

USV-SYSTEME

# PowerScale 10-50 kVA

## Bedienungsanleitung










## Dokumentinformation

**Dateiname** : 4NWP100772R0001\_OPM\_ABB\_POWERSCALE\_10-50kVA\_DE\_REV-D  
**USV-Modell** : PowerScale 10-50kVA  
**Ausgabedatum** : 04.07.2018  
**Ausgegeben von** : Produktmarketing  
**Geprüft von** : R&D  
Kundendienst  
**Artikelnummer** : 4NWP100772R0001  
**Dokumentnummer** : 4NWD003505  
**Überarbeitung** : D

# SICHERHEITSSYMBOLS UND WARNUNGEN

In der folgenden Tabelle werden die in diesem Handbuch verwendeten Symbole beschrieben.

	<p>Dieses Symbol weist in Verbindung mit dem Signalwort „<b>GEFAHR</b>“ auf eine drohende Gefährdung durch Elektrizität hin. Die Nichtbeachtung des zugehörigen Sicherheitshinweises kann zu Verletzungen oder Tod von Personal oder Schäden am Gerät führen.</p>
	<p>Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „<b>WARNUNG</b>“ weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin. Die Nichtbeachtung des zugehörigen Sicherheitshinweises kann zu Verletzungen oder Tod von Personal oder Schäden am Gerät führen.</p>
	<p>Dieses Symbol weist auf einen Sicherheitshinweis hin: „<b>ACHTUNG! Gefährliche Spannung!</b>“ Die Installation muss von einem zertifizierten Servicetechniker durchgeführt werden.</p>
	<p>Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "<b>HINWEIS</b>" weist auf Bedienerhinweise und insbesondere auf nützliche oder wichtige Informationen zur Verwendung des Produkts hin. Dieses Symbol und diese Formulierung weisen nicht auf eine gefährliche Situation hin.</p>
	<p>Dieses Symbol weist auf eine vorgeschriebene Aktion hin: „Lesen Sie die Bedienungsanleitung/ Begleitheft vor Beginn der Arbeiten oder vor dem Bedienen von Geräten oder Maschinen durch!“</p>
	<p>Recyclen.</p>
	<p>Nicht mit normalem Müll entsorgen.</p>

# ABSCHNITT INHALTSVERZEICHNIS DER BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR POWERSCALE

<b>Sicherheitsanweisungen.....</b>	<b>13</b>
<b>1 WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN.....</b>	<b>14</b>
1.1 BITTE BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF.....	14
1.2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN.....	15
<b>Benutzerhandbuch .....</b>	<b>19</b>
<b>2 UMGEBUNGSEMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>20</b>
2.1 SICHERHEITSERKLÄRUNG, ÜBEREINSTIMMUNGS- ERKLÄRUNG UND CE-MARKIERUNG .....	21
2.2 ANFRAGEN.....	22
2.3 TYPENSCHILD UND IDENTIFIKATION .....	22
<b>3 SYSTEMBESCHREIBUNG.....</b>	<b>23</b>
3.1 ALLGEMEINE SYSTEMBESCHREIBUNG.....	23
3.1.1 FUNKTION: FORTGESCHRITTNE BOOSTER TECHNOLOGIE .....	23
3.1.2 FUNKTION: FLEXIBLES BATTERIE MANAGEMENT (FBM) .....	23
3.1.3 FUNKTION: DPA TECHNOLOGIE – DEZENTRA- LISIERTE PARALLEL ARCHITEKTUR.....	24
3.1.4 EINZEL-/PARALLEL KONFIGURATION.....	24
3.2 ALLGEMEINE ANORDNUNG .....	25
3.2.1 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN .....	25
3.2.2 VORDER- UND RÜCKANSICHTEN.....	26
3.2.2.1 POWERSCALE SCHRANK A.....	26
3.2.2.2 POWERSCALE 10-25KVA IN SCHRANK B .....	27
3.2.2.3 POWERSCALE 25-50KVA IN SCHRANK C .....	28
3.3 KONZEPT DER MEHRFACH-SCHRANK- KONFIGURATION .....	29

<b>3.4</b>	<b>BETRIEBSARTEN .....</b>	<b>30</b>
3.4.1	BETRIEBSART "ON LINE" (WECHSELRICHTER-BETRIEB).....	30
3.4.2	BETRIEBSART "OFFLINE" (ECO- ODER BYPASS BETRIEBSART) .....	30
3.4.3	BETRIEBSART „WARTUNGSBYPASS“ .....	31
3.4.4	PARALLELTRENNSCHALTER (IA2).....	31
<b>4</b>	<b>STEUERUNG UND ÜBERWACHUNG .....</b>	<b>32</b>
4.1	BEDIENFELD.....	32
4.1.1	POWER MANAGEMENT DISPLAY (PMD) .....	32
4.1.2	LED-ANZEIGEN.....	32
4.1.3	BEDIENTASTEN .....	33
4.1.4	ON/OFF EIN- UND AUSSCHALT-TASTEN .....	33
4.2	LCD-BESCHREIBUNG .....	34
4.2.1	STATUS-BILDSCHIRME.....	34
4.2.2	HAUPTMENÜ-BILDSCHIRM.....	34
4.2.3	EREIGNISPROTOKOLL-BILDSCHIRM .....	35
4.2.4	MESSWERTE-BILDSCHIRM.....	35
4.2.5	BEFEHLE-BILDSCHIRM.....	35
4.2.6	USV-DATEN .....	35
4.2.7	EINGABE ANWENDER .....	36
4.2.8	EINGABE SERVICE.....	36
<b>5</b>	<b>WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG.....</b>	<b>37</b>
5.1	ALLGEMEINE WARTUNG .....	37
5.1.1	PFLICHTEN FÜR BENUTZER.....	37
5.1.2	REGULÄRE UND VORSORGENDE WARTUNG ....	37
5.1.3	INTENSIVER BATTERIETEST .....	38
5.1.4	WARTUNG, ENTSORGUNG UND RECYCLING DER BATTERIE .....	38

5.2	USV-ENTSORGUNG UND -RECYCLING.....	38
5.2.1	FÜR PROFESSIONELLE ANWENDER IN DER EUROPÄISCHEN UNION.....	38
5.2.2	ENTSORGUNG IN LÄNDERN AUSSERHALB DER EUROPÄISCHEN UNION.....	38
5.3	FEHLERBEHEBUNG.....	39
5.3.1	ALARME.....	39
5.3.2	MENÜ, BEFEHLE, EREIGNISPEICHER, MESSWERTE .....	39
5.3.3	FEHLERURSACHE UND KORREKTUR .....	39
	<b>Installationsanleitung.....</b>	<b>41</b>
6	<b>VERPACKUNG, TRANSPORT UND LAGERUNG.....</b>	<b>42</b>
6.1	VERPACKUNG UND TRANSPORT .....	42
6.2	ENTPACKEN.....	43
6.3	LAGERUNG.....	45
6.3.1	LAGERUNG DER BATTERIE.....	45
6.3.2	LAGERUNG DER USV.....	45
7	<b>Installation der USV .....</b>	<b>46</b>
7.1	UMWELTBEDINGUNGEN .....	46
7.2	USV STANDORT.....	47
7.2.1	TRANSPORT ZUM AUFSTELLUNGORT .....	47
7.2.2	POSITIONIERUNG.....	47
7.3	USV-VERBINDUNGEN .....	49
7.3.1	VORBEREITUNG FÜR DIE EINGANGSVERKABELUNG.....	50
7.3.1.1	NETZVERSORGUNG UND ERDUNGSVERBINDUNG .....	51
7.3.1.2	EINZELEINGANGSSPEISUNG .....	52

	7.3.1.3	DOPPELEINGANGSSPEISUNG .....	52
	7.3.1.4	VORBEREITUNG DER AUSGANGSVERKABELUNG .....	54
	7.3.1.5	VERBINDUNG DER LAST .....	54
	7.3.2	INSTALLATIONS-CHECKLISTE.....	55
7.4		UPS ELEKTRISCHE VERDRAHTUNGEN .....	56
	7.4.1	EMPFOHLENE KABELQUERSCHNITTE UND SICHERUNGSGRÖSSEN .....	56
	7.4.1.1	SCHRANK A (10-15-20 KVA) & SCHRANK B (10-15-20-25 KVA) ÜBERSICHT ZU DEN KLEMMEN- ANSCHLÜSSEN .....	56
	7.4.1.2	SCHRANK C (25-30 KVA) ÜBERSICHT ZU DEN KLEMMENANSCHLÜSSEN .....	57
	7.4.1.3	SCHRANK C (40-50 KVA) ÜBERSICHT ZU DEN KLEMMENANSCHLÜSSEN .....	57
	7.4.2	POWERSCALE BLOCKSCHEMA.....	58
<b>8</b>		<b>BATTERIEVERBINDUNGEN .....</b>	<b>59</b>
	8.1	BATTERIEBANK-SCHRÄNKE A, B, C UND EXTERNE BATTERIE .....	59
	8.1.1	BEISPIELE DER BATTERIEAUTONOMIE BEI VOLLER BELASTUNG MIT STANDARD- BATTERISCHRÄNKEN UND STANDARD- BATTERIEKONFIGURATION .....	60
	8.1.2	ANSCHLUSS VON EXTERNEN BATTERIEN FÜR POWERSCALE .....	66
	8.1.3	KLEMMEN ZUR VERBINDUNG EINER EXTERNEN BATTERIE.....	66
<b>9</b>		<b>KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN.....</b>	<b>68</b>
	9.1	SMART PORT JD1 (SERIELL RS 232 / SUB D9 / BUCHSE) UND USB-PORT .....	69
	9.2	KUNDENSCHNITTSTELLE UND DRY PORTS (KLEMMEN X1 STANDARD) .....	70

9.2.1	EINGANGSSCHNITTSTELLEN KLEMMBLOCK X1 .....	70
9.2.2	AUSGANGSSCHNITTSTELLEN KLEMM- BLÖCKE X1 (OPTION RELAIS-KARTE/SLOT) ....	70
9.3	JR1 / RS485 SCHNITTSTELLE FÜR MULTIDROP .....	71
<b>10</b>	<b>INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>73</b>
10.1	EINSCHALTVERFAHREN.....	73
10.1.1	EINSCHALTVERFAHREN.....	73
10.2	ABSCHALT-VERFAHREN .....	75
10.3	LASTTRANSFER: VOM WECHSELRICHTERBETRIEB ZUM WARTUNGS-BYPASS .....	76
10.4	LASTTRANSFER: VON WARTUNGSBYPASS ZU WECHSELRICHTER.....	77
10.5	PARALLELSCHRANK-KONFIGURATION .....	78
10.5.1	PARALLELISIEREN DES USV-SCHRANKS .....	78
10.5.1.1	ANSCHLUSS DES PARALLEL- KOMMUNIKATIONS-KABELS (BUS-LINES) .....	78
10.5.1.2	PARALLEL-ADAPTER UND DIP-SCHALTER SW2-2 .....	79
10.5.2	DIP-SCHALTER SW1-9 EINSTELLUNGEN .....	79
10.5.3	ON/OFF - HAUTTASTEN .....	80
10.5.4	PARALLELTRENNSCHALTER (IA2).....	80
10.5.5	WARTUNGSBYPASS (IA1) .....	80
10.5.5.1	REDUNDANT- PARALLELKONFIGURATION .....	80
10.5.5.2	LEISTUNGSPARALLELE KONFIGURATION .....	80
10.5.5.3	ECO-MODE (BYPASS-MODUS) IN PARALLEL-SYSTEMEN.....	80
10.5.6	INBETRIEBNAHME EINER PARALLEL-	



	<b>KONFIGURATION.....</b>	<b>81</b>
	10.5.6.1 <b>STARTEN EINER PARALLEL-</b> <b>KONFIGURATION .....</b>	<b>81</b>
	10.5.6.2 <b>SCHLIESSEN DER PARALLEL-</b> <b>KONFIGURATION .....</b>	<b>82</b>
<b>11</b>	<b>OPTIONEN .....</b>	<b>83</b>
11.1	<b>FERNABSCHALTUNG .....</b>	<b>83</b>
11.2	<b>GENERATOR AN-EINRICHTUNGEN.....</b>	<b>84</b>
	11.3.1 <b>DIE WICHTIGKEIT DES USV-MANAGEMENT .....</b>	<b>85</b>
	11.3.2 <b>WAVEMON ABSCHALT-UND</b> <b>ÜBERWACHUNGS-SOFTWARE.....</b>	<b>85</b>
11.3	<b>WAVEMON ABSCHALT- UND MANAGEMENT</b> <b>SOFTWARE .....</b>	<b>85</b>
11.4	<b>SNMP KARTE/ADAPTER FÜR NETZWERK</b> <b>MANAGEMENT/FERNÜBERWACHUNG.....</b>	<b>87</b>
<b>12</b>	<b>ANLAGEN .....</b>	<b>89</b>
	<b>TECHNISCHES DATENBLATT .....</b>	<b>89</b>

USV-SYSTEME

## PowerScale 10-50 kVA Sicherheitsanweisungen



# 1 WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN



**LESEN SIE SICH DIESES KAPITEL MIT SICHERHEITSANWEISUNGEN DURCH, BEVOR SIE DIE BEDIENUNGSANLEITUNG LESEN.**

## 1.1 BITTE BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für PowerScale-Modelle, die bei der Installation und Wartung des USV beachtet werden müssen.

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die Installation, Montage, Inbetriebnahme und Wartung des USV-Systems und/oder des Batterieschranks planen. Es enthält außerdem Richtlinien zur Überprüfung der Lieferung. Vom Leser wird erwartet, dass er mit den Grundlagen der Elektrizität, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Schaltplansymbole vertraut ist.



**LESEN SIE SICH ALLE SICHERHEITS- UND BEDIENUNGSANLEITUNGEN DURCH, BEVOR SIE DAS USV-SYSTEM IN BETRIEB NEHMEN. BEACHTEN SIE ALLE AUF DEM GERÄT UND IN DIESEM HANDBUCH ENTHALTENEN WARNHINWEISE.**

Das USV-System und der Batterieschrank arbeiten mit Netzstrom, Batterien oder Bypass-Strom, die hohe Ströme und Spannungen führen. Das korrekt installierte USV-System und der Batterieschrank sind geerdet und gegen Stromschlag und Fremdkörper IP 20-klassifiziert, wenn alle spannungslosen Fronten eingerichtet wurden. Installation und Wartung müssen von einem zertifizierten Servicetechniker des Herstellers oder von dessen zertifizierten Servicepartnern durchgeführt werden.



**INBETRIEBNAHME UND BETRIEB DES USV MÜSSEN VON EINEM ZERTIFIZIERTEN WARTUNGSTECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINEM VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN VERTRETER DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

**DIE NICHTBEACHTUNG DIESER VERPFLICHTUNG KANN ZUM ERLÖSCHEN DER GARANTIE FÜHREN.**



DIE INSTALLATION MUSS ALLEN NATIONALEN, STAATLICHEN UND LOKALEN VORSCHRIFTEN ENTSPRECHEN.

**WARNUNG**

---

## 1.2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



**GEFAHR**

- DIE WARTUNG DER EINHEIT MUSS VON PERSONAL DURCHFÜHRT ODER ÜBERWACHT WERDEN, DAS MIT DEN ERFORDERLICHEN VORSICHTSMAßNAHMEN FÜR BATTERIEN VERTRAUT IST.
- ES BESTEHT DAS RISIKO EINES STROMSCHLAGS - DIE EINHEIT BEZIEHT STROM VON MEHREREN QUELLEN - ZUM ABSCHALTEN DER EINHEIT VOR DER WARTUNG MUSS DIESE VON DEN AC-QUELLEN (UND DER DC-QUELLE) GETRENNT WERDEN.
- ES BESTEHT DAS RISIKO EINES STROMSCHLAGS.
- BEI VERWENDUNG EINES FALSCHEN BATTERIETYPUS BESTEHT EXPLOSIONSGEFAHR.
- BEIM ERSETZEN DER BATTERIEN DIESE MIT DEM GLEICHEN TYP UND DER GLEICHEN ANZAHL AN BATTERIEN ODERBATTERIEHALTER ERSETZEN.
- SETZEN SIE DIE BATTERIEN KEINEM FEUER AUS. DIE BATTERIE KANN EXPLODIEREN.
- BATTERIEN NICHT ÖFFNEN ODER ZERSTÖREN. AUSLAUFENDES ELEKTROLYT IST SCHÄDLICH FÜR HAUT UND AUGEN. ES KANN GIFTIG SEIN.
- DIE AUF DEN LEISTUNGSETIKETTEN ANGEgebenEN WERTE FÜR BATTERIE UND/ODER BATTERIESCHRANK NICHT ÜBERSCHREITEN
- DA DIE LEBENSZEIT DER BATTERIE FÜR EIN USV MIT INTERNEN BATTERIEMODULEN VON DER UMGEBUNGSTEMPERATUR ABHÄNGT, WIRD EMPFOHLEN, DAS SYSTEM AN EINEM KLIMATISIERTEN ORT MIT EINER UMGEBUNGSTEMPERATUR VON 20° C ZU PLATZIEREN.

Befolgen Sie alle Betriebs- und Benutzeranweisungen.



LESEN SIE DIE INFORMATIONEN, UM BESCHÄDIGUNGEN AM GERÄT ZU VERMEIDEN.

