



uni jet

ИБП АЕГ Protect 8.33 - руководство по эксплуатации. Юниджет

Постоянная ссылка на страницу: <https://www.uni-jet.com/catalog/ibp/online-ibp/aeg-protect-8.33/>



Protect 8.33-S14

Unterbrechungsfreie Stromversorgung
10 - 120 kVA

DE



AEG Power Solutions GmbH, Warstein-Belecke
Abteilung: PS AE IND
Revision: 00
Revisionsdatum: 09.01.2014/ Schenuit
Freigabe: 10.01.2014/ Kiehnscherf

Dokumenten-Nr.: 8000052145 BAL, de

AEG
POWER SOLUTIONS

Änderungsdienst

Status	Änderung	Datum	Name
00	Erstellung	09.01.2014	Schenuit

**AEG Power Solutions GmbH**

Emil-Siepmann-Straße 32
59581 Warstein
Germany



+49 2902 763 100

Fax: +49 2902 763 645

E-Mail: service.aegpss@aepps.com

Internet: <http://www.aegps.com>

© Copyright 2014 AEG Power Solutions GmbH, Warstein-Belecke, Deutschland. Alle Rechte vorbehalten.

Weder das vorliegende Dokument noch Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche Zustimmung von AEG Power Solutions GmbH vervielfältigt werden.

AEG ist ein eingetragenes Warenzeichen, verwendet unter Lizenz von AB Electrolux.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Anleitung	6
1.1 Zielgruppe der Betriebsanleitung.....	6
1.2 Aufbewahren der Betriebsanleitung.....	6
1.3 Haftung und Gewährleistung.....	6
1.4 Darstellungskonventionen.....	7
1.4.1 Hinweissymbole.....	7
1.4.2 Abkürzungsverzeichnis.....	8
1.4.3 Typografische Darstellungen.....	9
2 Sicherheitsbestimmungen	10
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.2 Verwendete Symbole und Signalwörter.....	10
2.2.1 Handlungsbezogene Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung.....	10
2.2.2 Verwendete Signalwörter.....	11
2.2.3 Verwendete Warnzeichen.....	11
2.2.4 Gebotszeichen der persönlichen Schutzausrüstung.....	12
2.3 Sicherheits- und Warnschilder an der Anlage.....	13
2.3.1 Position der Sicherheits- und Warnschilder.....	13
2.3.2 Beschreibung der Sicherheits- und Warnschilder.....	14
2.4 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen der Anlage.....	15
2.4.1 Notschalteneinrichtung.....	15
2.4.2 Schutzabdeckungen.....	15
2.4.3 Sicherheits- und Warnschilder an der Anlage.....	15
2.4.4 Verschießbare Anlagentür.....	16
2.4.5 Schutzverkleidung.....	16
2.5 Pflichten des Betreibers.....	16
2.6 Anforderungen an das Personal.....	17
2.6.1 Qualifikation.....	17
2.6.2 Pflichten des Fachpersonals.....	17
2.6.3 Pflichten des Transportpersonals.....	18
2.6.4 Anlage freischalten.....	19
2.7 Gefährliche Materialien und Stoffe.....	19
2.8 Restgefahren.....	20
2.8.1 Gefahren durch elektrische Spannung.....	20
2.8.2 Gefahren durch Explosionen.....	22
2.8.3 Gefahren durch korrosive Flüssigkeiten.....	22
2.8.4 Gefahren durch Kontrollverlust.....	23
3 Lieferumfang	24
4 Typenschild	25

5	Beschreibung der Anlage	26
5.1	Leistungsmerkmale der Anlage	26
5.2	Aufbau der Anlage	27
5.2.1	Position der benutzerrelevanten Teile	27
5.2.2	Beschreibung der benutzerrelevanten Teile	28
5.3	Aufteilung in Baugruppen.....	29
5.4	Anordnung der Baugruppen	30
5.5	Schalter	30
5.5.1	Lasttrennschalter Q1.....	30
5.5.2	Handumgehungsschalter Q29	31
5.5.3	Wechselrichterausgangsschutz K7	31
5.6	Funktionsweise der Elektronischen Umschalteinrichtung	32
5.7	Betriebsarten der Anlage	33
5.7.1	Betrieb bei vorhandenem Netz (Normalbetrieb)	33
5.7.2	Betrieb bei gestörtem Netz	34
5.7.3	Servicebetrieb	35
5.7.4	Betrieb mit Handumgehung	36
5.8	Batterien.....	36
5.9	Schnittstellen.....	39
5.9.1	Fernsignalisierung.....	39
5.9.2	Serielle Schnittstellen.....	39
5.10	Steuergeräteschwenkarm	40
6	Transport	42
6.1	Sicherheit beim Transport.....	42
6.1.1	Sicherheitshinweise	42
6.1.2	Persönliche Schutzausrüstung	42
6.2	Anforderungen an das Personal	43
6.3	Anlage transportieren.....	43
6.3.1	Transportmittel wählen.....	43
6.3.2	Anlage mit einem Kran transportieren	44
6.3.3	Anlage mit Flurförderfahrzeugen transportieren	44
6.4	Verpackung.....	45
7	Montage und Inbetriebnahme.....	46
7.1	Sicherheit bei Montage und Inbetriebnahme	46
7.1.1	Sicherheitshinweise	46
7.1.2	Persönliche Schutzausrüstung	47
7.2	Anforderungen an das Personal	47
7.3	Anlage montieren.....	47
7.3.1	Anziehdrehmomente.....	48
7.3.2	Aufstellort der Anlage.....	48
7.3.3	Anlage aufstellen	50
7.4	Anlage verdrahten.....	51
7.4.1	Überspannungsschutz verwenden	52
7.4.2	Zuleitungen anschließen.....	52
7.4.3	Fernsignalisierung anschließen	53
7.5	Anlage in Betrieb nehmen.....	55

8	Bedienung	57
8.1	Lasttrennschalter Q1.....	57
8.2	Handumgehungsschalter Q29.....	57
8.3	Anzeige- und Bedieneinheit.....	58
8.3.1	LEDs	58
8.3.2	LCD-Anzeige.....	58
8.3.3	Funktionstasten.....	59
8.3.4	Enter-Taste	59
8.4	Menü	60
8.4.1	Hauptmenü	60
8.4.2	Betriebsanzeige	61
8.4.3	Blockierung	62
8.4.4	Störungshistorie	62
8.4.5	Einstellungen	62
8.4.6	Information	62
8.4.7	Service	63
8.4.8	Hilfe	65
9	Störungen	66
9.1	Sicherheit bei Störungen.....	66
9.1.1	Sicherheitshinweise	66
9.1.2	Persönliche Schutzausrüstung	67
9.2	Anforderungen an das Personal	67
9.3	Störungsmeldungen.....	67
9.4	Fehlertabelle	68
9.5	Störungen beheben	69
10	Wartung und Instandsetzung	70
10.1	Sicherheit bei der Wartung und Instandsetzung.....	70
10.1.1	Sicherheitshinweise	70
10.1.2	Persönliche Schutzausrüstung	72
10.2	Anforderungen an das Personal	72
10.3	Wartungsplan.....	73
10.4	Wartung und Instandsetzung durchführen.....	74
10.4.1	Lüfter wechseln.....	74
10.4.2	Sichtkontrolle ausführen	75
10.4.3	Funktionsprüfung ausführen	75
10.4.4	Batterien kontrollieren.....	75
10.4.5	Batterietests starten	76
10.4.6	Sicherungen wechseln.....	77
10.4.7	Elektrolytkondensatoren austauschen.....	77
10.4.8	Knopfzelle der WR-Schnittstelle austauschen.....	77
11	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	78
11.1	Sicherheit bei Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	78
11.1.1	Sicherheitshinweise	78
11.1.2	Persönliche Schutzausrüstung	79
11.2	Anforderungen an das Personal	80
11.3	Anlage außer Betrieb nehmen.....	80
11.4	Anlage stilllegen.....	81
11.5	Anlage wieder in Betrieb nehmen.....	81
11.6	Anlage entsorgen.....	83
12	Anhang.....	84
12.1	Ersatzteile	84
12.1.1	Haftungsausschluss.....	84
12.1.2	Bestellen von Ersatzteilen.....	84
12.2	Normen und Richtlinien.....	85
12.2.1	Erstellung der Betriebsanleitung.....	85
12.2.2	Konstruktion der Anlage.....	85
12.3	Glossar.....	86
	Tabellenverzeichnis.....	87
	Abbildungsverzeichnis	87

1 Anleitung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie die Betriebsanleitung aufgebaut ist. In den folgenden Abschnitten werden Ihnen alle verwendeten Symbole, Typografien und Abkürzungen dargestellt. Die Betriebsanleitung wurde sorgfältig erstellt. Sollten Sie jedoch Fehler feststellen, informieren Sie bitte umgehend den Hersteller. Fügen Sie von der AEG Power Solutions GmbH erhaltene Ergänzungen in die Betriebsanleitung ein, um sie aktuell zu halten.

1.1 Zielgruppe der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung richtet sich an

- den Betreiber der Anlage,
- das Fachpersonal, welches für die Inbetriebnahme, Bedienung sowie Wartung und Instandsetzung zuständig ist,
- das Transportpersonal, das die Anlage zum Aufstellort transportiert.

1.2 Aufbewahren der Betriebsanleitung

Bewahren Sie die Betriebsanleitung im Unterlageneinschub auf. Der Unterlageneinschub befindet sich auf der Innenseite der linken Anlagentür. Die Betriebsanleitung muss zusammen mit der Anlage gelagert werden.

Händigen Sie die Betriebsanleitung bei einem Betreiberwechsel mit der Anlage aus.

1.3 Haftung und Gewährleistung

Die Betriebsanleitung entspricht dem technischen Stand der Anlage zur Zeit der Herausgabe. Der Inhalt ist nicht Vertragsgegenstand, sondern dient der Information. Etwaige Rechtsansprüche, die sich aus diesem Vertragsverhältnis ergeben, werden von der AEG Power Solutions GmbH ausschließlich im Rahmen der im Hauptvertrag vereinbarten Gewährleistungspflicht übernommen.

Änderungen

Die AEG Power Solutions GmbH behält sich inhaltliche und technische Änderungen gegenüber den Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung vor, ohne dass diese bekannt gemacht werden. Für etwaige Ungenauigkeiten oder unpassende Angaben in dieser Betriebsanleitung kann die AEG Power Solutions GmbH nicht verantwortlich gemacht werden, da keine Verpflichtung zur laufenden Aktualisierung der Betriebsanleitung besteht.

Es besteht keine Gewährleistung, wenn:

- die Betriebsanleitung nicht gelesen und beachtet wird,
- die Sicherheitsbestimmungen in dieser Betriebsanleitung nicht verstanden und befolgt werden,
- die Anlage nicht bestimmungsgemäß verwendet wird,
- das für die Anlage ausgewählte Personal nicht die erforderlichen Qualifikationen besitzt,

- Modifikationen an der Anlage nicht durch die AEG Power Solutions GmbH freigegeben werden,
- durch die AEG Power Solutions GmbH nicht freigegebene Ersatz- und Austauschteile verwendet werden,
- Schutzeinrichtungen entfernt oder manipuliert werden,
- Wartungsarbeiten nicht nach Vorschrift durchgeführt werden,
- der Wartungsplan nicht eingehalten wird.

Lieferungen

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse der Elektroindustrie sowie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen zugrunde.

Reklamationen

Reklamationen über gelieferte Waren bitten wir innerhalb von acht Tagen nach Eingang der Ware unter Beifügung des Packzettels aufzugeben. Spätere Beanstandungen können nicht berücksichtigt werden.

1.4 Darstellungskonventionen

1.4.1 Hinweissymbole

In diesem Abschnitt erfahren Sie, welche Symbole in der Betriebsanleitung verwendet werden.

Symbol	Bedeutung
	Gefahrensymbole sind dreieckig, mit einer gelben Grundfarbe, schwarzem Rand und Symbol.
	Gebotszeichen sind rund, mit einer blauen Grundfarbe und einem weißen Symbol.
	Anmerkungen werden mit einem blauen „i“ gekennzeichnet. Sie enthalten wichtige Informationen zu den Lebensphasen der Anlage.
	Umweltauflagen werden mit einer Mülltonne hervorgehoben. Umweltauflagen sind Hinweise auf staatliche Auflagen, die besonders bei der Entsorgung von Betriebsstoffen zu beachten sind.

Tabelle 1 - Hinweissymbole in der Betriebsanleitung

1.4.2 Abkürzungsverzeichnis

Welche Abkürzungen in der Betriebsanleitung verwendet werden, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

Abkürzung	Bedeutung
ABE	Anzeige und Bedieneinheit
AgI	Ausgleichsladung
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschrift
CAN	Controller Area Network
CNF	Fertigungsauftragsnummer
Erh	Erhaltungsladung
EUE	Elektronische Umschalteneinrichtung
EZA	Entlade-Zeit-Anzeigen-Parameter
GR	Gleichrichter
IEC	International Electrotechnical Commission
Inb	Inbetriebsetzungsladung
i.O.	in Ordnung
Lad	Ladung
NEA	Ladung für Netzersatzbetrieb
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SNMP	Simple Network Management Protocol
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
WR	Wechselrichter

Tabelle 2 - Abkürzungsverzeichnis

1.4.3 Typografische Darstellungen

Welche typografischen Darstellungen in der Betriebsanleitung benutzt werden, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

Darstellung	Bedeutung
$E=mc^2$	Besondere Bedeutungen im Text sowie mathematische Formeln werden fett hervorgehoben.
●	Aufzählungen sind mit nebenstehendem Symbol markiert.
→	Handlungsanweisungen sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.
1. 2. 3.	Handlungsanweisungen mit einer festgelegten Reihenfolge sind nach nebenstehender Typografie nummeriert.
✓	Das Ergebnis von Handlungsanweisungen wird mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.
<i>Status- meldungen</i>	Die Statusmeldungen der Anlage werden in kursiv dargestellt.
→	Verweise zu Abbildungen, Kapiteln oder Tabellen sind wie links zu sehen markiert.
	Die Postanschriften werden wie nebenstehend markiert.
	Die Telefonnummern sind wie links zu sehen gekennzeichnet.
©	Das Copyright wird mit nebenstehendem Symbol eingeleitet.

Tabelle 3 - Typografische Darstellungen

2 Sicherheitsbestimmungen

Dieses Kapitel dient zur Orientierung in allen sicherheitsrelevanten Fragen. Alle Sicherheitsmaßnahmen, Sicherheitseinrichtungen und Restgefahren der Anlage werden beschrieben. Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig vor allen Arbeiten an der Anlage durch.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Unterbrechungsfreie Stromversorgungen des Typs Protect 8.33 werden eingesetzt, um bei Störungen im Stromnetz die Versorgung kritischer elektrischer Verbraucher unterbrechungsfrei sicherzustellen. Hierbei deckt die Protect 8-Produktreihe einen Leistungsbereich von 10 kVA bis 120 kVA ab.

Einsatzzweck

Die Anlage darf ausschließlich für den Zweck der unterbrechungsfreien Stromversorgung, unter Einhaltung der vorgegebenen Anschluss- und Einstellwerte, betrieben werden.

Nicht bestimmungsgemäß ist jegliche andere Verwendung oder Modifizierung. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Personen verletzt oder getötet werden.

Eigenmächtige Umbauten, Manipulationen und Veränderungen der Anlage und dessen Sicherheitseinrichtungen sind ohne Genehmigung des Herstellers nicht erlaubt. Daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Anlagensicherheit

Die Anlage ist betriebssicher bei Beachtung der Betriebsanleitung, der betriebs- und anlagenspezifischen Vorgaben und der berufsgenossenschaftlichen Vorschriften.

Restgefahren

Im Anlagenbetrieb gibt es Restgefahren, die sich konstruktiv nicht beseitigen lassen. Durch Beachten des Abschnitts „Restgefahren“ kann das Risiko eingeschränkt werden. (→ Kapitel 2.8)

Aufstellort

Die Anlage darf ausschließlich in Räumen mit eingeschränktem Zutritt aufgestellt werden. Die Umgebungsbedingungen müssen trocken und frostfrei sein.

2.2 Verwendete Symbole und Signalwörter

In diesem Abschnitt werden die für die Sicherheit wichtigen Symbole und Hinweise erklärt.

2.2.1 Handlungsbezogene Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung

Handlungsbezogene Warnhinweise informieren über Gefahren, die mit bestimmten Tätigkeiten verbunden sind.

Um Personen und Sachschäden zu vermeiden, halten Sie alle handlungsbezogenen Warnhinweise ein. Gestaltet sind sie wie folgt:

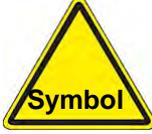
 Symbol	 Signalwort
	Art und Quelle der Gefahr Folge(n) bei Missachtung → Anweisung zum Entkommen

Abbildung 1 - Handlungsbezogener Warnhinweis

2.2.2 Verwendete Signalwörter

Die folgenden Signalwörter werden in den Handlungsbezogenen Warnhinweisen verwendet.

 GEFAHR	warnt vor einer unmittelbar gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 VORSICHT	warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu leichten Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	warnt vor möglichen Sachschäden, welche den Betriebsablauf stören können.

2.2.3 Verwendete Warnzeichen

Die folgenden Warnzeichen stellen in handlungsbezogenen Warnhinweisen die Gefahr symbolisch dar.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch schwebende Lasten
	Feuergefährliches Material
	Gefahr durch korrosive Dämpfe und Flüssigkeiten
	Gefahr durch explodierendes Material

Tabelle 4 - Warnzeichen

2.2.4 Gebotszeichen der persönlichen Schutzausrüstung

Die folgenden Gebotszeichen weisen auf die zu tragende persönliche Schutzausrüstung hin. Beachten Sie die Gebotszeichen.

Symbol	Bedeutung für Transportpersonal	Bedeutung für Fachpersonal
		Schutzbrille benutzen
	Schutzhelm benutzen	Elektrikerschutzhelm benutzen
		Mundschutz benutzen
	Fußschutz benutzen	Isolierende Stiefel benutzen
		Isolierende Schutzkleidung benutzen
		Gesichtsschutzschild benutzen
		Isolierende Handschuhe mit Armschutzstulpen benutzen
	Handschutz benutzen	Isolierende Handschuhe benutzen

Tabelle 5 - Gebotszeichen der PSA

2.3 Sicherheits- und Warnschilder an der Anlage

Sicherheits- und Warnschilder informieren über elektrische Gefahren und Restgefahren, die mit Arbeiten an der Anlage verbunden sind. Beachten Sie die Sicherheits- und Warnschilder.

