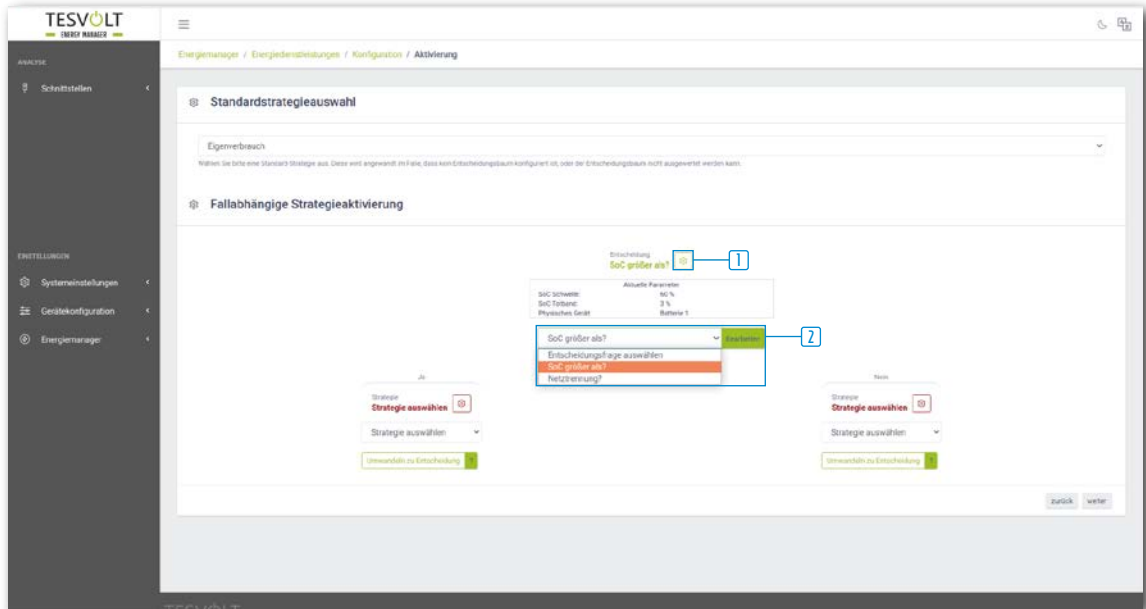
14.3 DEFINIEREN VON STRATEGIEVERKNÜPFUNGEN UND -ENTSCHEIDUNGSPFADEN

Der TESVOLT Energy Manager ermöglicht es, die zuvor angelegten Strategien miteinander zu verknüpfen, um komplexere Anforderungen zu erfüllen oder die Einsparung der Energiekosten zu maximieren. Es könnten z. B. Eigenverbrauch und Physikalische Lastspitzenkappung kombiniert werden, um weitere Energiekosten einzusparen. Zusätzlich kann auch noch die Ersatzstromfunktionalität mit den vorhandenen Strategien kombiniert werden, um Stromausfälle zu überbrücken.

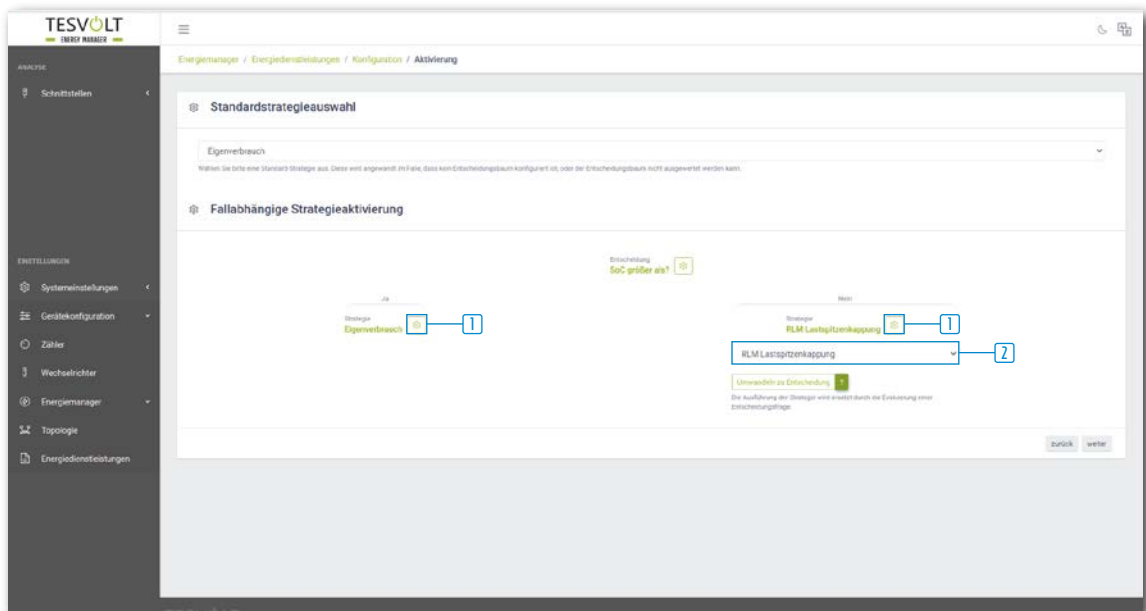
Hierfür wird ein Entscheidungsbaum konfiguriert, bei dem ausgehend von der Evaluierung einer Entscheidungsfrage, eine von zwei Strategien verfolgt wird. Der TESVOLT Energy Manager überprüft im Betrieb kontinuierlich, ob die Kriterien der Entscheidung erfüllt werden, oder nicht. Wird die Bedingung der Entscheidung erfüllt (z. B. bei einer Entscheidung „Netztrennung“ ein Netzausfall oder bei „SoC größer als“ ein Ladestand, der den eingestellten Schwellwert übersteigt), wird die Strategie unter „Ja“ verfolgt. Wird sie nicht erfüllt, wird die andere Strategie ausgeführt.

Anstelle einer Strategie kann auch eine weitere Entscheidungsfrage konfiguriert werden. In diesem Fall würde anstelle der Ausführung einer Strategie wiederum eine Evaluierung einer weiteren Entscheidungsfrage erfolgen und erst dann eine von zwei Strategien ausgeführt werden. Im Übrigen können Sie auch diese Strategien durch eine oder zwei Entscheidungen ersetzen usw.

- 1 Um den Entscheidungsbaum zu konfigurieren, klicken Sie zuerst auf die Einstellungsbuttons rechts neben dem Namen der Entscheidung. Wählen Sie danach die gewünschte Entscheidungsfrage (z. B. „SoC größer als“). Um den Entscheidungsknoten zu konfigurieren, klicken Sie rechts neben dem Entscheidungsnamen auf die Schaltfläche „Bearbeiten“.

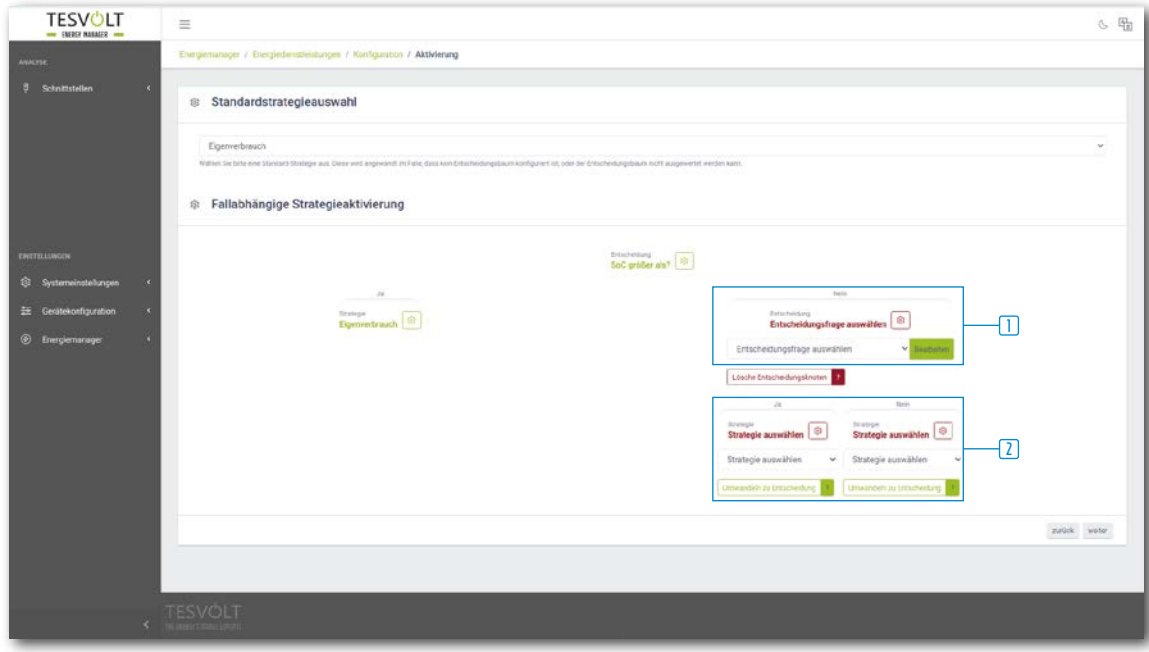


- 2 Klicken Sie nun zuerst auf die Einstellungsbuttons rechts neben den Namen der Strategien. Wählen Sie die gewünschten Strategien aus.



3

Möchten Sie anstelle einer Strategie eine weitere Entscheidung einfügen, klicken Sie auf „Umwandeln zur Entscheidung“. Konfigurieren Sie den neuen Entscheidungsknoten und danach die beiden neuen Strategien. Möchten Sie einen Entscheidungsknoten wieder entfernen, klicken Sie auf „Lösche Entscheidungsknoten“.



15 AUSSERBETRIEBNAHME



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag nach Außerbetriebnahme

Große Teile des Batteriespeichers stehen auch nach der Außerbetriebnahme noch unter voller Spannung, so dass die Berührung spannungsführender Teile des Batteriespeichers zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen kann.



GEFAHR! Gefahr von Verletzungen durch Stromschlag nach Außerbetriebnahme

Die Entladung der Kondensatoren des Batteriewechselrichters kann nach dem Ausschalten mehrere Minuten dauern. Warten Sie 60 Minuten nach dem Ausschalten, bis das System weitestgehend spannungsfrei ist, da die Kondensatoren im Wechselrichter mehrere Minuten zum Entladen benötigen. Alternativ prüfen Sie die DC-Spannung und fahren erst fort, wenn die Spannung $\leq 60 V_{DC}$ beträgt, sodass bei Berührung spannungsführender Teile im DC-Zwischenkreis kein tödlicher Stromschlag mehr auftreten kann.