**WARNUNG**

**HALTEN SIE SICH VON DEN BATTERIEPOLEN FERN. DIESE FÜHREN GEFÄHRLICHE DC-SPANNUNGEN, DIE ZU TÖDLICHEN UNFÄLLEN FÜHREN KÖNNEN.**

**HINWEIS: DIE MANIPULATION DES BATTERIESYSTEMS DARF NUR DURCH AUSGEBILDETES SERVICE- UND WARTUNGSPERSONAL DES HERSTELLERS ODER VON ZERTIFIZIERTEN SERVICEPARTNERN ERFOLGEN. UNANGEMESSENE MANIPULATIONEN AN DEN BATTERIEN KÖNNEN FUNKENBILDUNG VERURSACHEN.**



**GEFAHR**

**EINE BATTERIE KANN DIE GEFAHR EINES STROMSCHLAGES UND EINEN HOHEN KURZSCHLUSSSTROM VERURSACHEN. DIE FOLGENDEN VORSICHTSMAßNAHMEN SOLLTEN BEIM ARBEITEN AN BATTERIEN BEACHTET WERDEN:**

- a) LEGEN SIE UHREN, RINGE ODER ANDERE METALLGEGENSTÄNDE AB.
- b) VERWENDEN SIE WERKZEUGE MIT ISOLIERTEN GRIFFEN.
- c) TRAGEN SIE GUMMIHANDSCHUHE UND -STIEFEL.
- d) LEGEN SIE KEINE WERKZEUGE ODER METALLTEILE AUF DIE BATTERIEN.
- e) TRENNEN SIE VOR DEM ANSCHLIEßEN ODER TRENNEN DER BATTERIEKLEMMEN DIE LADEQUELLE.
- f) STELLEN SIE SICHER, DASS DIE BATTERIE NICHT UNGEWOLLT GEERDET IST. SOLLTE DIESE UNGEWOLLT GEERDET SEIN, ENTFERNEN SIE DIE QUELLE VOM BODEN. DER KONTAKT MIT EINEM BELIEBIGEN TEIL EINER GEERDETEN BATTERIE KANN ZU EINEM STROMSCHLAG FÜHREN. DIE WAHRSCHEINLICHKEIT EINES SOLCHEN SCHLAGES KANN REDUZIERT WERDEN, WENN SOLCHE ERDUNGEN WÄHREND DER INSTALLATION UND WARTUNG ENTFERNT WERDEN. (ANWENDBAR FÜR GERÄTE UND REMOTE-BATTERIEN OHNE GEERDETEN VERSORGUNGSKREIS).



**WARNUNG**

**DAS GERÄT, DER BATTERIESCHRANK UND DIE BATTERIEN SIND SCHWER UND KÖNNEN WÄHREND DES TRANSPORTS UMKIPPEN, WAS ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN, WENN DIE ANWEISUNGEN ZUM AUSPACKEN NICHT KORREKT BEFOLGT WERDEN.**



**WARNUNG**

**VERSIEGELTE BATTERIEN DÜRFEN NIEMALS IM ENTLADENEN ODER TEILWEISE ENTLADENEM ZUSTAND GELAGERT WERDEN.**

**EXTREME TEMPERATUREN, UNGENÜGENDE LADUNG ODER ÜBERLADUNG UND ÜBERENTLADUNG ZERSTÖREN DIE BATTERIE.**

Folgende Bedienvorgänge vom Benutzer sind zulässig:

- Verwendung des LCD-Bedienfelds (PowerScale-Display) und des Wartungsbybypass
- An- und Abschalten des USV auf dem Benutzerfeld (außer bei Erstinbetriebnahme)
- Betrieb zusätzlicher Konnektivitätsmodule:
  - SNMP-Adapter und deren Software
  - Modem/GSM- oder Modem/Ethernet-Adapter und deren Software

Der Benutzer muss die Vorsichtsmaßnahmen beachten und darf nur die beschriebenen Vorgänge ausführen. Bei diesen Maßnahmen muss sich der Betreiber des USV-Systems außerdem an die Anweisungen in diesem Handbuch halten. Jegliches Missachten oder eine Abweichung der Anleitungen können eine Gefahr für den Benutzer sein oder eventuell den zufälligen Verlust der Last bewirken.

DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR SCHÄDEN, DIE DURCH UNSACHGEMÄßE MANIPULATIONEN DES USV-SYSTEMS VERURSACHT WERDEN.



**GEFAHR**

ES IST VERBOTEN, JEDLICHE SCHRAUBEN VOM USV-SYSTEM ODER EINEM OPTIONALEN TEIL ZU ENTFERNEN (Z. B. BATTERIESCHRANK). ES BESTEHT DAS RISIKO EINES STROMSCHLAGS!



**GEFAHR**

**ACHTUNG GROSSER KRIECHSTROM (LECKSTROM) :**

STELLEN SIE VOR DER VERBINDUNG MIT DEM NETZSTROM SICHER, DASS EINE ORDNUNGSGEMÄßE ERDUNGSVERBINDUNG VORHANDEN IST!



**GEFAHR**

DER BENUTZER MUSS AUF ALLEN PRIMÄREN USV-LEISTUNGSSCHALTERN EINEN WARNSCHUTZ ANBRINGEN. DAS SERVICEPERSONAL MUSS ÜBER GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN INFORMIERT WERDEN. DIE WARTAFELN MÜSSEN DEN FOLGENDEN TEXT (ODER ÄHNLICH) ENTHALTEN. „STELLEN SIE VOR DEM BEGINN DER WARTUNGSARBEITEN AN DEN LEISTUNGSSCHALTERN SICHER, DASS DAS USV GETRENNT IST!“



**GEFAHR**

ALLE EINGANGS-/AUSGANGSPORTS SIND SCHUTZKLEINSPANNUNG-STROMKREISE (SELV). ACHTEN SIE BEIM ANSCHLUSS AN ANDERE GERÄTE AUF DIE SICHERHEIT.

—  
USV-SYSTEME

## PowerScale 10-50 kVA

Benutzerhandbuch



## 2 UMGEBUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Anlage zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) muss gemäß den Empfehlungen dieser Betriebsanleitung installiert werden. Um die USV-Anlage mit dem größten Wirkungsgrad zu betreiben, muss der Installationsort die Umgebungsbedingungen erfüllen, die in der Betriebsanleitung ausgeführt sind. Zu große Staubmengen in der Betriebsumgebung der USV-Anlage können zu Schäden oder Fehlfunktionen führen. Das USV muss immer gegen äußere Wetterbedingungen oder Sonneneinstrahlung geschützt werden. Wenn Sie beabsichtigen, das System in einer Höhe von mehr als 1000 Metern zu betreiben, wenden Sie sich an Ihr örtliches Verkaufs- oder Servicebüro, um wichtige Informationen über den Betrieb in großer Höhe zu erhalten. Die Betriebsumgebung muss die im technischen Datenblatt angegebenen Anforderungen an Gewicht, Luftstrom, Größe und Abstand erfüllen.

Unter keinen Umständen darf die USV-Anlage in einem luftarmen Räumen, in der Nähe von entflammenden Gasen oder in Umgebungen installiert werden, die nicht den Spezifikationen für die Umgebung entsprechen. Die grundlegenden Umgebungsbedingungen für das USV-System sind:

- Umgebungstemperaturbereich:  
0 bis +40° C (32 – 104° F)
- Empfohlene Betriebsumgebung:  
+20 bis +25° C (68 – 77° F)
- Maximale Relative Feuchtigkeit:  
95% ((nicht kondensierend)

Der USV-Schrank benutzt forcierte Luftkühlung zum regeln der internen Komponententemperatur. Die Lufteingangskanäle befinden sich an den Unterseiten und der Frontseite des Gehäuses, die Luftausgangskanäle auf der Rückseite des Gehäuses. Für eine ausreichende Luftzirkulation muss an der Gehäuserückseite ein Abstand eingehalten werden. Informationen zu den Abstandsanforderungen finden Sie im Kapitel „USV Installationsort“ in der Installationsanleitung.



## 2.1 SICHERHEITSERKLÄRUNG, ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG UND CE-MARKIERUNG

Das Produkt ist CE Markiert und stimmt mit den folgenden Europäischen Vorschriften überein:

Niederspannungsvorschriften: 2014/35/EU  
EMV Vorschriften: 2014/30/EU



Eine Übereinstimmungserklärung mit USV-Anlagen Harmonisierungs-Standards und Richtlinien gemäß EN 62040-1 (Sicherheit) und EN 62040-2 (EMV) ist im Anhang 1 beigelegt

Sicherheit	IEC/EN 62040-1, IEC/EN 60950-1	
Elektromagnetische Kompatibilität	IEC/EN 62040-2	
EMC Klassifikation für	10 kVA	15-50 kVA
Emmissionsklasse	C2	C3
Immunitätsklasse	C3	
Leistung	IEC/EN62040-3	
Produktzertifizierung	CE	
Schutzart	IP 20	

PowerScale versorgt Ihre empfindlichen Geräte über viele Jahre hinweg mit geregelter und zuverlässiger Spannung.

Die einzigartige PowerScale gehört zur neuesten Generation von 3-phasigen USV-Anlagen mit mittlerer Leistung. Hohe Zuverlässigkeit, geringe Betriebskosten und ausgezeichnete elektrische Eigenschaften sind nur einige wichtige Vorteile der eingesetzten innovativen USV-Technologie.

Die Kriterien und Methoden die bei ABB für Entwicklung und Fabrikation verwendet werden entsprechen den strengsten Qualitätsnormen.

Der Hersteller ist nach den Normen ISO 9001/EN 29001 und ISO 14001 zertifiziert. Die Zertifizierung der USV-Betriebsleistung erfolgt gemäß den Normen IEC 62 040-3 und VDE 0558 Teil 530. Die USV-Anlage verfügt außerdem über den Klassifizierungscode VF1-SS-111.

## 2.2 ANFRAGEN

Anfragen über die USV-Anlage und Batterieschränke sind an den jeweilige vom Hersteller zertifizierten lokale Verkauf-sagentur oder Servicepartner zu richten.

Notieren Sie sich den Typencode und die Seriennummer des Geräts und wenden Sie sich an Ihren nächstgelegenen vom Hersteller zertifizierten Vertreter.

Der Code und die Seriennummer sind auf dem Typenschild angegeben. Detaillierte Informationen finden Sie in Kapitel 2.3 „Typenschild und Identifikation“.

## 2.3 TYPENSCHILD UND IDENTIFIKATION

Abbildung 2.3-1:  
Typenschild und  
Identifikation

Die technischen Daten des Geräts finden Sie auf dem Typenschild der USV-Anlage. Kontrollieren Sie, dass die Daten der bestellten Anlage dem Lie-ferschein entsprechen. Bei den Schränken A&B ist das Typenschild an der Hinterseite befestigt, für den Schrank C hingegen auf der Vorderseite hin-ter der Abdeckung.

<b>ABB</b>		<b>CE</b>	
<b>PowerScale</b>			
Output Power:	kVA	Output Power:	kW
Input Volt.:	V	Output Volt.:	V
Input Current:	A	Output Current:	A
I <sub>ow</sub> :	kA	Input/Output Freq.:	Hz
<b>UPS</b>			
<b>Serial No.</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Production Date</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

—  
2,3-1

TYP	PRODUKTEBEZEICHNUNG	ABMESSUNGEN
P1S	PowerScale 10-20 kVA	Schrank A (345 x 720 x 710 mm)
	PowerScale 10-25 kVA	Schrank B (345 x 1045 x 710 mm)
P2S	PowerScale 25-50 kVA	Schrank C (440 x 1400 x 910 mm)

## 3 SYSTEMBESCHREIBUNG

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ist eine transformierlose unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV-Anlage). Es handelt sich um eine echte 3-phasige, doppelkonvertierende On-line Anlage, neuester Technologie, ausgelegt für Dauerbetrieb, die die Kundenlast von all den bekannten Störungen, durch eine sauber geregelte, störungs- und unterbrechungsfreie AC Leistungsversorgung schützt.

### 3.1 ALLGEMEINE SYSTEMBESCHREIBUNG

Eine USV-Anlage wird dort eingesetzt, wo empfindliche Aus-rüstungen geschützt werden müssen, wo wertvolle elektroni-sche Dateninformationen verloren gehen können, um Ausfalls-zeiten von Geräten zu verkleinern und um Produktionsunterbrüche, die durch unerwartete Netzausfälle hervorgerufen werden, zu minimieren.

Das USV-System überwacht ständig die eingehende elektri-sche Leistung und filtert Überspannungen, Spitzen, Durch-hänge und andere Unregelmäßigkeiten der Netzversorgung. In-nerhalb einer elektrischen Installation versorgt die USV-Anlage sensible elektronische Verbraucher mit der notwendigen sau-beren Einspeisung, die diese für einen verlässlichen Betrieb be-nötigen. Während Kürzunterbrüchen, Netzausfällen oder an-deren Störungen, versorgt die Batterie als Notüberbrückung die entsprechende Leistungsversorgung, um den Betrieb sicherzu-stellen.

Die USV-Anlage ist in freistehenden Einzelschränken unterge-bracht. Die Schränke sind in Farbe und Aussehen auf einander abgestimmt und haben auf der Innenseite der Türen entspre-chende Abschirmungen, die vor gefährlicher Spannung schüt-zen.

#### 3.1.1 Funktion: Fortgeschrittne Booster Technologie

Traditionelle Eingangsverzerrungsfiler (THD-Filter) sind mit diesem Produkt nicht mehr länger notwendig. Die in den USV-Anlagen eingebaute fortschrittliche Boostertechnologie erzielt einen perfekten sinusoidalen Eingangsleistungsfaktor von 0.99 bei weniger den 3% harmonischer Stromverzerrung THD(i) am Eingang. Dies führt zu einem verbesserten und zuver-lässigeren Betriebssystem und zu Ersparnissen bei der Genera-torauswahl, der Transformatordimensionierung, als auch zu kleineren Verlusten dank verkleinerten Windungsdimensionen.

Durch den aktiven Front-Booster und die Regelung jeder einzel-nen Phase ist das USV aus Netzsicht mit einer sauberen Wider-standslast (Einheit) vergleichbar. Somit bietet der hohe Ein-

gangsleistungsfaktor minimierte Verkabelungs- und Fixierungskosten aufgrund der fehlenden Blindleistungsauf-nahme. Die niedrigen Oberschwingungsströme sind dem ho-hen Eingangsleistungsfaktor zu verdanken, was zu folgenden Vorteilen führt:

- Keine Zusatzverluste in Windungen und Kabeln
- Keine zusätzlichen Erwärmungen von Transformatoren oder Generatoren, was zu einer verkürzten Wartungszeit führt
- Keine Überdimensionierung von Generatoren
- Keine falschen Auslösungen oder Betriebsstörungen von Lasttrennschaltern
- Keine unregelmäßigen Betriebszustände von Computer, Tele-kommunikations-Applikationen, Monitoren, elektronischen Testgeräten etc.
- Keine Resonanz mit kapazitiven Eingangsleistungsfiltren zur Korrektur des Leistungsfaktors

#### 3.1.2 Funktion: Flexibles Batterie Management (FBM)

Das Flexible Batterie Management ist in allen USV-Produkten standardmäßig integriert, um den Verschleiß der Batterien während den Betriebsjahren zu verringern. Die Haupteigen-schaft des FBM ist, die Batterie von den negativen Umweltein-flüssen zu schützen (z.B. hohe Temperaturen oder falsche Handhabung) und um einen größeren Verschleiß der Batterie mittels einem fortschrittlichen Batterieladesystem mit präven-tiver Fehlerdiagnose zu verhindern. Diese integrierten Eigen-schaften sind nicht nur Vorteile für den Endkunden, sondern schonen auch die Umwelt. Als Endkunde müssen Sie die Batte-rien weniger oft austauschen. Dies bringt Ihnen wirtschaftliche Vorteile und gleichzeitig schonen Sie die Umwelt. Zu guter Letzt ist eine gewartete und kontrollierte Batterie in einem gu-ten Betriebszustand, der die Gesamtverfügbarkeit des USV-Systems erhöht.

Die wesentlichen Vorteile sind:

- Rippelfreies Batterieladegerät dank separatem DC-DC-Ladegerät, unabhängig vom Hauptgleichrichter oder dem Wechselrichter

—  
Abbildung 3.1.4-1:  
Einzel-/Parallel-  
Konfiguration

- Variable Auswahl von Batterieblöcken pro Strang (16-50(\*), 12V-Blöcke)
- Die große Eingangsspannungstoleranz der USV verlängert die Batteriebensdauer, da weniger Entladungszyklen erforderlich sind.
- Batterieentladeschutz: gegen sprunghafte Lasten.
- Pro-Aktiver Batterieschutz verursacht durch falsche Bedienung oder unzulässiger Ladespannung
- Pro-Aktive Batteriefehler-Erkennung dank Fortschrittlichem Batterie Diagnostik (FBD) – Algorithmus
- Benutzerseitig wählbare Batterietests
- Option: Temperaturkompensiertes Ladeverhalten zur Verlängerung der Batteriebensdauer

Somit verlängert das FBM-System im wesentlichen die Batteriebensdauer gegenüber traditionellen Ladesystemen. In traditionellen ON-LINE USV-Anlagen trägt auch der Wechselrichter zum Batterieripplestrom bei und verursacht somit Korrosion an den Batteriepolen.

### 3.1.3 Funktion: DPA Technologie – Dezentralisierte Parallel Architektur

Die Eigenschaften der DPA Parallel Technologie dieser USV-Anlage bewirkt eine N+X Redundanz ohne einen „Single-point-of-failure“ (SPOF) hervorzubringen. Die Produkte, die mit der DPA Technologie ausgerüstet sind, sind völlig autonom im Sinne, dass die Anlagen eigene unabhängige Leistungsteile, Bypässe, CPU's, Bedienungsfelder und sogar separate Batteriekonfigurationen für jede einzelne Anlage zulassen.