2.3.1 Position der Sicherheits- und Warnschilder

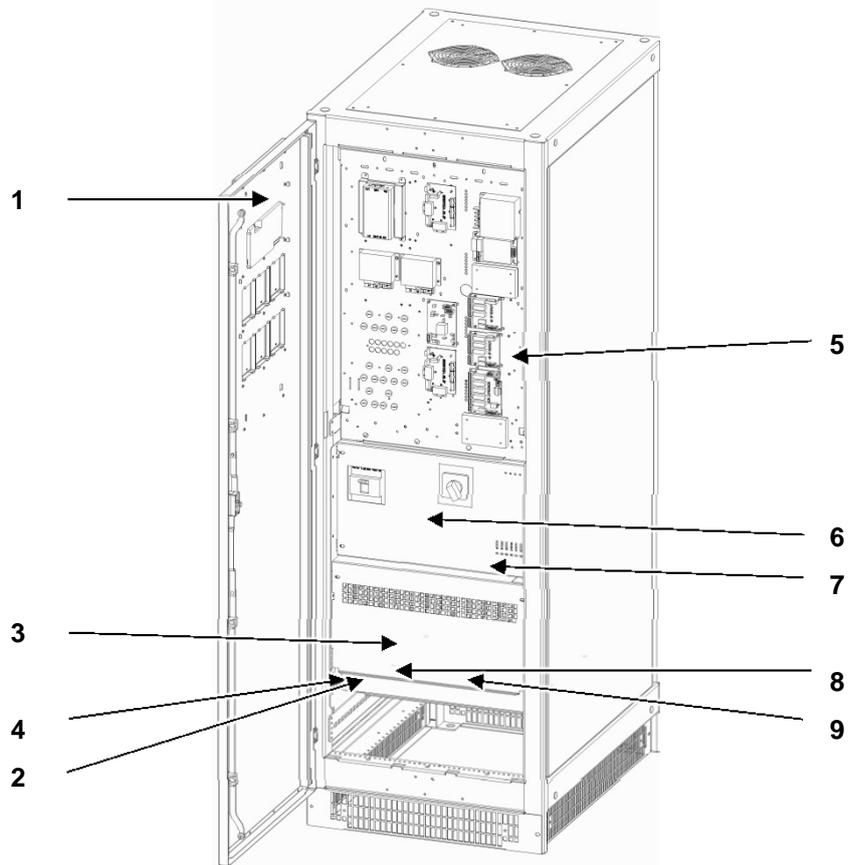


Abbildung 2 - Position der Sicherheits- und Warnschilder (Beispiel)

2.3.2 Beschreibung der Sicherheits- und Warnschilder

Nr.	Schild	Benennung	Genauere Position
1		Berührungsgefahr	Innenseite der Anlagentür
2		Leiterfolge	Hinter Schutzabdeckung
3		Elektrische Spannung	Schutzabdeckung
4		Netzsicherungen erforderlich	Hinter Schutzabdeckung
5		Freischalten	Hinter Steuergeräteschwenkarm
6		Leistungsschalter Q29	Rechts von Q29
7		Ableitstrom	Unterhalb von Q29
8		Rückspeiseschutz	Schutzabdeckung
9		Neutralleiter	Schutzabdeckung

Tabelle 6 - Sicherheits- und Warnschilder

2.4 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen der Anlage

In diesem Abschnitt werden alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen erklärt. Sicherheit- und Schutzeinrichtungen schützen das Personal vor Gefahren, die sich durch inhärent sichere Konstruktion nicht beseitigen lassen.

Die Sicherheits- und Schutzeinrichtungen müssen sich immer im einwandfreien Zustand befinden.

2.4.1 Notschalteinrichtung

Die Anlage ist mit einer Notschalteinrichtung ausgestattet. Bei kritischen Störungen mit Gefahren für das Personal und die Anlage ertönt der akustische Signalgeber und die Notschalteinrichtung schaltet die Anlage ab. Zusätzlich werden die Störungsmeldungen auf der Anzeige- und Bedieneinheit angezeigt. Eine Weiterleitung der Anlagenzustände kann durch die Fernsignalisierung an den Leitstand realisiert werden.

Störungen müssen schnellstmöglich bearbeitet und vom Fachpersonal behoben werden.



Nach dem Abschalten durch die Notschalteinrichtung ist die Anlage nicht allpolig spannungsfrei!

2.4.2 Schutzabdeckungen

In der Anlage sind vor spannungsführenden Teilen Schutzabdeckungen befestigt. Die Schutzabdeckungen sichern vor unbeabsichtigtem Berühren spannungsführender Teile. Nur für die Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen die Schutzeinrichtungen entfernt werden.

Direkt nach den Arbeiten müssen die Schutzeinrichtungen wieder angebracht und auf ihre Funktion überprüft werden.

2.4.3 Sicherheits- und Warnschilder an der Anlage

Sicherheits- und Warnschilder befinden sich in der Nähe von Gefahrenstellen. Sie informieren über elektrische Gefahren und Restgefahren, die mit Arbeiten an der Anlage verbunden sind.

Die Sicherheits- und Warnschilder müssen immer im einwandfreien Zustand und gut lesbar sein. Bei allen Arbeiten an der Anlage müssen die Sicherheits- und Warnschilder beachtet werden.

2.4.4 Verschließbare Anlagentür

Die Anlagentür ist mit einem Schaltschrankschloss ausgestattet. Es schützt vor den Zugriff durch nicht autorisiertes Personal. Die Anlagentür muss immer abgeschlossen sein.

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten darf die Anlagentür geöffnet werden.



Der Bereich vor der geöffneten Anlagentür muss abgesichert werden.

Die Anlagentür muss nach den Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wieder abgeschlossen werden.

2.4.5 Schutzverkleidung

Das Gehäuse der Anlage ist die Schutzverkleidung. Sie schützt vor dem unbeabsichtigten Berühren spannungsführender Teile und elektromagnetischen Strahlen.

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten darf die Schutzverkleidung entfernt werden.



Das Umfeld der Anlage muss bei entfernter Schutzverkleidung abgesichert werden.

Die Schutzverkleidung muss nach den Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wieder eingebaut und auf ihre Funktion überprüft werden.

2.5 Pflichten des Betreibers

Die Sicherheit des Personals sowie die Sicherheit, Funktion und Verfügbarkeit der Anlage hängen vom Einhalten der Sicherheitshinweise ab. Die Sicherheitshinweise müssen immer beachtet werden.

Sicherheit des Personals

- Das Personal gemäß den Qualifikationen auswählen. (→ Kapitel 2.6)
- Das Personal auf das Einhalten der Vorschriften (→ Kapitel 2.6) hinweisen.
- Die Persönliche Schutzausrüstung sowie Benutzungsinformation und Unterweisungen dem Fach- und Transportpersonal bereitstellen.
- Das Fachpersonal regelmäßig über alle Schutzmaßnahmen informieren und dies dokumentieren.
- Die Bedienung und den Standort der Feuerlöschmittel dem Fachpersonal mitteilen.

Sicherheit der Anlage

- Die Anlage nur in technisch einwandfreiem Zustand nach den elektrotechnischen Regeln betreiben. Wenn sich das Betriebsverhalten der Anlage ändert, sofortige Kontrolle auf Störungen anweisen.
- Alle Sicherheits- und Warnschilder an der Anlage in einem vollständigen und gut erkennbaren Zustand erhalten. (→ Tabelle 6 - Sicherheits- und Warnschilder)

- In der festen Verkabelung einen geeigneten und leicht zugänglichen Rückspeiseschutz in Form eines Trennschalters installieren.
- Das Warnschild Nr. 8 an den außerhalb der Anlage vorgelagerten Trennstellen der Primärversorgung anbringen. (→ Tabelle 6 - Sicherheits- und Warnschilder)
- Feuerlöschmittel in unmittelbarer Nähe zur Anlage aufstellen.
- Die Anlage vor äußeren Einflüssen wie Nässe, Späne und Ähnliche schützen.
- Die Anlage frei zugänglich halten.

2.6 Anforderungen an das Personal

2.6.1 Qualifikation

Alle Arbeiten dürfen von ausgebildetem Fachpersonal mit den dafür vorgesehenen und intakten Werkzeugen, Vorrichtungen und Prüfmitteln ausgeführt werden.

Fachpersonal sind Elektrofachkräfte, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Der Transport und die Lagerung dürfen vom Transportpersonal vorgenommen werden. Transportpersonal sind Transportfachkräfte, welche die erforderlichen Qualifikationen und Kenntnisse vorweisen können.

Zum Schutz des Personals und der Anlage ist das Einhalten der aufgeführten Sicherheitshinweise unbedingt erforderlich. Das Fach- und Transportpersonal muss diese Sicherheitshinweise kennen und beachten.

2.6.2 Pflichten des Fachpersonals

Halten Sie die folgenden Sicherheitshinweise ein.

- Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen gelten zum Vermeiden von Stromunfällen feste Regeln. Die Regeln sind in den fünf Sicherheitsregeln zusammengefasst. Halten Sie die fünf Sicherheitsregeln ein:

5 Sicherheitsregeln

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden, Erdschalter schließen, Kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

- Nach den Arbeiten die fünf Sicherheitsregeln in umgekehrter Reihenfolge wieder aufheben.
- Lesen Sie die Betriebsanleitung. Prägen Sie sich die Sicherheitsbestimmungen ein. (→ Kapitel 2)
- Beachten Sie die Vorschriften:
 - BGV A1 (Grundsätze der Prävention),

- BGV A3 (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel),
 - BGV A8 (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz).
- Melden Sie Schäden an der Anlage und an den elektrischen Betriebsmitteln dem Betreiber.
- Verwenden Sie für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile.
- Benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung (PSA) bestimmungsgemäß.
- Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der PSA und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.
- Tragen Sie bei langen Haaren ein Haarnetz und keine weite Kleidung oder Schmuck.
- Bringen Sie die Schutzeinrichtungen nach allen Arbeiten an der Anlage wieder an.
- Lagern Sie die Betriebsanleitung im Unterlageneinschub der Anlage.

2.6.3 Pflichten des Transportpersonals

Halten Sie beim Transport die folgenden Sicherheitshinweise ein.

- Lesen Sie die Betriebsanleitung. Prägen Sie sich die Sicherheitsbestimmungen ein. (→ Kapitel 2)
- Beachten Sie die Vorschriften:
- BGV D8 (Winden, Hub- und Zuggeräte)
 - BGV D27 (Flurförderfahrzeuge)
- Benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung (PSA) bestimmungsgemäß.
- Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der PSA und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.
- Melden Sie Transportschäden an der Anlage dem Betreiber.

2.6.4 Anlage freischalten

In diesem Abschnitt wird das allpolige Freischalten der Anlage erklärt. In Notfällen, Gefahrensituationen und vor bestimmten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muss die Anlage allpolig freigeschaltet werden.

- Schalten Sie die Anlage allpolig frei:
 1. Leitstand verständigen: die Lastversorgung abschalten.
 2. Wechselrichter abschalten.
 3. Batterietrenner öffnen.
 4. Sicherungen der Versorgungsspannungen entfernen.
 5. Leitungen der Überwachungseinrichtungen abklemmen.
 6. Anschlussklemmen der Anlage und Schutzleiter auf gefährliche Spannungen überprüfen.
- ✓ Die Anlage ist allpolig spannungsfrei geschaltet.

2.7 Gefährliche Materialien und Stoffe

In diesem Abschnitt werden die verwendeten gefährlichen Materialien und Stoffe erläutert.

Batterien sind giftig

Bei offenen Batteriezellen treten verstärkt Gase auf. Die Batteriegase haben eine korrosive Wirkung. Der Batterie-Elektrolyt ist extrem giftig und führt zu schweren Verätzungen. Eine Nichtbeachtung kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen. Beachten Sie die unten stehenden Sicherheitshinweise.

- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung der Batterieräume.
- Verwenden Sie nur unbeschädigte Batterien.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

Batterien sind elektrische Energiequellen

Das Berühren der Batteriekontakte kann zum elektrischen Stromschlag führen. Batterien haben einen hohen Kurzschlussstrom. Eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen. Halten Sie bei Arbeiten mit Batterien die folgenden Sicherheitshinweise ein.

- Legen Sie Uhren, Ringe und andere Metallgegenstände ab.
- Tragen Sie Gummihandschuhe und Gummistiefel.
- Benutzen Sie Werkzeuge mit isolierten Handgriffen.
- Werkzeuge oder Metallteile niemals auf die Batterien legen.
- Schalten Sie die Anlage vor dem An- und Abklemmen der Batterien frei.
- Trennen Sie unbeabsichtigte Erdungen der Batterien.

2.8 Restgefahren

In diesem Abschnitt werden die Restgefahren beschrieben. Trotz der Sicherheits- und Schutzmaßnahmen gehen von der Anlage Restgefahren aus, die sich konstruktiv nicht beseitigen lassen.

Beachten Sie bei allen Arbeiten die Warnhinweise.

2.8.1 Gefahren durch elektrische Spannung

	 GEFAHR
	Kontakt mit elektrischer Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag. → Entfernen Sie das Opfer mit trockenem Isoliermaterial von den spannungsführenden Teilen. → Verständigen Sie medizinische Hilfe und den Leitstand. → Schalten Sie die Anlage frei.
	 GEFAHR
	Stromschlag trotz Notschalteneinrichtung! Nach betätigter Notschalteneinrichtung stehen noch Teile der Anlage unter Spannung. Lebensgefahr durch Stromschlag. → Schalten Sie die Anlage frei.
	 GEFAHR
	Stromschlag durch Wechselrichter! Nach dem Abschalten des Wechselrichters stehen noch Teile der Anlage unter Spannung. Lebensgefahr durch Stromschlag. → Schalten Sie die Anlage frei.

	⚠ GEFAHR
	<p>Stromschlag durch Restspannung!</p> <p>Nach dem Abklemmen führen die Batterien eine Restspannung.</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Überprüfen Sie die Batteriepole auf gefährliche Spannungen. → Decken Sie die Batteriepole ab. → Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

	⚠ GEFAHR
	<p>Stromschlag durch Ableitströme!</p> <p>Die Kondensatoren erzeugen in der Anlage hohe Ableitströme. Leitfähige Anlagenteile können bei Anschlussfehlern unter Spannung stehen.</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Stellen Sie vor der Inbetriebnahme eine Schutzleiterverbindung her.

	<p><i>Die alleinige Verwendung von FI-Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig. (→ Kapitel 2.3, Warnschild 7)</i></p>
---	---

	ACHTUNG
	<p>Störungen durch EUE-Netz!</p> <p>Ein nicht angeschlossenes EUE-Netz kann zu einem asynchronen Betriebsverhalten der Anlage führen.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Verbinden Sie die Neutralleiterklemme X4 mit der Gestell-Erdung.

	<p><i>Dieser Warnhinweis gilt nicht, wenn die Anlage mit einem IT-Netz verbunden ist. (→ Kapitel 2.3, Warnschild 9)</i></p>
---	---

2.8.2 Gefahren durch Explosionen

	⚠️ WARNUNG
	<p>Explosionsgefahr durch Wasser in elektr. Anlagen!</p> <p>Beim Einsatz von Wasser als Löschmittel kann es zu Explosionen kommen.</p> <p>Lebensgefahr durch Explosionen.</p> <p>→ Benutzen Sie Feuerlöschmittel der Brandklasse D.</p>

	⚠️ VORSICHT
	<p>Explosionsgefahr nach langer Betriebsdauer!</p> <p>Nach einer Betriebsdauer von 10 Jahren können die Elektrolytkondensatoren ausfallen.</p> <p>Verletzungsgefahr durch explosionsartige Lärmpegel.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Tauschen Sie die Elektrolytkondensatoren nach einer Betriebsdauer von 10 Jahren aus.</p>

2.8.3 Gefahren durch korrosive Flüssigkeiten

	⚠️ VORSICHT
	<p>Verätzungen durch Batterie-Elektrolyt!</p> <p>Batterie-Elektrolyt kann beim Kontakt mit Augen oder Haut zu Erblindungen und schweren Verletzungen führen.</p> <p>→ Bei Hautkontakt</p> <ol style="list-style-type: none">1. spülen Sie die betroffene Hautpartie mit viel Wasser,2. schützen Sie die Hautpartien mit Mullbinden,3. entsorgen Sie die belasteten Kleidungsstücke. <p>→ Bei Augenkontakt spülen Sie die Augen mit einer Augendusche oder viel fließendem Wasser.</p> <p>→ Beim Verschlucken</p> <ul style="list-style-type: none">● trinken Sie möglichst viel Wasser oder Milch,● vermeiden Sie das Erbrechen.

2.8.4 Gefahren durch Kontrollverlust

	ACHTUNG
	<p>Ausfall der Fernsignalisierung!</p> <p>Fällt die Fernsignalisierung aus oder sind die Signalleitungen unterbrochen, kann der Leitstand die Anlage nicht mehr kontrollieren.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>Ausfall der Notschaltseinrichtung.</p> <p>→ Schalten Sie die Anlage frei.</p>
	ACHTUNG
	<p>Ausfall der Anzeige- und Bedieneinheit!</p> <p>Fällt die Anzeige- und Bedieneinheit aus, kann das Fachpersonal die Anlage nicht mehr kontrollieren.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Verständigen Sie den Leitstand.</p>

3 Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Bestandteile mit der Anlage geliefert wurden:

- Betriebsanleitung
- Kurzanleitung
- Technische Daten
- Schaltschrankschlüssel

Optional

Die nachstehenden Bestandteile gehören je nach Ausstattung der Anlage zum Lieferumfang:

- Sicherheitshinweise des Batterieherstellers
- Kommunikationsschnittstellenkabel

Bestellbar

Der AEG Service bietet zusätzlich die folgenden Unterlagen an:

- Ersatzteilliste
- Serviceheft

Die Bestellung richten Sie an:



AEG Power Solutions GmbH
Emil-Siepmann-Straße 32
59581 Warstein
Germany



+49 2902 763 100

Fax:

+49 2902 763 645

E-Mail: service.aegpss@aeg.com

Internet: <http://www.aegps.com>

4 Typenschild

Auf dem Typenschild finden Sie Angaben zu:

- Anlagentyp,
- Anlagenleistung,
- Stromart,
- Nennfrequenz,
- Nennspannung,
- Nennstrom,
- Baujahr,
- CNF-Nummer,
- Geräte-Nummer.



Das Typenschild ist auf der Innenseite der linken Anlagentür befestigt.

5 Beschreibung der Anlage

In diesem Kapitel wird die Anlage beschrieben. Durch ein besseres Verständnis der Zusammenhänge kann die Anlage intelligenter bedient werden, Fehler werden vermieden und das Sicherheitsverständnis steigt.

Das Verständnis der Funktionsweise erlaubt eine effizientere Wartung- und Instandsetzung. Fehlerquellen sind schneller gefunden und Ausfallzeiten verkürzt.

Lesen Sie dieses Kapitel für ein besseres Verständnis der Anlage aufmerksam durch.

5.1 Leistungsmerkmale der Anlage

Eigenschaften

Seit mehr als 60 Jahren schützen die von der AEG Power Solutions GmbH entwickelten USV-Anlagen Öl- und Gasinfrastrukturen, Elektrizitätswerke und andere industrielle Anlagen.

Besonderheiten

Die Anlage hebt sich mit einigen Besonderheiten vom Markt ab:

- maximale elektrische und mechanische Widerstandsfähigkeit,
- hohe Zuverlässigkeit durch redundante Steuerung,
- hoher Wirkungsgrad auch bei niedriger Ausgangsleistung,
- Kompatibilität mit Batterietypen,
- besonders kurze Vorlaufzeiten,
- vollständige Digitalsteuerung,
- erstklassige Kommunikationsplattform.

Die Anlage verfügt über volle Kompatibilität mit DC-Systemen und Telekommunikationssystemen der AEG Power Solution GmbH.

Optionale Komponenten

Die Anlage kann mit den folgenden Komponenten individuell angepasst werden:

- Fernsignalisierung,
- Explosionssichere Batterie-Trennschaltergehäuse,
- Umschalteinrichtung für Wartungsarbeiten,
- Bypass-Transformator,
- Spannungsstabilisator,
- AC-Verteilertafeln,
- Batteriegehäuse,
- Überwachungseinrichtungen.

Für weiteres Informationsmaterial wenden Sie sich bitte an die AEG Power Solutions GmbH.

5.2 Aufbau der Anlage

In diesem Abschnitt werden die für das Fachpersonal relevanten Teile der Anlage aufgeführt.