15.1 AUSSERBETRIEBNAHME DES BATTERIEWECHSELRICHTERS TESVOLT PCS

1

Treibername	S/N	Status	Modell			
GRIDCON®	unkown / 17664		Gridcon PCS	Details	Steuern	Bearbeiten

Rufen Sie dafür über eine LAN-2-Netzwerkverbindung die Konfigurationsoberfläche des TESVOLT Energy Managers über die IP-Adresse 192.168.29.254 auf, oder nutzen Sie über eine LAN-1-Netzwerkverbindung die kundenspezifisch eingestellte IP-Adresse.

2

Reduzieren Sie die Leistung des TESVOLT PCS auf 0 kW: Einstellungen → Gerätekonfiguration → Funktionsfähige Wechselrichterkonfiguration → TESVOLT PCS → Steuern → „activate strStop“ setzen.

Letztes Update: 03/12/2020 16:11:29

invZINV0.strStop

Letzter Wert: OPEN

activate strStop Setzen

Der TESVOLT Energy Manager fährt daraufhin die Leistung des TESVOLT PCS auf 0 kW herunter und gibt den Befehl an die APU HV1000-S, sich vom DC-Pfad zu trennen. Warten Sie, bis das hörbare Öffnen der Schütze in der APU HV1000-S zu vernehmen ist.

- 3 Batteriewechselrichter über den Hauptschalter S1 (23) ausschalten.
- 4 Leitungsschutzschalter F20 ... F25 (47/51) öffnen.
- 5 Schutzschalter Q01 (50) auf 0 („Aus“) schalten.
- 6 NH-Lasttrenner Q1 ... Q4 (28) öffnen. Der Batteriewechselrichter ist nun außer Betrieb.
- 7 Öffnen Sie die AC-Spannungsversorgung für den TESVOLT PCS.

15.2 AUSSERBETRIEBNAHME DES BATTERIESPEICHERS TS HV 80

- 1 Batteriespeicher zuerst über den externen Schalter (B) an der Außenseite der Schranktür und dann über den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ (17) an der APU HV1000-S ausschalten. Die grüne LED muss erlöschen. **Bei Systemen mit mehreren TS HV 80 muss jede APU HV1000-S ausgeschaltet werden.**
- 2 An der APU HV1000-S die DC-Verbindungsleitungen (7.1) und (7.2) von den DC-Anschlüssen CHARGER (12/13) trennen.
- 3 Warten Sie 60 Minuten, bis das System weitestgehend spannungsfrei ist, da die Kondensatoren im Wechselrichter mehrere Minuten zum Entladen benötigen. Alternativ prüfen Sie die DC-Spannung und fahren erst fort, wenn die Spannung $\leq 60 V_{DC}$ beträgt.

16 KAPAZITÄTserweiterung



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts und/oder Batteriewechselrichters bei Erweiterung durch unterschiedliche Kapazitäten

Wenn Sie mehrere Batteriespeicher TS HV80 an einem Batteriewechselrichter TESVOLT PCS verwenden wollen, ist es zwingend erforderlich, dass diese alle über die gleiche Kapazität und den gleichen Ladezustand verfügen. Bei parallelen Verschaltungen von Batteriespeichern dürfen die APUs nicht als eigenständige Master betrieben werden und müssen zwingend in Master-Slave-Systemen aufgebaut werden.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des TS HV80 bei abweichendem Ladezustand von Erweiterungs- und Bestandsbatteriemodulen.

Wird ein Batteriemodul in einem TS HV80-Batteriespeicher installiert, dessen Ladezustand von dem der bereits vorhandenen Batteriemodule abweicht, kann das zur Beschädigung der Batteriemodule oder der APU HV1000-S führen.



HINWEIS: Es können bis zu acht TS HV80 pro TESVOLT PCS im Master-Slave-Prinzip parallel verschaltet werden.

1

Die neuen Batteriemodule werden mit einem Ladezustand (SoC) von ca. 20 % ausgeliefert. Bevor Sie ein neues Batteriemodul in ein bestehendes Batteriesystem integrieren, muss das bestehende System auf dasselbe Spannungsniveau gebracht werden. Überprüfen Sie zuerst den Ladezustand der neuen Batteriemodule mittels Spannungsmessung, diese muss exakt $50,0 \pm 0,1 V_{DC}$ betragen. Bei Abweichungen kontaktieren Sie bitte die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200 oder service@tesvolt.com.

2

Passen Sie die Spannung der Bestandsbatteriemodule des TS HV80 exakt an die Spannung der neuen Batteriemodule an. Nutzen Sie dafür die TESVOLT Energy Manager und rufen Sie die Oberfläche auf.

Manuelle Beladung:

Gehen zu Gerätekonfiguration → Wechselrichter und wählen Sie den eingerichteten TESVOLT PCS aus → bearbeiten → Stellen sie die obere SoC-Grenze für Erhaltungsladung auf 20 %. Die Erhaltungsladung [W] bestimmt die Leistung mit der sich der TESVOLT PCS belädt bis auf einen Ladezustand von 20 %.

Manuelle Entladung:

Aktivieren Sie dafür Lasten, sodass eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz verhindert wird und schalten Sie den TS-IHV80 bei einem Ladezustand von 20 % aus.

3

Nehmen Sie den TS-IHV80 gemäß Abschnitt „15 Außerbetriebnahme“ auf Seite 83 außer Betrieb.

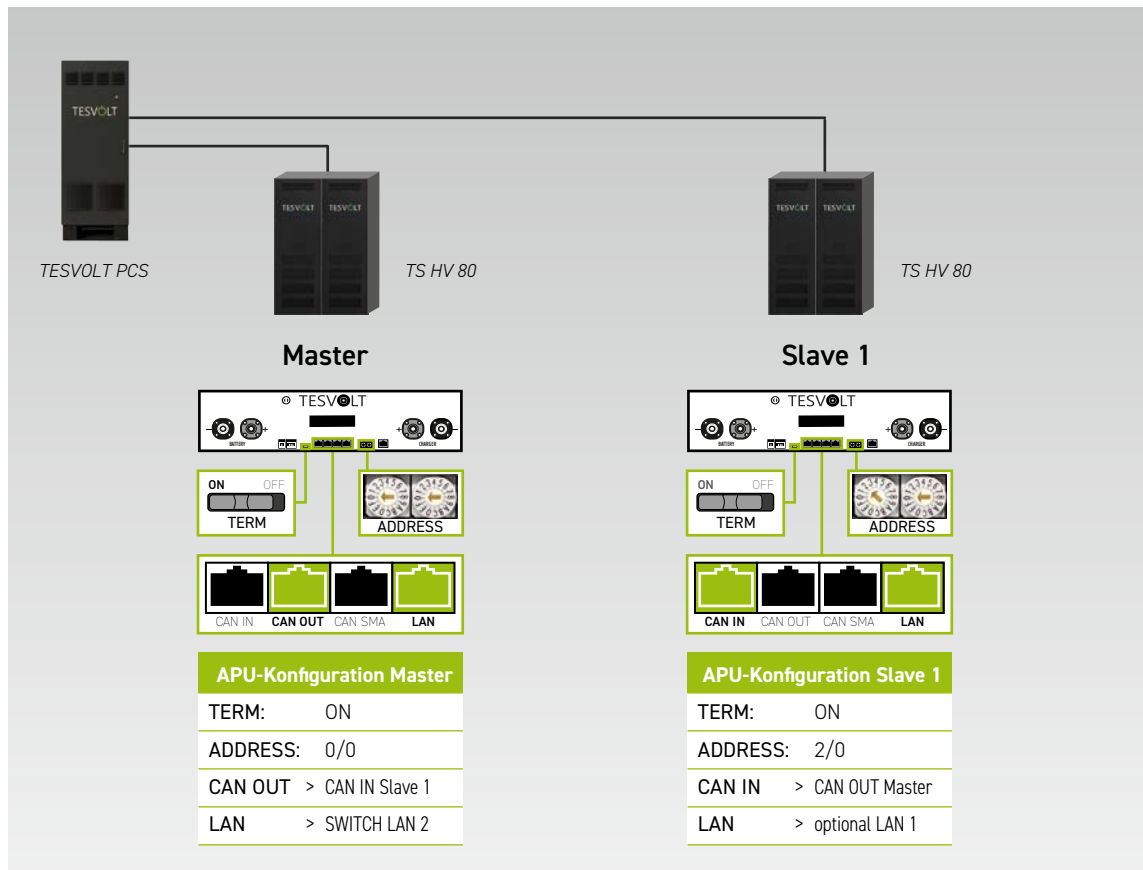
4

Installieren Sie den neuen TS HV80 gemäß der Kapitel „8 Installation und Anschluss TS HV80“ auf Seite 36 und „9 Installation und Anschluss TESVOLT PCS“ auf Seite 47.