Die DPA Technologie macht die Anlage zuverlässiger gegenüber konventionellen Parallel-Anlagen. Ein paralleles USV-System bedeutet, dass zwei oder mehr USV-Anlagen parallel miteinander verbunden werden, damit im unwahrscheinlichen Fall eines Fehlers die andere automatisch die Last aufnehmen kann. Ein traditionelles parallel-redundantes System arbeitet mittels zufälliger oder fester Master-Slave Beziehung zwischen den einzelnen Einheiten. Diese Master-Logikeinheit sendet einzelne Befehle an alle Slave-Einheiten. Leider kann dies zu einem „Single-Point-of-Failure“ für das gesamte

(\* ) abhängig von der USV-Leistung in kW

System führen, denn wenn die Master-Slave Kommunikationschnittstelle fehlschlägt, kann dies ein Fehlverhalten des Gesamtsystems bewirken.

Die DPA Technologie ist als Multi-Master Logikkonzept entwickelt worden, d.h. mit separaten unabhängigen Kommunikationsbussen für die Regelung und die Logikabläufe, die eine Kapazitive System-Parallelschaltung erlauben und somit die größtmögliche System-Verfügbarkeit darstellen. Diese führende industrielle Paralleltechnologie, die DPA Technologie allein, erlaubt das parallel redundante zusammenschalten von USV-Anlagen indem diese jeder Zeit eine 100% kontrollierte Spannungsversorgung zur Verfügung stellen. Das einzigartige dezentralisierte DPA-Design eliminiert die möglichen „Single-Point-of-Failure“ von traditionellen Parallelsystemen und erhöht somit exponentiell die Verfügbarkeit des Gesamtsystems.

Die DPA Technologie erlaubt bis zu zehn USV-Anlagen zusammenzuschalten, um die parallel redundante Konfiguration und dessen Last abzudecken. Keine verwundbare Masterlogik ist in diesem Aufbau verwendet. Die DPA Technologie sorgt für einen perfekte Lastaufteilung auf redundanter Modulebene mittels einfachem Zusammenschalten von PowerScale USV-Anlagen.

### 3.1.4 Einzel-/Parallel Konfiguration

Einzel-USV  
Konfiguration

Parallel-USV  
Konfigurationen:




—  
3.1.4-1

Es ist möglich, PowerScale-USV (bis zu 20 Einheiten) parallel zu konfigurieren, um die Leistungskapazität zu erhöhen oder eine Redundanz zu ermöglichen.


## 3.2 ALLGEMEINE ANORDNUNG

### 3.2.1 Mechanische Eigenschaften


#### 3.2.1.1 PowerScale 10-20kVA Schrank A

	Leistungsbereich	kVA	10 / 15 / 20
	Abmessungen (BxHxT)	mm	345 x 720 x 710
	Gewicht ohne Batterie	kg	48
	Gewicht mit 48 Batterieblöcken von 7Ah	kg	168
	Mit Standard Verpackung	kg	+12
	Farbe		Grafitgrau (RAL 7024)

#### 3.2.1.2 PowerScale 10-25kVA Schrank B

	Leistungsbereich	kVA	10 / 15 / 20 / 25
	Abmessungen (BxHxT)	mm	345 x 1045 x 710
	Gewicht ohne Batterie	kg	68
	Gewicht mit 96 Batterieblöcken von 7Ah	kg	308
	Mit Standard Verpackung	kg	+12
	Farbe		Grafitgrau (RAL 7024)

#### 3.2.1.3 PowerScale 10-25kVA Schrank C

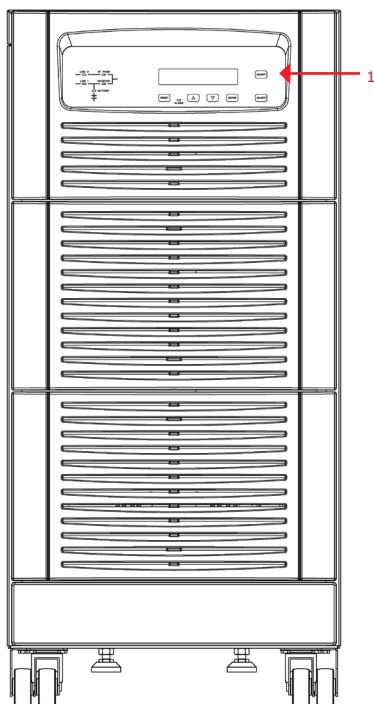
	Leistungsbereich	kVA	25 / 30 / 40 / 50
	Abmessungen (BxHxT)	mm	440 x 1400 x 910
	Gewicht ohne Batterien	kg	9Ah: 177 / 28Ah: 160
	Gewicht mit Batterien		
	144 Batterieblöcken von 7/9Ah	kg	537
	48 Batterieblöcken von 28Ah	kg	640
	Mit Standard Verpackung	kg	+7
	Farbe		Grafitgrau (RAL 7024)

—  
Abbildung 3.2.2,1-1:  
PowerScale Schrank A  
Vorderansicht

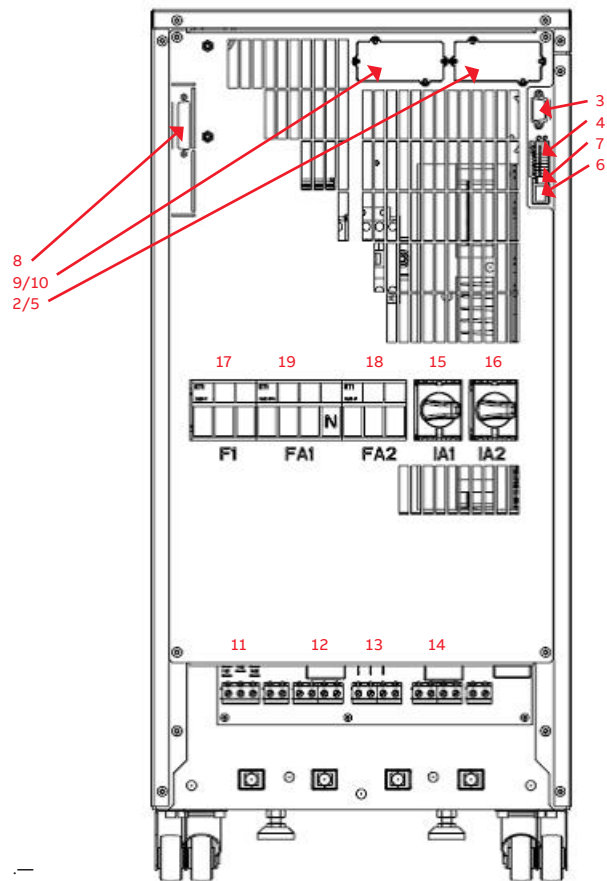
—  
Abbildung 3.2.2,1-2:  
PowerScale Schrank A  
Rückansicht

### 3.2.2 Vorder- und Rückansichten

#### 3.2.2.1 PowerScale Schrank A



—  
3.2.2,1-1



—  
3.2.2,1-2

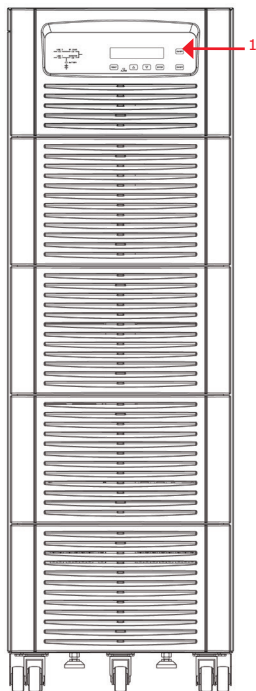
**HINWEIS**  
Kundenausgangs-  
schnittstelle und  
Parallelfunktion sind im  
Lieferumfang enthalten  
und werksseitig auf  
vorkonfigurierten  
Modellen montiert.  
Das vollständige  
Angebot sehen Sie bei  
Ihrem örtlichen Händler/  
ABB-Vertriebsbüro.

- |              |   |                               |  |
|--------------|---|-------------------------------|--|
| 1. PMD       | Power Management Display (PMD) der PowerScale   | 8. JD8                        | Parallel BUS-Verbinder (optional)<br><b>NUR für parallelgeschaltete Schränke (optional):</b> |
| 2. USB       | PC Interface (Slot 1 Option)  | <b>JD5</b>                    | <b>Parallel BUS - Eingangsverbinder</b>  |
| 3. JD1/RS232 | Sub D9/Buchse Schnittstelle (PC - Verbindung) (siehe Kapitel 9.1)                                       | <b>JD6</b>                    | <b>Parallel BUS - Ausgangsverbinder</b>  |
| 4. X1        | Kundeneingänge  | 9. SNMP                       | Slot NUR für optionale SNMP-Karte  |
| 5. X2        | Kundenschnittstelle über Phoenix Federklemmen (Anschluss 1 Option):                                     | 10. Modem                     | Einschubplatz NUR für Modem/<br>Ethernet Karte   |
| X2=          | Potenzialfreie Kontakte (siehe Kapitel 9.2)   | 11. Batterieklemmen-Anschluss | + / N / -  |
| 6. JR1/RS485 | auf RJ 45 Port Schnittstelle für Multidrop-Verbindung zwischen mehreren USV-Schränken (siehe Kapitel 9) | 12. Eingang:                  | Gleichrichterklemmen für<br>Einzelspeisung (siehe Kapitel 7.4.1)                             |
| 7. SW1-9     | Parallelanlagen Konfigurationsschalter (siehe Kapitel 4)  | 13. Eingang:                  | Gleichrichterklemmen für<br>Doppeleingangsspeisung<br>(siehe Kapitel 7.4.1)                  |
|              |   | 14. Ausgang:                  | Verbraucherklemmen   |
|              |   | 15. IA1                       | Wartungsbypass   |
|              |   | 16. IA2                       | Parallel-Trennschalter   |
|              |   | 17. F1                        | Batteriesicherung A/B  |
|              |   | 18. FA2                       | Sicherung Bypass-Leitung   |
|              |   | 19. FA1                       | Gleichrichter-Sicherung  |

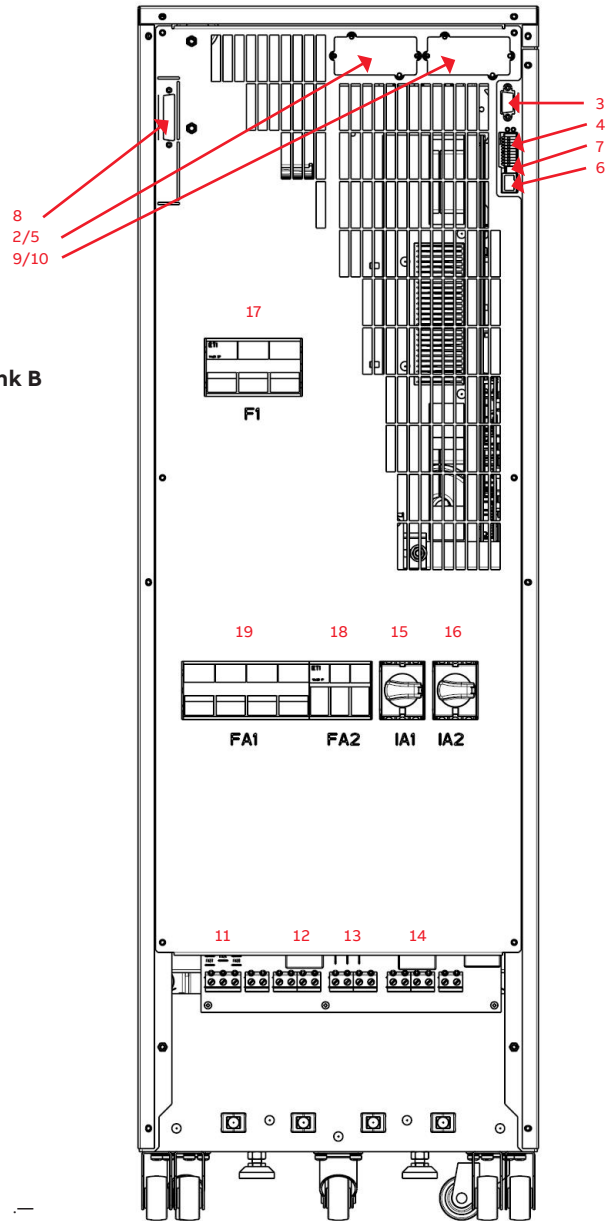
Abbildung 3.2.2,2-1:  
PowerScale Schrank B  
Vorderansicht

Abbildung 3.2.2,2-2:  
PowerScale Schrank B  
Rückansicht

**3.2.2.2 PowerScale 10-25kVA in Schrank B**



3.2.2,2-1



3.2.2,2-2

**HINWEIS**  
Kundenausgangs-  
schnittstelle und  
Parallelfunktion sind im  
Lieferumfang enthalten  
und werksseitig auf  
vorkonfigurierten  
Modellen montiert.  
Das vollständige  
Angebot sehen Sie bei  
Ihrem örtlichen Händler/  
ABB-Vertriebsbüro.

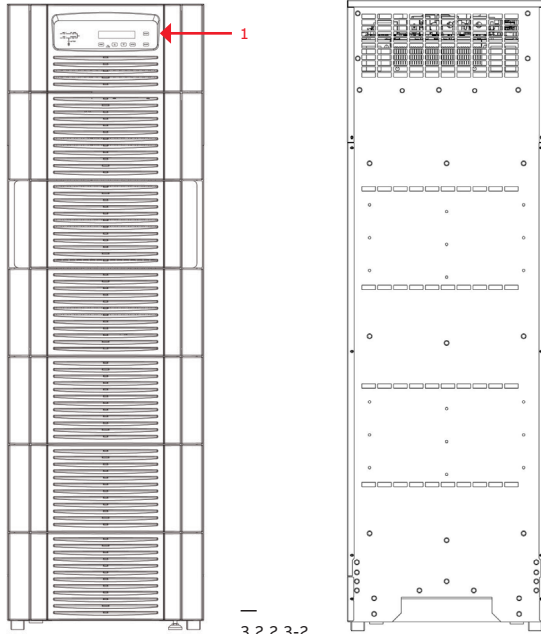
- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMD Power Management Display (PMD) der PowerScale</li> <li>2. USB PC Schnittstelle (Slot 1 Option)</li> <li>3. JD1/RS232 Sub D9/Buchse Schnittstelle (PC - Verbindung) (siehe Kapitel 9.1)</li> <li>4. X1 Kundeneingänge</li> <li>5. X2 Kundenschnittstelle über Phoenix Federklemmen (Anschluss 1 Option):<br/>X2= Potenzialfreie Kontakte (siehe Kapitel 9.2)</li> <li>6. JR1/RS485 auf RJ 45 Port Schnittstelle für Multidrop-Verbindung zwischen mehreren USV-Schränken (siehe Kapitel 9)</li> <li>7. SW1-9 Parallelanlagen Konfigurations-schalter (siehe Kapitel 4)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. JD8 Parallel BUS-Verbinder (optional)<br/><b>NUR für parallelgeschaltete Schränke (optional):</b><br/>JD5 Parallel BUS - Eingangsverbinder<br/>JD6 Parallel BUS - Ausgangsverbinder</li> <li>9. SNMP Slot NUR für optionale SNMP-Karte</li> <li>10. Modem Einschubplatz NUR für Modem/<br/>Ethernet Karte</li> <li>11. Batterieklemmen-Anschluss + / N / -</li> <li>12. Eingang: Gleichrichterklemmen für<br/>Doppeleingangsspeisung<br/>(siehe Kapitel 7.4.1)</li> <li>13. Eingang: Gleichrichterklemmen für<br/>Einzelspeisung (siehe Kapitel 7.4.1)</li> <li>14. Ausgang: Verbraucherklemmen</li> <li>15. IA1 Wartungsbypass</li> <li>16. IA2 Parallel-Trennschalter</li> <li>17. F1 Batteriesicherung A/B</li> <li>18. FA2 Sicherung Bypass-Leitung</li> <li>19. FA1 Gleichrichter-Sicherung</li> </ol> |
|--|---|

Abbildung 3.2.2.3-1  
PowerScale 25-50kVA  
Schrank C und  
Anschlussklemmen  
Vorderansicht,  
geschlossen

Abbildung 3.2.2.3-2  
PowerScale 25-50kVA  
Schrank C und  
Anschlussklemmen  
Rückansicht

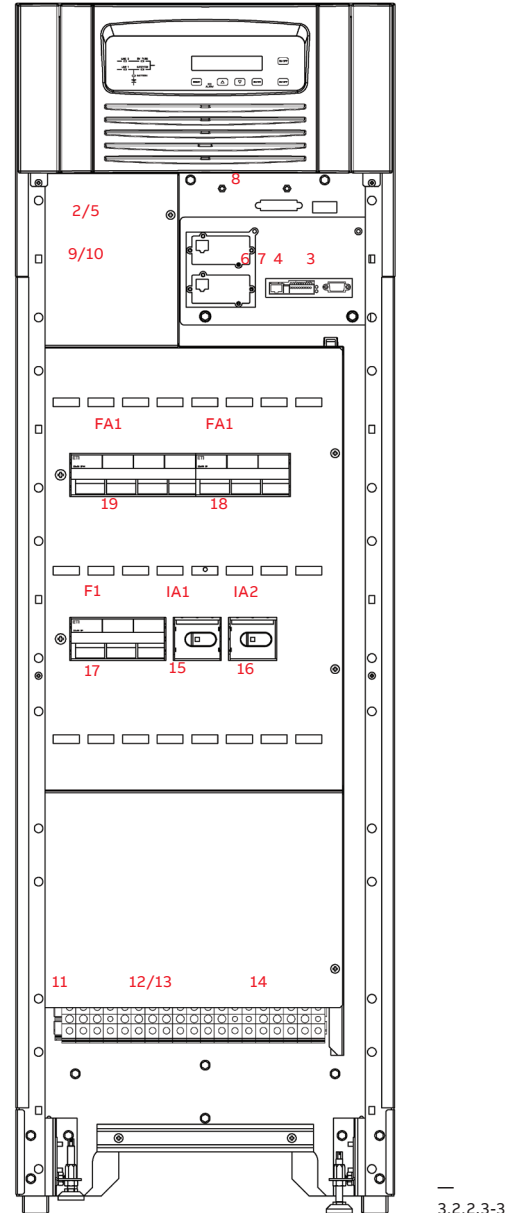
Abbildung 3.2.2.3-3  
PowerScale 25-50kVA  
Schrank C und  
Anschlussklemmen  
Vorderansicht, geöffnet

### 3.2.2.3 PowerScale 25-50kVA in Schrank C



3.2.2,3-1

3.2.2,3-2



3.2.2,3-3

**HINWEIS**  
Kundenausgangs-  
schnittstelle und  
Parallelfunktion sind im  
Lieferumfang enthalten  
und werkseitig auf  
vorkonfigurierten  
Modellen montiert.  
Das vollständige  
Angebot sehen Sie bei  
Ihrem örtlichen Händler/  
ABB-Vertriebsbüro.