5.2.1 Position der benutzerrelevanten Teile

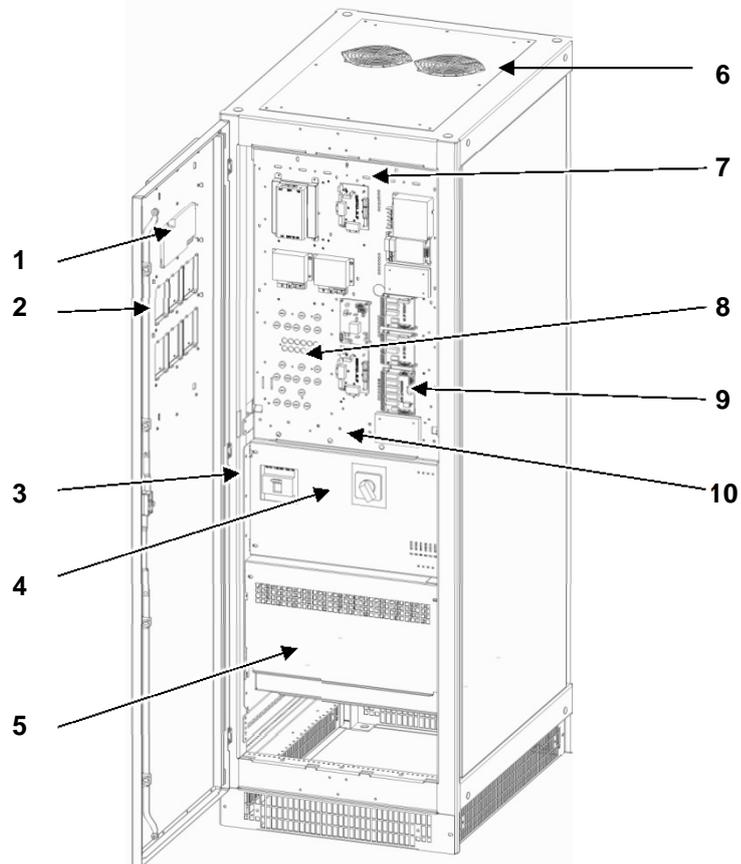


Abbildung 3 - Position der benutzerrelevanten Teile (Beispiel)

5.2.2 Beschreibung der benutzerrelevanten Teile

Pos.	Benutzerrelevantes Teil
1	Anzeige- und Bedieneinheit (Kurzform: ABE. Signalisieren und Visualisieren von Daten sowie Steuern und Parametrisieren des Systems.)
2	Anzeigeeinstrumente (Platzhalter für zusätzliche Anzeigeeinstrumente von optionalen Komponenten)
3	Lasttrennschalter Q1 (Schaltet den Gleichrichter auf das Eingangsnetz)
4	Handumgehungsschalter Q29 (Schaltet den Verbraucher unterbrechungsfrei auf das EUE-Netz.)
5	Anschlussklemmen (Verbindung zum Eingangs-, EUE-, Batterie- und Verbrauchernetz)
6	Lüfter (Transportiert die Abluft der Anlage ab)
7	Lüfteranschlüsse (Stromversorgung der Lüfter)
8	Geräteinterne Sicherungen (Sicherungen für Steuerung und Lüfter)
9	Steuergeräteschwenkarm (Platz für Optionale Überwachungseinrichtungen.)
10	Klemmleiste X12 (optional) (Verbindet die Anlage mit dem Leitstand per Fernsignalisierung. Bietet den Anschluss weiterer optionaler Komponenten)
	Akustischer Signalgeber (Ertönt bei kritischen Störungen. Nicht sichtbar)

Tabelle 7 - Beschreibung der benutzerrelevanten Teile

5.3 Aufteilung in Baugruppen

Die wichtigsten Baugruppen der Anlage sind:

- Gleichrichter,
- Wechselrichter,
- Elektronische Umschalteneinrichtung (EUE).

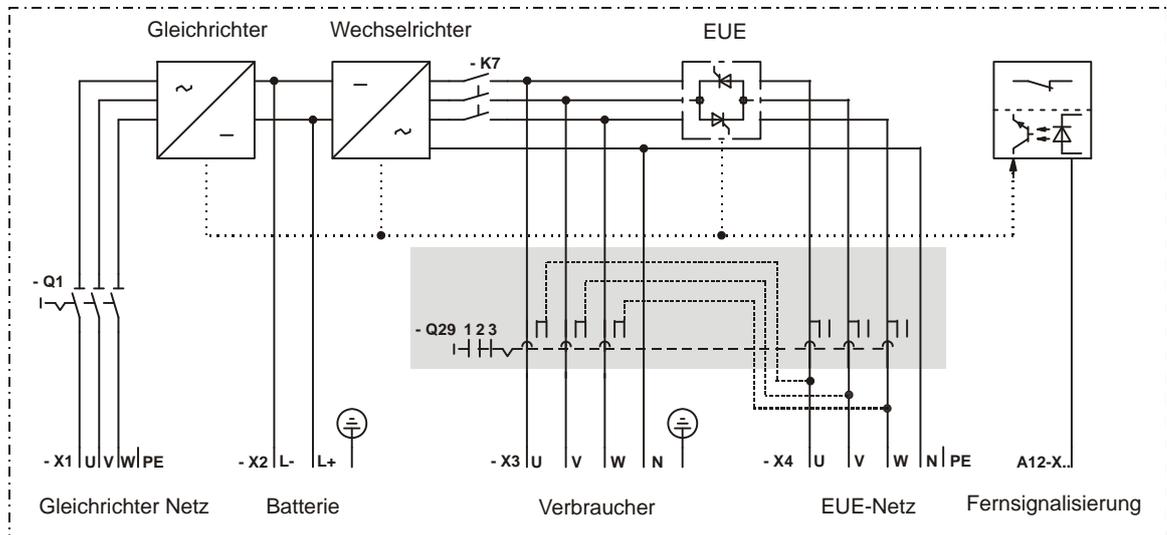


Abbildung 4 – Anschlussklemmen

Der **Gleichrichter** wandelt intern die 3-phasige Wechselspannung vom Netz zu einer Gleichspannung um. Mit der Gleichspannung werden der Wechselrichter und die Batterien versorgt.

Der **Wechselrichter** wandelt die Gleichspannung vom Gleichrichter zu einer Wechselspannung um. Treten Netzstörungen auf, z. B. ein Stromausfall, wird der Verbraucher unterbrechungsfrei von den Batterien mit Spannung versorgt.

Die **Elektronische Umschalteneinrichtung** erhöht zusätzlich die Versorgungssicherheit. Bei Störungen des Wechselrichters wird der Verbraucher unterbrechungsfrei vom EUE-Netz mit Spannung versorgt.

5.4 Anordnung der Baugruppen

Die Baugruppen sind logisch in das Gesamtsystem der Anlage eingebunden und mit ihr verknüpft. Intern kommunizieren sie über einen CAN-Bus. Die Parameter der Baugruppen lassen sich über die Anlagen-Software anpassen.

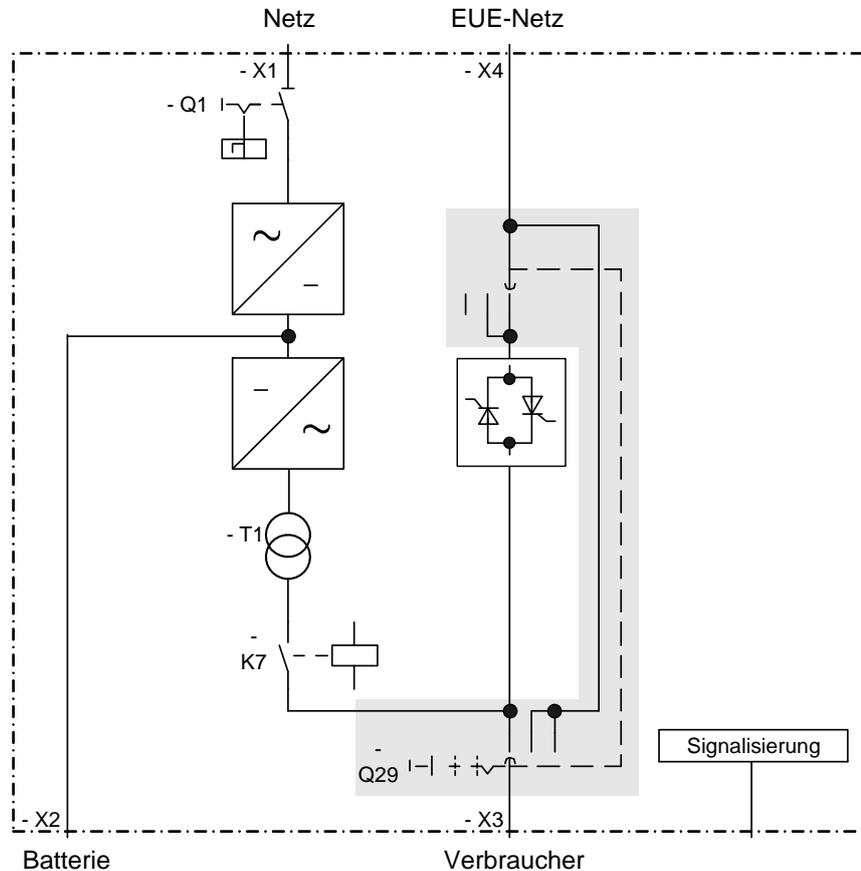


Abbildung 5 - Übersichtsschaltplan

5.5 Schalter

Mit den Schaltern Q1 und Q29 lassen sich die Baugruppen manuell steuern.

5.5.1 Lasttrennschalter Q1

Der Lasttrennschalter Q1 verbindet den Gleichrichter mit der Netzversorgung. Bei geschlossenem Lasttrennschalter Q1 wird der Gleichrichter mit Spannung versorgt. Der Gleichrichter lädt die Batterien und versorgt den Wechselrichter mit Gleichspannung.

Wird der Lasttrennschalter Q1 geöffnet, schaltet sich der Gleichrichter ab und die Batterien werden nicht mehr geladen.

Bei einem Fehler in der Anlage löst der Arbeitsstromauslöser des Lasttrennschalters Q1 aus. Die Verbindung zwischen Gleichrichter und Netzversorgung wird geöffnet.



Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten kann der Wechselrichter durch Öffnen des Lasttrennschalters Q1 und des Batterietrenners ausgeschaltet werden.

5.5.2 Handumgehungsschalter Q29

Der Handumgehungsschalter Q29 erlaubt das Umschalten zwischen drei der vier Betriebsarten. Die Betriebsart wird über die Schalterstellung des Handumgehungsschalters Q29 ausgewählt.

Schalterstellung	Betriebsart
1	USV-Betrieb
2	Servicebetrieb
3	Handumgehung

Tabelle 8 - Schalterstellungen von Q29



Bei Auswahl einer Betriebsart berücksichtigt der Handumgehungsschalter Q29 nicht den aktuellen Status der Baugruppen. Die Baugruppen müssen zuvor manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Schalterstellung 1

Die Anlage wird in der Schalterstellung 1 ausgeliefert. Diese Betriebsart entspricht dem Normalbetrieb: das Versorgen des Verbrauchers über den Gleich- und Wechselrichter mit Netzspannung. (→ Kapitel 5.7.1)

Schalterstellung 2

Die Schalterstellung 2 schaltet die Anlage in die Betriebsart „Servicebetrieb“. Der Verbraucher wird über die Elektronische Umschalteinrichtung vom EUE-Netz versorgt. (→ Kapitel 5.7.3)
Vor Auswahl der Schalterstellung 2 müssen der Wechselrichter ausgeschaltet und die Elektronische Umschalteinrichtung eingeschaltet werden.

Schalterstellung 3

In der Schalterstellung 3 wird die Betriebsart „Betrieb mit Handumgehung“ ausgewählt. Diese hauptsächlich für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten benutzte Betriebsart, versorgt den Verbraucher direkt über das EUE-Netz mit Spannung. (→ Kapitel 5.7.4)

Vor Auswahl der Schalterstellung 3 muss der Wechselrichter ausgeschaltet werden.



Das Umschalten der Betriebsarten mit den Handumgehungsschalter Q29 erfolgt für den Verbraucher unterbrechungsfrei.

5.5.3 Wechselrichterausgangsschutz K7

Das Wechselrichterausgangsschutz K7 schaltet die Ausgangsspannung des Wechselrichters auf den Verbraucher. Sobald das Wechselrichterausgangsschutz K7 angesteuert wird, nimmt es seine Arbeitsstellung ein und die Ausgangsspannung des Wechselrichters wird auf den Verbraucher geschaltet.

5.6 Funktionsweise der Elektronischen Umschalteneinrichtung

Die **Elektronische Umschalteneinrichtung** (EUE) erhöht zusätzlich die Versorgungssicherheit. Bei Störungen des Wechselrichters wird der Verbraucher unterbrechungsfrei vom EUE-Netz mit Spannung versorgt.

Die EUE besteht aus einem Thyristor-Schütz und einer Steuerung.

Steuerung

Die Steuerung der EUE überwacht die Spannungen des EUE- und Verbrauchernetzes sowie die Ausgangsspannung des Wechselrichters. Zudem werden die Ausgangsspannungen des Wechselrichters und des EUE-Netzes permanent synchronisiert.

Bei einer Überlastung oder Störung des Wechselrichters wird der Verbraucher unterbrechungsfrei vom EUE-Netz versorgt.

Vorausgesetzt das EUE-Netz befindet sich im Toleranzbereich für einen Betrieb über die EUE. Die Anlage arbeitet in der Betriebsart „Servicebetrieb“.

Thyristor-Schütz

Der Verbraucher wird in der Betriebsart „Servicebetrieb“ über das Thyristor-Schütz der EUE mit Spannung versorgt.
(→ Kapitel 5.7.3)

Ausfall

Verlässt das EUE-Netz den Toleranzbereich, wird die Betriebsart „Servicebetrieb“ blockiert.

Fällt zusätzlich der Wechselrichter aus, kann der Verbraucher nicht mehr mit Spannung versorgt werden. Die EUE und der Wechselrichter müssen manuell aus- und eingeschaltet werden, damit der Verbraucher wieder versorgt wird.



*Die EUE kann mit dem Leistungsschalter Q29 ein- und ausgeschaltet werden. (→ externes Dokument: Stromlaufplan).
Der Wechselrichter lässt sich durch Öffnen des Lasttrennschalters Q1 und des Batterietrenners ausschalten und durch Umkehren des Vorganges wieder einschalten.*

Phasenabweichung

Sind die beiden Wechselspannungen nicht synchron zueinander, wird auf der Anzeige- und Bedieneinheit die Meldung „Phasenabweichung“ angezeigt.

Fällt der Wechselrichter während einer „Phasenabweichung“ aus, z. B. durch eine Störung im Wechselrichter, wird der Verbraucher mit einer Spannungslücke vom EUE-Netz versorgt.

Spannungslücke

Für besonders empfindliche Verbraucher, die eine Spannungslücke nicht schadlos überstehen, lässt sich das Versorgen mit einer Spannungslücke innerhalb der Anlagen-Software blockieren.

Sobald sich die Ausgangsspannung des Wechselrichters innerhalb des Toleranzbereiches für den Normalbetrieb befindet, wird der Verbraucher unterbrechungsfrei wieder vom Wechselrichter versorgt.

5.7 Betriebsarten der Anlage

Die Anlage lässt sich in vier Betriebsarten betreiben:

- Betrieb bei vorhandenem Netz (Normalbetrieb),
- Betrieb bei gestörtem Netz,
- Servicebetrieb,
- Betrieb mit Handumgehung.

5.7.1 Betrieb bei vorhandenem Netz (Normalbetrieb)

Beim Betrieb mit vorhandener Netzspannung, der Normalbetrieb, versorgen Gleich- und Wechselrichter den Verbraucher mit Netzspannung.

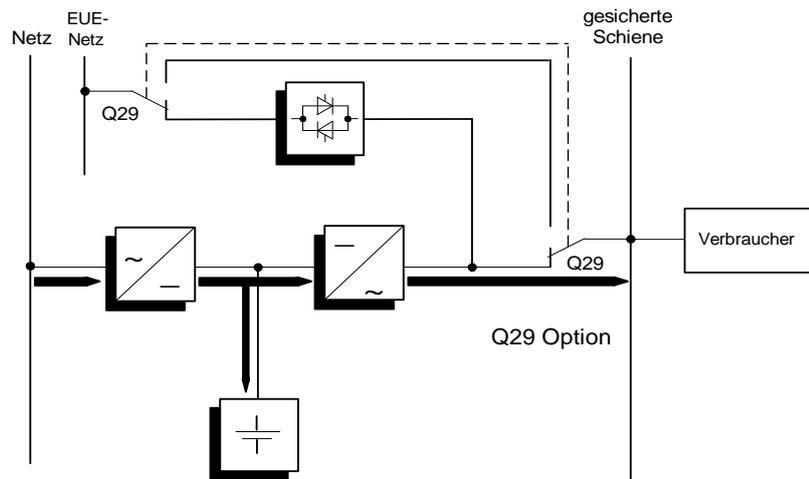


Abbildung 6 - Betrieb bei vorhandenem Netz

Der **Gleichrichter** wird vom Netz versorgt und wandelt die Wechselspannung auf statischem Weg in eine geregelte Gleichspannung um. Mit der Gleichspannung werden die **Batterien** geladen. Die Batterien sind so immer vollständig geladen. Der **Wechselrichter** formt die Gleichspannung in eine Wechselspannung um und versorgt den angeschlossenen Verbraucher.

Batterien

Sind die Batterien vollständig geladen, werden sie automatisch über eine Ladeerhaltung gepflegt: Ladestrom und -spannung werden ständig an die aktuelle Batterieladung angepasst. Die Batterien erreichen so eine maximale Laufzeit bei maximaler Kapazität.

5.7.2 Betrieb bei gestörtem Netz

Ist die Netzversorgung gestört, wird der Verbraucher von den Batterien über den Wechselrichter mit Spannung versorgt.

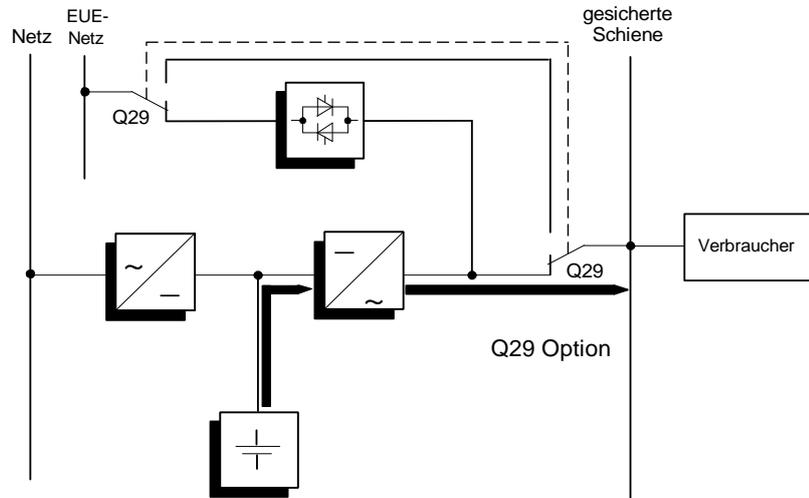


Abbildung 7 - Betrieb bei gestörtem Netz

Bei Störungen im Netz oder einem Netzausfall wird der **Gleichrichter** nicht ausreichend mit Spannung versorgt. Der Gleichrichter schaltet sich ab. In beiden Fällen wird der Verbraucher unterbrechungsfrei von den **Batterien** über den **Wechselrichter** mit Spannung versorgt. Solange die Batteriespannung im zulässigen Bereich liegt, versorgt sie den Verbraucher mit Spannung.