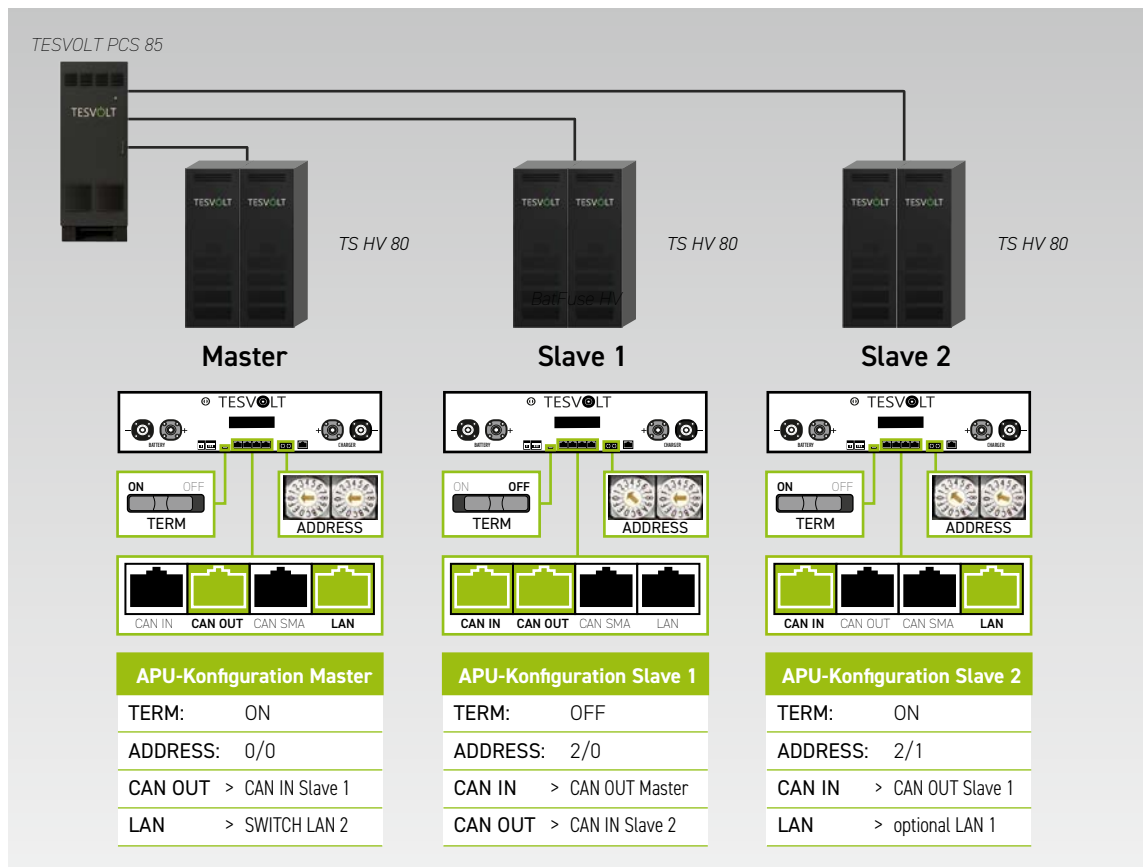
5

Sie können den Speicher wieder gemäß Kapitel „12 Inbetriebnahme“ auf Seite 59 in Betrieb nehmen. Beachten Sie dabei, dass die Einstellungen wie „Obere SoC Grenze für Erhaltungsladung“ wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt werden.

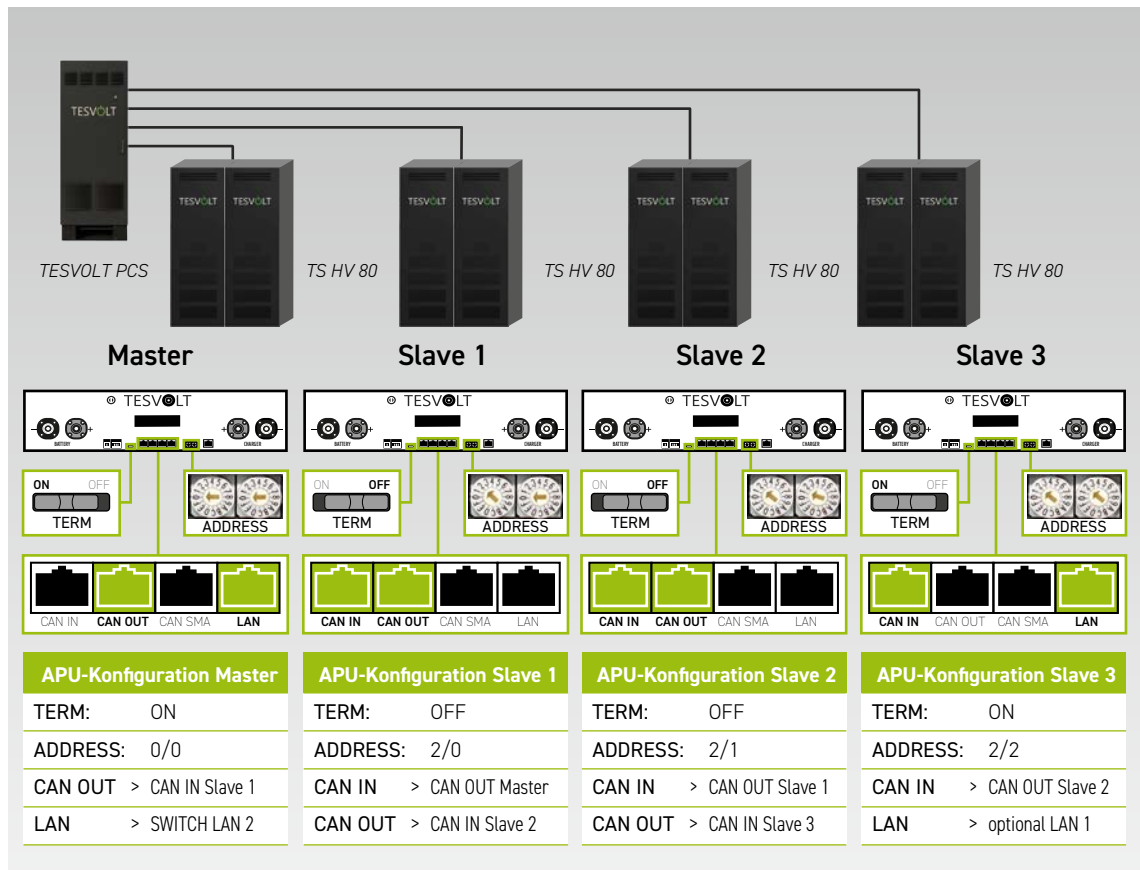
System mit 1 Master und 1 Slave



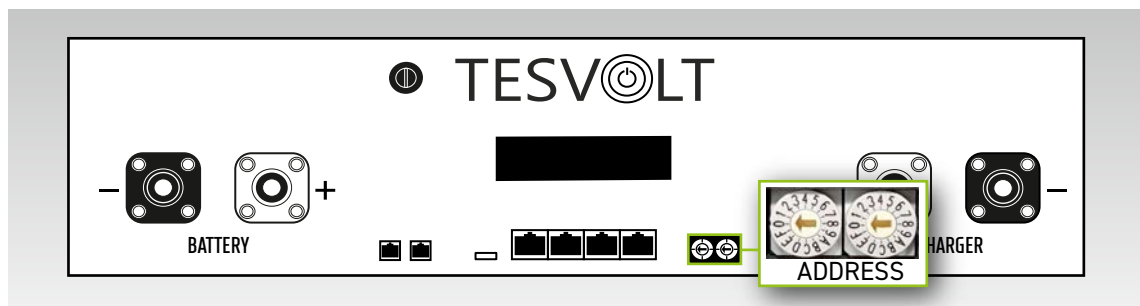
System mit 1 Master und 2 Slaves



System mit 1 Master und 3 Slaves



Übersicht aller Adressierungsoptionen



Stellen Sie den Adressierungsschalter an der APU HV1000-S entsprechend der Konfiguration und den Angaben in der folgenden Tabelle ein.

SCHALTER LINKS	SCHALTER RECHTS	BEZEICHNUNG
0	0	Master 1
2	0	Slave 1
2	1	Slave 2
2	2	Slave 3
2	3	Slave 4
2	4	Slave 5
2	5	Slave 6
2	6	Slave 7

17 BATTERIE-MONITORING-SOFTWARE TESVOLT BATMON

17.1 ANSICHTEN UND FUNKTIONEN

TESVOLT BatMon ist eine Software, mit welcher die Batterie bis hinunter auf die Zellebene analysiert und visualisiert wird.



HINWEIS: Die Software befindet sich auf dem mitgelieferten TESVOLT-USB-Stick (12) und muss für den Start in einen beschreibbaren Ordner auf Laufwerk „C:“ installiert werden. Der vom Installationsprogramm vorgeschlagene Installationspfad darf nicht geändert werden.

Um mittels BatMon Einblicke in die Batterie zu bekommen, muss der LAN-Anschluss des Service-Laptops mit dem LAN-2-Switch verbunden sein (siehe auch „9.1 Systemaufbau“ auf Seite 47).

Nach der Installation muss die Datei „BatMon.exe“ gestartet werden. Bei der Firewallabfrage, ob voller Zugriff im Netzwerk möglich sein soll, setzen Sie alle Häkchen. Unter dem Menüpunkt „System“ befindet sich im unteren Bereich der BatMon-Oberfläche der Button „Communication Port“. Hier muss unter „Select APU“ die Seriennummer und IP-Adresse der Master-APU HV1000-S ausgewählt werden (befindet sich auf einem Aufkleber auf der Gehäuseunterseite der APU HV1000-S).

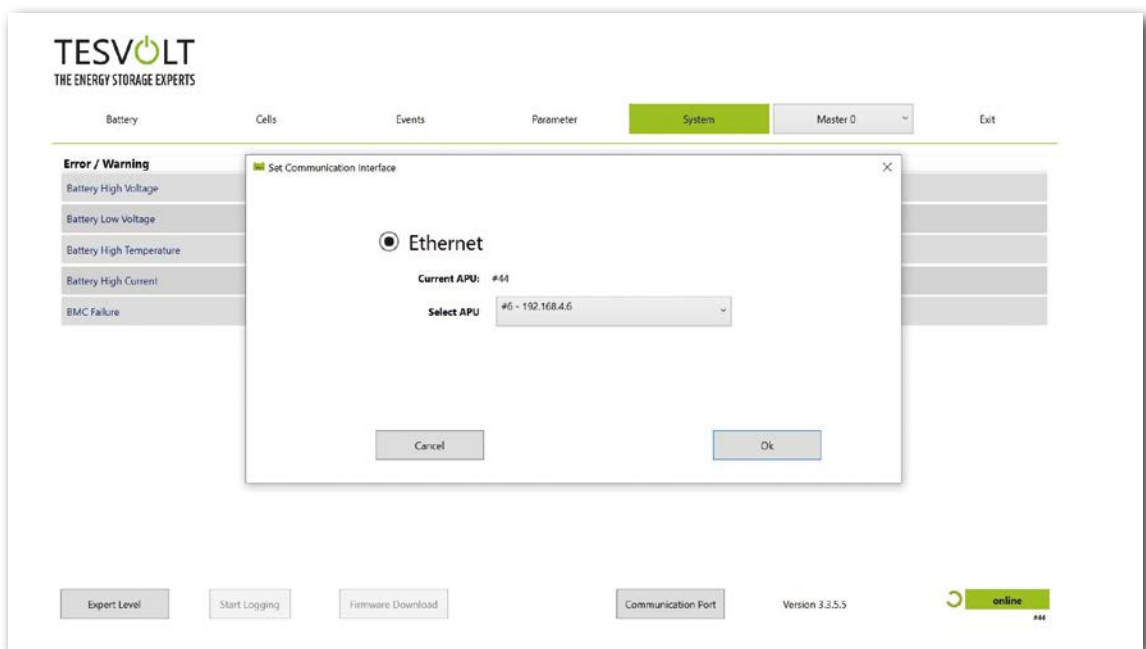


Abbildung 17.1 Maske zur Einstellung der Netzwerkkonfiguration



HINWEIS: Bei einer korrekten Konfiguration und erfolgreichem Verbindungsaufbau zur Batterie erscheinen im unteren rechten Bereich der BatMon-Oberfläche ein grüner fortlaufender Kreis sowie die Anzeigefläche „online“.