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMD Power Management Display (PMD) der <b>PowerScale</b></li> <li>2. USB PC Schnittstelle (Slot 1 Option)</li> <li>3. JD1/RS232 Sub D9/Buchse Interface (PC - Verbindung) (siehe Kapitel 9.1)</li> <li>4. X1 Kundeneingänge</li> <li>5. X2 Kundenschnittstelle über Phoenix Federklemmen (Anschluss 1 Option):<br/>X2= Potenzialfreie Kontakte (siehe Kapitel 9.2)</li> <li>6. JR1/RS485 auf RJ 45 Port Schnittstelle für Multidrop-Verbindung zwischen mehreren USV-Schränken (siehe Kapitel 9)</li> <li>7. SW1-9 Parallelanlagen Konfigurations-schalter (siehe Kapitel 4)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. JD8 Parallel BUS-Verbinder (optional) <b>NUR für parallelgeschaltete Schränke (optional):</b><br/><b>JD5 Parallel BUS - Eingangsverbinder</b><br/><b>JD6 Parallel BUS - Ausgangsverbinder</b></li> <li>9. SNMP Slot NUR für optionale SNMP-Karte</li> <li>10. Modem Einschubplatz NUR für Modem/Ethernet Karte</li> <li>11. Batterieklemmen-Anschluss + / N / -</li> <li>12. Eingang: Gleichrichterklemmen für Doppelleingangsspeisung</li> <li>13. Eingang: Gleichrichterklemmen für Einzelspeisung (siehe Kapitel 7.4.1)</li> <li>14. Ausgang: Verbraucherklemmen</li> <li>15. IA1 Wartungsbypass</li> <li>16. IA2 Parallel-Trennschalter</li> <li>17. F1 Batteriesicherung A/B</li> <li>18. FA2 Sicherung Bypass-Leitung</li> <li>19. FA1 Gleichrichter-Sicherung</li> </ol> |
|---|---|



## 3.3 KONZEPT DER MEHRFACH-SCHRANK-KONFIGURATION

Abbildung 3.3-1:  
Konzept der  
Mehrfach-Schrank-  
Konfiguration

Die **PowerScale**-Schränke können für erhöhte Leistung oder Redundanz mit bis zu 20 Anlagen parallel geschaltet werden. Die Standardversion ist nicht mit dieser Funktion ausgerüstet, diese ist Optional und kann auf dem Feld angepasst werden.



3,3-1

**NOTE**  
Die Parallelfunktion sind im Lieferumfang enthalten und werksseitig auf vorkonfigurierten Modellen montiert. Das vollständige Angebot sehen Sie bei Ihrem örtlichen Händler/ ABB-Vertriebsbüro.

Die Parallelschrank-Konfiguration basiert auf eine dezentralisierte Bypass-Architektur, d.h. jede USV-Anlage ist mit ihrem eigenen statischen Bypass ausgerüstet. In einem Parallel-System gibt es immer einen Master und die anderen USV-Anlagen sind Slaves. Falls der Master gestört ist, übernimmt die nächste Anlage (vorheriger Slave) unmittelbar die Master-Funktion und der ausgefallene Master schaltet sich ab.

Jede USV-Einheit in einer parallelen Konfiguration ist mit einem geeigneten parallelen Ausgangstrennschalter (IA2) ausgestattet. Wenn der parallele Ausgangstrennschalter (IA2) geöffnet wird, trennt er die entsprechende Einheit vom parallelen System. Sobald man den Paralleltrennschalter (IA2) einer USV-Anlage öffnet, ist diese USV-Anlage vom Parallelsystem isoliert und liefert somit dem Ausgang keine Leistung mehr.

Wenn Sie zum Beispiel den Befehl „LAST ZUM BYPASS“ an einer Einheit ausführen, übertragen alle Einheiten die Last gleichzeitig an das Netz. Wenn Sie den Befehl „LAST ZUM WECHSELRICHTER“ an einer Einheit ausführen, übertragen alle UPS-Einheiten die Last gleichzeitig an den Wechselrichter.

Die **PowerScale** kann für Redundanz (höchste Verfügbarkeit) oder für Leistungserhöhung parallel geschaltet werden.

**WICHTIG:** Die BYPASS MODE (ECO-MODE) Betriebsart eines Parallelsystems ist die gleiche wie bei einer **PowerScale-Einzelanlage**. Wenn in einer parallelen USV-Anlage, wird die Last auf den BYPASS (Netzlast) übertragen. Wenn die Netzlast ausfällt, werden alle USVs innerhalb von 5 ms automatisch zum Wechselrichter übertragen.

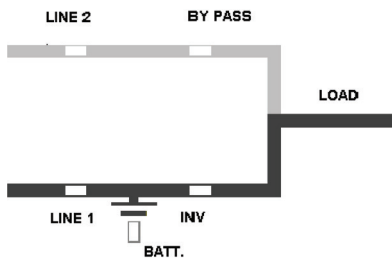
# 3.4 BETRIEBSARTEN

Abbildung 3.4.1-1: Betriebsart "ONLINE" (Wechselrichter-Betrieb)

Abbildung 3.4.2-1: Betriebsart "OFFLINE" (Betriebsart ECO oder Bypass)

## 3.4.1 Betriebsart "ON LINE" (Wechselrichter-Betrieb)

Bei der Online-Betriebsart wird die Verbraucherlast durch den GLEICHRICHTER und den WECHSELRICHTER versorgt.



3.4.1-1

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	Grün
BATTERY	Grün

Mit dem Bedienfeld (siehe Abbildung 4.1-1) kann die USV einfach in der Online-Betriebsart geschaltet werden. Die Online-Betriebsart gewährt den größtmöglichen Schutz, speziell bei Netzstörungen oder einem Ausfall.

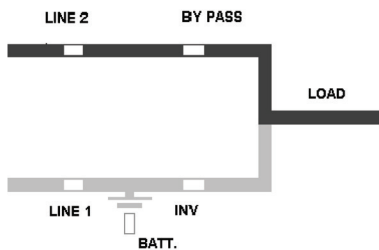
Diese Betriebsart wird empfohlen wenn die kriti-

schen Lasten (Rechnersysteme) nicht die geringste Versorgungsunterbrechung gestatten.

Im unwahrscheinlichen Fall eines Wechselrichter-ausfalles oder einer Überlastsituation wird die USV die Last automatisch und unterbrechungsfrei auf Bypassversorgung umschalten (Umschaltzeit = 0).

## 3.4.2 Betriebsart "OFFLINE" (ECO- oder BYPASS Betriebsart)

Bei der OFF-LINE Betriebsart wird die Verbraucherlast durch den statischen Bypass vom Netz versorgt. Mit dem Bedienfeld (siehe Abbildung 4.1-1) kann die USV einfach in die BYPASS-Betriebsart geschaltet werden.




3.4.2-1

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Grün

Bei der BYPASS-Betriebsart ist der Systemwirkungsgrad der USV höher. Bei einem Netzausfall wird die Last automatisch innerhalb 5 msec von Netz auf Wechselrichter umgeschaltet (dies gilt für Einzel- und Parallelanlagen). Das Batterieladegerät bleibt in der BYPASS-Betriebsart eingeschaltet.

Die BYPASS-Betriebsart wird nur empfohlen wenn die Verbraucher Versorgungsunterbrechungen von 3...5 msec gestatten (Umschaltzeit von BYPASS nach ON-LINE-Betriebsart).

Abbildung 3.4.3-1:  
Betriebsart „Wartungsby-pass“

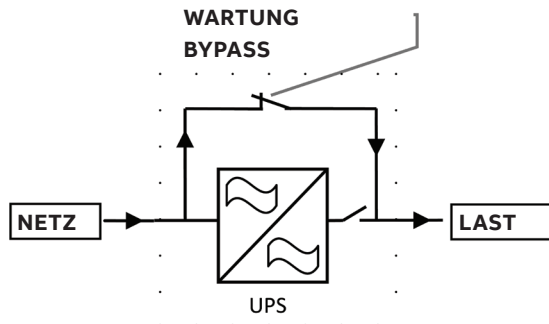


**HINWEIS**

**DAMIT DIE LAST DEN ZUVERLÄSSIGSTEN SCHUTZ ERHÄLT, EMPFIEHLT SICH, DIE USV-ANLAGE IMMER IM USV-MODE ZU BETREIBEN**

**3.4.3 Betriebsart „Wartungsby-pass“**

Die Betriebsart Wartungsby-pass wird durch den vorne montierten BYPASS-Schalter IA1 eingeschaltet, siehe Kapitel 3.2.2.




3.4.3-1

SCHALTER- STELLUNG	WIRKUNG
AN	Bypass-Schalter geschlossen (Die Last kommt direkt vom Netz) LCD-Anzeige: „MANUAL BYP IS CLOSED“ LED-Anzeigen leuchten entsprechend Tabelle unten
AUS	Bypass-Schalter geöffnet – Normaler Betriebszustand (Last durch Wechselrichter bereitgestellt) LCD-Anzeige: „MANUAL BYP IS OPEN“ LED-Anzeigen leuchten entsprechend Tabelle unten.

LED-ANZEIGEN	AN	AUS
LEITUNG 1	Grün	Grün
LEITUNG 2	Grün	Grün
BYPASS	Grün	AUS
WECHSELRICHTER	ROT	Grün
BATTERY	Grün	Grün

Bevor Sie die Last auf den Wartungsby-pass (IA1) umschalten, vergewissern Sie sich immer, dass alle USV-Module im "Bypass-" oder "ECO-" Betriebsart sind.



**HINWEIS**

**IN DER BETRIEBSART „WARTUNGSBYPASS“ IST DIE VERBRAUCHERLAST NICHT VON NETZAUSFÄLLEN UND NETZSTÖRUNGEN GESCHÜTZT.**

**3.4.4 Paralleltrennschalter (IA2)**

Jede USV-Einheit verfügt über einen parallelen Ausgangstrennschalter (IA2). Wenn ia2 geöffnet ist, trennt er die entsprechende Einheit vom PARALLEL-BUS und von der LAST. Bei geöffnetem IA2 liefert dessen Wechselrichter keine Leistung.


Bei parallel-redundante Konfigurationen wird dieser verwendet, um eine Einheit vom Parallel-System zu trennen, ohne die Last auf den Bypass übertragen zu müssen.

POSITION	WIRKUNG
AN	Normalbetrieb (Last durch USV bereitgestellt)
AUS	USV ist auf Grund von Wartung oder für den Modulersatz von Parallel-Bus getrennt (USV gibt keine Last ab).

# 4 STEUERUNG UND ÜBERWACHUNG

## 4.1 BEDIENFELD

Abbildung 4.1-1:  
Bedienfeld

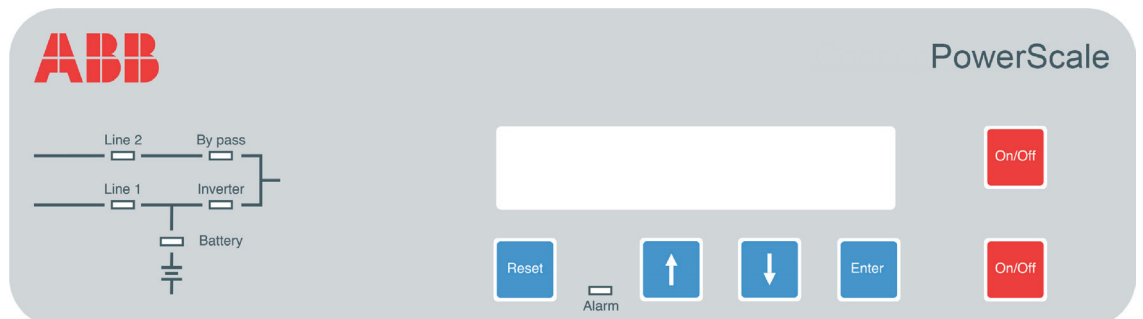


**NUR DURCH SERVICETECHNIKER DES HERSTELLERS ODER SEINES VERTRAGSPARTNERS GESCHULTE PERSONEN DÜRFEN DAS BEDIENFELD MIT GESCHLOSSENEN TÜREN BEDIENEN.**

**ALLE ANDEREN EINGRIFFE AM USV-SYSTEM MÜSSEN VON EINEM ZERTIFIZIERTEN WARTUNGSTECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINEM VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN VERTRETER DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

Das anwender-freundliche Bedienfeld besteht aus drei Teilen:

- POWER MANAGEMENT LCD-DISPLAY (PMD)
- LED-ANZEIGEN
- BEDIENTASTEN



4,1-1

### 4.1.1 Power Management Display (PMD)

Das LCD-Display mit 2 Zeilen zu 20 Zeichen vereinfacht die Kommunikation mit der USV und stellt die notwendige Überwachungsdaten der USV zur Verfügung. Das menügesteuerte LCD ermöglicht:

- Zugriff auf den EREIGNISPEICHER
- Überwachung von U, I, f, und P von Ein- und Ausgang;
- Überwachung der Batterie-Autonomie
- Ausführen von Befehlen wie Starten und Herunterfahren der USV
- Lastübertragung von WECHSELRICHTER auf BYPASS und umgekehrt
- Zugriff auf die DIAGNOSE (SERVICE-MODE)
- Einstellungen und Prüfungen.

### 4.1.2 LED-Anzeigen

Das Funktionsabbild dient zur Anzeige des allgemeinen Zustands der USV. Die LED-Anzeigen zeigen den

Energiefluss an sowie entsprechende Anzeige bei Netzausfall oder Lastumschaltung von Wechselrichter auf Bypass und umgekehrt. Die LED-Anzeigen ändern die Farbe von grün (normal) nach rot (Warnung).

Die LEDs LINE 1 (Gleichrichter) und LINE 2 (Bypass) geben die Verfügbarkeit der Netzversorgung an.

Wenn die LEDs von WECHSELRICHTER und BYPASS grün sind, zeigen sie an, welche Quelle der beiden die Leistung an die kritische Last liefert. Wenn die Batterie wegen Netzausfall die Last bereitstellt, blinkt die LED-Anzeige BATTERY.

Das ALARM-LED zeigt einen internen oder externen Alarm an. Gleichzeitig wird ein akustischer Alarm ausgelöst.


ANZEIGE	ANZEIGE-STATUS	BEDEUTUNG
ALARM	AUS ROT	Kein Alarmzustand Alarmzustand
LEITUNG 1	GRÜN ROT	Gleichrichternetz vorhanden Gleichrichternetz nicht vorhanden
LEITUNG 2	GRÜN ROT AUS	Bypassnetz vorhanden Bypassnetz nicht OK oder vorhanden USV Ausgeschaltet
BY-PASS	GRÜN AUS	Last auf Bypass (Bypass- oder Eco-Mode) Bypass nicht in Betrieb (ausgeschaltet)
INV	GRÜN ROT AUS	Last auf Wechselrichter Wechselrichterfehler oder Last kann nicht auf Wechselrichter umgeschaltet werden Wechselrichter nicht in Betrieb (ausgeschaltet)
BATTERY	AUS GRÜN ROT Blinkt GRÜN ROT blinkend	USV Ausgeschaltet Batterie angeschlossen und OK Batterie Störung (Alarm) Batterie in Entladung Niedrige Batteriespannung oder Batterie getrennt

### 4.1.3 Bedientasten

Die Bedientaste gestatten es dem Benutzer, Einstellungen und Anpassungen am USV, zum Ein- und Ausschalten der USV, zur Überwachung von Spannungen, Ströme, Frequenzen und weiteren Größen auf dem LCD-Display durchzuführen.

BEDIENTASTEN	FUNKTION
ON/OFF ON/OFF	Zum Einschalten (beide Tasten gleichzeitig drücken), oder zum Ausschalten der USV (beide Tasten gleichzeitig drücken)
UP (↑)	Im Menü aufwärts bewegen
DOWN (↓)	Im Menü abwärts bewegen.
RESET	Stellt den Alarmsummer ab. Wenn der Alarmzustand vorübergehender Art war, erlischt auch die ALARM-LED-Anzeige, sonst leuchtet sie weiterhin rot
ENTER	Bestätigt die Wahl einer Menü-Position.