Gleichrichter

Der Gleichrichter schaltet sich ein, wenn die Spannung und Frequenz der Netzversorgung wieder innerhalb der zulässigen Werte liegen. Der Wechselrichter und die Batterien werden erneut vom Gleichrichter mit Spannung versorgt.



Die Versorgungsdauer der Batterien hängt von der Batteriekapazität und der Leistungsaufnahme des Verbrauchers ab.

5.7.3 Servicebetrieb

Tritt im Wechselrichter eine Störung auf, wird der Verbraucher vom EUE-Netz mit Spannung versorgt.

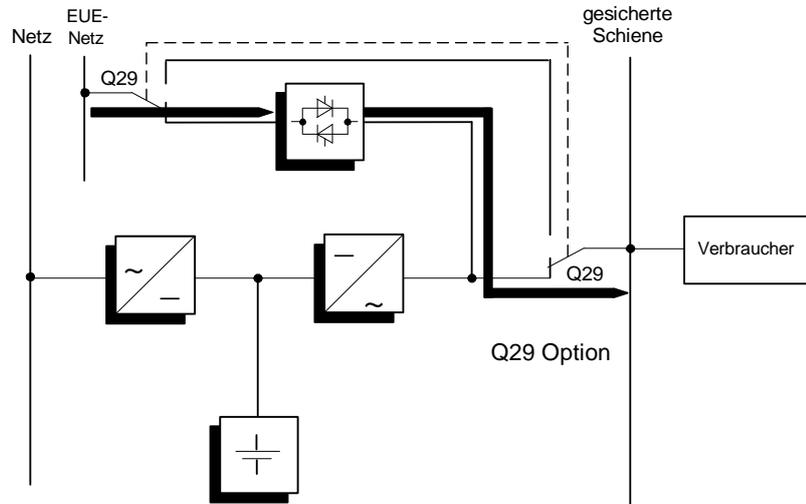


Abbildung 8 - Servicebetrieb

Ist der **Wechselrichter** gestört, z. B. durch einen Defekt, schalten sich Gleich- und Wechselrichter ab. Die **Elektronische Umschalteneinrichtung** schaltet das EUE-Netz unterbrechungsfrei auf den Verbraucher. Der Verbraucher wird über die Elektronische Umschalteneinrichtung vom EUE-Netz versorgt.

Synchronisierereinheit

Die Synchronisierereinheit der Elektronischen Umschalteneinrichtung stellt permanent sicher, dass Spannung und Frequenz vom EUE-Netz phasen- und frequenzsynchron mit der zuletzt bekannten Spannung des Wechselrichters sind.

Wechselrichter

Arbeitet der Wechselrichter wieder innerhalb der zulässigen Werte, kann die Versorgung des Verbrauchers von neuem über den Wechselrichter erfolgen.



Fällt das EUE-Netz in dieser Betriebsart aus, bricht die Spannungsversorgung des Verbrauchers zusammen.

5.7.4 Betrieb mit Handumgehung

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten lassen sich die Baugruppen im laufenden Betrieb umgehen.

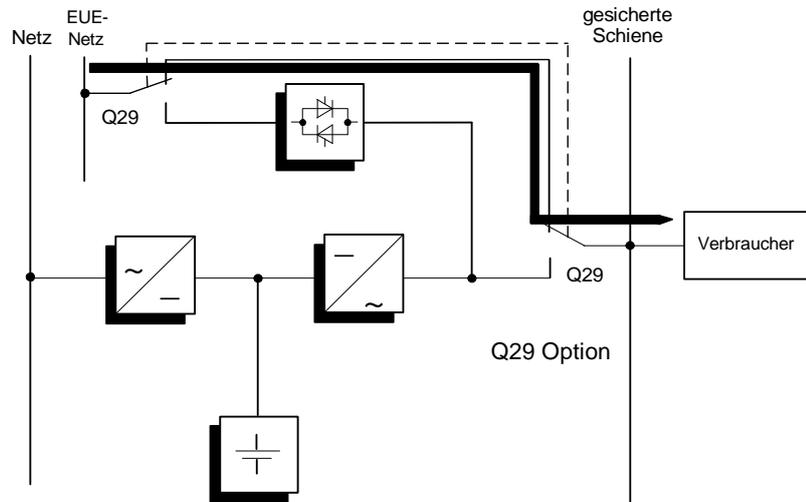


Abbildung 9 - Betrieb mit Handumgehung

Sind Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendig, kann über den Handumgehungsschalter Q29 der Betrieb mit Handumgehung aktiviert werden. Der Verbraucher wird direkt vom EUE-Netz mit Spannung versorgt. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an den Baugruppen können jetzt im laufenden Betrieb vorgenommen werden.



Der Handumgehungsschalter Q29 darf nur bei ausgeschaltetem Wechselrichter betätigt werden.



Fällt das EUE-Netz in dieser Betriebsart aus, bricht die Spannungsversorgung des Verbrauchers zusammen.

5.8 Batterien

Die Anlage bietet zahlreiche Anschlussmöglichkeiten für externe Komponenten. Die Batterien sind eine essenzielle externe Komponente und damit ein fester Bestandteil der Anlage.

Ladevorgang

Die Batterien werden gemäß DIN 41772 nach einer IU-Kennlinie geladen. Der Ladevorgang wird elektronisch gesteuert und überwacht. Störungen im Ladevorgang werden automatisch erkannt und führen zum Unterbrechen des Ladevorgangs. Die Batterien sind durch diese Maßnahmen in kürzester Zeit vollständig geladen und vor einem Überladen sowie sonstigen Störungen geschützt.

Batteriepflege

Sind die Batterien im Normalbetrieb vollständig geladen, werden sie automatisch über eine Ladeerhaltung gepflegt. Ladestrom und -spannung werden ständig an die aktuelle Batterieladung angepasst. Die Batterien erreichen so eine maximale Laufzeit bei maximaler Kapazität.

Gleichrichter

Die Pflege und der Ladevorgang der Batterien werden vom Gleichrichter übernommen. Um jeden Batterietyp optimal zu laden, wird die Betriebsart des Gleichrichters gewechselt. Die optimale Betriebsart wird über die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) gewählt. Zusätzlich können die Parameter der Batterien über die ABE an den Gleichrichter übergeben werden. (→ Kapitel 8.3)

Betriebsarten des Gleichrichters

Der Gleichrichter arbeitet in den folgenden Betriebsarten:

Ladung: die Batterie wird mit einem konstanten Ladestrom geladen. Beim Erreichen der Ladespannung wird dieser Wert im Bereich von ± 1 % konstant gehalten. Zeitgleich verringert sich der Ladestrom. Nachdem die berechnete Ladezeit abgelaufen ist, wird auf Erhaltungsladung umgeschaltet.

Erhaltungsladung: die Erhaltungsladung findet im Anschluss an die Ladung statt. Mit ihr wird die Selbstentladung der Batterien kompensiert. Die Batterien werden auf diese Art in einem vollständig geladenen Zustand gehalten.

Ausgleichsladung: die Ausgleichsladung erfolgt nach einer IU-Kennlinie. Die Kennlinienwerte entsprechen denen der Ladung. Die Ladespannung kann getrennt von den anderen Kennlinien eingestellt werden. Nach 8 Std. wird automatisch auf Erhaltungsladung zurück geschaltet.

Inbetriebsetzungsladung: die Ausgleichsladung erfolgt nach einer IU-Kennlinie. Der Ladestrom und die Ladespannung können getrennt von den anderen Kennlinien eingestellt werden. Nach 8 Std. wird automatisch auf Erhaltungsladung zurück geschaltet.

Batterietest

Die Batterietests der Anlage bieten vielfältige Möglichkeiten, die Batterien auf ihre Funktion zu überprüfen. Ein laufender Batterietest wird über die blinkende gelbe LED der ABE signalisiert.

Die Batterietests werden über die ABE gestartet. Mit den Funktionstasten lassen sie sich zu jedem Zeitpunkt abbrechen. Statusmeldungen und Messwerte des Batterietests werden auf der LCD-Anzeige angezeigt.

Die Parameter des Batterietests (min. Batteriespannung, Entladezeit, Entladestrom und Entladeschlussspannung) ändern Sie über die ABE im Menü „Service“.

Vor dem Starten eines Batterietests werden das Datum und die Zeit des letzten Batterietests auf der LCD-Anzeige der ABE angezeigt.

Während eines Batterietest werden Daten zu:

- Batteriespannung,
- Batteriestrom,
- Batterietestdauer und
- entnommene Batteriekapazität

angezeigt.

Nach einem Batterietest zeigt die LCD-Anzeige Daten zu:

- Batteriespannung,
- Batteriestrom,
- Batterietestdauer und
- entnommene Batteriekapazität bei Testende

an.



Einige Batterietests sind optional und damit nicht in jeder Anlage verfügbar.

Batterieladekreistest: dieser Batterietest prüft die Batterien durch eine Stromanalyse, während konstant die Gleichspannung gesenkt wird. Zusätzlich werden im Batterienetz Leitungsunterbrechungen oder defekte Sicherungen erkannt. Der Test dauert lediglich 1 Sek.



Der Batterieladekreistest wird im wöchentlichen Abstand automatisch ausgeführt.

Kapazitätsprüfung: dieser Batterietest prüft die Batterien durch eine konstante Stromentnahme. Die Gleichspannung wird solange gesenkt, bis die Batterien den eingestellten Entladestrom abgeben. Der Entladestrom muss hierzu kleiner als die Wechselrichterlast sein. Die Kapazitätsprüfung bricht den Batterietest ab, sobald die Wechselrichterlast zu klein ist.

Die Kapazitätsprüfung ist beendet, sobald die Entladeschlussspannung oder die max. Entladezeit erreicht sind. Nach dem Batterietest wird automatisch auf Normalbetrieb geschaltet. Die Batterien werden geladen.

Kapazitätstest: dieser Batterietest prüft die Verfügbarkeit der Batterien. Er nutzt dafür die momentan verbundene Wechselrichterlast. Der Batterietest stellt den Betrieb bei gestörtem Netz dar, d. h. ein ausfallender Gleichrichter wird simuliert. (→ Kapitel 5.7.2)

Die Gleichspannung des Gleichrichters wird gesenkt. Die Batteriespannung soll nun die gesenkte Gleichspannung kompensieren und den vollen Strom für den Wechselrichter liefern. Führt der Kapazitätstest zu einem Ausfall der Batterien, versorgt der Gleichrichter automatisch wieder den Wechselrichter.

Der Kapazitätstest ist beendet, sobald die Entladeschlussspannung oder die max. Entladezeit erreicht sind. Nach dem Batterietest wird automatisch auf Normalbetrieb geschaltet. Die Batterien werden geladen.

5.9 Schnittstellen

Die Anlage verfügt über vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten. Die Schnittstellen sind ein Teil dieses Kommunikationssystems. Sie bieten Verbindungsmöglichkeiten zu externen Komponenten wie EDV-Anlagen, Leitständen etc.

5.9.1 Fernsignalisierung

Die USV-Fernsignalisierung besteht standardmäßig aus der Masterkarte A12. Optional können noch 2 Erweiterungskarten A13 und A14 installiert werden. Die Signale sind über die MultiCom CCC / ETOOLS und dem Konfigurator programmierbar. Der Anschluss erfolgt direkt über die Klemmen auf den Karten oder optional über die Klemmleiste X12. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Technischen Datenblatt (TD).

Position	Bezeichnung	Eigenschaften	A = Anzahl Ausgänge E = Anzahl Eingänge
A12	Master-Karte	Voreingestellt	5A / 1E
A13	Erweiterungskarte 1	programmierbar	3A / 2E
A14	Erweiterungskarte 2	programmierbar	3A / 2E

Tabelle 9 - Erweiterungskarten der Fernsignalisierung

Eingänge

Die Eingänge sind über Optokoppler angebunden

Ausgänge

Die Ausgänge sind über Relaiskontakte mit Wechslerkontakt ausgeführt.

5.9.2 Serielle Schnittstellen

Über zwei potentialfreie serielle Schnittstellen kann die Anlage mit externen EDV-Anlagen verbunden werden.

Protokolle

Beide Schnittstellen kommunizieren über das AEG-Protokoll CBSER mit ihrer Umwelt. Die 2. Schnittstelle ist Multiprotokoll fähig. Sie lässt sich über den Kauf einer Lizenz mit weiteren Protokollen betreiben. Eine Auswahl der verfügbaren Protokolle ist auf Nachfrage bei dem Hersteller dieser USV-Anlage erhältlich.

Das AEG-Protokoll CBSER ist auf Nachfrage als detaillierte Protokollbeschreibung erhältlich.

Erweiterungskarte

Die Seriellen Schnittstellen sind als nachrüstbare Erweiterungskarte A30 ausgeführt. Die Erweiterungskarte hat die Bezeichnung „Modem USV“. Sie wird auf dem Steuergeräteschwenkarm nachgerüstet.

5.10 Steuergeräteschwenkarm

Der Steuergeräteschwenkarm nimmt die Überwachungseinrichtungen auf. Die Überwachungseinrichtungen werden auf dem Steuergeräteschwenkarm nachgerüstet. Die Leitungsverlegung der zugehörigen Steuer- und Meldeleitungen erfolgt über den Kabelkanal und wird an der rechten bzw. linken Geräteseite nach unten aus dem Gerät geführt.

Die folgende Abbildung zeigt den mit allen Überwachungseinrichtungen aufgerüsteten Steuergeräteschwenkarm.

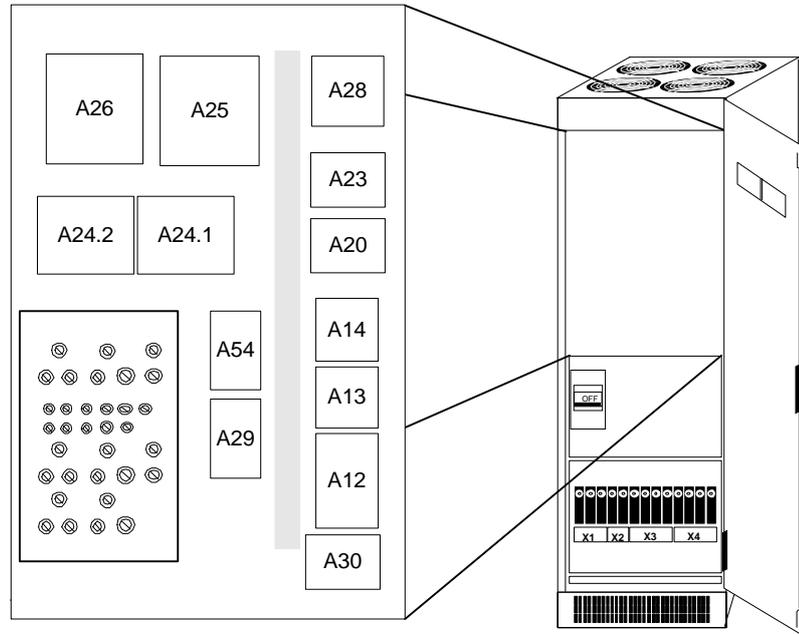


Abbildung 10 - Steuergeräteschwenkarm

Im separaten Technischen Datenblatt sind alle in der Anlage nachgerüsteten Überwachungseinrichtungen aufgeführt.

Verfügbare Überwachungseinrichtungen

In der folgenden Tabelle sind alle momentan verfügbaren Überwachungseinrichtungen eingetragen.

Steckplatz	Bezeichnung
A12	Fernsignalisierung (Parametrierung siehe Technische Daten)
A13	Fernsignalisierung Erweiterung 1 (Parametrierung siehe Technische Daten)
A14	Fernsignalisierung Erweiterung 2 (Parametrierung siehe Technische Daten)
A 18	Grafisches Benutzer-Interface
A20	Parallelbetriebsadapter
A23	Stromversorgung 24 VAC
A24	Batterieladekreisüberwachung BLÜ-PRO
A25	SNMP Adapter mit WEB Server, Agent für RFC1628
A28	Stromversorgung 12 VDC
A29	MultiCom CCC "CAN-Communication Controller" mit CBSER1 o. Modbus/Jbus o. WITOS o. Alarm Management o. Metasys von Johnson Controls o. CCP mit Profibus DP
A 30	Integrierte USV-Modem; analoge Ausführung o. ISDN
A54	Batteriemeßverstärker für Temperaturabhängige Ladung

Tabelle 10 - Verfügbare optionale Überwachungseinrichtungen

6 Transport

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsmaßnahmen beim Transport, das Transportpersonal und der Transport der Anlage beschrieben.

6.1 Sicherheit beim Transport

6.1.1 Sicherheitshinweise

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Schwebende Lasten!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Stehen Sie nie unter schwebenden Lasten. → Stellen Sie sicher, dass niemand unter schwebenden Lasten steht. → Sichern Sie den Gefahrenbereich.

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Kippen oder Kanten der Anlage!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Beachten Sie den Schwerpunkt der Anlage. → Kippen oder Kanten Sie die Anlage unter keinen Umständen.

	! WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch Transport mit Flurförderfahrzeugen!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Verwenden Sie einen Kran für den Transport. → Verwenden Sie nur dann Flurförderfahrzeuge, wenn der Kraneinsatz nicht möglich ist.

6.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie die folgende Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden:



Schutzhelm benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

6.2 Anforderungen an das Personal

Die Anlage darf vom Transportpersonal transportiert werden. Zum Personenkreis des Transportpersonals gehört, wer über die erforderlichen Qualifikationen und Kenntnisse einer Transportfachkraft verfügt.

6.3 Anlage transportieren

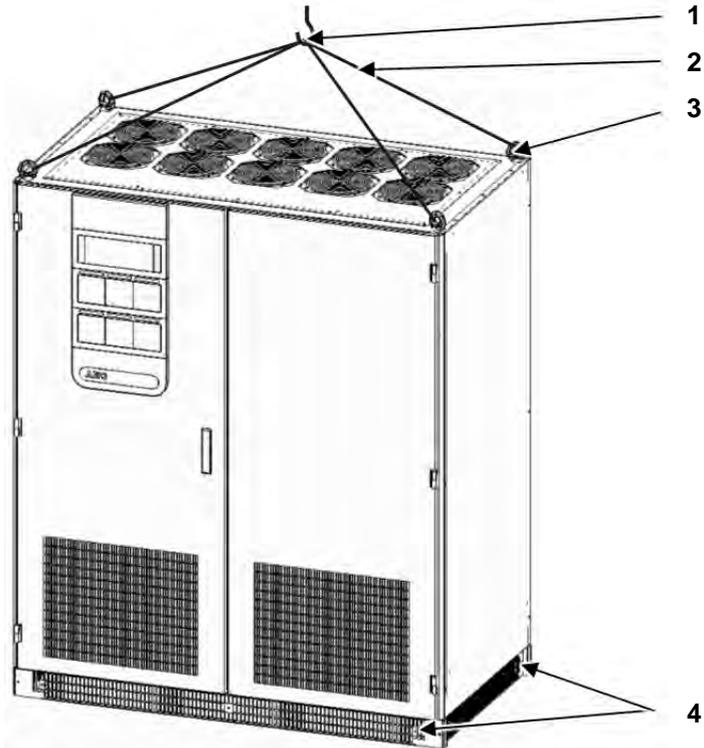


Abbildung 11 - Anlage transportieren

1 Kran
2 Tragseil

3 Transportöse
4 Befestigung Lüftungsgitter

6.3.1 Transportmittel wählen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor Beginn des Transports:

- Transportieren Sie die Anlage bevorzugt mit einem Kran.
- Verwenden Sie nur dann Flurförderfahrzeuge, wenn die Umgebungsbedingungen einen Kraneinsatz nicht zulassen.



Beim Transport mit Flurförderfahrzeugen kann die Anlage leicht kippen oder kanten.