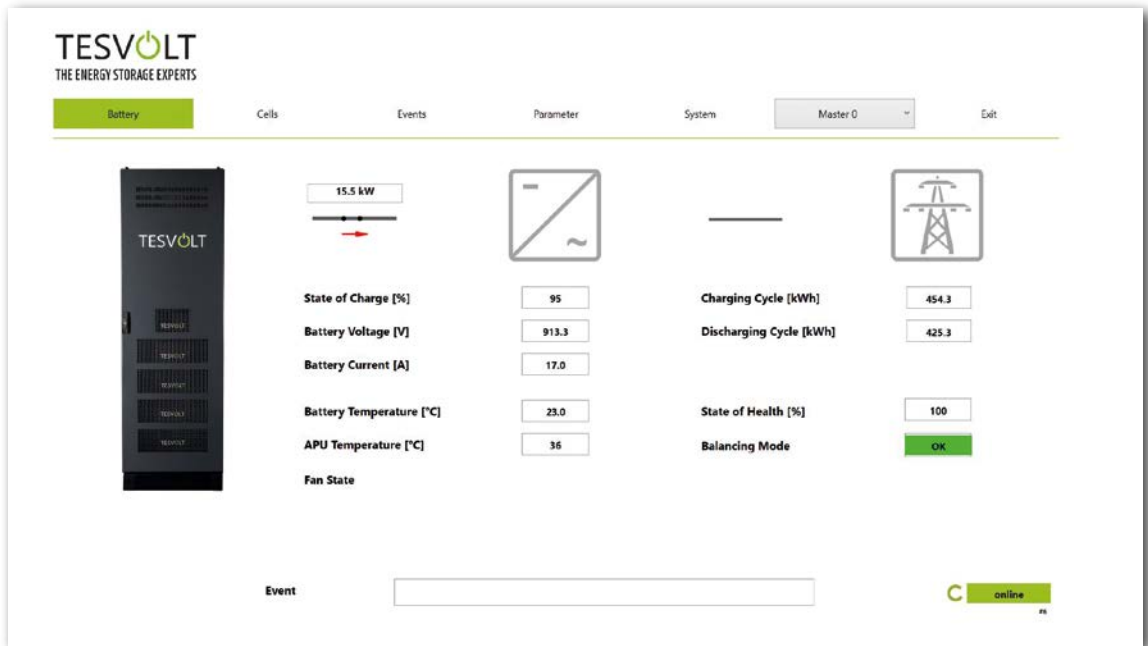


Abbildung 17.2 Maske „Battery“

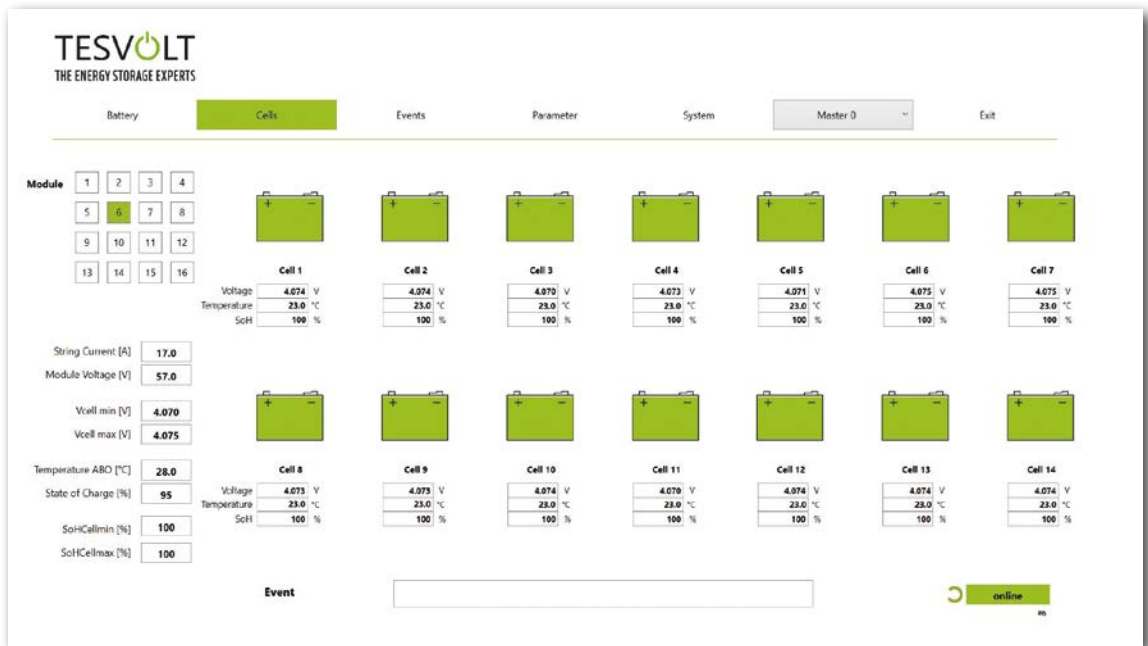


Abbildung 17.3 Maske „Cells“

17.2 MENÜSTRUKTUR

Die in der Tabelle grün hinterlegten Batterieparameter sind durch eine Passwordebene geschützt. Da diese Parameter die Batterie direkt beeinflussen, dürfen ausschließlich zertifizierte Fachkräfte diese Parameter konfigurieren. Das Passwort erhalten Sie nach Anfrage direkt vom TESVOLT-Service.

BATTERY	CELLS	EVENTS	PARAMETER	SYSTEM	AUSWAHL
Be-/Entladeleistung	Zellspannung	Event Logbuch	Batterieparameter	Aktuelle Fehler	Master
Batteriespannung	Zelltemperatur	Clear Events	Load Default	Version BatMon	Slave
Be-/Entladestrom	SoC (Zelle)	Save Events (als PDF)	Save Default	Expert Level	
Batterietemperatur	SoH (Zelle)		Reset APU	Start Logging	
Balancingmodus	Modulspannung			Firmware Download	
Beladezyklus (kWh)	Be-/Entladeleistung			Communication Port	
Entladezyklus (kWh)	Temperatur ABO				
SoC (Ladezustand)					
SoH (Health)					
Warning-Zeit					
APU-Temperatur					
		angezeigte Daten	Expert-Einstellungen	Funktionen	
			nur mit Passwort		

17.3 DIE WICHTIGSTEN ZELLPARAMETER

SoC – State of Charge – Ladezustand

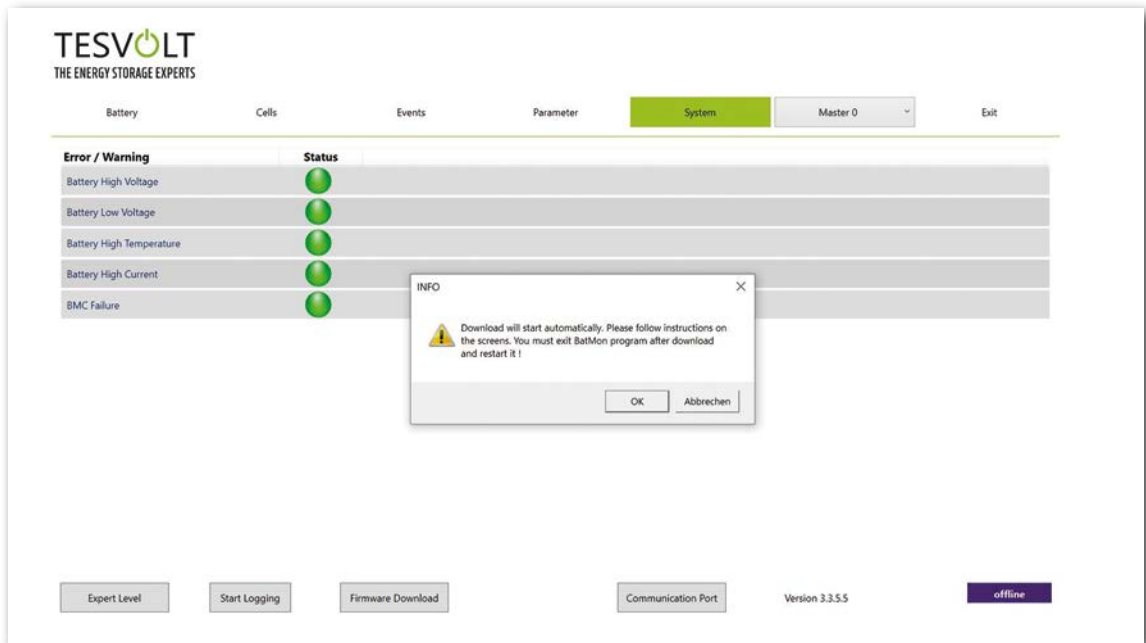
Der Wert gibt an, zu wie viel Prozent die Batterie geladen ist. 100 % entsprechen einer vollgeladenen Batterie. Die APU HV1000-S ist in der Lage, anhand von Parametern den Ladezustand einer Zelle bzw. eines Batteriemoduls zu ermitteln und ggf. die Beladung zu stoppen. So wird eine Überladung vermieden. Um die Zellen nicht unnötig zu belasten, verfügt die Software über dieselbe Funktion bei der Entladung. Es werden Grenzzustände der Batterie definiert, bei welchen das System die Be- und Entladung stoppt.