### 4.1.4 ON/OFF Ein- und Ausschalt-Tasten



**HINWEIS**

**WENN DAS PARALLEL-USV-SYSTEM AUSGESCHALTET WERDEN MUSS, MÜSSEN ALLE EIN/AUS-TASTEN AUF ALLEN USV-GERÄTEN GEDRÜCKT WERDEN. IN DIESEM FALL WIRD DIE LEISTUNGSVERSORGUNG ZUR LAST UNTERBROCHEN.**

## 4.2 LCD-BESCHREIBUNG

### 4.2.1 Status-Bildschirme

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Die Last ist durch USV-Leistung geschützt. Die Last wird vom Wechselrichter geliefert (Normalbetrieb), die Batterien sind angeschlossen und OK.	LAST GESCHÜTZT
2 Die Last ist nicht durch USV-Leistung geschützt. Die Last wird vom Netzstrom versorgt (Last am Bypass) oder wird vom Wechselrichter gespeist (Normalbetrieb) und die Batterien sind nicht OK.	LAST GESCHÜTZT P1
3 Last wird nicht versorgt. USVs sind ausgeschaltet. Drücken Sie zum Starten des USV die beiden ON/OFF-Tasten gleichzeitig.	LAST AUS SUPPLY FAILURE P2
4 Die USV/Modul liefert keine Leistung mehr.	LAST GETRENNT P2



#### HINWEIS

AN DER RECHTEN SEITE DES LCD WIRD DER USV-STATUS EINZEL/PARALLEL ANGEZEIGT.  
WENN DIE USV ALS EINZEL KONFIGURIERT WIRD, WIRD "S" ANGEZEIGT.  
WENN DIE USV ALS PARALLEL KONFIGURIERT WIRD, WIRD "P" GEFOLGT VON DER UPS-ANZAHL ANGEZEIGT: DIE MAXIMALE ANZAHL AN USV-EINHEITEN PRO SYSTEM BETRÄGT 20.

#### BEISPIELE:

**S** steht für ein einzelnes USV. Das System besteht aus NUR einem USV.

**P1** steht für Parallel USV in einem Multi-USV-System und 01 steht für das erste Modul (MASTER) in einem Multi-USV-System.

**P2** steht für Parallel USV in einem Multi-USV-System und 02 steht für das zweite Modul (SLAVE) in einem Multi-USV-System.

Im Menü "SET UP SERVICE" wird die Konfiguration für Einzel-/Parallel-USV festgelegt. Siehe Abschnitt E im Service-Handbuch

### 4.2.2 Hauptmenü-Bildschirm

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Protokollierungssteuerung.. Ein Protokoll der letzten 99 Ereignisse wird im Power Management Display gespeichert.	→ EREIGNISPROTOKOLL MESSUNGEN
2 Menü Messwert-Anzeige: für Spannungen, Leistung, Frequenz, Ströme, Autonomie usw.	→ MESSUNGEN BEFEHLE
3 Das Menü Befehle erlaubt das Ausführen der Befehle "Last auf Wechselrichter", "Last auf Bypass", „Batterie-Test“.	→ BEFEHLE USV DATEN
4 Anzeige der USV-spezifischen und eigenen „Serie-Nummern“	→ USV DATEN EINGABE BENUTZER
5 Der Kunde kann verschiedene Einstellungen vornehmen: Datum/Zeit, aut.Batterietest, usw.	→ EINGABE BENUTZER EINGABE SERVICE
6 Verschieden Einstellungen und Anpassungen können durch das Service-Personal vorgenommen werden	→ EINGABE SERVICE MENÜ ENDE

### 4.2.3 Ereignisprotokoll-Bildschirm

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Ereigniskontrolle, bis 99 Ereignisse können im Display gespeichert werden.	01 05-10-00 14-38-59 LAST ZU WECHSELR
2 Jedes Ereignis ist durch eine sequentielle Zahl identifiziert.	02 05-10-00 14-38-56 LAST ZUM BYPASS
3 Alle Ereignisse und Alarmer werden mit Datum und Zeit des Ereignisses angegeben.	03 05-10-00 LAST AUS

### 4.2.4 Messwerte-Bildschirm

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Batterie-Autonomie	BATT. ÜBERBRÜCKUNG (MIN) 00h 00m
2 USV Ausgangsfrequenz	FREQUENZ AUSGANG (HZ) 50,00
3 Bypassfrequenz	FREQUENZ BYPASS (HZ) 50,00
4 Batteriespannung	BATTERIESPANNUNG (V) + 0.0 - 0.0
5 Batterieladestrom	BATT. LADESTR. (A) + 0.0 - 0.0
6 Entladestrom	ENDLADESTR. (A) 00.00
7 Gleichrichterspannung, alle drei Phasen	GLEICHRICHTER (V) 230 230 230
8 Bypassspannung, alle drei Phasen	NETZSPAN. BYPASS (V) 230 230 230
9 Ausgangsspannung, alle drei Phasen	AUSGANGSSPANNUNG (V) 230 230 230
10 Ausgangsstrom der drei Phasen	AUSGANGSSTROM (A) 00.00 00.00 00.00
11 Wirkleistung aller drei Phasen	WIRKLEISTUNG (KW) 00.00 00.00 00.00
12 Blindleistung aller drei Phasen	BLINDLEISTUNG (kVA <sub>r</sub> ) 00.00 00.00 00.00
13 Scheinleistung aller drei Phasen	SCHEINLEISTUNG (KVA) 00.00 00.00 00.00
14 Belastungsgrad der drei Phasen	AUSGANGSLEISTUNG (%) 00.00 00.00 00.00
15 Batteriekapazität	BATTERIEKAPAZITÄT (%) 00

### 4.2.5 Befehle-Bildschirm

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Lastumschaltung auf Wechselrichter	→ LAST ZUM WECHSELRICHTER LAST ZUM BYPASS
2 Lastumschaltung auf Bypass	→ LAST ZUM BYPASS AKTIVER BAT.TEST
3 Batterietest	→ AKTIVER BAT.TEST KEINE WEITEREN BEFEHLE

### 4.2.6 USV-Daten

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Die allgemeinen USV-Daten werden im Werk eingestellt	USV SERIEN NUMMER NW-nnnnn
2 Herstelldatum	PRODUKTIONSdatum 15-01-2003
3 EPROM-Version	EPROM VERSION V-000
4 Aktuelles Datum und Zeit	EINGABE datum ZEIT dd-mm-yyyy hh:mm:ss

#### 4.2.7 Eingabe Anwender

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Auswahl der Sprache (noch nicht aktiv)	→ SPRACHAUSWAHL EINGABE DATUM/ZEIT ENGLISH FRANZÖSISCH POLNISCH
2 Einstellung von Datum und Zeit	→ EINGABE DATUM/ZEIT EINGABE BAT. TEST DD-MM-YY HH-MM-SS
3 Einstellung von Batterietest	→ EINGABE BATTERIETEST EINGABE GENERATORBET. TAG IM MONAT (1-31) UHRZEIT (1-24) WIEDERKEHREND (Y/N) YES/NO
4 Einstellung von Betrieb mit Generatorgruppe (die Einstellungen sind nur mit Generatorbetrieb)	→ EINGABE GENERATORBET. KEINE WEITEREN EINSTELLUNGEN BATT.LADESTUFE AUS YES/NO BYPASS AUS YES/NO

#### 4.2.8 Eingabe Service

BESCHREIBUNG	LCD-ANZEIGE
1 Dieses Menü ist für zertifizierten Service-Techniker reserviert. Es wird nicht von Endbenutzern verwendet.	→ EINGABE SERVICE KENNWORT
2 Kennwort eingeben	→ KENNWORT

Kennwort muss eingegeben werden Service-Handbuch.



# 5 WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

## 5.1 ALLGEMEINE WARTUNG

### 5.1.1 Pflichten für Benutzer

Der Benutzer muss die Teile innerhalb des USV nicht warten. Der Benutzer hat keine Wartungspflichten. Um die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der USV-Anlage (USV und Batterien) zu maximieren, sollten die folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Sie sollte kühl (20° C - 25° C, wichtig für Batterien), trocken, staubfrei und erschütterungsfrei gehalten werden. Die Batterien sollten immer vollständig geladen sein.

### 5.1.2 Reguläre und vorsorgende Wartung

Für die USV-Anlage ist eine regelmäßige und ständige Wartung (regelmässig Inspektionen) mindestens einmal im Jahr erforderlich, auch während der Gewährleistung.

Bitte holen Sie den **Wartungsplan** bei Ihrem Servicepartner ein (inklusive Zeitplan für den Austausch von Ventilatoren und Leistungskondensatoren). Regelmässige und vorbeugende Wartung bewahrt nicht nur die Funktionalität der Anlage und erhöht die Lebensdauer, sondern reduziert auch das Ausfallrisiko. Wenn diese Aktivitäten nicht durchgeführt werden, kann ein korrekter Betrieb der Anlage nicht gewährleistet werden.

Wartungsinspektionen sind wichtig, um eine korrekte Funktionsweise und Zuverlässigkeit der USV-Anlage zu gewährleisten. Wenn die USV in Betrieb genommen wird, bringt der Servicetechniker ein Wartungsheft auf der Vorderseite der USV an. Dieses wird verwendet, um die vollständige Wartungshistorie der USV zu erfassen.

Bei einer Wartung führt der Servicetechniker einige oder alle der folgenden Prüfungen aus:

- Status und Funktionsprüfung von USV und Batterien
- Visuelle Inspektion von USV und Batterien (Staub, mechanische Schäden, usw.)
- Visuelle Inspektion von Schrauben und Kabelverbindungen
- Kontrolle der Belüftung und Raumtemperatur
- Überprüfung von Betrieb und Funktionen (Umschaltungen, Fernüberwachung und Alarmmeldungen)
- Messwerte für Strom, Spannung und Frequenzen
- Messung und Erfassung der aktuellen Lastbedingungen
- Prüfung der Lastverteilung (nur bei Parallel-Anlagen)
- Batteriespannungsprüfung
- Batterie-Entladungstest
- Überprüfung der Übertragung der Last von der USV zum Netzbetrieb über statischen Bypass
- Reinigung der Anlage
- Vorbeugender Austausch von Ventilatoren und Kondensatoren

Abbildung 5.1.4-1:  
WARTUNG, ENTSOR-  
GUNG UND RECYCLING  
DER BATTERIE

### 5.1.3 Intensiver Batterietest

Der Batterie-Test dauert etwa 3 Minuten und darf nur durchgeführt werden, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- es sind keine Alarme vorhanden
- die Batterie ist vollständig geladen
- Netzstrom ist vorhanden.

Der Batterie-Test kann unabhängig von der Betriebsart (OFFLINE oder ONLINE) und unabhängig von der Tatsache, ob die Last verbunden ist oder nicht, ausgeführt werden. Der Batterietest-Vorgang kann in der Betriebsart „Service einrichten“ am Anzeige- und Bediendisplay eingestellt werden.

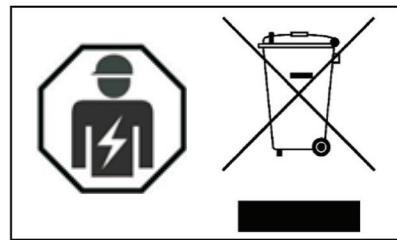
### 5.1.4 Wartung, Entsorgung und Recycling der Batterie

Die Wartung der Batterie erfolgt durch einen zertifizierten Service-Partner.

Um einen optimalen Betrieb der USV-Anlage und

einen kontinuierlichen und effizienten Schutz der angeschlossenen Last zu gewährleisten, ist es empfehlenswert, die Batterien alle 12 Monate zu prüfen.

Die Batterien enthalten gefährliche Substanzen, die die Umwelt schädigen, wenn Sie weggeworfen werden. Wenn Sie die Batterien selbst austauschen, wenden Sie sich an qualifizierte Unternehmen zur Entsorgung und zum Recycling der Batterie.



5.1.4-1

## 5.2 USV-ENTSORGUNG UND -RECYCLING

### 5.2.1 Für professionelle Anwender in der Europäischen Union

DAS SYMBOL DER DURCHGESTRICHE-  
NEN MÜLLTONNE AUF DEM/DEN  
PRODUKT(EN) UND/ODER DEN  
BEGLEITPAPIEREN BEDEUTET, DASS  
GEBRAUCHTE ELEKTRO- UND  
ELEKTRONIKGERÄTE (WEEE) NICHT  
IM ALLGEMEINEN HAUSMÜLL  
ENTSORGT WERDEN DÜRFEN.



WENN SIE ELEKTRISCHE UND  
ELEKTRONISCHE GERÄTE (EEE)  
ENTSORGEN MÖCHTEN, WENDEN SIE  
SICH BITTE AN IHREN HÄNDLER ODER  
LIEFERANTEN FÜR WEITERE  
INFORMATIONEN.

DIE RICHTIGE ENTSORGUNG DIESES  
PRODUKTS TRÄGT DAZU BEI, WERTVOLLE  
RESSOURCEN ZU SCHONEN UND  
MÖGLICHE NEGATIVE AUSWIRKUNGEN  
AUF DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT UND  
DIE UMWELT ZU VERMEIDEN, DIE SONST  
DURCH UNSACHGEMÄSSE  
ABFALLBEHANDLUNG ENTSTEHEN  
KÖNNTEN.

### 5.2.2 Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union

DAS SYMBOL DER DURCHGESTRICHE-  
NEN MÜLLTONNE IST NUR IN DER  
EUROPÄISCHEN UNION (EU) GÜLTIG UND  
BEDEUTET, DASS GEBRAUCHTE ELEKTRO-  
UND ELEKTRONIKGERÄTE (WEEE) NICHT  
IM ALLGEMEINEN HAUSMÜLL ENTSORGT  
WERDEN DÜRFEN.



WENN SIE DIESES PRODUKT ENTSORGEN  
MÖCHTEN, WENDEN SIE SICH BITTE AN  
DIE ÖRTLICHEN BEHÖRDEN ODER IHREN  
HÄNDLER UND FRAGEN SIE NACH DER  
RICHTIGEN ENTSORGUNGSMETHODE.

DIE RICHTIGE ENTSORGUNG DIESES  
PRODUKTS TRÄGT DAZU BEI, WERTVOLLE  
RESSOURCEN ZU SCHONEN UND  
MÖGLICHE NEGATIVE AUSWIRKUNGEN  
AUF DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT  
UND DIE UMWELT ZU VERMEIDEN,  
DIE SONST DURCH UNSACHGEMÄSSE  
ABFALLBEHANDLUNG ENTSTEHEN  
KÖNNTEN.

## 5.3 FEHLERBEHEBUNG

### 5.3.1 Alarme

Bei Auftreten einer Alarmsituation leuchtet die rote LED-Anzeige "Alarm" auf und ein akustische Alarm ertönt.

Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:

1. Schalten Sie den akustischen Alarm durch Drücken der Schaltfläche „Reset“ ab.
2. Stellen Sie die Ursache für den Alarm mit Hilfe des EVENT LOG im MAIN Menü fest (siehe Kapitel 4.2.3).
3. Bei Zweifel kontaktieren Sie das nächste zertifizierte Servicecenter.

Informationen zur Fehleridentifizierung und –Korrektur finden Sie auf den nachfolgenden Seiten

### 5.3.2 Menü, Befehle, Ereignisspeicher, Messwerte

Eine detaillierte Beschreibung von Menü, Befehle, Ereignisspeicher und Messwerten, die auf dem LCD ausgeführt und angezeigt werden können, finden Sie in Kapitel 4 „Steuerung und Überwachung“.

Die Liste der Alarme und Meldungen ist in der Beilage.

### 5.3.3 Fehlerursache und Korrektur

Nachfolgend sind die wichtigsten Alarmsituationen aufgeführt:

Alarm-Situation	Bedeutung	Mögliche Lösung
NETZFEHLER GLEICHR.	Netzspannung liegt außerhalb vorgegebener Toleranzen.	Wenn Netzspannung an Ort in Ordnung zu sein scheint, kontrollieren Sie die Eingangs-Sicherungen oder –Schalter.
NETZFEHLER BYPASS	Netzspannung liegt außerhalb vorgegebener Toleranzen.	Wenn Netzspannung an Ort in Ordnung zu sein scheint, kontrollieren Sie die Eingangs-Sicherungen, usw., für den USV.
KURZSCHLUSS AM AUSG.	An Ausgang der USV ist Lastseitig ein Kurzschluss vorhanden.	Kontrollieren Sie alle Ausgangsverbindungen und reparieren Sie wo nötig.
UEBERLAST	Die Last übersteigt die Nennleistung der USV.	Identifizieren Sie welches Gerät die Überlast verursacht und entfernen Sie es von der USV.
TEMPERATURE ZU HOCH	Schließen Sie keine Laserprinter, Kopiergeräte, Heizlüfter, Kocher usw. an die USV.	Überprüfen Sie, dass die Umgebungstemperatur der USV weniger als 40° C beträgt. Bei normaler Umgebungstemperatur rufen Sie das zertifizierte Servicecenter für Unterstützung.
FEHLER WECHSELR. PHASE	Die USV-Temperatur übersteigt den zulässigen Wert.	Überprüfen Sie, dass die Umgebungstemperatur der USV weniger als 40° C beträgt.
SYNCHRON. FEHLER	Bei normaler Umgebungstemperatur rufen Sie das zertifizierte Servicecenter für Unterstützung.	Die USV-Eingangsfrequenz liegt außerhalb der Betriebsdaten und der statische Bypass wurde vorübergehend deaktiviert.
BATTERIE WIRD ENDLAD	Ausfall Wechselrichter.	Rufen Sie das zertifizierte Servicecenter für Unterstützung.
SERVICEBYP GESCHLOS.	Der Wechselrichter und das Netz sind nicht synchron.	Die USV-Eingangsfrequenz liegt außerhalb der Betriebsdaten, oder der statische Bypass wurde vorübergehend blockiert.
	Baldiges Ende der Batterieautonomie.	Angeschlossene Last abschalten bevor die USV sich zum Schutz der Batterien abschaltet.
	Wartungsbypass geschlossen. Die Last wird durch das Netz versorgt.	Dieser Alarm wird nur angezeigt wenn der Wartungsbypass des USV eingeschaltet ist.

Falls ein Alarm auftritt, der nicht in der Liste oberhalb enthalten ist, kontaktieren Sie bitte das nächste zertifizierte Servicecenter.

—  
USV-SYSTEME

# PowerScale 10-50 kVA



## Installationsanleitung



# 6 VERPACKUNG, TRANSPORT UND LAGERUNG

Abbildung 6.1-1:  
Verpackung und  
Transport

Dieses Kapitel enthält alle Angaben für ein korrektes Verpacken, Transportieren und Auspacken der USV-Anlage.