6.3.2 Anlage mit einem Kran transportieren

Vorbereitungen

→ Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Transport:

- Verwenden Sie ausschließlich Tragseile, die einen Winkel von mindestens 45° zwischen Tragseil und Schrankoberseite bilden.
- Beachten Sie die zulässige Tragfähigkeit je Tragseil. Die Tragfähigkeit muss wie folgt dimensioniert werden:
 - Tragfähigkeit je Tragseil $\geq 0,5 \times$ Gesamtgewicht der Anlage,
 - Das Gesamtgewicht der Anlage ist im Technischen Datenblatt angegeben.
- Beachten Sie das zulässige Traggewicht des Krans. Das Gesamtgewicht der Anlage ist im Technischen Datenblatt angegeben.

Anlage transportieren

→ Transportieren Sie die Anlage:

1. Transportösen in die vorgesehenen Gewinde auf der Schrankoberseite schrauben.
2. Tragseile in die Transportösen und in den Kran einhängen.
3. Transportösen und Tragseile auf den festen Sitz überprüfen.
4. Anlage von Transportpalette abschrauben.
5. Anlage anheben, zum Aufstellort fahren und absetzen.
6. Festen Stand der Anlage kontrollieren.
7. Tragseile und Transportösen entfernen.

✓ Sie haben die Anlage transportiert.

6.3.3 Anlage mit Flurförderfahrzeugen transportieren

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Transport:

- Beachten Sie das zulässige Traggewicht des Flurförderfahrzeugs. Das Gesamtgewicht der Anlage ist im Technischen Datenblatt angegeben.
- Beachten Sie den Schwerpunkt der Anlage. Die Lage des Schwerpunktes ist auf der Transportverpackung angegeben.
- Benutzen Sie Flurförderfahrzeuge mit ausreichend langen und weit genug auseinander stehenden Tragarmen.

Anlage transportieren

→ Transportieren Sie die Anlage:

1. Lüftungsgitter demontieren.
2. Anlage von Transportpalette abschrauben.
3. Tragarme zwischen Transportpalette und Anlage schieben.
4. Anlage anheben, zum Aufstellort fahren und absetzen.
5. Festen Stand der Anlage kontrollieren.
6. Lüftungsgitter montieren.

✓ Sie haben die Anlage transportiert.

6.4 Verpackung

Die Verpackung schützt die Anlage beim Transport per LKW und Bahn.

An der Unterseite ist eine Transportpalette festgeschraubt. Sie schützt beim Transport und vereinfacht ihn.

Das Gehäuse ist mit Formteilen an den Ecken und Kanten geschützt und mit einer Stretch-Folie eingewickelt. Die Folie schützt gegen Lackschäden, Staub und Regen.

Verpackung entfernen

Beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Entfernen Sie die Formteile und Stretch-Folie erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme. Unnötige Schäden an der Anlage werden so vermieden.
- Entfernen Sie entstandene Kondensation innerhalb und außerhalb der Anlage. Die Kondensation entsteht durch Druck- und Temperaturschwankungen zwischen Herstellungs- und Aufstellort der Anlage.



Die Kondensation verflüchtigt sich durch das Lagern der Anlage am Aufstellort in 48 Stunden.

- Heben Sie die Stretch-Folie und die Transportpalette auf, wenn das Lagern der Anlage absehbar ist.



Die Stretch-Folie und die Formteile aus Polyethylen-Schaumstoff sind chemisch inaktiv und lassen sich über den normalen Industrieabfall entsorgen oder recyceln.

7 Montage und Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsmaßnahmen bei der Montage und Inbetriebnahme, die Anforderungen an das Personal sowie die Montage und Inbetriebnahme beschrieben.

7.1 Sicherheit bei Montage und Inbetriebnahme

7.1.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR
	<p>Kontakt mit elektrischer Spannung!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Schalten Sie die Anlage frei. → Stellen Sie die Spannungsfreiheit der Zuleitungen sicher.

	 GEFAHR
	<p>Stromschlag durch Ableitströme!</p> <p>Die Kondensatoren erzeugen in der Anlage hohe Ableitströme. Leitfähige Anlagenteile können bei Anschlussfehlern unter Spannung stehen.</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Stellen Sie vor der Inbetriebnahme eine Schutzleiterverbindung her.

	<p><i>Die alleinige Verwendung von FI-Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig. (→ Kapitel 2.3, Warnschild 7).</i></p>
---	--

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch ungenügend qualifiziertes Personal!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Arbeiten an der Anlage dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

	ACHTUNG
	<p>Ausfall der Anlage!</p> <p>Wird die Abwärme der Anlage nicht abgeführt, kann die Anlage ausfallen.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Sorgen Sie für eine ausreichend dimensionierte Abfuhr der Anlagenabluft.</p>

	ACHTUNG
	<p>Ausfall der Anlage!</p> <p>Wird die Polarität der Zuleitungen vertauscht, fällt die Anlage bei der Inbetriebnahme aus.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Achten Sie beim Anschluss der Zuleitungen auf die Polarität.</p>

7.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie die folgende Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden:



Schutzhelm benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

7.2 Anforderungen an das Personal

Die Montage und Inbetriebnahme darf nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

Fachpersonal sind Elektrofachkräfte, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

7.3 Anlage montieren

Im folgenden Abschnitt wird die mechanische Installation der Anlage beschrieben.

7.3.1 Anziehdrehmomente

Beachten Sie die folgenden Anziehdrehmomente für alle Schraubverbindungen und Klemmschrauben.

Schraubengröße	Geräteanschluss allgemein		Cu-Stromschienenverbindungen	
	Nenndrehmoment [Nm] gem. N57 2205		Nenndrehmoment [Nm] gem. N57 2201	
	Zylinderschraube Festigkeitsklasse 5.8	Sechskantschraube Festigkeitsklasse 8.8	Sechskantschraube Festigkeitsklasse 8.8	
			min. 	max.
M2,5	0,21 - 0,42	0,33 - 0,65	-	-
M3	0,37 - 0,74	0,58 - 1,2	-	-
M3,5	0,57 - 1,15	0,9 - 1,85	-	-
M4	0,85 - 1,7	1,35 - 2,7	2	2,7
M5	1,75 - 2,65	2,8 - 5,5	3	5,5
M6	2,95 - 4,4	4,7 - 9,3	5,5	9,3
M8	7,0 - 14,0	11,5 - 22,5	15	22,5
M10	-	22 - 44	30	44
M12	-	38 - 75	60	75
M16	-	90 - 180	120	180
M20	-	174 - 347	-	-

Tabelle 11 - Anziehdrehmomente



Die Anziehdrehmomente der Bodenbefestigung müssen bei dynamischer Anregung des Bodens überprüft werden.

7.3.2 Aufstellort der Anlage

Der Aufstellort der Anlage muss bestimmten Kriterien entsprechen. Nur so lässt sich eine lange und sichere Funktion der Anlage gewährleisten. Beachten Sie die folgenden Hinweise.

Brandschutzanforderungen

Wird die Anlage in Räumen mit brennbaren Böden (z. B. Textil-, Holz- oder PVC-Boden) oder in Rechenzentren aufgestellt, muss zwischen der Anlage und dem Boden ein Bodenblech verlegt werden.

Umgebung

Die Anlage ist gemäß DIN EN 60664-1 für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt

Die Umgebung des Aufstellortes muss den folgenden Bedingungen entsprechen:

- frei von leitfähigen Staub,
- frei von Säuredämpfen,
- eine maximale Raumtemperatur von 40 °C.

Raumbedarf

Die Anlage darf in engen Räumen aufgestellt werden. Der Aufstellort muss so bemessen sein, dass Betrieb, Wartung und Reparaturen ohne Behinderung durchgeführt werden können.

Der Raum muss die folgenden Mindestmaße erfüllen:

- vor dem Gerät min. 1000 mm einschließlich Fluchtweg,
- über dem Gerät min. 400 mm für den Luftaustritt.



Die Abwärme der Anlage muss in jeder Betriebsart abgeführt werden.

Boden

Auf den folgenden Böden darf die Anlage aufgestellt werden:

- auf Doppelboden,
- über Kabelkanälen,
- auf ebener Fläche.



Die maximale Bodenbelastung darf durch das Eigengewicht der Anlage nicht überschritten werden.



Beachten Sie den Biegeradius der Zuleitungen! Die Kabelabfangschiene ist 185 mm über dem Boden befestigt. Bei einmaligem Biegen:

Biegeradius = 10 x Durchmesser der Zuleitung.

7.3.3 Anlage aufstellen

Vorbereitungen

Die Anlage kann über vier Befestigungsschrauben am Boden befestigt werden. Der Grundrahmen der Anlage ist hierfür mit vier Bohrungen vorbereitet.

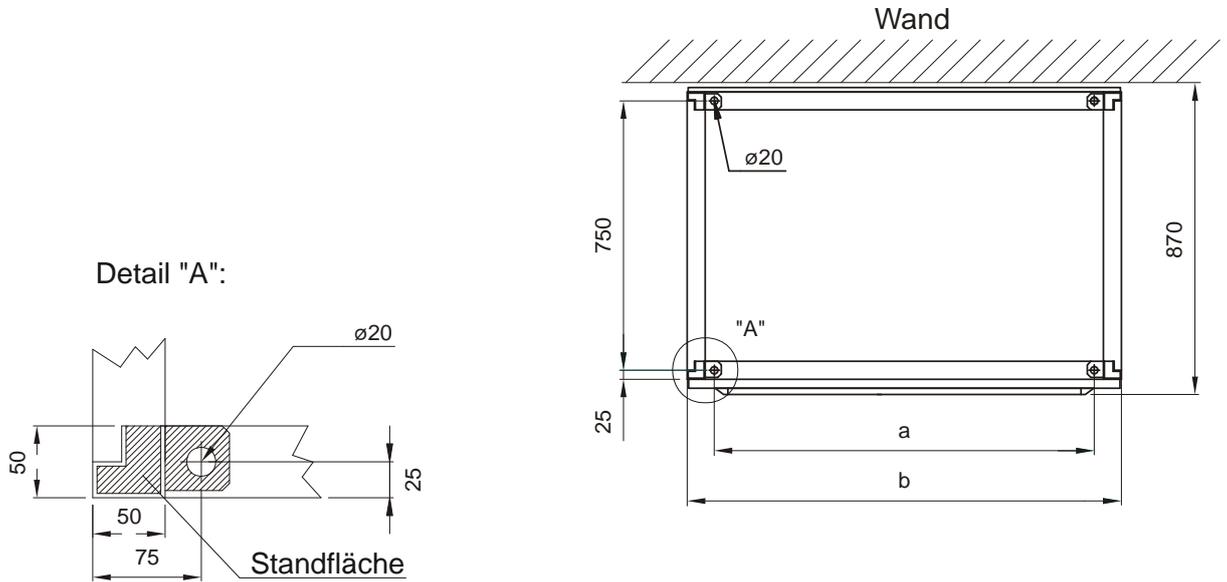


Abbildung 12 - Bodenbefestigung im Detail

Die Lochabstände der Bohrungen hängen mit der Anlagenleistung zusammen. Orientieren Sie sich an der folgenden Tabelle.

Leistung [kVA]	Batteriespannung [V]	a [mm]	b [mm]
10 - 40	384	450	600
60	384	600	750
80 - 120	384	1050	1200

Tabelle 12 - Bodenbefestigung

Anlage am Boden befestigen

→ Befestigen Sie die Anlage am Boden wie folgt:

1. Ebenheit des Bodens kontrollieren.
2. Unebenheiten mit Blechunterlagen ausgleichen.
3. Lochabstände am Boden markieren.
4. Bohrungen für Befestigungsschrauben durchführen.
5. Bodenblech (optional) verlegen.
6. Anlage positionieren.
7. Anlage senkrecht ausrichten.
8. Befestigungsschrauben in die Bohrungen schrauben.

✓ Sie haben die Anlage am Boden befestigt.

7.4 Anlage verdrahten

Der folgende Abschnitt gibt Ihnen Hinweise, wie die Eingangs-, EUE-, Batterie- und Verbrauchernetze sowie die Leitungen der Fernsignalisierung angeschlossen werden.

Der folgende Plan zeigt den grundsätzlichen Aufbau der Anlage und die Zuweisung der Anschlussklemmen.

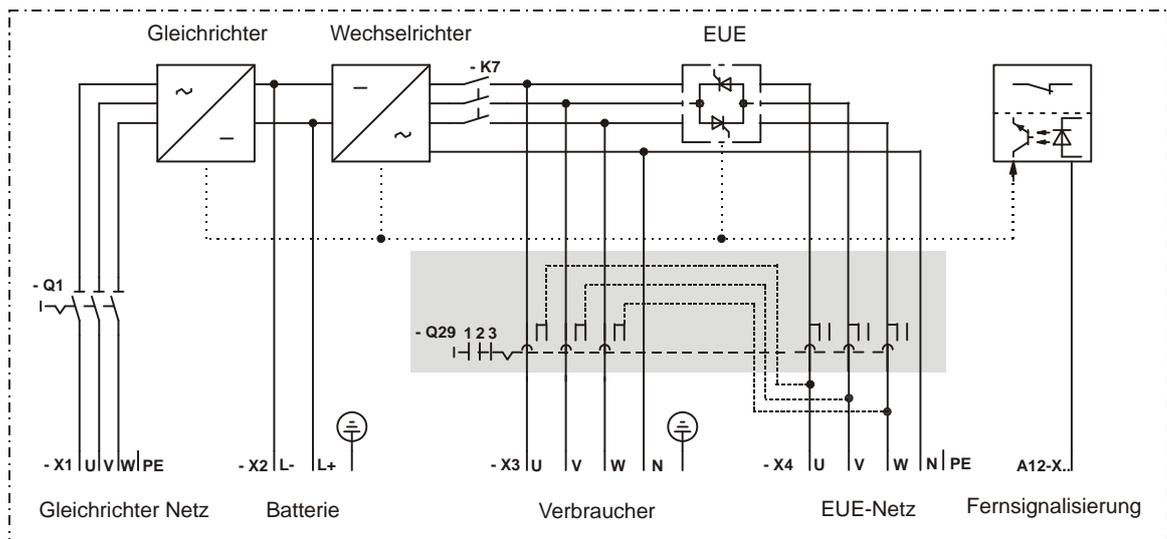


Abbildung 13 – Anschlussklemmen

Anschlussklemme	Netz	Anmerkung
X1	Gleichrichternetz	Eingangsnetz 1
X2	Batterienetz	
X3	Verbrauchernetz	
X4	EUE-Netz	Eingangsnetz 2
A12-X...	Fernsignalisierung	Ausgeführt als Klemmleiste

Tabelle 13 - Anschlussklemmen

7.4.1 Überspannungsschutz verwenden

Die Anlage ist für den Anschluss an ein Wechselstromnetz der Überspannungskategorie II ausgelegt. Bei höheren transienten Überspannungen sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.



Verwenden Sie einen geeigneten externen Überspannungsschutz.

7.4.2 Zuleitungen anschließen

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise beim **Installieren der Trennvorrichtungen**:

- Bei Anschluss an ein TN-Netz (Normalfall) **dürfen** die Trennvorrichtungen den Neutraleiter **nicht** unterbrechen.
- Bei Anschluss an ein IT-Netz **müssen** die Trennvorrichtungen den Neutraleiter unterbrechen. Die optional verfügbare Handumgehung muss in diesem Fall ebenfalls 2-/4-polig ausgeführt sein!

Beachten Sie die folgenden Hinweise beim **Anziehen der Klemmschrauben**:

- fixieren Sie die Zuleitung mit der linken Hand,
- ziehen Sie mit der rechten Hand die Klemmschraube an.
- Sie vermeiden so eine Deformation der Tragschiene. Zusätzlich halten Sie den Fuß der Anschlussklemme von Torsionskräften frei.

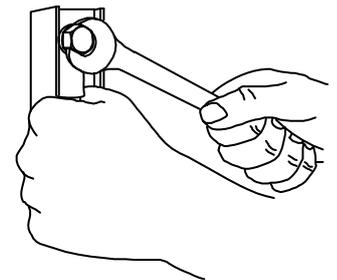
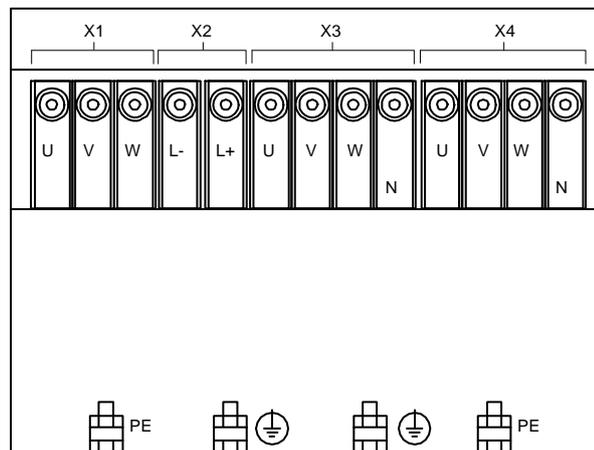


Abbildung 14 - Anschlussfeld

Zuleitungen anschließen

→ Schließen Sie die Zuleitungen an:

1. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld abnehmen.
2. Zuleitungen von unten oder hinten in die Anlage verlegen.



Zuleitungen die von oben kommen, zuerst neben der Anlage nach unten verlegen.



Schutzleiter nach VDE 0100 T540, Tabelle 6 verlegen.

3. Schutzleiter an den der Erdungsschiene anschließen.
4. Zuleitungen über Kabelschuhe an den Anschlussklemmen anschließen.



Die Versorgung des Gleichrichternetzes (X1) und des EUE-Netzes (X4) kann von einem gemeinsamen Netz oder von zwei unabhängigen Netzen erfolgen.

5. Schirm der Batterieleitung am Schutzleiteranschluss anschließen.



Dieser Schritt ist nur bei einer geschirmten Batterieleitung erforderlich. Die Anlage hat eine bessere EMV, wenn die Batterieleitung geschirmt ist.

6. Zuleitungen und Schutzleiter an der Kabelabfangschiene befestigen.
 7. Polarität der Zuleitungen überprüfen.
 8. Kabelreste, Werkzeuge etc. aus der Anlage entfernen.
 9. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld anbringen.
- ✓ Sie haben die Zuleitungen angeschlossen.

7.4.3 Fernsignalisierung anschließen

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Anschließen der Steuer- und Meldeleitungen (Standardkonfiguration):

- Die Fernsignalisierung arbeitet ausfallsicher:
 - A12-X3 schaltet bei einer Störung auf die beiden niedriger nummerierten Anschlussklemmen,
 - A12-X4 schaltet bei einer Störung auf die beiden höher nummerierten Anschlussklemmen.
- A12-X5 hat eine maximale Eingangsspannung von 24 V AC/DC.

Fernsignalisierung anschließen

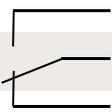
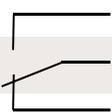
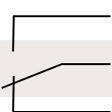
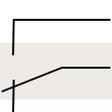
Belegung	A12-X3	X12	Bedeutung
	1	19	Wechselrichterbetrieb
	2	20	
	3	21	
	4	22	Netzbetrieb
	5	23	
	6	24	
	7	25	Gleichrichterstörung
	8	26	
	9	27	
	10	28	Batterieunterspannung
	11	29	
	12	30	

Tabelle 14 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X3

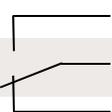
Belegung	A12-X4	X12	Bedeutung
	1	16	Summenstörung
	2	17	
	3	18	

Tabelle 15 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X4

Der Kontakt schließt im Meldefall auf den beiden niedrigen Klemmennummern

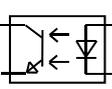
Belegung	A12-X5	X12	Bedeutung
	1	52	Wechselrichter- fernausschaltung
	2	53	

Tabelle 16 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X5

→ Schließen Sie die Steuer- und Meldeleitungen an:

1. Steuer- und Meldeleitungen im Kabelkanal verlegen.
2. Steuer- und Meldeleitungen mit einem 3 mm-Schraubendreher an der Klemmleiste anschließen.
3. Schirm der Steuer- und Meldeleitungen am Schutzleiteranschluss des Steuergeräteschwenkarms anschließen.