SoH – State of Health – Alterungszustand

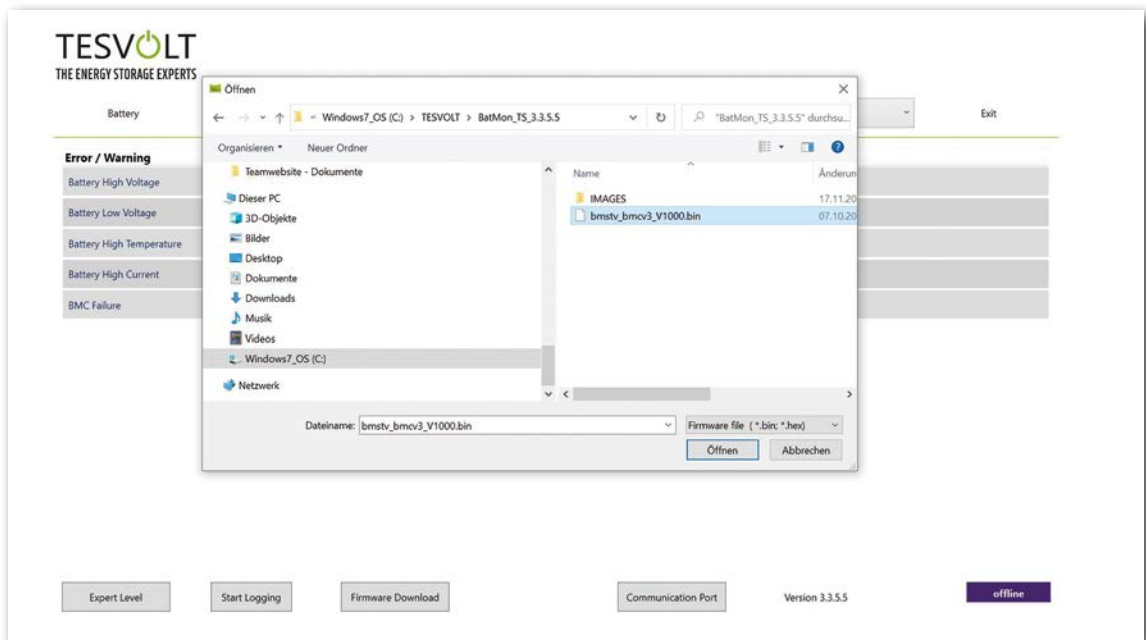
Der Wert gibt an, wie gesund die Zelle ist. Durch die genaue Überwachung ist es dem System möglich, Leistungsunterschiede auf Zellebene festzustellen und somit beschädigte/defekte Zellen zu erkennen. Je nach Schwere des Fehlers kann es zu einer Trennung zwischen APU HV1000-S und Wechselrichter oder einer Abschaltung des Batteriespeichers kommen.

18 FIRMWARE-UPDATE

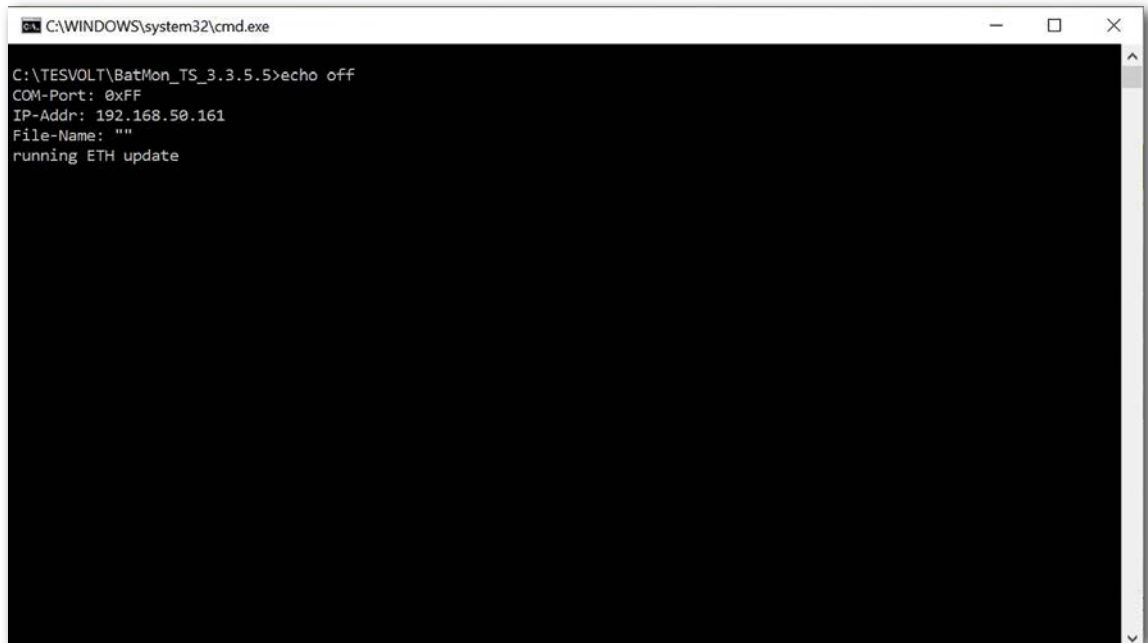
Das Firmware-Update wird bei Bedarf in Abstimmung mit dem TESVOLT Service über BatMon aufgespielt. Dafür muss in BatMon auf der Seite „System“ das Passwort im Expert Level eingegeben werden. Dies erfolgt nur in Zusammenarbeit mit dem TESVOLT Service.



Dann kann unter dem Reiter „System“ mit dem Button „Firmware Download“ die aktuelle Firmware heruntergeladen werden.