 <b>HINWEIS</b>  <b>WARNUNG</b>	<p><b>DIE FOLGENDEN HINWEISE SIND ZU BEACHTEN, WENN DIE USV NICHT UNMITTELBAR INSTALLIERT WIRD:</b></p>
	<p><b>TRANSPORT:</b>  <b>USV-SCHRÄNKE UND/ODER BATTERIESCHRÄNKE KÖNNEN UMKIPPEN. VERWENDEN SIE ZUR SICHERUNG DER SCHRÄNKE DIE TRANSPORTKLEMMEN AN DER RÜCK- UND VORDERSEITE. NEIGEN SIE DIE SCHRÄNKE NICHT MEHR ALS 10°, DA DIESE SONST UMKIPPEN KÖNNEN.</b></p>
	<p><b>POTENTIELLE GEFAHREN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EIN KIPPEN DES SCHRANKS KANN DAS SYSTEM BESCHÄDIGEN. DAHER DÜRFEN DIESE NICHT MEHR AN DAS NETZ ANGESCHLOSSEN WERDEN.</li> <li>- DAS GEWICHT DER USV-ANLAGE KANN ZU GEFÄHRLICHEN VERLETZUNGEN BEI PERSONEN UND ANDERE IM KIPPBEREICH BEFINDLICHE GEGENSTÄNDE ZERSTÖREN.</li> </ul>
	<p><b>LAGERUNG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DAS USV-SYSTEM SOLLTE IN DER ORIGINALVERPACKUNG UND DEM VERSANDKARTON GELAGERT WERDEN.</li> <li>- DIE EMPFOHLENE LAGERTEMPERATUR FÜR USV-SYSTEM UND BATTERIEN LIEGT ZWISCHEN +20° C UND +25° C.</li> <li>- DAS USV-SYSTEM UND DIE BATTERIEN MÜSSEN IN EINEM INNENBEREICH GELAGERT WERDEN, DER WEITGEHEND FREI VON LEITFÄHIGEN VERUNREINIGUNGEN IST.</li> <li>- DAS USV-SYSTEM UND DIE BATTERIEN MÜSSEN VOR FEUCHTIGKEIT &lt; 95 % (NICHT-KONDENSIEREND) GESCHÜTZT WERDEN.</li> </ul>

## 6.1 VERPACKUNG UND TRANSPORT

Die USV-Anlage und das Zubehör werden auf speziell konstruierten Paletten angeliefert, welche einfach mit einem Gabelstapler oder Palettenstapler zu handhaben sind. Die USV-Anlage immer in aufrechter Position halten und nicht fallen lassen. Paletten wegen der schweren und energiereichen Batterien nicht stapeln.

Überprüfen Sie vor dem Transport die Ladefläche. Bewegen Sie die Ausrüstung mit einem geeigneten Gabelstapler in die finale Position.

Gewichte können Sie den technischen Spezifikationen entnehmen.

 <b>WARNUNG</b>	<p><b>DIE EINHEIT IST SEHR SCHWER!</b></p>
---	--



## 6.2 ENTPACKEN

Abbildung 6.2-1:  
Tilt Watch-Indikatoren

Stellen Sie beim Empfang der Ware sicher, dass diese mit dem Lieferschein übereinstimmt.

Untersuchen Sie die verpackte(n) Einheit(en) auf Anzeichen von physischer Beschädigung. An den beiden Seiten der verpackten Einheit finden Sie gut sichtbare Tilt Watch-Indikatoren (siehe Abb, 6.2-1). Diese sollten beide intakt und mit roter Farbe unterzeichnet sein. Beim Kippen ändert

sich der weiße Pfeil in rot, wie in Abb, 6.2-1 angezeigt.

Bei beschädigten Geräten oder auch nur bei Verdacht auf Beschädigung (TiltWatch ist rot) informieren Sie bitte sofort:

- Den Spediteur
- Den Hersteller

i

**HINWEIS**

**VISUELLE TRANSPORTSCHÄDEN MÜSSEN UNMITTELBAR NACH ERHALT DER WARE DEM SPEDITEUR MITGETEILT WERDEN. BEANSTANDUNGEN VON TRANSPORTSCHÄDEN MÜSSEN EBENFALLS UNMITTELBAR AUFGENOMMEN WERDEN UND INNERHALB VON 7 TAGEN NACH ERHALT DER WARE DEM SPEDITEUR MITGETEILT WERDEN. DAS VERPACKUNGSMATERIAL MUSS FÜR WEITERE UNTERSUCHUNGEN AUFBEWAHRT WERDEN.**



Abbildung 6.2-2: Auspacken

Abbildung 6.2-3: Auspacken

Stellen Sie sicher, dass die Bodenfläche fest und für das Rollen und schweres Gewicht geeignet ist.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die USV-Geräte von der Palette zu entpacken:

1. Überprüfen Sie die USV auf Schäden. Bei Schäden informieren Sie sofort den Spediteur oder Ihren Händler.
2. Schneiden Sie die beiden Bänder ab.
3. Entfernen Sie die Schutzfolie von der USV.
4. Setzen Sie die Rampe an die Hinterseite des Schrankes an und rollen Sie die USV runter (nur für Schränke A&B)
5. Entfernen Sie den USV Schrank von der Palette mit einem Gabelstapler (für Schrank C)

6.2-2



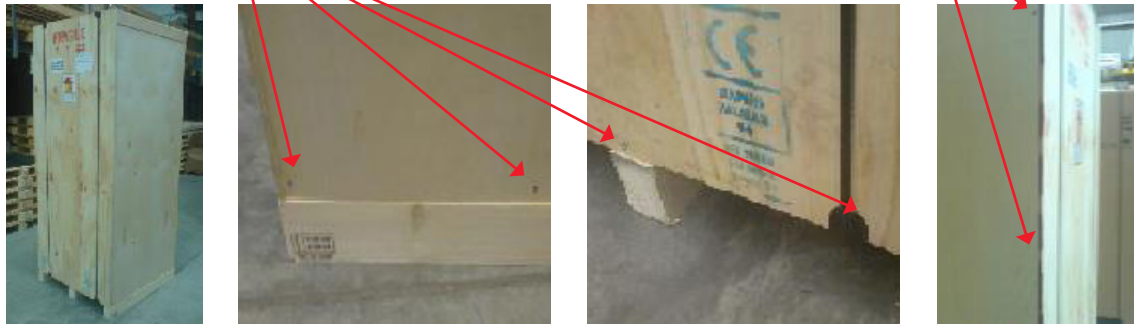
Bei dem Auspacken der USV-Anlage aus der Holzkiste entfernen Sie alle Schrauben.



**SCHWER**

Untere Schrauben

Seitliche Schrauben



6.2-3

## 6.3 LAGERUNG

Die Standardbatterien der USV-Anlage sind verschlossene wartungsfreie Batterien. Diese sind normalerweise in USV-Schrank montiert (externer Batterieschrank als Option). Die Batterien werden normalerweise bei der Inbetriebnahme der USV verbunden. Die Lebensdauer der Batterien ist stark von der Umgebungstemperatur abhängig. Ein Temperaturbereich von +20°C bis +25°C ist optimal für die Lebensdauer der Batterie.

Wenn die USV ohne Batterien geliefert wird, ist der Hersteller nicht verantwortlich für Schäden oder Fehlfunktion der USV z. B. verursacht durch falsche Verkabelung.

### 6.3.1 Lagerung der Batterie

Die Lebensdauer der Batterien ist stark von der Umgebungstemperatur abhängig. Für die Lagerung von Batterien ist es wichtig, die Empfehlungen/Vorschriften des Batterieherstellers zu befolgen. Bei längerer Einlagerung stellen Sie sicher, dass die Batterie alle 6 Monate vollständig nachgeladen wird. Laden Sie die Batterie vor und nach der Lagerung.

Lagern Sie Batterien immer in der Originalverpackung an einem trockenen, sauberen und kühlen Ort. Wenn die Batterieverpackung entfernt wurde, schützen Sie die Batterien vor Staub und Feuchte.



**GEFAHR**

**VERSIEGELTE BATTERIEN DÜRFEN NIEMALS IM ENTLADENEN ODER TEILWEISE ENTLADENEM ZUSTAND GELAGERT WERDEN.**

**EXTREME TEMPERATUREN, UNTER- UND ÜBERLADUNG SOWIE EINE KOMPLETTE ENTLADUNG FÜHRT ZU ZERSTÖRUNG DER BATTERIEN!!**

### 6.3.2 Lagerung der USV

Wenn Sie die USV vor Einsatz einlagern müssen, halten Sie die USV mit der Originalverpackung in einem Lagerraum mit einer Umgebungstemperatur zwischen (+20° C bis +25° C), wenn die USV Batterien enthält und mit einer Temperatur zwischen (- 25° C bis 70° C) ohne Batterien und einer Feuchtigkeit von weniger als 95% (nicht kondensierend) für beide Fälle.

Schützen Sie die USV vor Staub, wenn die Verpackung entfernt wurde.



**WARNUNG**

**DAΣ USV-SYSTEM, DER BATTERIESCHRANK UND DIE BATTERIEN SIND SCHWER UND KÖNNEN WÄHREND DES TRANSPORTS UMKIPPEN, WAS ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN, WENN DIE ANWEISUNGEN ZUM AUSPACKEN NICHT KORREKT BEFOLGT WERDEN.**



## 7 INSTALLATION DER USV

### 7.1 UMWELTBEDINGUNGEN

Die Anlage muss in vertikaler Position transportiert und aufgestellt werden. Die Anlage muss von vorne/unten zugänglich sein und die Rückseite muss für die Kühlluftauslass frei sein. Der Aufstellungsraum muss mit genügender Lüftung ausgestattet sein.

Alle Teile der USV sind von der Vorderseite und der Hinterseite zugänglich, was die USV Service- und Wartungsfreundlich gestaltet. Halten Sie genug Abstand an der Vorderseite ein (min. 900 mm).

Aufgrund ihrer konstruktiven Auslegung gelten für den Aufstellort der USV-Anlage die nachfolgenden Bedingungen:

- Feuchtigkeit und Temperatur sollen nicht die Grenzen überschreiten: Feuchtigkeit = < 95 % nicht kondensierend und Temperatur zwischen 0° C und +40° C. Um eine lange Lebensdauer der USV und der Batterien zu erreichen wird eine Umgebungstemperatur von +20° C bis +25° C empfohlen.
- Brandschutzmaßnahmen wurden eingehalten.
- Die Verkabelung kann einfach durchgeführt werden.
- Für Schaltschrank A und B ist für Service und Wartung einen Zugang von hinten, vorne und auf der Seite notwendig. Am Schaltschrank C ist für Service und Wartung ein Zugang von vorne und der Seite notwendig. Ein Zugang an der Seite ist zur Wartung der Batterie erforderlich.
- Die notwendige Kühlluftzirkulation ist garantiert. Die der USV zugeführte Kühlluft darf +40° C nicht überschreiten.
- Das Klimasystem muss genügend gekühlte Luft zuführen können, um die Raumtemperatur in gewünschten Bereich zu halten.
- Es sind kein Staub oder korrosive/explosive Gase vorhanden.
- Der Ort ist frei von Erschütterungen.
- Der Boden sollte nicht brennbar und stark genug sein, um die schwere Belastung der Anlage zu unterstützen.

## 7.2 USV STANDORT

### 7.2.1 Transport zum Aufstellungsort

Prüfen Sie die Ladefläche vor dem Transport und verwenden Sie einen geeigneten Gabelstapler, um die Anlage um Aufstellort zu transportieren.

### 7.2.2 Positionierung

**USV:** Für eine ordnungsgemäße Kühlung wird ein Mindestabstand von 200 mm von der USV zu einem Hindernis empfohlen, da die Luft unten/vorne eintritt und an der Rückseite der Einheit austritt (siehe Abb. 7.2-2-1).

**Externe Batterie:** Wir empfehlen, die externen Batterieschränke nahe bei der USV-Anlage zu installieren. Die Batterieschränke können auf beiden Seiten der Anlage installiert werden, empfohlen ist aber auf der linken Seite zu installieren.

Überprüfen Sie vor der Installation, ob die Batteriespannungswerte auf dem Typenschild der USV und der externen Batterieschränke übereinstimmen.

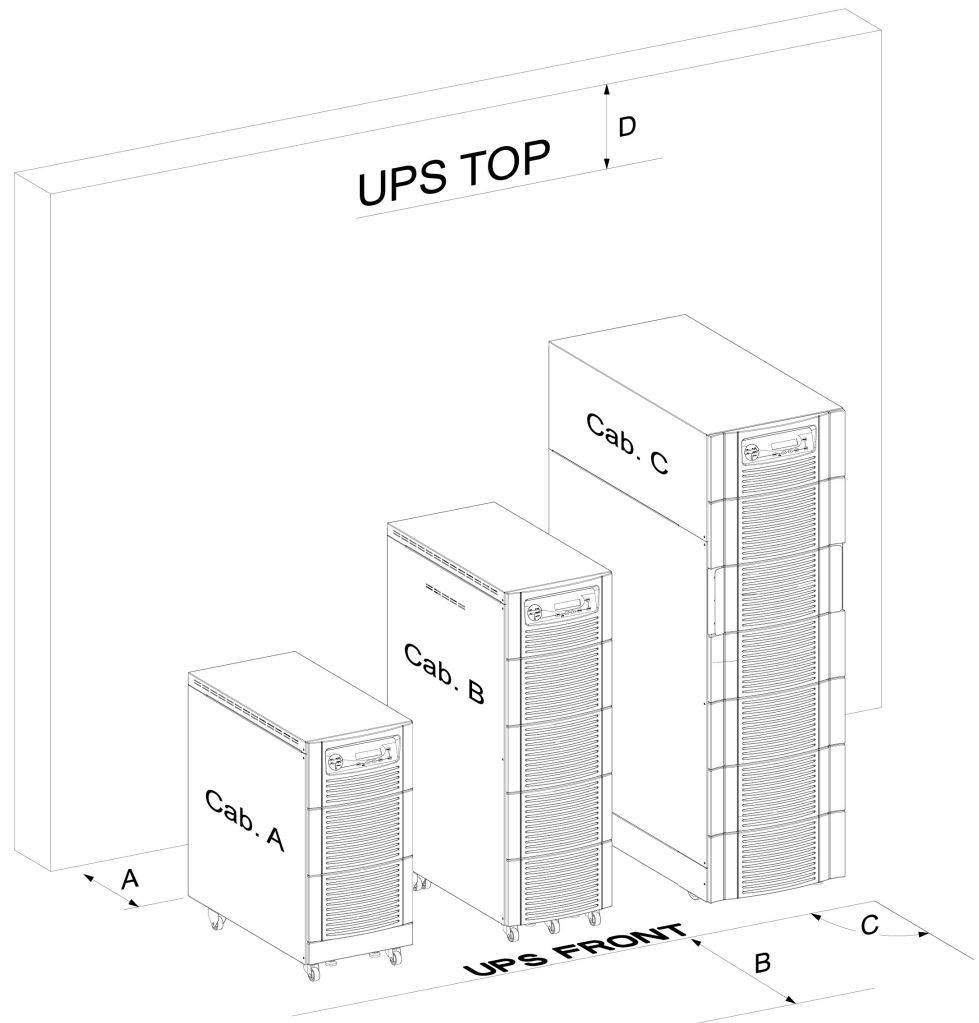


**GEFAHR**

**DIE USV STEHT UNTER HOHER SPANNUNG: DIE VERBINDUNGEN ZWISCHEN DER USV UND DEM EXTERNEN BATTERIESCHRANK MÜSSEN VON QUALIFIZIERTEM SERVICEPERSONAL EINGERICHTET WERDEN.**

**Batteriegestelle:** Externe Batteriegestelle müssen so dimensioniert werden, dass ein evtl. entstehender Leitungsspannungsabfall berücksichtigt wird. Wenden Sie sich für Unterstützung und Hilfe an das lokale Büro oder den vom Hersteller zertifizierten Vertreter.

Abbildung 7.2.2-1: Aufstellung



7.2.2-1:


PowerScale Modelle		Schr. A	Schr. B	Schr. C
<b>A</b>	Mindestabstände hinten für Luftauslass / Mindestabstände hinten für Anschlussverkabelung falls die USV nicht nach vorne gezogen werden kann	200 / 500 mm	200 / 500 mm	200 mm / Verdrahtung vorne
<b>B</b>	Mindestabstände vorne um die die USV nach vorne ziehen (damit man Zugang nach hinten für Anschlussverkabelung oder Zugang an der Seite für Batterien Austausch kreiert)	800 mm	800 mm	1000 mm
<b>C</b>	Tür-öffnung (es gibt keine Tür)	-	-	-
<b>D</b>	Mindestabstand oben, nicht erforderlich	0 mm	0 mm	0 mm
	Seitlicher Abstand R zur Belüftung (natürlicher Luftaustausch)/Zugriff zum Austausch der Batterie, wenn die Einheit nicht nach vorne gezogen werden kann.	50 / 800 mm	50 / 800 mm	0 / 800 mm
	Seitlicher Abstand L zur Belüftung (natürlicher Luftaustausch)	50 mm	50 mm	0 mm

## 7.3 USV-VERBINDUNGEN


Der Kunde muss die Verkabelung bereitstellen, um das USV mit der lokalen Stromquelle zu verbinden. Details finden Sie im Kapitel 7.4.1.

Das Verfahren zur elektrischen Installation wird nachfolgend beschrieben.


Die Überprüfung der Installation und die Erstinbetriebnahme des USV und des zusätzlichen Batterieschranks müssen von qualifiziertem Servicepersonal, z. B. einem zertifizierten Servicetechniker des Herstellers oder einem vom Hersteller zertifizierten Vertreter durchgeführt werden.