Dieser Schritt ist bei abgeschirmten Steuer- und Meldeleitungen erforderlich. Die Anlage hat eine bessere EMV, wenn die Steuer- und Meldeleitungen abgeschirmt sind.

4. Steuer- und Meldeleitungen an der Kabelabfangschiene befestigen.
 5. Polarität der Steuer- und Meldeleitungen überprüfen.
 6. Kabelreste, Werkzeuge etc. aus der Anlage entfernen.
- ✓ Sie haben die Steuer- und Meldeleitungen angeschlossen.

7.5 Anlage in Betrieb nehmen

Im folgenden Abschnitt wird die Inbetriebnahme der Anlage beschrieben. Beachten Sie die Hinweise und halten Sie sich an die Anweisungen.

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor der Inbetriebnahme:

- Beachten Sie bei Parallelanlagen die zusätzliche Beschreibung zum Parallelbetrieb.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die voreingestellten Anlagendaten (→ Technisches Datenblatt) mit den Batteriedaten übereinstimmen.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Anlage entsprechend den Vorschriften (VDE 0100) geerdet ist.
- Beachten Sie, dass die Lüftungsgitter im Betrieb nie abgedeckt werden.
- Beachten Sie die Bedingungen des Batterieherstellers zur Inbetriebnahme.



Parameteränderungen können über die ABE oder vom AEG-Service durchgeführt werden.

→ Bereiten Sie die Anlage für die Inbetriebnahme vor:

1. Batterietrenner öffnen.
2. Lasttrennschalter Q1 in Stellung „AUS“ schalten.
3. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „3 - Handumgehung“ schalten.



Dieser Schritt ist nur bei einem in der Anlage verbauten Handumgehungsschalter Q29 notwendig.

4. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld abnehmen.
5. Netzspannung für Gleichrichter einschalten.
6. Netzspannung für EUE-Netz einschalten.
7. Netzspannung an der Anschlussklemme X1 messen (Außenleiter / Außenleiter):
die Netzspannung liegt bei $U_{\sim} = 400 \text{ V}$.
8. Netzspannung an der Anschlussklemme X4 messen (Außenleiter / Neutralleiter):
die Netzspannung liegt bei $U_{\sim} = 230 \text{ V}$.
9. Drehfeld an der Anschlussklemme X1 prüfen:
L1, L2 und L3 sind rechtsdrehend.
10. Netzspannung für EUE-Netz ausschalten.
11. Netzspannung für Gleichrichter ausschalten.

12. gefundene Fehler beheben.
 13. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld anbringen.
- ✓ Sie haben die Anlage für die Inbetriebnahme vorbereitet.

Anlage in Betrieb nehmen



Die Schritte 3. und 8. sind nur bei einem in der Anlage verbauten Handumgehungsschalter Q29 notwendig.

→ Nehmen Sie die Anlage in Betrieb:

1. Batterietrenner öffnen.
 2. Lasttrennschalter Q1 in Stellung „AUS“ schalten.
 3. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „2 - Servicebetrieb“ schalten.
 4. Netzspannung für Gleichrichter einschalten.
 5. Netzspannung für EUE-Netz einschalten.
 6. Zustand überprüfen: EUE läuft hoch,
LED: grün und gelb blinken
ABE-Anzeige: „Select language“ → mit den Pfeiltasten beliebige Sprache auswählen und mit der Entertaste bestätigen.
ABE-Anzeige: „USV-Inbetriebnahme Handumgehung aktiv Q29 in Stellung 1 einlegen“
 7. Zustand abwarten: EUE ist ok,
LED: grün und gelb blinken
 8. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „1 - Wechselrichterbetrieb“ schalten,
LED: grün und gelb blinken weiterhin.
ABE-Anzeige: „USV-Inbetriebnahme Netzbetrieb GR-Netz zuschalten“
 9. Lasttrennschalter Q1 in Stellung „EIN“ schalten.
Warten: ABE-Anzeige: WR ist ausgeschaltet
WR einschalten
LED: grüne LED blinkt
 10. Batterietrenner auf Spannung und Polarität prüfen.
 11. Batterietrenner schließen.
 12. Taste „~I“ auf der ABE drücken,
LCD-Anzeige: „WR-Symbol“ blinkt.
 13. Zustand abwarten: EUE schaltet auf Normalbetrieb,
LED: grün leuchtet,
LCD-Anzeige: „Energieflussanzeige über den WR“ wird angezeigt.
- ✓ Sie haben die Anlage in Betrieb genommen.

8 Bedienung

Die Anlage kann über die Bedienelemente und per Fernsignalisierung von einem Leitstand gesteuert werden.

Die Bedienelemente sind in der Anlagenfront untergebracht. Die Anzeige- und Bedieneinheit ist in der Schaltschranktür integriert. Der Lasttrennschalter Q1 und der Handumgebungsschalter Q29 sind erst nach dem Öffnen der Schaltschranktür erreichbar.

8.1 Lasttrennschalter Q1

Der Lasttrennschalter Q1 verbindet den Gleichrichter mit der Netzversorgung.

Wird der Lasttrennschalter Q1 geöffnet, schaltet sich der Gleichrichter ab und die Batterien werden nicht mehr geladen.

Bei einem Fehler in der Anlage löst der Arbeitsstromauslöser des Lasttrennschalters Q1 aus. Die Verbindung zwischen Gleichrichter und Netzversorgung wird geöffnet.



Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten kann der Wechselrichter durch Öffnen des Lasttrennschalters Q1 und des Batterietrenners ausgeschaltet werden.

8.2 Handumgebungsschalter Q29

Der Handumgebungsschalter Q29 erlaubt das Umschalten zwischen drei der vier Betriebsarten.

Schalterstellung	Betriebsart
1	Wechselrichterbetrieb
2	Servicebetrieb
3	Handumgehung

Tabelle 17 - Schalterstellungen von Q29



Bei Auswahl einer Betriebsart berücksichtigt der Handumgebungsschalter Q29 nicht den aktuellen Status der Baugruppen. Die Baugruppen müssen zuvor manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden.

8.3 Anzeige- und Bedieneinheit

Die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) dient zum Signalisieren und Visualisieren von Daten sowie zum Steuern und Parametrisieren der Anlage. Die ABE ist in zwei Anzeige- und zwei Bedienelemente unterteilt:

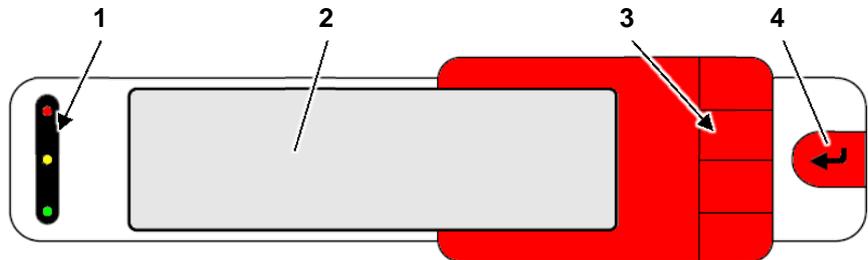


Abbildung 15 - Anzeige- und Bedieneinheit

- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | LEDs | zur Kontrolle des aktuellen Anlagenstatus |
| 2 | LED-Anzeige | zur Anzeige von Messwerten, Status- und Störmeldungen sowie im rechten Bereich die aktuelle Belegung der Funktionstasten. |
| 3 | Funktions-
tasten | zum Steuern der Anlage und Navigieren in Menüs (Softkey) |
| 4 | Enter-Taste | zum Bestätigen von Steuerfunktionen, Parametern und Wechsel in Menüs |

Die Anzeigeelemente (**LEDs und LCD-Anzeige**) zeigen den Anlagenstatus und Messwerte an. Mit den Bedienelementen (**Funktionstasten und Enter-Taste**) navigieren Sie in den Menüs und Steuern die Anlage.



Beim Benutzen der ABE kommt es in seltenen Fällen zu Kommunikationsfehlern. Wiederholen Sie dann den Vorgang.

8.3.1 LEDs

Mit den drei LEDs (grün, gelb und rot) lässt sich der Anlagenstatus auf einem Blick erfassen. (→ Kapitel 9)

8.3.2 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige zeigt Menüs, Messwerte und Meldungen an. Im rechten Bereich wird die Belegung der Funktionstasten angezeigt.

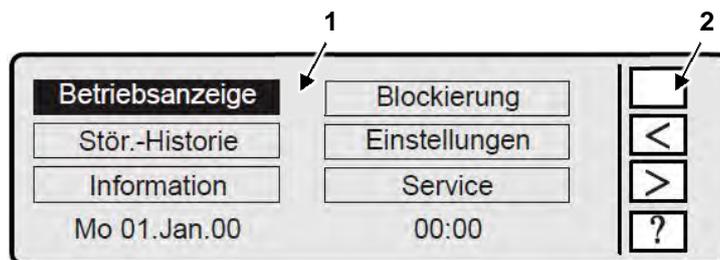


Abbildung 16 - LCD-Anzeige

1 Menü

2 Belegung der Funktionstasten

8.3.3 Funktionstasten

Im rechten Bereich der LCD-Anzeige befinden sich vier Platzhalter für die Funktionstasten. Je nachdem in welchem Menü Sie sich befinden, wird jeder Funktionstaste eine andere Funktion zugewiesen. Die verschiedenen Funktionen haben feste Symbole. Die Symbole erscheinen auf den Funktionstasten.

In der folgenden Tabelle sind die Symbole mit ihren Funktionen dargestellt.

Symbol	Funktion
	Wechselrichter ausschalten
	Wechselrichter einschalten
	Gleichrichter ausschalten
	Gleichrichter einschalten
	Akustischen Signalgeber quittieren
	Cursor nach oben bewegen / Wert erhöhen
	Cursor nach unten bewegen / Wert verkleinern
	Cursor nach rechts bewegen
	Cursor nach links bewegen
	Status- und Messwertemenü aufrufen
	Störung quittieren
	Modul auswählen
	Hilfemenü aufrufen
	Funktionstaste gesperrt
	Funktionstaste ohne Funktion / Platzhalter

Tabelle 18 - Symbole der Funktionstasten

8.3.4 Enter-Taste

Mit der Enter-Taste bestätigen Sie Steuerfunktionen und Parameter. Des Weiteren bestätigen Sie den Wechsel in Menüs. Durch Drücken der Enter-Taste verlassen Sie Untermenüs.

8.4 Menü

In der folgenden Baumstruktur sehen Sie die Menüs der ABE. Die Menüs werden auf der LCD-Anzeige dargestellt.

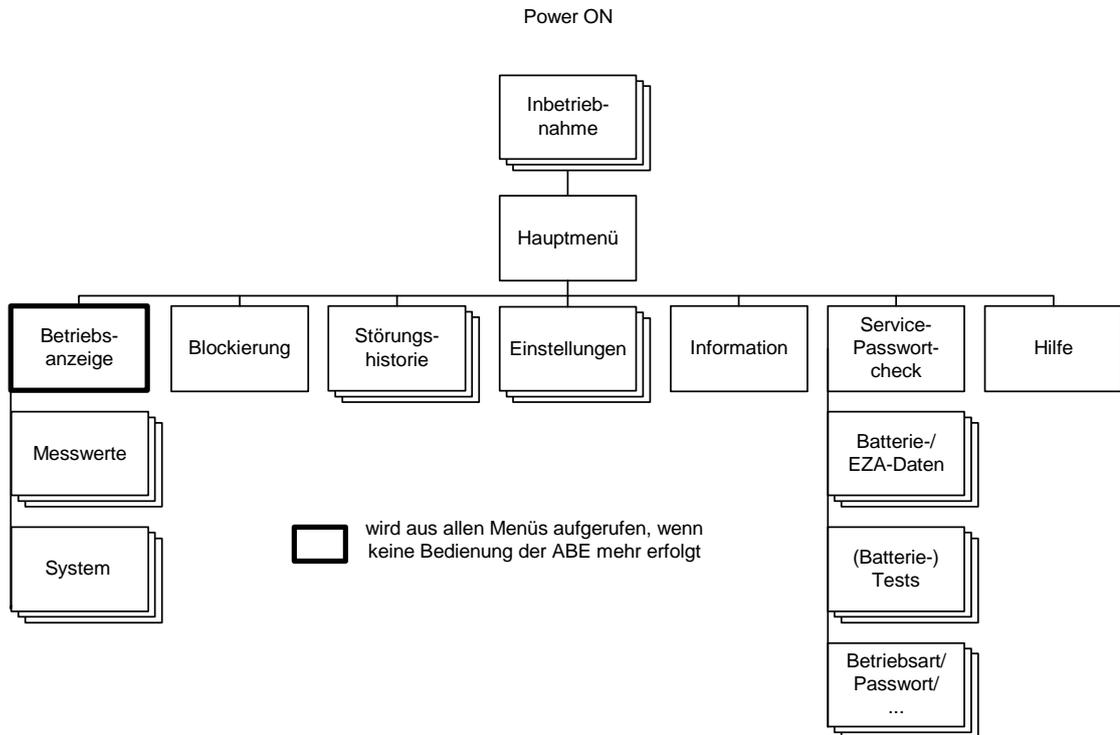


Abbildung 17 - Menüstrukturbaum

Inbetriebnahme

Die Anlage startet mit einem Selbsttest. Nach dem erfolgreichen Selbsttest leuchten die LEDs der Reihe nach auf. In dieser Phase werden die Daten der Stromrichter ausgelesen. Auf der LCD-Anzeige sehen Sie einen Fortschrittsbalken, mit dem Sie die Dauer der Inbetriebnahme abschätzen können.

Bei der **ersten Inbetriebnahme** wählen Sie die Menüsprache über die Funktionstasten. Nach der Wahl der Menüsprache werden einige Menüs durchlaufen, in denen Sie Parameter zum Netz und zu den Batterien einstellen.

8.4.1 Hauptmenü

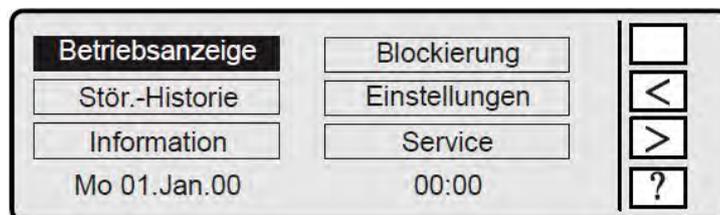


Abbildung 18 - Menü Hauptmenü

Die aktuelle Auswahl wird markiert dargestellt

Über die Funktionstasten verändern Sie die Position der Auswahl. Mit der Enter-Taste wechseln Sie in eines der unteren Menüs.

Die Uhrzeit und das Datum können Sie in den **Einstellungen** korrigieren.

8.4.2 Betriebsanzeige

Das Menü **Betriebsanzeige** erreichen Sie über das Hauptmenü. Die Betriebsanzeige zeigt den Anlagenstatus und die Messwerte an.

Die Betriebsanzeige wird automatisch angezeigt, wenn die ABE längere Zeit nicht bedient wird.

Der **Anlagenstatus** zeigt die Komponenten Wechselrichter, Gleichrichter, Batterien und EUE symbolisch an. Bei Störungen in einer Komponente blinkt das zugehörige Symbol. Der Energiefluss der Komponenten wird über schwarze Balken dargestellt.

Als **Messwerte** werden die aktuelle Auslastung in Prozent und die Überbrückungszeit in Minuten angezeigt.

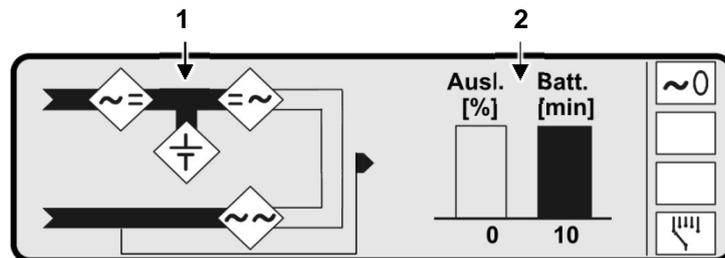


Abbildung 19 - Menü Betriebsanzeige

1 Anlagenstatus

2 Messwerte

Hier ist der Betrieb mit Handumgehung aktiviert. Er wird für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten benötigt.

Messwerte

Das Menü **Messwerte** erreichen Sie in der Betriebsanzeige durch Drücken der Funktionstaste



Status- und Messwertemenü.

Im Menü finden Sie Statusmeldungen und Messwerte der:

- Netze,
- Batterien,
- Verbraucher,
- Fernsignalisierung.

Im Störfall finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Störung.

System

Im Untermenü **System** finden Sie Informationen zum Status der Anlage und der Komponenten. Im Störfall finden Sie hier eine detaillierte Beschreibung der Störung.

Eine behobene Störung muss im Untermenü System quittiert werden.

COM-Interface (optional)

Im Untermenü **COM-Interface** finden Sie Informationen zum Status der Überwachungseinrichtungen.

Nur wenn optionale Überwachungseinrichtungen in der Anlage verbaut sind, wird das Untermenü COM-Interface angezeigt.

AUX-Signale (optional)

Das Untermenü **AUX-Signale** zeigt Informationen zum Status von allgemeinen Signalen an.

Nur wenn allgemeine Signale auf die Fernsignalisierung programmiert wurden, wird das Untermenü AUX-Signale angezeigt.

8.4.3 Blockierung

Das Menü **Blockierung** erreichen Sie über das Hauptmenü. Im Menü Blockierung sperren Sie die Funktionstasten gegen unberechtigten Zugriff.

Das Sperren der Funktionstasten verhindert das

- unberechtigte Steuern der Anlage,
- Quittieren von Störungsmeldungen.

Gesperrte Funktionstasten werden wie folgt dargestellt:



Funktionstaste gesperrt.

Durch die Eingabe eines Passwortes wird die Sperre aufgehoben. Voreingestellt ist das Passwort **1201**. Ändern Sie das Passwort im Menü **Service**, Untermenü **Passwort**.

8.4.4 Störungshistorie

Das Menü **Störungshistorie** erreichen Sie über das Hauptmenü. Im Menü Störungshistorie rufen Sie die letzten 20 Störungsmeldungen der

- Anlage,
- Netze,
- Batterien

auf. Angezeigt werden die Störungsmeldungen ab dem aktuellen oder einen von Ihnen gewählten Datum.

8.4.5 Einstellungen

Das Menü **Einstellungen** erreichen Sie über das Hauptmenü. Im Menü Einstellungen ändern Sie

- Kontrast der LCD-Anzeige,
- Sprache der Menüs und Meldungen,
- Parameter zur Echtzeit,
- Verhalten des Akustischen Signalgebers bei Störungen und Tastaturbedienungen.

8.4.6 Information

Das Menü **Information** erreichen Sie über das Hauptmenü. Das Menü Information zeigt Ihnen anlageninterne Informationen zu

- Anlagentyp,
- Firmware-Version,
- Kommunikationsoptionen.

Die Kommunikationsoptionen können von Anlage zu Anlage unterschiedlich sein. Das hängt mit den je nach Anlage gewählten optionalen Komponenten zusammen.