Im Fenster, das sich daraufhin öffnet, wählen Sie die Firmware-Datei (.bin) aus und bestätigen die Auswahl mit einem Klick auf „Öffnen“.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\TESVOLT\BatMon_TS_3.3.5.5>echo off
COM-Port: 0xFF
IP-Addr: 192.168.50.161
File-Name: ""
running ETH update
```

Als nächstes öffnet sich das Update-Fenster. Das Update kann bis zu einer Minute dauern. Im Anschluss muss BatMon neugestartet werden.

19 FEHLER- UND WARNMELDUNGEN TS HV 80

Bei den Meldungen werden folgende Typen unterschieden:

- Information (I): Zustandsinformation, kein Fehler
- Warnung (W): Das System läuft (u. U. mit Einschränkungen) weiter.
- Fehler (F): Das System schaltet ab.

ID	TYP	MELDUNG	BESCHREIBUNG	FEHLERBEHANDLUNG
102	I	I102 Reset	Neustart der APU	Nach 5 erfolglosen Neustartversuchen geht die APU HV1000-S in den „Sleep modus“. In diesem Fall: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
104	F	F104 Current Sensing Error	Fehlerhafte Strommessung	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
106	I	I106 E-Stop	E-Stop wurde aktiviert/deaktiviert.	Bei dauerhaftem E-Stop-Signal: E-Stop-Verschaltung prüfen und ggf. korrigieren. System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
110	I	I110 Precharge	APU HV1000-S startet Vorladung des Batteriewechselrichters.	-
121	F	F121 Parameter Fault	Ein Parameterwert ist außerhalb des Sicherheitsbereichs.	Default-Parameter laden. Neustart durchführen. Achtung! Kundenspezifisch angepasste Parameter werden überschrieben.
122	I	I122 Event buffer cleared	Der Meldungsspeicher wurde gelöscht.	-
123	I	I123 Default Parameter loaded	Die Default-Parameterwerte wurden geladen.	Zur Wiederherstellung von kundenspezifischen Parametereinstellungen den TESVOLT-Service kontaktieren.
201	F	F201 IsoSPI Connection Timeout	Die Kommunikation zwischen APU HV1000-S und Batteriemodulen ist unterbrochen.	BAT-COM-Verkabelung überprüfen. System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
202	W	W202 Master/Slave Communication timeout	Die Kommunikation zwischen den APUs im Master-Slave-Verbund ist fehlerhaft.	Master-Slave-Konfiguration (Adressierung, Terminierung) prüfen. Kommunikationsverbindungen zwischen den APUs prüfen.
205	F	F205 No. Modules Master/Slave not consistent	Ein Slave weist unterschiedliche Anzahl der Module zum Master auf.	Überprüfen Sie die BAT-COM-Verkabelung und die Systemkonfiguration. Starten Sie dann die Systeme einzeln und prüfen Sie die jeweils angezeigte Modulanzahl.
206	F	F206 Balancing Self-test (Startup) failed	Der ABO-Selbsttest ist fehlgeschlagen.	Neustart durchführen. Wenn der Fehler mehrfach auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
207	F	F207 Module Configuration Fault	Unterschiedliche Anzahl konfigurierter und kommunizierender Batteriemodule	Neustart durchführen. Neukonfiguration durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
208	F	F208 I_String1 Offset Fault	Es wird ein unplausibler Stromwert gemessen.	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
209	F	F209 Cell Configuration Fault	Erkannte Spannung an einem Messkanal des ABO, an dem keine Batteriezele angeschlossen sein sollte	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
211	F	F211 Difference V_String/V_ext too high	Differenz zwischen externer und interner Spannungsmessung zu hoch.	Neustart durchführen. Modulkonfiguration überprüfen und ggf. korrigieren. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.

ID	TYP	MELDUNG	BESCHREIBUNG	FEHLERBEHANDLUNG
212	F	F212 Reverse Polarity detected V_ext	Es wird eine negative Spannung am Ausgang gemessen.	Leistungsverdrahtung des Systems überprüfen. Wenn Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
213	F	F213 Contactor Fault	Schütz ist defekt.	TESVOLT-Service umgehend kontaktieren! System ausschalten. Batteriewechselrichter vom Netz trennen. Wenn möglich, DC-Schalter am Batteriewechselrichter auf 0 schalten.
214	F	F214 Reference Voltage Fault	Hardwarefehler erkannt	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
215	W	W215 High Temperature Difference (Module) Warning	Eine zu hohe Temperaturdifferenz innerhalb eines Batteriemoduls wurde gemessen.	Das System gibt die reguläre Leistung wieder frei, sobald die Temperaturdifferenz im zulässigen Bereich liegt. Bei wiederholtem, dauerhaftem Auftreten auf externe Wärme- oder Kältequellen prüfen.
216	W	W216 High Temperature Difference (String) Warning	Eine zu hohe Temperaturdifferenz innerhalb eines Batteriestrings wurde gemessen.	Das System gibt die reguläre Leistung wieder frei, sobald die Temperaturdifferenz im zulässigen Bereich liegt. Bei wiederholtem, dauerhaftem Auftreten auf externe Wärme- oder Kältequellen prüfen.
217	F	F217 Balancing Self-test Fault	ABO-Selbsttest fehlgeschlagen	Neustart durchführen. Im Falle eines Hardwaredefekts wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.
218	F	F218 Temperature NTC open wire	Kontaktfehler der Temperaturleitung	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
219	F	F219 Temperature NTC short circuit	Kontaktfehler in der Temperaturleitung	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
220	F	F220 LTC Diagnose: Open Wire	Kontaktfehler zwischen ABO und Batteriezelle	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
221	F	F221 LTC Diagnose Fault: Category 1	Interner ABO-Fehler	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
222	F	F222 LTC Diagnose Fault: Category 2	Interner ABO-Fehler	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
223	F	F223 LTC Diagnose Fault: Sum of Cell Fault	Interner ABO-Fehler	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
301	F	F301 ABO Board Temperature Max	Die Temperatur des ABO-Boards ist zu hoch. Das System wird getrennt und das Balancing wird abgeschaltet.	System abkühlen lassen und neu starten. Wenn der Fehler gehäuft tritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
305	F	F305 Balancer Temperature High	Die Temperatur des Balancers eines ABO-Boards ist zu hoch.	Wenn der Fehler gehäuft auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
310	W	W310 Contactor EOL Warning	Die Lebensdauer der Schütze ist bald erreicht.	Wartung/Austausch der Schütze steht an. TESVOLT-Service kontaktieren.