**ZUR VERMEIDUNG VON VERLETZUNGEN DURCH ELEKTRISCHE SCHLÄGE MÜSSEN DIE ANWEISUNGEN IN DIESEM BENUTZERHANDBUCH IMMER BEFOLGT WERDEN.**



**ALLE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN OPERATIONEN MÜSSEN VON EINEM ZERTIFIZIERTEN ELEKTRIKER ODER QUALIFIZIERTEM INTERNEN PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN.**



**IM FALLE DER ANWESENHEIT VON WASSER ODER FEUCHTIGKEIT NICHT BETREIBEN.**

**DURCH DAS ÖFFNEN DER ABDECKUNGEN DES USV SETZEN SIE SICH DEM RISIKO GEFÄHRLICHER SPANNUNGEN AUS.**

**EINE NICHTBEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER ZUM TODE FÜHREN UND DIE USV UND DAS LASTGERÄT BESCHÄDIGEN.**

**GEFAHR**

Für korrekten Betrieb der USV und der Zusatzausrüstungen muss die Netzversorgung mit den entsprechenden Schutzgeräten (Sicherungen) ausgerüstet werden. Siehe Kapitel 7.4.2.

Die USV hat die folgenden Leistungsanschlüsse:

**Gleichrichter (Eingang): 3-phasig** (1L1, 1L2, 1L3), Neutral- (1N) und Erdungsverbindungen (PE) für den Gleichrichter-Eingang

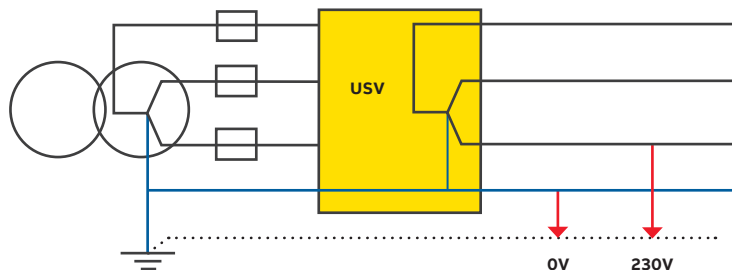
**Bypass (Eingang): 3-phasig** (2L1, 2L2, 2L3), Neutral (2N) und Erdungsverbindungen (PE) für den Bypass, wenn als als Doppelspeisung-Eingang verwendet

**Last (Ausgang): 3-phasig** (3L1, 3L2, 3L3), Neutral (3N) und Erdungsverbindungen (PE) für den Lastausgang

**Externe Batterie: Plus (+), Allgemein (N), Minus (-)** und Erdungsverbindung (PE) für externe Batterien



ZUM BETRIEB EINES GLEICHRICHTERS IST EIN NEUTRALER EINGANG ERFORDERLICH. BEI TN-S-SYSTEMEN SOLLTEN KEINE 4-POLIGEN EINGANGSSCHALTER ODER LEISTUNGSSCHALTER VERWENDET WERDEN: WENN SIE AUS EINEM ANDEREN GRUND EINEN 4-POLIGEN SCHALTER VERWENDEN, MÜSSEN SIE BEACHTEN, DASS DAS GANZE SYSTEM - USV-ANLAGEN UND ALLE NACHGESCHALTETEN GERÄTE - BEIM ÖFFNEN GEGEN DEN PE-BETRIEB SCHWIMMEN.



### 7.3.1 Vorbereitung für die Eingangsverkabelung



LESEN SIE SICH VOR DEM FORTFAHREN DAS KAPITEL USV-VERBINDUNGEN DURCH UND STELLEN SIE VOR DEM BEGINN SICHER, EIN KABEL MIT DEM USV ZU VERBINDEN, DESSEN:

- NETZSPANNUNG (INPUT VOLTS) UND FREQUENZ MIT DEN ANGABEN AUF DEM TYPENSCHILD DER USV-ANLAGE ÜBEREINSTIMMEN.
- DIE ERDUNGSVERBINDUNG ENTSPRECHEND DER IEC-NORMEN ODER LOKALEN VORSCHRIFTEN ERSTELLT WURDE
- DIE USV VON DER NIEDERSPANNUNGSVERTEILUNG MIT EINEM SEPARATEN NETZANSCHLUSS VERSORGT WIRD (DURCH LEISTUNGSSCHALTER ODER SICHERUNG GESCHÜTZT).

Stellen Sie Eingangssicherungen und Kabel entsprechend Kapitel 7.4.2 oder entsprechend IEC-Normen oder lokalen Vorschriften bereit.

Der USV-Eingang muss mit Leistungsschaltern oder anderen Schutzgeräten ausgerüstet werden. Die Leistungsschalter werden zwischen Netzversorgung und USV montiert und geben der USV bei Überlast und Kurzschluss zusätzlichen Schutz.



UM EINEN KORREKTEN BETRIEB DER USV ZU GEWÄHRLEISTEN DARF DER KLIFFFRAKTOR DER NETZSPANNUNG (THDU) DEN WERT VON 75 % (WERT DEFINIERT GEMÄß NORM IEC 61000-2-2) NICHT ÜBERSCHREITEN. KONTAKTIEREN SIE DEN HERSTELLER, FALLS DIE ANGEGEBENEN WERTE ÜBERSCHRITTEN WERDEN.

### 7.3.1.1 Netzversorgung und Erdungsverbundung

Vergewissern Sie sich zum Schutz von Personal während der Installation der USV, dass folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Keine Netzspannung vorhanden
  - Alle Lasten getrennt und ausgeschaltet
  - USV ausgeschaltet und spannungsfrei
  - USV in korrekter Position
  - Wartungsbypass IA1 geöffnet und in Position OFF.
- Parallel-Trenner IA2 in Position OFF
  - Abdeckungen der Anschlussklemmen der USV-Anlage entfernt Führen Sie dazu folgendes durch:
    1. Verbinden Sie das Erdungskabel von der Niederspannungsverteilung mit der Klemme „PE“.
    2. Verbinden Sie das von der Niederspannungsverteilung kommende Leistungskabel mit dem Klemmen des USV, wie in Kapitel 7.4.1 gezeigt.
    3. Halten Sie die Phasendrehung im Uhrzeigersinn.



**HINWEIS**

**ZUM BETRIEB DES GLEICHRICHTERS IST EIN EINGANGS-NULLEITER ERFORDERLICH.**

Unterhalb der Anschlussklemmen der USV befindet sich eine Kabelfangschiene für die korrekte Befestigung der Kabel.



**HINWEIS**

**DER USV IST MIT ANSCHLÜSSEN FÜR EINZELEINGANG (EIN GEMEINSAMES EINGANGSKABEL FÜR GLEICHRICHTER UND BYPASS), ALS AUCH FÜR DOPPELSPEISUNG (SEPARATES EINGANGSKABEL FÜR GLEICHRICHTER UND BYPASS) AUSGESTATTET.**

Abbildung 7.3.1.2-1:  
Einzeleingangsspei-  
sung – Schränke A&B

**7.3.1.2 Einzeleingangsspeisung**

Für die korrekte Eingangsverkabelung siehe Zeichnung in Kapitel 7.4.2

Abbildung 7.3.1.2-2:  
Einzeleingangsspei-  
sung – Schrank C

Für eine Einzeleingangsspeisung schließen Sie die Netzkabel wie folgt an die USV-Anschlussklemmen an:

Netzkabel	USV-KLEMMEN
Phase L1	1L1
Phase L2	1L2
Phase L3	1L3
NULLEITER	1N
ERDLEITER	PE

**7.3.1.3 Doppeleingangsspeisung**

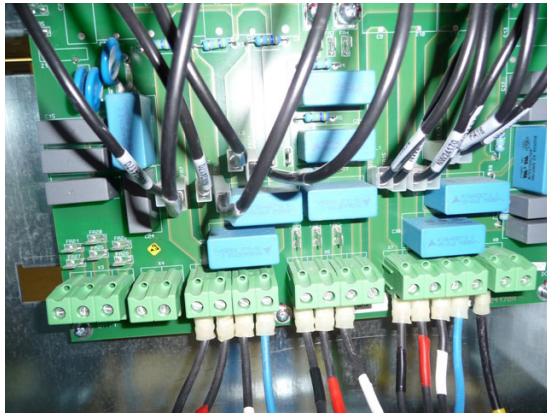
Für die korrekte Eingangsverkabelung siehe Klemmblock in Kapitel 7.4.2

HINWEIS: Die USV wird standardmäßig mit Einzeleingangsspeisung ausgeliefert (Gleichrichter und Bypass gemeinsam – Single Input Feed).

**Vorgehensweise zur Umwandlung einer Einzel- zu Doppeleingangsspeisung für Schrank C:**

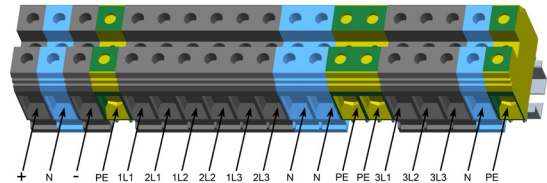
- Entfernen Sie einfach die Klemmbrücken zwischen 1L1-2L1, 1L2-2L2, 1L3-2L3, wie im nachfolgenden Bild angezeigt.

7.3.1.2-1



USV-KLEMMEN GLEICHRICHTER		USV-KLEMMEN Bypass	
1L1	●	●	2L1
1L2	●	●	2L2
1L3	●	●	2L3
1N	●	●	2N
PE	●		

7.3.1.2-2



Empfohlene Mindest-Querschnitte der Eingangskabel und Leistungsschalter-Sicherungen siehe Kapitel 7.4.2

Unterhalb der Anschlussklemmen der USV befindet sich eine Kabelfangschiene für die korrekte Befestigung der Kabel.

Abb. 7.3.1.3-1 und 7.3.1.3-2: Doppel-eingangsspeisung

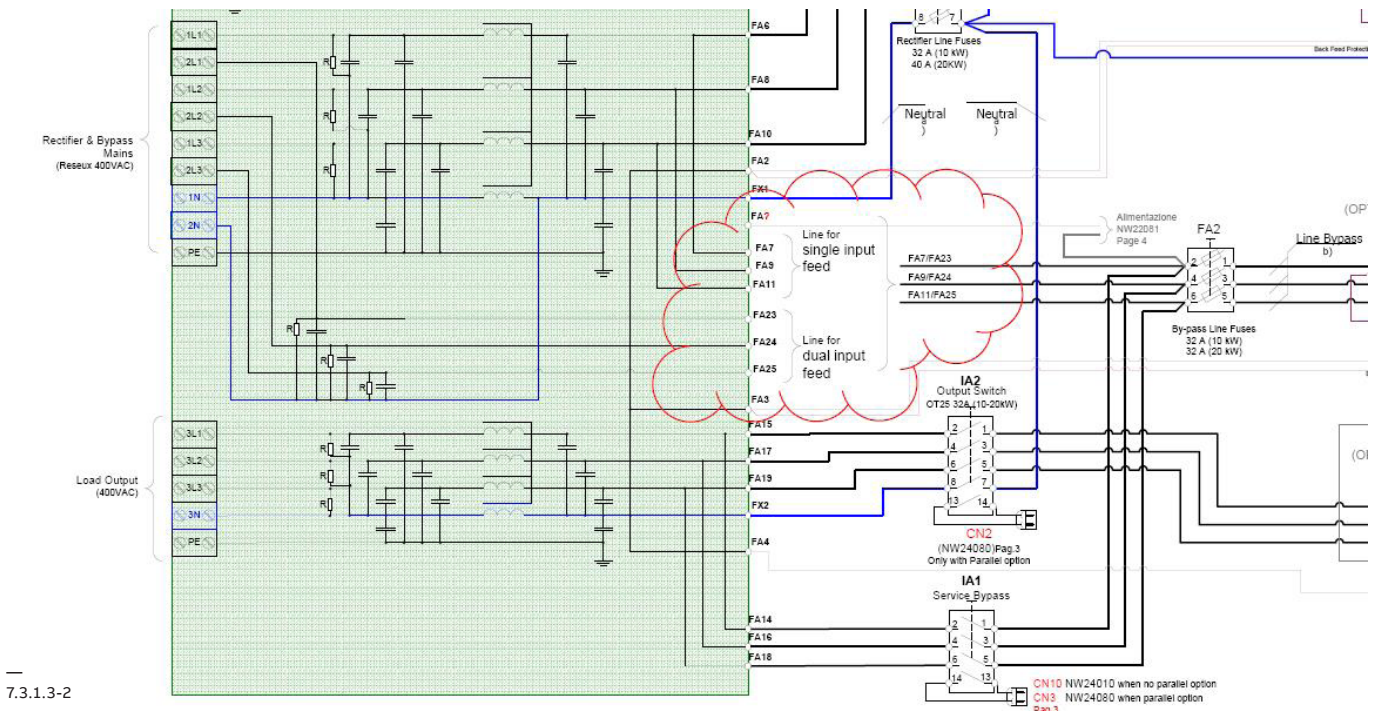
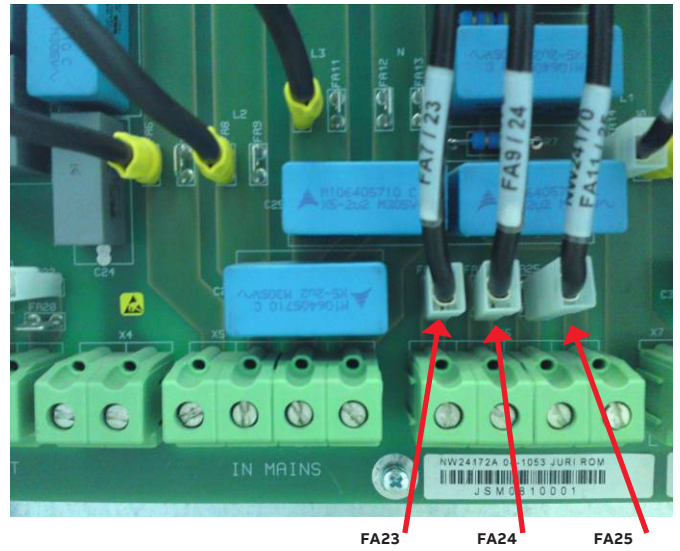
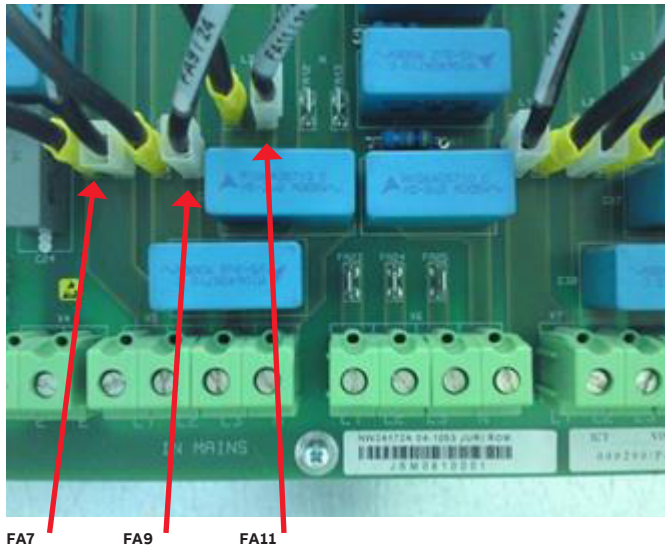
7.3.1.3-1

**Vorgehensweise zur Umwandlung einer Einzel- zu Doppel-eingangsspeisung für Schrank A und B:**

1. An der Leiterplatte PCB, NW24170 (für 10kVA-Einheit) oder NW24172 (für 15-20 kVA-Einheit) trennen und verbinden Sie die 3 Drähte wie folgt erneut:

- L1: trennen von FA7 und erneut verbinden mit FA23,
- L2: trennen von FA9 und erneut verbinden mit FA24,
- L3: trennen von FA11 und erneut verbinden mit FA25.

Siehe nachfolgende Bilder und schematische Abbildung:



7.3.1.3-2



### Getrennter Netzversorgungs-Anschluss für Schranktypen A, B und C

Für eine Doppeleingangsspeisung verbinden Sie die Netzkabel mit den USV-Klemmen nach den folgenden Tabellen:

Netzkabel	UPS-KLEMMEN Gleichrichter
Phase L1	1L1
Phase L2	1L2
Phase L3	1L3
NULLEITER	1N
ERDLEITER	PE

BYPASS EINGANGS KABEL	UPS-KLEMMEN Bypass
Phase L1	2L1
Phase L2	2L2
Phase L3	2L3
NULLEITER	2N
ERDLEITER	PE

Empfohlene Mindest-Querschnitte der Eingangskabel und Leistungsschalter-Sicherungen siehe Kapitel 7.4.2

#### 7.3.1.4 Vorbereitung der Ausgangverkabelung

Stellen Sie vor der Verbindung der Lasten sicher, dass die USV-Nennleistung (OUTPUT POWER) auf den Typenschildern (an der Vorderseite der USV) gleich oder größer der gesamten Lastanforderung sind.

Der USV-Ausgang muss mit Leistungsschaltern oder anderen Schutzgeräten ausgerüstet werden. Die Leistungsschalter werden zwischen der USV und den Lasten montiert und geben der USV bei Überlast und Kurzschluss zusätzlichen Schutz.

Diese Leistungsschalter erlauben den Schutz jeder einzelnen Last.

Die Größe der Leistungsschalter ist von der vorgesehenen Steckverbindung abhängig.

Die Leistungsschalter müssen den geltenden IEC-Normen entsprechen. Wir empfehlen für die Verbraucher eine getrennte Ausgangsverteilung vorzusehen.

Folgende Werte müssen auf der Ausgangsverteilung angegeben werden:

- Maximale Gesamtlast
- Maximale Belastung der Steckverbindungen.