8.4.7 Service

Das Menü **Service** erreichen Sie über das Hauptmenü. Im Menü Service können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Parameter von Komponenten einstellen,
- Batterien testen,
- Anlage im Parallelbetrieb vom Verbund abmelden,
- Passwort ändern.

Das Menü Service kann erst nach der Eingabe des Passwortes geöffnet werden. Voreingestellt ist das Passwort **1201**. Ändern Sie das Passwort im Untermenü **Passwort**.

Gleichrichter-Betriebsart

Im Untermenü **Gleichrichter-Betriebsart** stellen Sie die Betriebsart des Gleichrichters ein. Die gewählte Betriebsart ändert die Art, wie die Batterien geladen werden. Die aktuelle Betriebsart des Gleichrichters wird auf der LCD-Anzeige angezeigt.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- Ladung,
- Erhaltungsladung,
- Ausgleichsladung,
- Inbetriebsetzungsladung.



Die Ausgleichsladung und Inbetriebsetzungsladung sind optional und damit nicht in jeder Anlage verfügbar.

Batterietest

Im Untermenü **Batterietest** testen Sie die Batterien nach verschiedenen Kriterien. Ein laufender Batterietest wird über die gelbe LED der ABE signalisiert. Statusmeldungen und Messwerte des Batterietests werden auf der LCD-Anzeige angezeigt.

Die Parameter der Batterietests (min. Batteriespannung, max. Entladezeit und Entladestrom) ändern Sie im Untermenü **Batteriewerte**.

Der letzte Batterietest wird mit Datum und Uhrzeit vor Beginn eines neuen Batterietests angezeigt.

Die folgenden Batterietests sind wählbar:

- Batterieladekreistest,
- Kapazitätsprüfung,
- Kapazitätstest.



Einige Batterietests sind optional und damit nicht in jeder Anlage verfügbar.

Wartung

Im Untermenü **Wartung** melden Sie Parallelanlagen vom Verbund ab. Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wird eine Anlage aus dem Verbund abgemeldet, ohne die Funktion der verbleibenden Anlagen zu beeinflussen.

Beachten Sie bei Parallelanlagen die zusätzliche Beschreibung zum Parallelbetrieb.

Batteriewerte

Im Untermenü **Batteriewerte** ändern Sie die voreingestellten Parameter der Batterien. Zusätzlich werden hier die Parameter der Batterietests geändert.



Die Parameter der Batterien finden Sie in den Datenblättern des Batterieherstellers. Die Einstellbereiche der Parameter sind von der Anlage abhängig.

EZA-Werte

Im Untermenü **EZA-Werte** stellen Sie Parameter zu den Entladezeit-Anzeigen der Batterien ein.

Einstellbare EZA-Werte:

Serv(ice)-EZA:

$I_{1/2}$ (Entladestrom) in A
 $t_{1/2}$ (Zeit) in min

Die einzustellenden Werte sind den Datenblättern des Batterieherstellers zu entnehmen.

Aus der Batterietabelle werden für eine Entladeschlußspannung von ca. 80 % der Batterienennspannung (1,6 V/Z bei Bleibatterien) die Entladeströme für jeweils zwei verschiedene Überbrückungszeiten ermittelt. Dazu werden sinnvollerweise folgende Werte ausgewählt:

Ein Wertepaar liegt in der Höhe der Nennüberbrückungszeit der Anlage und ein weiteres bei einer Überbrückungszeit vom Dreifachen der Nennüberbrückungszeit.

Die Werte sind in folgenden Bereichen einstellbar:

Entladeströme	Dazugehörige Entladezeiten
I1: 1 - 9999 A	t_1 : 1 - 999 min
I2: 1 - 9999 A	t_2 : 1 - 999 min

Tabelle 19 - Entladeströme

Die Entladeströme und Überbrückungszeiten müssen zusätzlich den folgenden Bedingungen entsprechen:

- $t_2 / I_1 > t_1 / I_2$,
- $t_2 > t_1$,

$I_1 > I_2$

Nach diesen Einstellungen wird abgefragt, ob die eingestellten Werte abgespeichert werden sollen.

Passwort

Im Untermenü **Passwort** ändern Sie das Passwort. Voreingestellt ist das Passwort **1201**. Wählen Sie als neues Passwort eine 4-stellige Zahlenkombination.



Bewahren Sie das Passwort sorgfältig auf. Ein vergessenes Passwort kann nur vom AEG Service kostenpflichtig zurückgesetzt werden.

WR-Spannung

Im Untermenü **WR-Spannung** stellen Sie die Ausgangsspannung des Wechselrichters ein. Die Ausgangsspannung lässt sich im Bereich von ± 3 % einstellen.

8.4.8 Hilfe

Das Menü **Hilfe** erreichen Sie in der Betriebsanzeige durch Drücken der Funktionstaste



Hilfemenü aufrufen.

Je nachdem in welchem Menü Sie sich befinden, wird jeder Funktionstaste eine andere Funktion zugewiesen. Die verschiedenen Funktionen haben feste Symbole. Die Symbole erscheinen auf den Funktionstasten.

Im Hilfemenü können Sie die Bedeutung der Symbole nachschlagen.

9 Störungen

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsmaßnahmen, die Anforderungen an das Personal und das Beseitigen von Störungen beschrieben.

9.1 Sicherheit bei Störungen

9.1.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR
	<p>Stromschlag durch spannungsführende Teile!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <p>→ Schalten Sie die Anlage frei!</p>

	 GEFAHR
	<p>Stromschlag durch Restspannung!</p> <p>Nach dem Abklemmen führen die Batterien eine Restspannung.</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <p>→ Überprüfen Sie die Batteriepole auf gefährliche Spannungen.</p> <p>→ Decken Sie die Batteriepole ab.</p> <p>→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.</p>

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch ungenügend qualifiziertes Personal!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <p>→ Arbeiten an der Anlage dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.</p>

	ACHTUNG
	<p>Betriebsstörung durch Q29!</p> <p>Der Handumgehungsschalter Q29 berücksichtigt beim Schalten nicht den aktuellen Status der Baugruppen.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Vor dem Umschalten in Schalterstellung 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wechselrichter ausschalten (→ Kapitel 5.5.1) 2. Elektronische Umschalteneinrichtung einschalten (→ Kapitel 5.6)

9.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie die folgende Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden:



Elektrikerschutzhelm benutzen



Isolierende Stiefel benutzen



Isolierende Handschuhe mit Armschutzstulpen benutzen



Isolierende Schutzkleidung benutzen



Gesichtsschutzschild benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

9.2 Anforderungen an das Personal

Das Beseitigen von Störungen darf nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

Fachpersonal sind Elektrofachkräfte, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

9.3 Störungsmeldungen

Störungen im Betriebsablauf werden über die Anzeige- und Bedieneinheit angezeigt. Bei kritischen Anlagenzuständen ertönt der **akustische Signalgeber**.

Die Störungsmeldungen werden vom **Datenlogger** (optional) gespeichert. Der Datenlogger speichert mit jeder Störungsmeldung die Messdaten und Parameter von

- Gleichrichter,
- Wechselrichter,
- Elektronische Umschalteneinrichtung.

Die Daten lassen sich anschließend zum Auswerten auslesen.

Die **Selbstdiagnose** (optional) überwacht ab dem Einschalten der Anlage

- das Bus-System,
- die Erweiterungskarten,
- die Sensorik.

In der Tabelle wird der Unterschied zwischen dem Normalbetrieb und den Störungsfällen beschrieben.

LED	akustischer Signalgeber	Zustand
● leuchtet	--	Normalbetrieb: der Verbraucher wird vom Wechselrichter versorgt.
● blinkt	--	Störfall: der Verbraucher wird über das EUE-Netz versorgt.
● blinkt	ertönt	Störfall: Störungen quittieren sich selbst nach einiger Zeit.
● blinkt	ertönt	Kritischer Störfall: Die Anlage steht. Wartung / Instandsetzung erforderlich.

Tabelle 20 - Störungsmeldungen

9.4 Fehlertabelle

Mit der folgenden Fehlertabelle können Sie Fehlerquellen identifizieren. Zusätzlich werden Ihnen Hinweise zum Beheben der Fehler gegeben.

Fehler	Ursache klären	Fehler beheben
Lasttrennschalter Q1 geöffnet	<ul style="list-style-type: none"> • Erdschluss oder Kurzschluss auf der Batterieseite 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Sicherungen wechseln
GR arbeitet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Q1 geöffnet • Sicherungen F20 - F22 defekt • Sicherungen F31 - F33 defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Q1 schließen (falls Q1 wiederholt öffnet: AEG-Service kontaktieren) • Anlage warten und Instandsetzen
EUE arbeitet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler im EUE-Netz • Sicherungen F13 - F16 defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • EUE-Netz prüfen • Defekte Sicherungen wechseln
WR arbeitet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • WR ausgeschaltet, • Sicherungen F26 - F27 defekt • Sicherungen F17 - F18 defekt • Versorgung des WR ausgefallen • Toleranzbereich der Batteriespannung überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Sicherungen wechseln • Überprüfen: Q1 offen • X2: Spannung prüfen
Verbraucher ist spannungsfrei	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Verbrauchersicherung (extern) 	<ul style="list-style-type: none"> • X3: Spannung prüfen, • Verbrauchersicherungen (extern) prüfen
Batterieverbinding ist gestört	<ul style="list-style-type: none"> • Batterietrenner offen • Sicherungen F24 - F25 defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Batterietrenner schließen • Defekte Sicherungen wechseln
Lüfter arbeitet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Lüftersicherung • Wackelkontakt im Lüfterstecker • Lüfter defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Sicherungen wechseln • Lüfterstecker mehrmals ent- und verriegeln • Lüfter auswechseln
Anlage ist überlastet	<ul style="list-style-type: none"> • Verbraucher nimmt zu viel Strom auf 	<ul style="list-style-type: none"> • abwarten (nach 1 min schaltet Anlage automatisch auf das EUE-Netz) • Verbraucherlast reduzieren

Tabelle 21 - Fehlertabelle

9.5 Störungen beheben

Voraussetzungen

Störmeldungen werden Ihnen über die ABE angezeigt:

- die LEDs zeigen den aktuellen Anlagenstatus an,
- die LCD-Anzeige zeigt die Art der Störung an.

Mit diesen Meldungen können Sie die Störungen schneller zuordnen und beheben.



Nach dem Abschalten durch eine Störungsabschaltung ist die Anlage nicht allpolig spannungsfrei!

Störungen beheben

In der **Betriebsanzeige** blinkt die Funktionstaste



Status- und Messwertemenü

→ Beheben Sie die Störung:

1. Funktionstaste



Status- und Messwertemenü drücken, detaillierte Störungsinformationen werden angezeigt.

2. Funktionstaste



Akustischer Signalgeber drücken, Akustischer Signalgeber ist quittiert.

3. Störung beheben,

4. behobene Störung im Untermenü **System** quittieren.

✓ Sie haben die Störung beheben.



Die Hintergrundbeleuchtung der ABE leuchtet, bis die jeweilige Störung quittiert wird.

10 Wartung und Instandsetzung

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsmaßnahmen, die Anforderungen an das Personal und das Durchführen der Wartung und Instandsetzung beschrieben.

10.1 Sicherheit bei der Wartung und Instandsetzung

10.1.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR
	<p>Stromschlag durch spannungsführende Teile!</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <p>→ Schalten Sie die Anlage frei!</p>

	 GEFAHR
	<p>Stromschlag durch Restspannung!</p> <p>Nach dem Abklemmen führen die Batterien eine Restspannung.</p> <p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <p>→ Überprüfen Sie die Batteriepole auf gefährliche Spannungen.</p> <p>→ Decken Sie die Batteriepole ab.</p> <p>→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.</p>

	 WARNUNG
	<p>Unfallgefahr durch ungenügend qualifiziertes Personal!</p> <p>Tod oder schwerste Verletzungen möglich.</p> <p>→ Arbeiten an der Anlage dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.</p>

	 VORSICHT
	<p>Explosionsgefahr nach langer Betriebsdauer!</p> <p>Nach einer Betriebsdauer von 10 Jahren können die Elektrolytkondensatoren ausfallen.</p> <p>Verletzungsgefahr durch explosionsartige Lärmpegel.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Tauschen Sie die Elektrolytkondensatoren nach einer Betriebsdauer von 10 Jahren aus.</p>

	ACHTUNG
---	----------------

	<p>Betriebsstörung durch Q29!</p> <p>Der Handumgehungsschalter Q29 berücksichtigt beim Schalten nicht den aktuellen Status der Baugruppen.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Vor dem Umschalten in Schalterstellung 2:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Wechselrichter ausschalten (→ Kapitel 5.5.1)2. Elektronische Umschalteinrichtung einschalten (→ Kapitel 5.6)
--	---

	<p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Betriebsstörung durch Ersatzteile!</p> <p>Falsche oder minderwertige Ersatzteile heben die Gewährleistungspflicht des Herstellers auf.</p> <p>Aufgehobene Gewährleistung.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Nur vom Hersteller zugelassene Ersatz- und Verschleißteile verwenden.</p>
---	--

	<p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Betriebsstörung durch Batterien!</p> <p>Im laufenden Batterietest liefern die Batterien nur eine reduzierte Überbrückungszeit.</p> <p>Störungen im Betriebsablauf.</p> <p>→ Batterietest nie unüberlegt starten.</p> <p>→ Netzausfall vermeiden.</p>
---	--

10.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie die folgende Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden:



Elektrikerschutzhelm benutzen



Isolierende Stiefel benutzen



Isolierende Handschuhe mit Armschutzstulpen benutzen



Isolierende Schutzkleidung benutzen



Gesichtsschutzschild benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

10.2 Anforderungen an das Personal

Die Wartung und Instandsetzung darf nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

Fachpersonal sind Elektrofachkräfte, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

10.3 Wartungsplan

Viele Wartungsarbeiten müssen in festen Intervallen durchgeführt werden. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die auszuführenden Wartungsarbeiten und das Wartungsintervall auf.

Wartungsintervall	Wartungsarbeit	Kapitel
3 Monate	Batterieelektrolytstand kontrollieren	10.4.4
3 Monate	Blockbatteriespannung kontrollieren	10.4.4
3 Monate	Batteriespannung kontrollieren	10.4.4
3 Monate	Elektrolyttemperatur kontrollieren (offene Batterien)	10.4.4
6 Monate	Sichtkontrolle ausführen	10.4.2
6 Monate	Funktionsprüfung ausführen	10.4.3
12 Monate	Elektrolytdichte kontrollieren (offene Batterien)	10.4.4
12 Monate	Batterieschraubverbindungen kontrollieren	10.4.4
40 000 Stunden	Lüfter wechseln *)	10.4.1
10 Jahre	Elektrolytkondensatoren austauschen	10.4.7
10 Jahre	Knopfzelle CR2025 der WR-Schnittstelle tauschen	10.4.8

Tabelle 22 - Wartungsplan

*) Das Wartungsintervall für „Lüfter wechseln“ hängt von den Umgebungsbedingungen ab. Bei starkem Staubanfall die Anlage regelmäßig mit trockener Pressluft ausblasen.



Passen Sie die Wartungsintervalle an die Umgebungsbedingungen an.



Führen Sie ein Wartungstagebuch. Tragen Sie dort alle ausgeführten Wartungen mit Datum ein.

10.4 Wartung und Instandsetzung durchführen

10.4.1 Lüfter wechseln

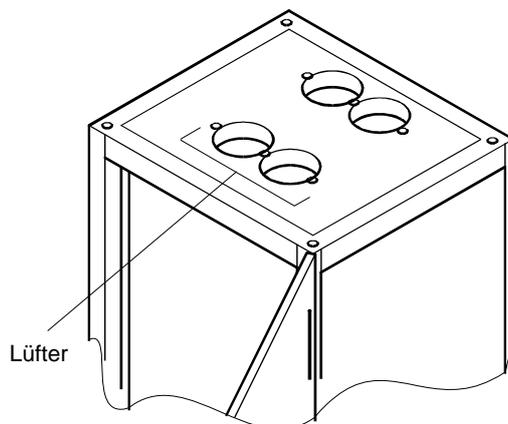


Abbildung 20 - Lüfter Aus- und Einbau (z.B. 20 kVA)

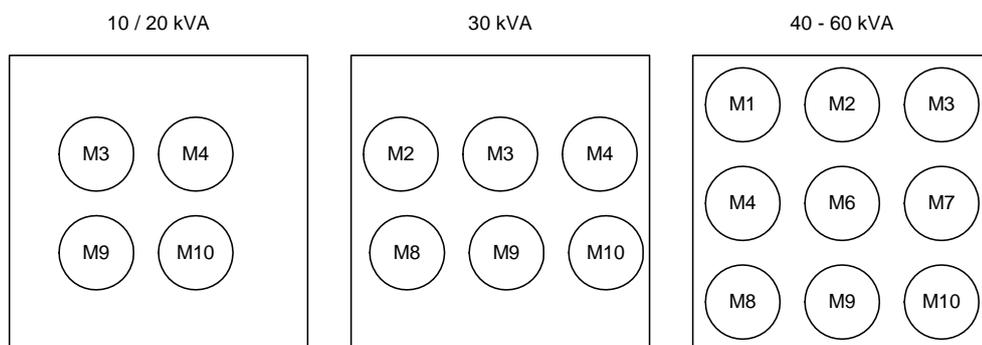


Abbildung 21 - Lüfterverteilung (Draufsicht von vorne)

Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen beim Wechseln der Lüfter im Normalbetrieb.

Lüfter ausbauen

→ Bauen Sie den Lüfter aus:

1. Befestigungsschrauben der Lüfterabdeckung herausschrauben,
2. Lüfterabdeckung abnehmen,
3. Lüfterstecker entriegeln,
4. Lüfterstecker abziehen,
5. Lüfter demontieren,

✓ Sie haben den Lüfter ausgebaut.

Lüfter einbauen

→ Bauen Sie den Lüfter ein:

1. Lüfter montieren,
2. Lüfterabdeckung aufsetzen,
3. Befestigungsschrauben mit 1,3 Nm festschrauben,
4. Lüfterstecker anstecken,
5. Lüfterstecker verriegeln,
6. Funktion des Lüfters prüfen,

✓ Sie haben den Lüfter eingebaut.

10.4.2 Sichtkontrolle ausführen

→ Sichten Sie die Anlage:

1. Anlage freischalten (→ Kapitel 2.6.1),
 2. Sämtliche Schraub- und Steckverbindungen auf festen Sitz überprüfen,
 3. Anlage auf elektrisch leitende Verschmutzungen und Beschädigungen überprüfen,
 4. Sicherheitseinrichtungen und Warnschilder auf Verschmutzungen und Beschädigungen überprüfen,
- ✓ Sie haben die Anlage gesichtet.

10.4.3 Funktionsprüfung ausführen

→ Prüfen Sie die Funktion der Anlage:

1. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „3 - Handumgehung“ schalten,
 2. Anlage freischalten (→ Kapitel 2.6.1),
 3. Anlage wieder in Betrieb nehmen (→ Kapitel 11.5),
 4. LEDs prüfen,
 5. Anlauf von Gleich- und Wechselrichter prüfen,
 6. Ausgangsspannungen von GR und WR prüfen,
 7. EUE prüfen,
 8. Ausgangsspannung von EUE prüfen,
 9. Batterieladespannung prüfen,
- ✓ Sie haben die Funktion der Anlage geprüft.

10.4.4 Batterien kontrollieren

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor der Kontrolle der Batterien:

- Beachten Sie die Normen DIN 43539, Teil 1 und DIN VDE 0108,
- Beachten Sie vor dem Nachfüllen von Batterieelektrolyt die Norm DIN 43530, Teil 3,
- Verwenden Sie automatische Prüfeinrichtungen nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Batterieherstellers,

Batterien kontrollieren

Kontrollieren Sie die Batterien nach den Herstellerangaben.