311	W	W311 Contactor EOL OC Warning	Das Ende der Lebensdauer der Schütze infolge Überstromabschaltungen ist bald erreicht.	Wartung/Austausch der Schütze steht an. TESVOLT-Service kontaktieren.
360	F	F360 Contactor EOL reached	Das Ende der Lebensdauer der Schütze ist erreicht.	Wartung/Austausch der Schütze ist erforderlich. TESVOLT-Service kontaktieren.
361	F	F361 Contactor EOL OC reached	Das Ende der Lebensdauer der Schütze infolge von Überstromabschaltungen ist erreicht.	Wartung/Austausch der Schütze ist erforderlich. TESVOLT-Service kontaktieren.

ID	TYP	MELDUNG	BESCHREIBUNG	FEHLERBEHANDLUNG
701	I	I701 External Heart-beat Timeout	Über die Modbus-Schnittstelle kam seit mehr als 15 Minuten kein Heart-beat-Signal.	Netzwerkverbindung und -konfiguration prüfen.
911	F	F911 Permanent System Lock	Das System wurde außerhalb der Spezifikation betrieben und wurde aus Sicherheitsgründen abgeschaltet. Im Display wird SYS LOCK angezeigt.	Dieser Fehler ist nicht quittierbar. Eine Vor-Ort-Inspektion des Systems durch den TESVOLT-Service ist erforderlich. System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
921	F	F921 Cell Max Voltage	Überspannung an einer Batteriezelle	TESVOLT-Service kontaktieren.
922	F	F922 Cell Min Voltage	Unterspannung an einer Batteriezelle	TESVOLT-Service kontaktieren.
923	F	F923 Battery Max Temperature	Die Temperaturobergrenze einer Batteriezelle ist überschritten.	System außer Betrieb nehmen und auf min. 25 °C abkühlen lassen. Die Verkabelung der Batteriemodule sowie die Be- und Entlüftung des Batteriespeichers kontrollieren. Neustart durchführen.
924	F	F924 Battery Min Temperature	Die Temperaturuntergrenze einer Batteriezelle ist unterschritten.	System ausschalten und die Umgebungstemperatur auf min. 5 °C erhöhen. Neustart durchführen.
927	F	F927 Battery High Current (I_MAX)	Überstromabschaltung. Dieser Fehler wird dreimal automatisch quittiert.	Wenn der Fehler gehäuft auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
928	F	F928 Hardware Safety Block / HW High Current	Hardware-Überstromabschaltung. Dieser Fehler wird dreimal automatisch quittiert.	Wenn der Fehler gehäuft auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
931	F	F931 Dynamic Cell Imbalance Fault	Dynamisches Zellen-Imbalancing erkannt. Dies kann auf defekte Batteriezelle hindeuten.	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
932	F	F932 Static Cell Imbalance Fault	Statisches Zellen-Imbalancing erkannt. Dies kann auf eine defekte Batteriezelle hindeuten.	Neustart durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
933	F	F933 APU HV1000-S Temperature Max	Der Temperaturgrenzwert der APU HV1000-S ist erreicht.	System abkühlen lassen. Das System verbindet sich danach selbstständig erneut. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
934	F	F934 Precharge Fault	Vorladefehler. Dieser Fehler wird zweimal automatisch quittiert.	Wenn auch der dritte Versuch fehlschlägt: Leistungsverdrahtung auf Verpolung überprüfen. Sollte kein Fehler gefunden werden: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
935	F	F935 Battery EOL reached	Das Ende der Lebensdauer eines Moduls ist erreicht (End Of Life).	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
937	W	W937 Cell High Voltage	Überspannung einer Batteriezelle im Batteriemodul	Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
938	W	W938 Cell Low Voltage	Unterspannung einer Batteriezelle im Batteriemodul	Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
939	W	W939 Battery High Temperature	Warnung: Temperatur einer Batteriezelle ist zu hoch. Der zulässige Lade- und Entladestrom wird begrenzt.	Wenn der Fehler gehäuft auftritt: Die Verkabelung der Batteriemodule sowie die Be- und Entlüftung des Batteriespeichers kontrollieren.

ID	TYP	MELDUNG	BESCHREIBUNG	FEHLERBEHANDLUNG
940	W	W940 Battery Low Temperature	Warnung: Temperatur einer Zelle ist zu niedrig. Der zulässige Lade- und Entladestrom wird begrenzt.	Wenn möglich, die Umgebungstemperatur auf min. 5 °C erhöhen.
943	F	F943 Battery High Current (Temperature Derating)	Zu hoher Strom	System neustarten. Wenn der Fehler weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
947	W	W947 Dynamic Cell Imbalance Warning	Dynamisches Zellen-Imbalancing. Dies kann auf defekte Batteriezellen hindeuten.	Wenn die Warnung gehäuft auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
948	W	W948 Static Cell Imbalance Warning	Statisches Zellen-Imbalancing	Wenn die Warnung weiterhin auftritt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
949	W	W949 APU HV1000-S Temperature High	APU-Temperatur zu hoch. Die Systemleistung wird auf 50 % begrenzt.	Wenn die Warnung gehäuft auftritt:
951	W	W951 Battery EOL Warning	Ende der Lebensdauer der Batterie ist bald erreicht.	TESVOLT-Service kontaktieren.
972	F	F972 Isolation Fault	Isolationsfehler der DC-Leitung (zu hoher Differenzstrom gemessen)	Prüfen Sie die Erdung von Batterieschrank und APU HV1000-S sowie die Verkabelung. Falls sich kein Fehler erkennen lässt: System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
973	F	F973 Isolation sensor Selftest Fault	Der Differenzstromsensor hat einen Fehler.	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.
974	F	F974 Isolation sensor Selftest Fault (Offset)	Der Differenzstromsensor hat einen Fehler.	System außer Betrieb nehmen. TESVOLT-Service kontaktieren.



HINWEIS: Für weitere Hilfestellungen oder bei dauerhaft auftretenden Fehlern kontaktieren Sie bitte service@tesvolt.com oder die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200.

20 WARTUNG



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts und/oder Batteriewechselrichters bei unsachgemäßer Außerbetriebnahme

Vor Wartungsarbeiten nehmen Sie den TS-IHV80 unbedingt gemäß den Vorgaben im Abschnitt „15 Außerbetriebnahme“ auf Seite 83 außer Betrieb.



HINWEIS: Zur Reinigung und Wartung des Batteriewechselrichters TESVOLT PCS beachten Sie unbedingt die Vorgaben und Anweisungen in den technischen Unterlagen des Herstellers MR GmbH.



HINWEIS: Für alle Wartungsarbeiten sind die vor Ort geltenden Vorschriften und Standards zu befolgen.

Auf dem TESVOLT-USB-Stick  befindet sich die Vorlage eines Wartungsprotokoll, welches Sie als Hilfestellung verwenden können.

20.1 WARTUNG DES BATTERIESPEICHERS TS HV 80