Beachten Sie zusätzlich die folgenden Hinweise:

- Vermeiden Sie Kriechströme; halten Sie die Batterien sauber und trocken.
- Reinigen Sie die Kunststoffteile der Batterien nur mit reinem Wasser.
- Füllen Sie bei offenen Batterien destilliertes Wasser nach, sobald das Batterieelektrolyt die unterste Markierung erreicht hat.



Die Batterieladung wird jede Woche automatisch überprüft. Kontaktieren Sie den AEG-Service, wenn die Batteriespannung nicht den angegebenen Werten entspricht.

10.4.5 Batterietests starten

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Testen der Batterien:

- Betreiben Sie die Anlage in der Betriebsart „Betrieb bei vorhandenem Netz“ (Normalbetrieb).
- Überprüfen Sie die Verbindung der Batterien zur Anlage.
- Warten Sie zwischen den Batterietests mindestens 1 Minute.



Einige Batterietests sind optional und damit nicht in jeder Anlage verfügbar.

Vorbereitungen bei der Kapazitätsprüfung

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Starten des Batterietests:

- Betriebsart des Gleichrichters: Ladung oder Erhaltungsladung,
- Batteriespannung >2,2 V/Zelle (für Pb-Zellen),
- Gleichrichterstrom <90 % von I_{nenn} ,
- Gleichrichterstrom >Batterieentladestrom-Sollwert +5 %.

Vorbereitungen beim Kapazitätstest

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Starten des Batterietests:

- Betriebsart des Gleichrichters: Erhaltungsladung.

Batterietest starten

→ Starten Sie einen Batterietest über die ABE:

1. Im Hauptmenü „Service“ wählen.
2. Untermenü „Batterietest“ wählen.
3. Batterieladekreistest, Kapazitätsprüfung oder Kapazitätstest wählen.
4. Parameter im Untermenü „Batteriewerte“ anpassen.
5. Batterietest starten,
LED: gelb blinkt.

✓ Sie haben einen Batterietest gestartet.



Der Batterieladekreistest wird im wöchentlichen Abstand automatisch ausgeführt.



Die Batterien können während eines Batterietests ausfallen. In diesem Fall wird in die Betriebsart „Servicebetrieb“ geschaltet. Der Verbraucher wird über das EUE-Netz versorgt.

10.4.6 Sicherungen wechseln

In der folgenden Tabelle sind die Sicherungen eingetragen.

Sicherung	Sicherungswert	Zweck der Sicherung
F1 - F10	2 A, träge	Lüfterabsicherung
F11 – F13	5 A (flink)	Bypass-Netz
F14 – F16	5 A (flink)	Verbraucher
F17 – F19	5 A (flink)	WR-Ausgang
F20 – F22	5 A (flink)	GR-Netz
F24 – F25	4 A (flink)	Gleichrichter-DC
F26 – F27	4 A (flink)	Wechselrichter-DC
F28	2 A, träge	Lüfterabsicherung
F31 – F33	5 A (flink)	Nicht belegt
F34 – F36	5 A (flink)	WR-Ausgang REF

Tabelle 23 - Sicherungen

10.4.7 Elektrolytkondensatoren austauschen

Kontaktieren Sie den AEG-Service für das Austauschen der Elektrolytkondensatoren.

10.4.8 Knopfzelle der WR-Schnittstelle austauschen

Kontaktieren Sie den AEG-Service für das Austauschen der Knopfzelle.

11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsmaßnahmen, die Anforderungen an das Personal und das Durchführen der Außerbetriebnahme, Stilllegung, Wiederinbetriebnahme, Lagerung und Entsorgung beschrieben.

11.1 Sicherheit bei Außerbetriebnahme und Entsorgung

11.1.1 Sicherheitshinweise

	<p> GEFAHR</p> <p>Stromschlag durch spannungsführende Teile! Lebensgefahr durch Stromschlag. → Schalten Sie die Anlage frei!</p>
	<p> GEFAHR</p> <p>Stromschlag durch Restspannung! Nach dem Abklemmen führen die Batterien eine Restspannung. Lebensgefahr durch Stromschlag. → Überprüfen Sie die Batteriepole auf gefährliche Spannungen. → Decken Sie die Batteriepole ab. → Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.</p>
	<p> WARNUNG</p> <p>Unfallgefahr durch ungenügend qualifiziertes Personal! Tod oder schwerste Verletzungen möglich. → Arbeiten an der Anlage dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.</p>

	⚠ VORSICHT
	<p>Verätzungen durch Batterie-Elektrolyt!</p> <p>Batterie-Elektrolyt kann beim Kontakt mit Augen oder Haut zu Erblindungen und schweren Verletzungen führen.</p> <p>→ Bei Hautkontakt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. spülen Sie die betroffene Hautpartie mit viel Wasser, 2. schützen Sie die Hautpartien mit Mullbinden, 3. entsorgen Sie die belasteten Kleidungsstücke. <p>→ Bei Augenkontakt spülen Sie die Augen mit einer Augendusche oder viel fließendem Wasser.</p> <p>→ Beim Verschlucken</p> <ul style="list-style-type: none"> ● trinken Sie möglichst viel Wasser oder Milch, ● vermeiden Sie das Erbrechen.

11.1.2 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie die folgende Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden:

Fachpersonal



Elektrikerschutzhelm benutzen



Isolierende Stiefel benutzen



Isolierende Handschuhe mit Armschutzstulpen benutzen



Isolierende Schutzkleidung benutzen



Gesichtsschutzschild benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

Transportpersonal



Schutzhelm benutzen



Handschutz benutzen



Fußschutz benutzen

Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Schutzausrüstung und melden Sie festgestellte Mängel dem Betreiber.

11.2 Anforderungen an das Personal

Außerbetriebnahme, Stilllegen, Wiederinbetriebnahme und Entsorgung

Die Außerbetriebnahme, Stilllegen, Wiederinbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden. Fachpersonal sind Elektrofachkräfte, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Lagerung

Die Lagerung darf vom Transportpersonal durchgeführt werden. Zum Personenkreis des Transportpersonals gehört, wer über die erforderlichen Qualifikationen und Kenntnisse einer Transportfachkraft verfügt.

11.3 Anlage außer Betrieb nehmen

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor der Außerbetriebnahme:

- stellen Sie sicher, dass die Anlage frei geschaltet ist (→ Kapitel 2.6.1),
- stellen Sie sicher, dass die Kondensatoren entladen sind.

Anlage außer Betrieb nehmen

→ Nehmen Sie die Anlage außer Betrieb:

1. Taste „~0“ auf der ABE drücken und Meldung quittieren, LED: grün blinkt.
2. Taste „=0“ auf der ABE drücken und Meldung quittieren, LED: grün und gelb blinken.
3. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „2 - Servicebetrieb“ schalten, LCD-Anzeige: „Handumgehungssymbol“ wird angezeigt.



Dieser Schritt ist nur bei einem in der Anlage verbauten Handumgehungsschalter Q29 notwendig.

4. Batterietrenner öffnen, LED: rot, grün und gelb blinken.
 5. Lasttrennschalter Q1 in Stellung „AUS“ schalten,
 6. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „3 - Handumgehung“ schalten.
- ✓ Sie haben die Anlage außer Betrieb genommen.



Wenn Sie die Anlage für längere Zeit außer Betrieb nehmen, müssen die Batterien ca. alle drei Monate vollständig geladen werden. Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers.

11.4 Anlage stilllegen

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor dem Stilllegen der Anlage:

- stellen Sie sicher, dass die Anlage frei geschaltet ist (→ Kapitel 2.6.1),
- stellen Sie sicher, dass die Anlage außer Betrieb genommen ist (→ Kapitel 11.3),
- stellen Sie sicher, dass die Kondensatoren entladen sind.

Anlage stilllegen

→ Legen Sie die Anlage still:

1. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld entfernen.
2. Zuleitungen und Schutzleiter von der Kabelabfangschiene trennen.
3. Schirm der Batterieleitung von Schutzleiteranschluss trennen.
4. Zuleitungen von Anschlussklemmen trennen.
5. Schutzleiter von Schutzleiteranschlüssen trennen.
6. Zuleitungen aus Anlage entfernen.
7. Schutzabdeckung vom Anschlussfeld anbringen.

✓ Sie haben die Anlage still gelegt.



Wenn Sie die Anlage stilllegen, müssen die Batterien ca. alle drei Monate vollständig geladen werden. Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers.

11.5 Anlage wieder in Betrieb nehmen

Vorbereitungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise vor der Wiederinbetriebnahme:

- überprüfen Sie die Anlage und die Batterien auf ihren einwandfreien Zustand,
- überprüfen Sie, dass sich der Lasttrennschalter Q1 in der Stellung „AUS“ befindet,
- überprüfen Sie, dass der Batterietrenner geöffnet ist,
- überprüfen Sie, dass sich der Handumgebungsschalter Q29 in der Stellung „3 - Handumgebung“ befindet.

Anlage wieder in Betrieb nehmen



Die Schritte 2., 4. und 6. sind nur bei einem in der Anlage verbauten Handumgehungsschalter Q29 notwendig.

→ Nehmen Sie die Anlage wieder in Betrieb:

1. Netzspannung für Gleichrichter einschalten.
 2. Netzspannung für EUE-Netz einschalten.
 3. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „2 - Servicebetrieb“ schalten, LED: rot, gelb und grün leuchten
LCD-Anzeige: „Selbsttest“ wird angezeigt.
 4. Zustand überprüfen: EUE läuft hoch, LED: grün und gelb blinken
LCD-Anzeige: „Hauptmenü“ wird angezeigt.
 5. Zustand abwarten: EUE ist bereit, LED: grün blinkt,
LCD-Anzeige: „EUE-Symbol i. O.“ wird angezeigt.
 6. Handumgehungsschalter Q29 in Stellung „1 - Wechselrichterbetrieb“ schalten, LED: grün und gelb blinken.
 7. Lasttrennschalter Q1 in Stellung „EIN“ schalten.
 8. Zustand abwarten: GR ist bereit, LED: gelb leuchtet,
LCD-Anzeige: „GR-Symbol i. O.“ wird angezeigt.
 9. Batterietrenner schließen.
 10. Taste „~I“ auf der ABE drücken, LCD-Anzeige: „WR-Symbol“ blinkt.
 11. Zustand abwarten: EUE schaltet auf Normalbetrieb, LED: grün leuchtet,
LCD-Anzeige: „Energieflussanzeige über den WR“ wird angezeigt.
- ✓ Sie haben die Anlage wieder in Betrieb genommen.

Anlage lagern

Beachten Sie für eine gefahrlose Lagerung die folgenden Hinweise:

- Wählen Sie als Lagerort einen trockenen, belüfteten und mit festem Schutzdach versehenen Raum. Die Raumtemperatur muss zwischen -35 °C und +70 °C liegen. Die relative Luftfeuchte soll bei ≤85 % liegen.
- Lagern Sie die Anlage in der Originalverpackung maximal sechs Monate.

Bei einer darüber hinaus gehenden Lagerung:

- Anlage mit handelsüblichen Trockenmitteln befüllen.
- Anlage luftdicht in Folie verschweißen.
- Entnehmen Sie den Unterlagen des Batterieherstellers die speziellen Lagerbedingungen für die Batterien.

11.6 Anlage entsorgen

Der folgende Abschnitt gibt Ihnen Hinweise, wie die einzelnen Komponenten der Anlage entsorgt werden.

- **Verpackung:** Entsorgen Sie die Stretch-Folie und die Formteile aus Polyethylen-Schaumstoff über den normalen Industrieabfall. Sie sind chemisch inaktiv und lassen sich entsorgen oder recyceln.
- **Metallteile:** Übergeben sie die Metallteile einem Altmetallhändler. Das Gehäuse der Anlage, die Leitungen, die Wechselrichter, Gleichrichter und Transformatoren können normal wiederverwertet werden.
- **Elektronikbauteile:** Übergeben Sie die Elektronikbauteile einer Recyclingfirma, welche sich auf die Entsorgung von Elektronikbauteilen spezialisiert hat.
- **Batterien:** Beachten Sie die Vorschriften des Batterieherstellers für giftige und gefährliche Stoffe.
- Batterien müssen von allen anderen Teilen der Anlage getrennt und entsprechend der Vorschriften für giftige und gefährliche Stoffe entsorgt werden.
- **Andere Bestandteile:** Entsorgen Sie die Gummidichtungen und Kunststoffteile über den Industrieabfall. Sie lassen sich entsorgen oder recyceln.



Elektro- und Elektronikschrott nur in Übereinstimmung mit den vor Ort gültigen Gesetzen und Vorschriften entsorgen.



Verbrauchte **Batterien oder Batteriematerial** keinesfalls in den Müll werfen. Befolgen Sie die vor Ort gültigen Gesetze und Vorschriften für die Lagerung, Handhabung und Entsorgung von Batterien und Batteriematerial.

12 Anhang

12.1 Ersatzteile

Um die hohe Verfügbarkeit der Anlage zu gewährleisten, lagern Sie die folgenden Ersatzteile ein.

Position	Ersatzteil
F1 - F10	Sicherung, 2 A, träge
F11 - F22	Sicherung, 5 A, flink
F24 - F27	Sicherung, 4 A, flink
F28	Sicherung, 2 A, flink
F31 - F36	Sicherung, 5 A, flink
M1 - M10	Lüfter
K7	Wechselrichterausgangsschutz
Q1	Lasttrennschalter
Q29	Handumgehungsschalter

Tabelle 24 - Ersatzteile



Halten Sie beim Bestellen von Ersatzteilen die Gerätenummer der Anlage parat.

12.1.1 Haftungsausschluss

AEG Power Solutions GmbH wird sämtliche von AEG Power Solutions GmbH und seinen Händlern eingegangenen etwaigen Verpflichtungen wie Garantiezusagen, Serviceverträge usw. ohne Vorankündigung annullieren, wenn andere als Original AEG Power Solutions GmbH oder von AEG Power Solutions GmbH gekaufte Ersatzteile zur Wartung und Reparatur verwendet werden.

12.1.2 Bestellen von Ersatzteilen

Die Bestellung von Ersatzteilen für Anlagen der Protect 8-Reihe richten Sie bitte an die AEG Power Solutions GmbH in Warstein-Belecke.

Halten Sie für eine schnelle Bearbeitung der Bestellung Ihre CNF-Nummer parat.

12.2 Normen und Richtlinien

Dieser Abschnitt nennt die für die Erstellung der Betriebsanleitung und der Konstruktion der Anlage verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Vorschriften.

12.2.1 Erstellung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung wurde nach folgenden Vorgaben erstellt:

- europäischen Richtlinie 2006/42/EG,
- DIN EN ISO 12100-1: 2003 - Sicherheit von Maschinen,
- DIN EN ISO 12100-2: 2003 - Sicherheit von Maschinen,
- DIN EN 62040-1:2009 - Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme,
- DIN EN 62079: 2001 - Erstellen von Anleitungen,
- ANSI Z535.6: 2006 - Product Safety Information.

12.2.2. Konstruktion der Anlage

Die Anlage wurde nach den folgenden Vorgaben konstruiert:

- DIN EN 50274 - Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen,
- DIN VDE 0100-410 - Errichten von Niederspannungsanlagen,
- DIN EN 62040-1: 2009 - Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme.

Das CE-Zeichen an der Anlage bestätigt die Einhaltung der EG-Rahmenrichtlinien:

- 2006/95/EG – Niederspannungsrichtlinie,
- 2004/108/EG - Elektromagnetische Verträglichkeit.

12.3 Glossar

EMV

Die elektromagnetische Verträglichkeit beschreibt die unbeeinträchtigte Funktionsfähigkeit eines Geräts, bei Aufstellung in der Nachbarschaft anderer Geräte. Sie wird unter Maßgabe der von den Geräten jeweils ausgesandten Störungen und deren wechselseitigen Empfindlichkeiten beurteilt.

EN

Europäische Norm. Im elektrischen und elektronischen Umfeld sind es die durch CENELEC herausgegebenen Europäischen Normen.

EU-Richtlinie

Eine Vorgabe seitens der Europäischen Union, die von den Mitgliedsstaaten verpflichtend in nationales Recht umzusetzen ist. Man unterscheidet horizontale Richtlinien, die alle Arten von Produkten betreffen, und vertikale Richtlinien, die nur für bestimmte Produktarten gelten. Gegenwärtig sind von den Herstellern von Elektrogeräten zwei wichtige vertikale Richtlinien zu beachten, welche die Anforderungen an USV umreißen: 2004/108/EG zur EMV und 2006/95/EG zu Fragen der Sicherheit.

SNMP

Das Simple Network Management Protocol ist ein Netzwerkprotokoll, das zur Datenübertragung über Computernetze vom Ethernet-Typ verwendet wird.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Hinweissymbole in der Betriebsanleitung.....	7
Tabelle 2 - Abkürzungsverzeichnis.....	8
Tabelle 3 - Typografische Darstellungen.....	9
Tabelle 4 - Warnzeichen.....	11
Tabelle 5 - Gebotszeichen der PSA.....	12
Tabelle 6 - Sicherheits- und Warnschilder.....	14
Tabelle 7 - Beschreibung der benutzerrelevanten Teile.....	28
Tabelle 8 - Schalterstellungen von Q29.....	31
Tabelle 9 - Erweiterungskarten der Fernsignalisierung.....	39
Tabelle 10 - Verfügbare optionale Überwachungseinrichtungen.....	41
Tabelle 11 - Anziehdrehmomente.....	48
Tabelle 12 - Bodenbefestigung.....	50
Tabelle 13 - Anschlussklemmen.....	51
Tabelle 14 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X3.....	54
Tabelle 15 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X4.....	54
Tabelle 16 - Belegung der Anschlussklemmen von A12-X5.....	54
Tabelle 17 - Schalterstellungen von Q29.....	57
Tabelle 18 - Symbole der Funktionstasten.....	59
Tabelle 19 - Entladeströme.....	64
Tabelle 20 - Störungsmeldungen.....	68
Tabelle 21 - Fehlertabelle.....	68
Tabelle 22 - Wartungsplan.....	73
Tabelle 23 - Sicherungen.....	77
Tabelle 24 - Ersatzteile.....	84

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Handlungsbezogener Warnhinweis.....	11
Abbildung 2 - Position der Sicherheits- und Warnschilder (Beispiel).....	13
Abbildung 3 - Position der benutzerrelevanten Teile (Beispiel).....	27
Abbildung 4 – Anschlussklemmen.....	29
Abbildung 5 - Übersichtsschaltplan.....	30
Abbildung 6 - Betrieb bei vorhandenem Netz.....	33
Abbildung 7 - Betrieb bei gestörtem Netz.....	34
Abbildung 8 - Servicebetrieb.....	35
Abbildung 9 - Betrieb mit Handumgehung.....	36
Abbildung 10 - Steuergeräteschwenkarm.....	40
Abbildung 11 - Anlage transportieren.....	43
Abbildung 12 - Bodenbefestigung im Detail.....	50
Abbildung 13 – Anschlussklemmen.....	51
Abbildung 14 - Anschlussfeld.....	52
Abbildung 15 - Anzeige- und Bedieneinheit.....	58
Abbildung 16 - LCD-Anzeige.....	58
Abbildung 17 - Menüstrukturbaum.....	60
Abbildung 18 - Menü Hauptmenü.....	60
Abbildung 19 - Menü Betriebsanzeige.....	61
Abbildung 20 - Lüfter Aus- und Einbau (z.B. 20 kVA).....	74
Abbildung 21 - Lüfterverteilung (Draufsicht von vorne).....	74