Die von TESVOLT für den TS HV80 verwendeten Lithium-Zellen sind wartungsarm. Um jedoch einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten, müssen wenigstens einmal im Jahr alle Steckverbindungen durch qualifizierte Fachkräfte inspiziert und ggf. nachgedrückt werden.

Einmal im Jahr sind folgende Kontrollen bzw. Wartungsarbeiten durchzuführen:

- Allgemeine Sichtkontrolle
- Kontrolle aller geschraubten elektrischen Verbindungen: Prüfen Sie das Anzugsdrehmoment mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Werten. Gelöste Verbindungen müssen wieder mit den angegebenen Drehmomenten angezogen werden.

VERBINDUNG	ANZUGSDREHMOMENT
Erdung APU	6 Nm
zentraler Erdungspunkt	10 Nm

- Überprüfen Sie mit der Software BatMon den SoC, SoH, die Zellspannungen und Temperaturen der Batteriemodule auf Unregelmäßigkeiten.
- Schalten Sie den TS HV80 einmal im Jahr aus und wieder ein.



HINWEIS: Erstellen Sie einen Screenshot der „Battery“- und der „Cell“-Seite von jedem Batteriemodul und archivieren Sie diese zusammen mit allen Events als PDF.

Wenn Sie den Batterieschrank reinigen möchten, benutzen Sie bitte ein trockenes Reinigungstuch. Vermeiden Sie, dass die Anschlüsse der Batterien mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen. Es dürfen keine Lösungsmittel verwendet werden.

20.2 WARTUNG DES BATTERIEWECHSELRICHTERS TESVOLT PCS

Für eine lange Lebensdauer der Anlage sind regelmäßige Wartungsarbeiten nach Wartungsplan erforderlich. Zusätzlich ist eine regelmäßige Reinigung des Filtersystems notwendig.

Diese Kontrollen sollten jährlich erfolgen:

- Allgemeine Sichtkontrolle
- Ersatzteile und Zubehör auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand prüfen.
- Überstromschutzgeräte auf Auslösung und festen Sitz prüfen.

- Lüfter auf Funktion überprüfen und ggf. reinigen. Lüfter müssen unter extremen Bedingungen (Dauerbetrieb bei maximaler Temperatur und Leistung) alle 2–3 Jahre getauscht werden, bei moderaten Betriebsbedingungen alle 5 Jahre.
- Kontrolle aller geschraubten elektrischen Verbindungen: Prüfen Sie das Anzugsdrehmoment mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Werten. Gelöste Verbindungen müssen wieder mit den angegebenen Drehmomenten angezogen werden.

VERBINDUNG	ANZUGSDREHMOMENT
AC-Anschlüsse M10	40 Nm
AC-Anschlüsse M12	70 Nm
DC-Anschlüsse	6–8 Nm

- Lüftungsöffnungen des Kompensationsschranks reinigen, Filtermatten (wenn vorhanden) prüfen und ggf. austauschen
- Funktionen prüfen und die Anlage wieder in Betrieb nehmen.

Sollten Mängel festgestellt werden, ist die Ursache zu ermitteln und die betroffenen Komponenten sind auszutauschen. Staub im Schaltschrank ist auf geeignete Weise zu entfernen.



HINWEIS: Wenn die Anlage in einer belasteten Umgebung aufgestellt ist, müssen Wartungs- und Reinigungsarbeiten in kürzeren Abständen durchgeführt werden.

21 LAGERUNG



Um eine hohe Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten, sollte die Lagertemperatur in einem Bereich zwischen -20 °C und 50 °C gehalten und mindestens alle sechs Monate eine Zyklisierung der Zelle durchgeführt werden. Um die Selbstentladung bei längeren Lagerzeiträumen zu minimieren, sollten die DC-Anschlusskabel an den „BATTERY“-Anschlüssen ①/② der APU HV1000-S abgezogen werden. Dadurch wird die Stromversorgung der in der APU HV1000-S verbauten 24-V-Spannungsversorgung unterbrochen und eine Entladung der Batterie vermieden.

22 ENTSORGUNG

22.1 ENTSORGUNG DES BATTERIESPEICHERS TS HV 80

Innerhalb Deutschlands installierte TESVOLT-Batteriemodule sind in das kostenfreie Rücknahmesystem GRS eingegliedert.

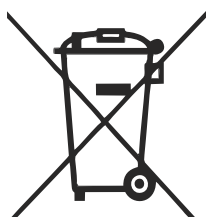
Kontaktieren Sie für die Entsorgung bitte die TESVOLT-Service-Line +49 (0) 3491 87 97 - 200 oder per E-Mail service@tesvolt.com. Weiterführende Informationen finden Sie unter <http://grs-batterien.de/start.html>.

Die Batterien dürfen nur nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften für Altbatterien entsorgt werden. Nehmen Sie die Batterie bei Beschädigungen außer Betrieb und kontaktieren Sie bitte zuerst Ihren Installateur oder Vertriebspartner. Achten Sie darauf, dass die Batterie keiner Feuchtigkeit oder direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Sorgen Sie für einen schnellen Abtransport durch Ihren Installateur oder TESVOLT.

1. Entsorgen Sie Batterien und Akkus nicht im Hausmüll! Beachten Sie, dass Sie gesetzlich zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet sind.
2. Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder Ihre Gesundheit schädigen können.
3. Batterien enthalten wichtige Rohstoffe wie z. B. Eisen, Zink, Mangan, Kupfer, Kobalt oder Nickel und können recycelt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.tesvolt.com/de/recycling.html>

Batterien nicht im Hausmüll entsorgen!

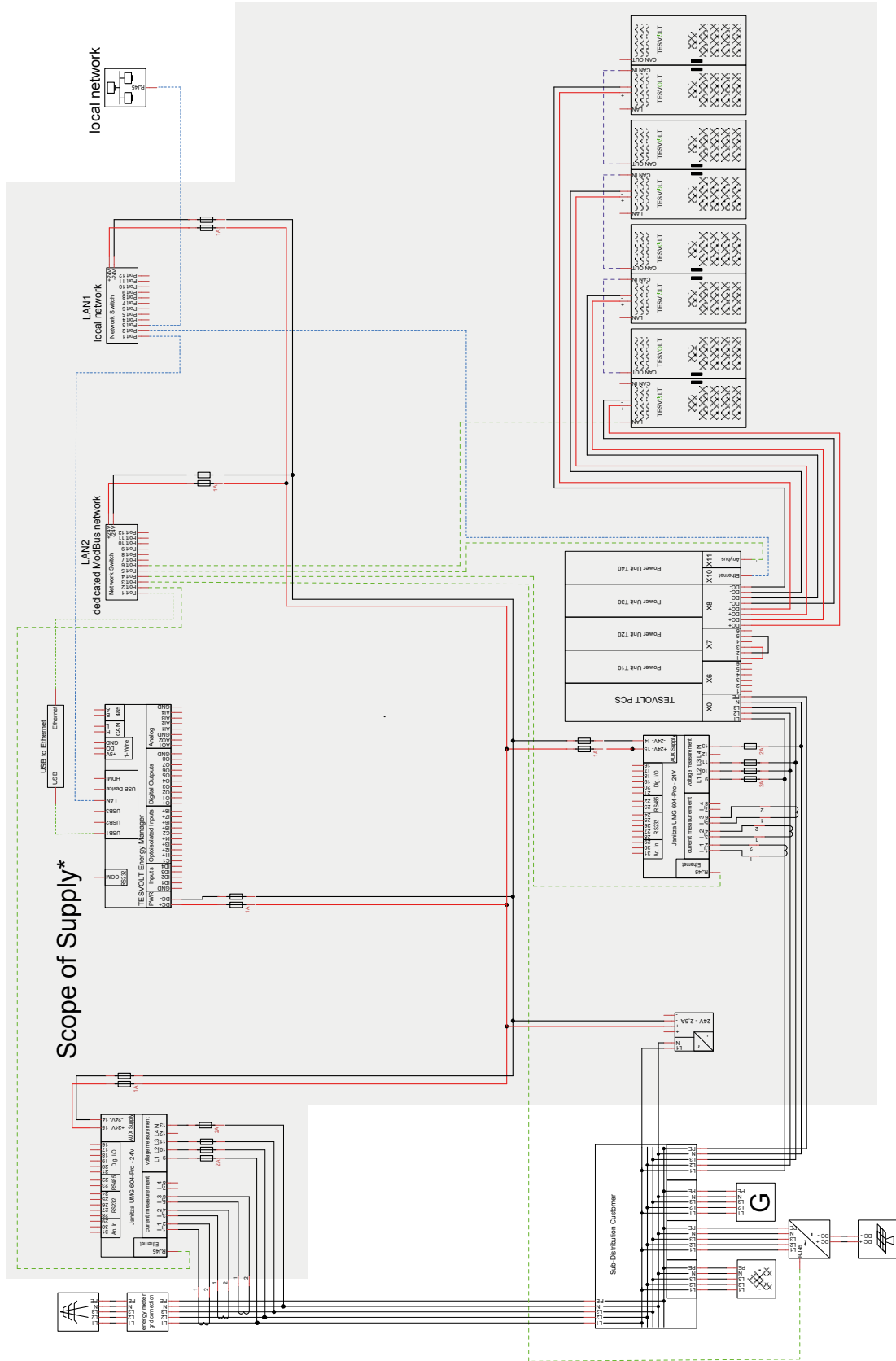


22.2 ENTSORGUNG DES BATTERIEWECHSELRICHTERS TESVOLT PCS

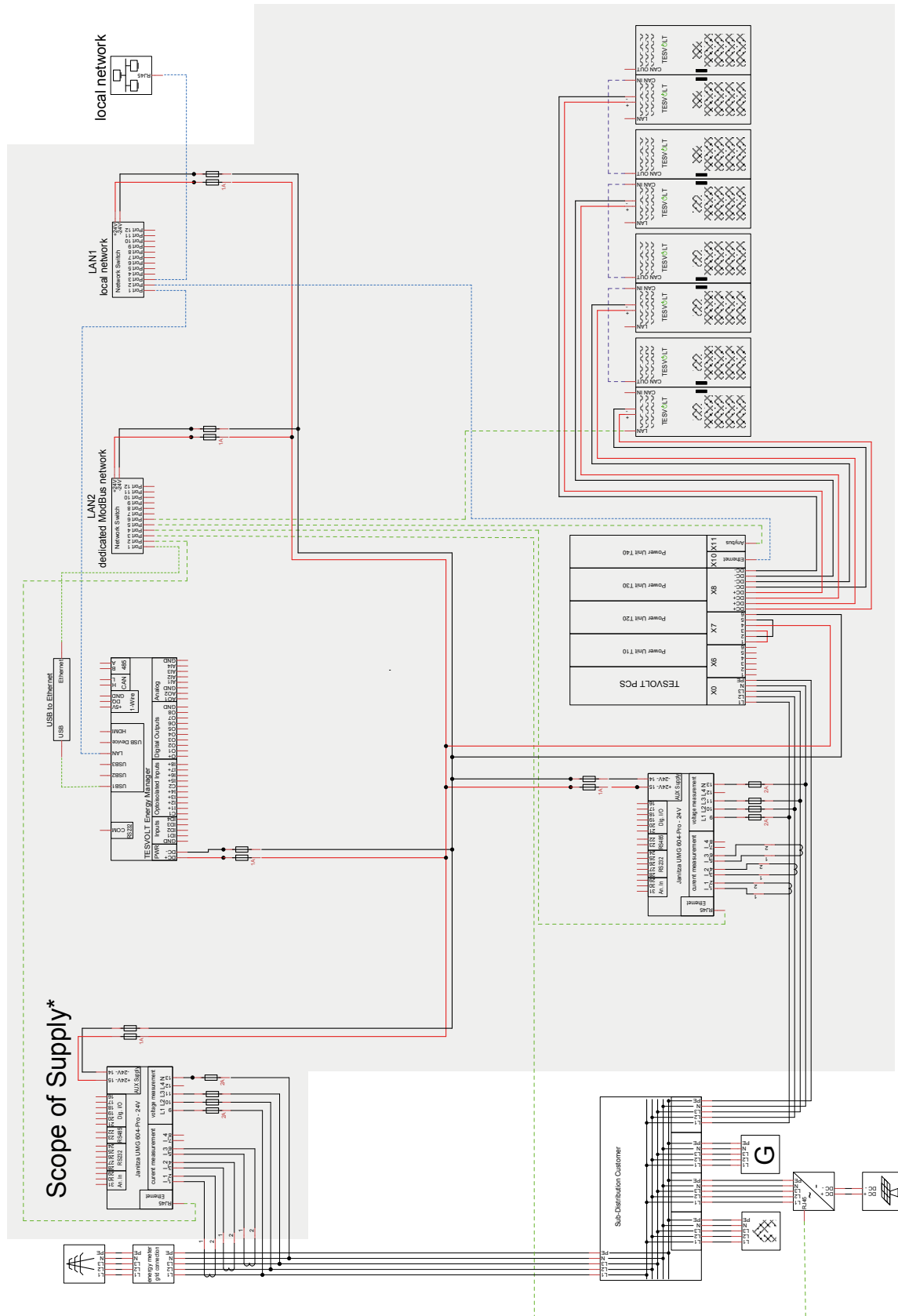
Trennen Sie die vorhandenen Rohstoffe der Anlage nach Entsorgungstyp und Werkstoff. Die kupferhaltigen Bestandteile wie z. B. Sammelschienen und Leitungen können verwertet werden. Die Betriebsmittel wie z. B. Schütze, Sicherungen, Kondensatoren, Regler und Klemmen sind als Elektroschrott zu entsorgen. Diese Komponenten dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, da sie Schwermetalle in geringen Mengen durch bleihaltiges Lot oder Halogenverbindungen sowie PVC enthalten können. Das Gehäuse und die Montageplatten der Anlage können als Metallschrott verwertet werden.

23 ANHANG

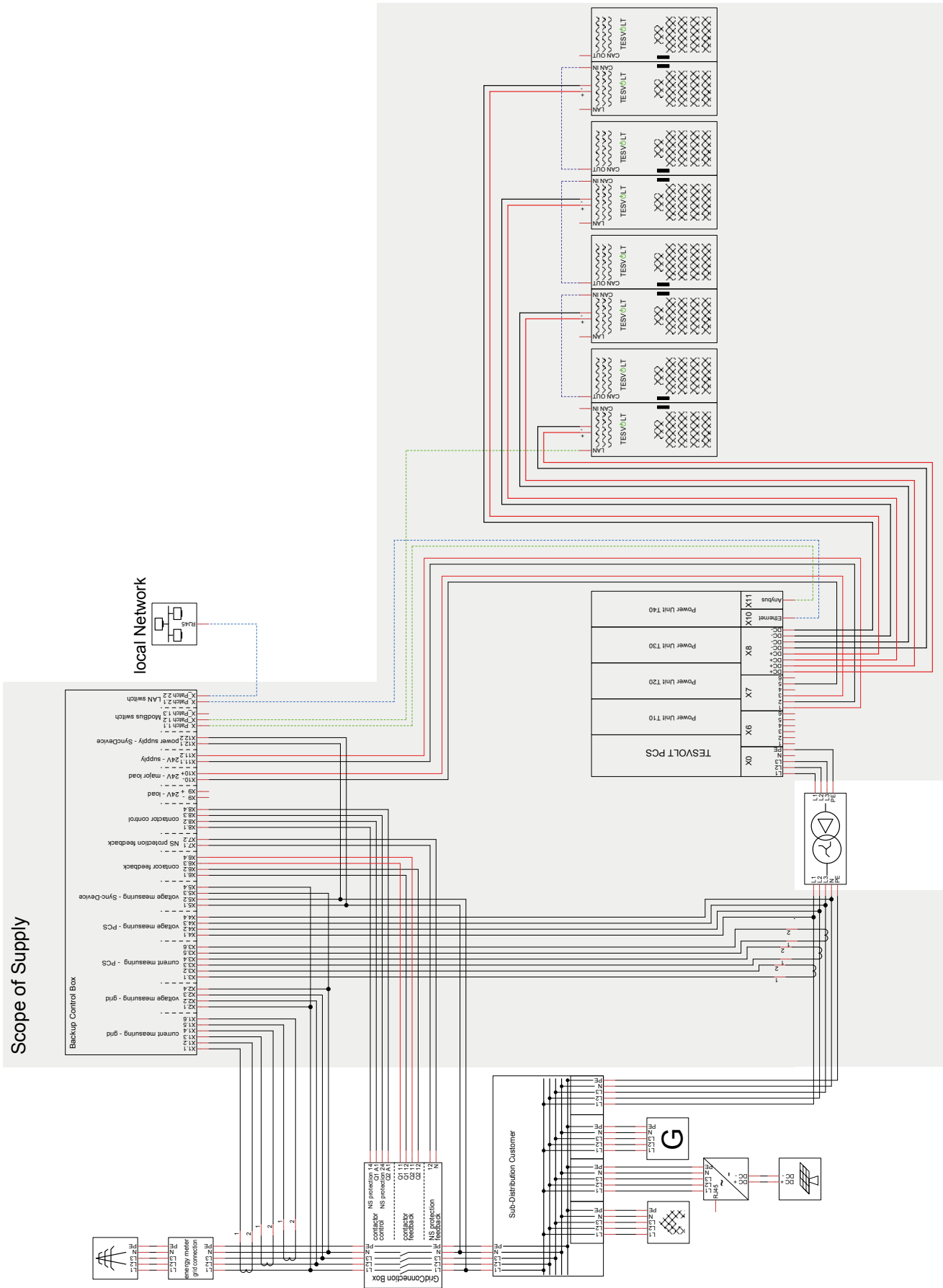
23.1 STROMLAUFPLAN ON-GRID-SYSTEM MIT EXTERNER 24-V-VERSORGUNG



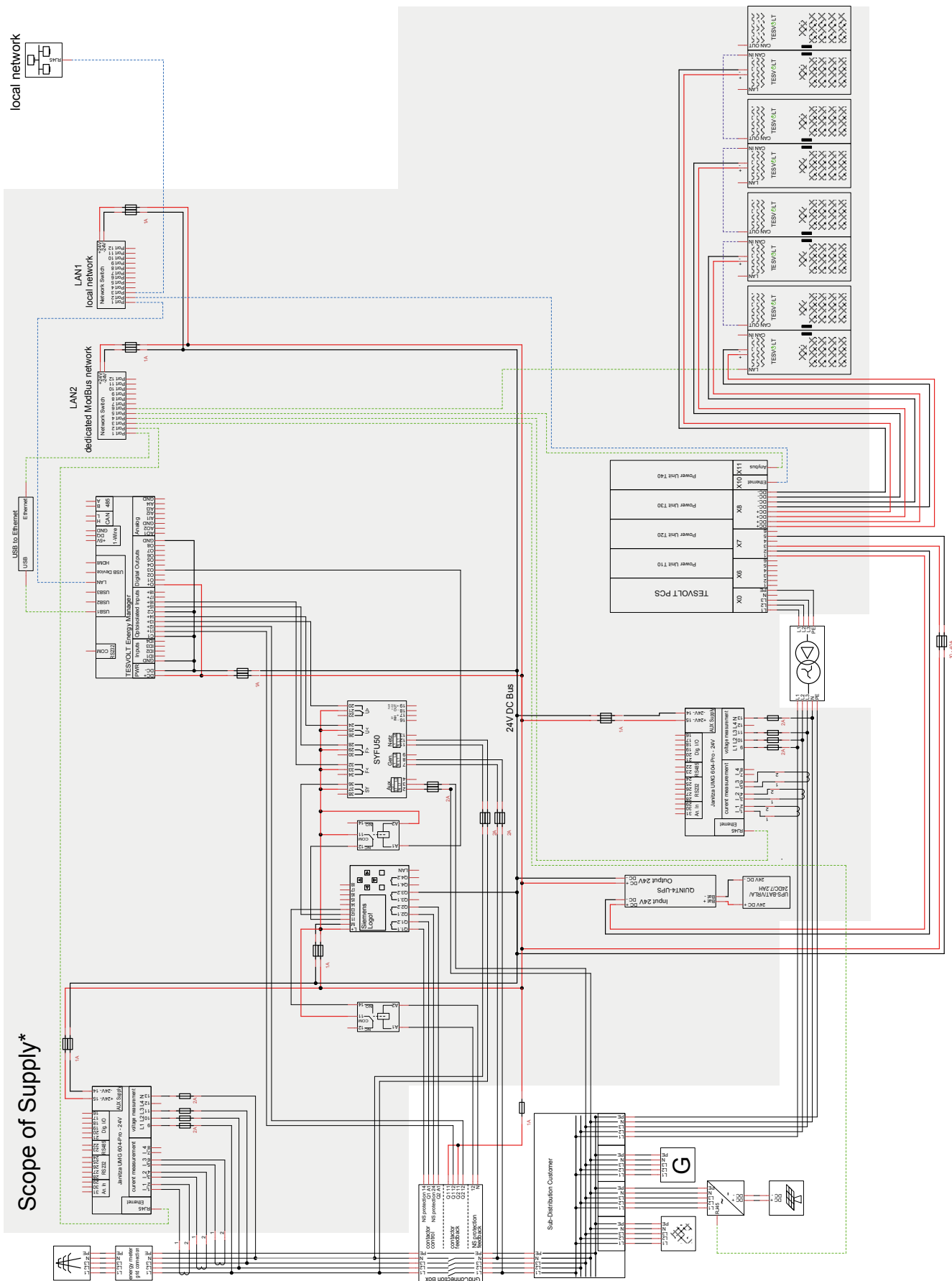
23.2 STROMLAUFPLAN ON-GRID-SYSTEM MIT 24-V-VERSORGUNG DURCH TESVOLT PCS



23.3 STROMLAUFPLAN OFF-GRID-SYSTEM MIT TESVOLT BACKUP CONTROL BOX



23.4 STROMLAUFPLAN OFF-GRID-SYSTEM (FREIE KONFIGURATION)



24 IMPRESSUM

Installations- und Betriebsanleitung Lithiumbatteriespeichersystem TESVOLT TS-IHV80

Stand: 07/2021

Technische Änderungen vorbehalten.

TESVOLT GmbH

Am Heideberg 31

06886 Lutherstadt Wittenberg

Deutschland | Germany

TESVOLT-Service-Line +49 (0)3491 8797-200

service@tesvolt.com

www.tesvolt.com

Rechtlicher Hinweis zur Verwendung der Inhalte

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der TESVOLT GmbH. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der TESVOLT GmbH.