Bei Verwendung einer gemeinsamen Verteilung (Anschlüsse für Netz- und USV-Spannung), stellen Sie sicher, dass für jeden Anschluss die verwendete Spannung ("NETZ" oder "USV") angezeigt wird.

Die Ausgangskabelquerschnitte müssen den empfohlenen Kabelquerschnitten und Sicherungsgrößen entsprechen oder den geltenden IEC-Normen oder lokalen Vorschriften genügen.

Versichern Sie sich, dass die Erdung den IEC-Normen oder den örtlichen Vorschriften entspricht.

#### 7.3.1.5 Verbindung der Last

Vergewissern Sie sich zum Schutz von Personal während der Installation der USV, dass folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Keine Netzspannung vorhanden
- Alle Lasten getrennt und ausgeschaltet
- USV ausgeschaltet und spannungsfrei

Bevor Sie die Ausgangskabel anschließen, kontrollieren Sie dass:

- USV sich in der finalen und korrekten Position befindet
- Wartungsbypass sich in der OFF Position befindet
- Parallel-Trenner IA2 sich in Position OFF befindet
- Klemmabdeckung der USV entfernt ist.

Verbinden Sie das Ausgangskabel von der Niederspannungsverteilung mit den Klemmen der USV, wie in der Zeichnung in Kapitel 7.4.2 gezeigt (PowerScale-Blockdiagramm).

### 7.3.2 Installations-Checkliste

- Alles Verpackungsmaterial und Verpackungssicherungen ist von allen Schränken entfernt.
- Jeder Schrank im USV-System befindet sich am korrekten Aufstellungsort.
- Alle Kabelführungen zur USV und den Zusatzschränken sind korrekt verlegt.
- Alle Leistungskabel sind korrekt dimensioniert und am richtigen Ort angeschlossen.
- Die Erdung ist korrekt installiert.
- Die Installationsanleitungen für den Batterieschrank wurden befolgt.
- Die Klimaanlage ist installiert und funktioniert korrekt.
- Der Bereich um das installierte USV-System ist sauber und staubfrei.
- Um die USV und die anderen Schränke ist genügend Freiraum vorhanden.
- Die USV-Anlage ist komplett ausgeleuchtet.
- Optionales Zubehör ist korrekt montiert und verkabelt.
- Sammelalarme und/oder Gebäudeleitsysteme sind korrekt verdrahtet. (OPTIONAL)
- Inbetriebsetzungs- und Funktionsüberprüfungen wurden von zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt.
- Alle Netzwerkverbindungen abgeschlossen sind.

# 7.4 UPS ELEKTRISCHE VERDRAHTUNGEN

Abbildung 7.4.1.1-1:  
Schrank A (10-15-20 kVA)  
& Schrank B (10-15-20-25  
kVA) Übersicht zu den  
Klemmenanschlüssen

Der Kunde muss die Verkabelung bereitstellen, um das USV mit der lokalen Stromquelle zu verbinden. Die Überprüfung der Installation und die Erstinbetriebnahme des USV und des

zusätzlichen Batterieschranks müssen von qualifiziertem Servicepersonal, z. B. einem zertifizierten Servicetechniker des Herstellers oder einem vom Hersteller zertifizierten Vertreter durchgeführt werden.

## 7.4.1 Empfohlene Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

### 7.4.1.1 Schrank A (10-15-20 kVA) & Schrank B (10-15-20-25 kVA) Übersicht zu den Klemmenanschlüssen

Batterie (+ / N / -) + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsgleichrichter 1L1, 1L2, 1L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsbypass 2L1, 2L2, 2L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Ausgangslast 3L1, 3L2, 3L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Anzugsdrehmoment [Nm]
4 x 16	5 x 16	5 x 16	5 x 16	1,5

7.4.1.1-1

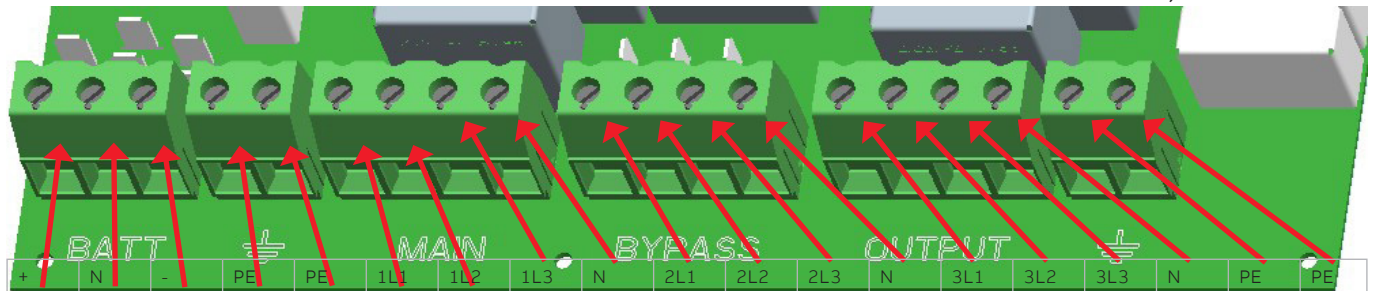
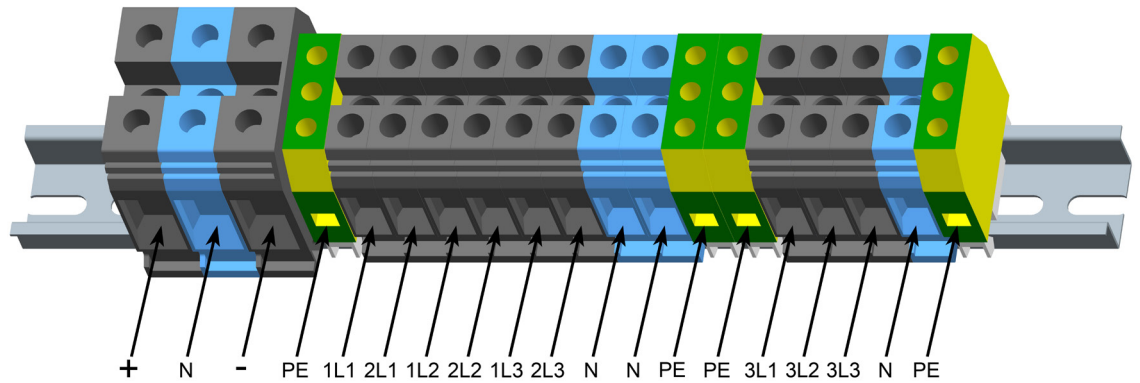


Abbildung 7.4.1.2-1:  
Schrank C (20-30  
kVA) Übersicht zu den  
Klemmenanschlüssen

**7.4.1.2 Schrank C (25-30 kVA) Übersicht zu den Klemmenanschlüssen**

Batterie (+ / N / -) + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsgleichrichter 1L1, 1L2, 1L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsbypass 2L1, 2L2, 2L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Ausgangslast 3L1, 3L2, 3L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Anzugsdrehmoment [Nm]
(+ / N / -): <b>3 x 35</b>	1L1, 1L2, 1L3 + N: <b>4 x 16</b>	2L1, 2L2, 2L3 + N: <b>4 x 16</b>	3L1, 3L2, 3L3 + N: <b>4 x 16</b>	35 mm <sup>2</sup> : <b>3,5</b>
PE: <b>1 x 16</b>	PE: <b>1 x 16</b>	PE: <b>1 x 16</b>	PE: <b>1 x 16</b>	16 mm <sup>2</sup> : <b>1,5</b>

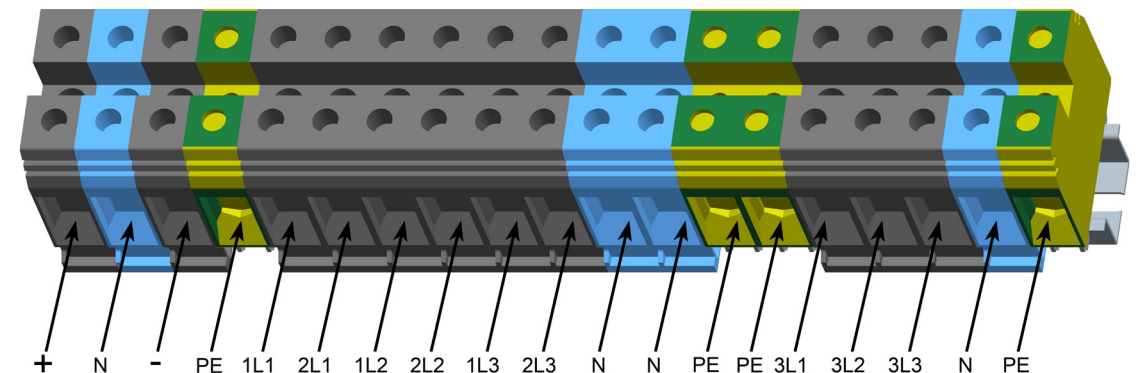
Abbildung 7.4.1.3-1:  
Schrank C (40-500  
kVA) Übersicht zu den  
Klemmenanschlüssen



7.4.1.2-1

**7.4.1.3 Schrank C (40-50 kVA) Übersicht zu den Klemmenanschlüssen**

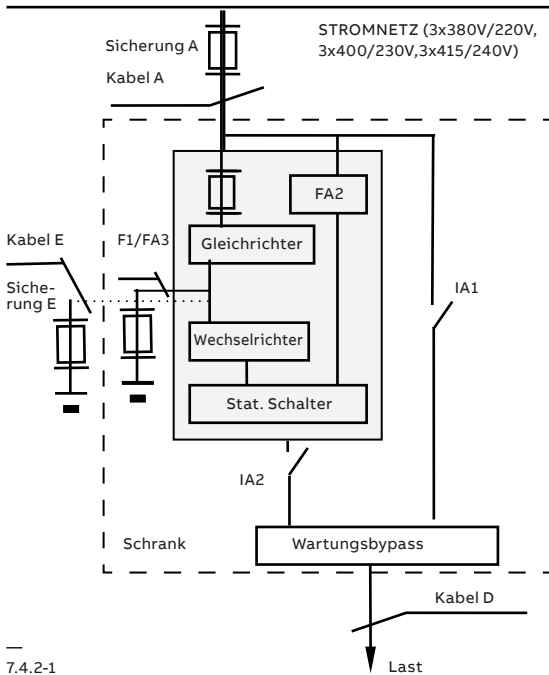
Batterie (+ / N / -) + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsgleichrichter 1L1, 1L2, 1L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Eingangsbypass 2L1, 2L2, 2L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Ausgangslast 3L1, 3L2, 3L3 + N + PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Anzugsdrehmoment [Nm]
(+ / N / -): <b>3 x 35</b>	1L1, 1L2, 1L3 + N: <b>4 x 35</b>	2L1, 2L2, 2L3 + N: <b>4 x 35</b>	3L1, 3L2, 3L3 + N: <b>4 x 35</b>	35 mm <sup>2</sup> : <b>3,5</b>
PE: <b>1 x 35</b>	PE: <b>1 x 35</b>	PE: <b>1 x 35</b>	PE: <b>1 x 35</b>	



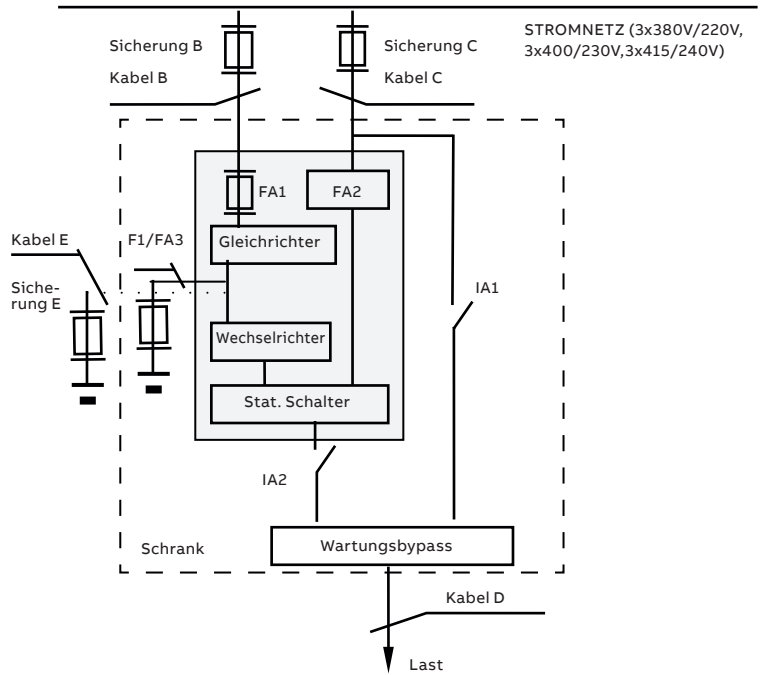
7.4.1.3-1

Abbildung 7.4.2-1: **7.4.2 PowerScale Blockschema**  
 Blockschema POW-  
 ERSCALE von 10-50 kVA

EINZELEINGANGSANSPEISUNG



DOPPELEINGANGSANSPEISUNG



7.4.2-1

**EINZELEINGANGSSPEISUNG – Empfohlene Kabelquerschnitte und Absicherungen gemäß IEC 60950-1**

Leistung [kVA]	USV Schrank	Sicherung A 1L1, 1L2, 1L3 [Menge x A]	Kabel A 1L1, 1L2, 1L3, N, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Kabel D 3L1, 3L2, 3L3, N, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Sicherung E +, N, -, PE [Menge x A]	Kabel E +, N, -, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]
10	A, B	3 x 20	5 x 2,5	5 x 2,5	3 x 32	4 x 4
15	A, B	3 x 32	5 x 4	5 x 4		
20	A, B	3 x 40	5 x 6	5 x 6	3 x 50	4 x 10
25	B, C					
30	C	3 x 63	5 x 10	5 x 10	3 x 80	4 x 16
40	C	3 x 80	5 x 25	5 x 25	3 x 100	4 x 25
50						

**DOPPELEINGANGSSPEISUNG – Empfohlene Kabelquerschnitte und Absicherungen gemäß IEC 60950-1**

Leistung [kVA]	USV Schrank	Sicherung B 1L1, 1L2, 1L3 [Menge x A]	Kabel B 1L1, 1L2, 1L3, N, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Sicherung C 2L1, 2L2, 2L3 [Menge x A]	Kabel C 2L1, 2L2, 2L3, N, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Kabel D 3L1, 3L2, 3L3, N, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]	Sicherung E +, N, -, PE [Menge x A]	Kabel E +, N, -, PE [Menge x mm <sup>2</sup> ]
10	A, B	3 x 20	5 x 2,5	3 x 20	5 x 2,5	5 x 2,5	3 x 32	4 x 4
15	A, B	3 x 32	5 x 4	3 x 32	5 x 4	5 x 4		
20	A, B	3 x 40	5 x 6	3 x 40	5 x 6	5 x 6	3 x 50	4 x 10
25	B, C							
30	C	3 x 63	5 x 10	3 x 63	5 x 10	5 x 10	3 x 80	4 x 16
40	C	3 x 80	5 x 25	3 x 80	5 x 25	5 x 25	3 x 100	4 x 25
50								

## 8 BATTERIEVERBINDUNGEN

### 8.1 BATTERIEBANK-SCHRÄNKE A, B, C UND EXTERNE BATTERIE

Abbildung 8.1-1:  
Batteriebank-Schränke  
A, B, C und externe  
Batterie

**PowerScale** verfügt über zusätzliche Batteriegehäuse. Die Batteriegehäuse werden in den nachfolgenden Zeichnungen dargestellt.

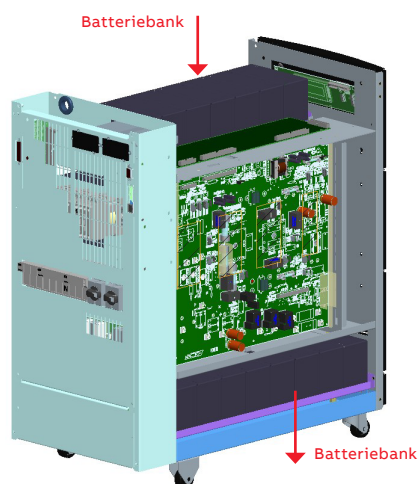
i

**IN DEN SCHRÄNKEN A & B SIND NUR 7/9AH BATTERIEN ERLAUBT (20-48 BLÖCKE).**

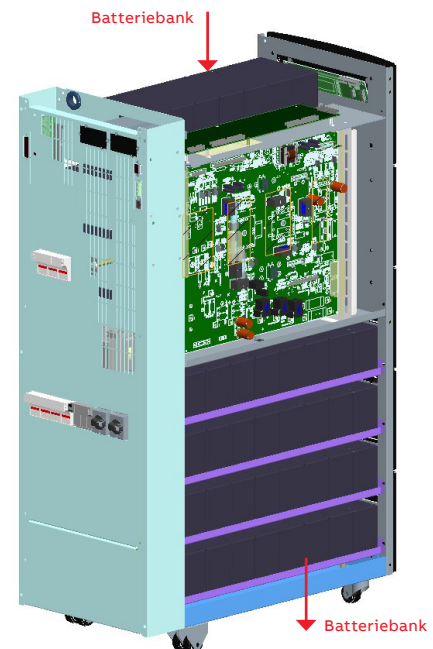
**IN SCHRANK C SIND AUSSERDEM 28AH BATTERIEN ERLAUBT.**

**HINWEIS**

Schrank A (max. 48 Blöcke)



Schrank B (max.96 Blöcke) (2x48 Blöcke)



8.1-1

i

**STELLEN SIE DIE KORREKTE ANZAHL DER BATTERIEBLÖCKE AUF DEM BEDIENFELD (MENU: SERVICE-SET-UP) EIN.**

**HINWEIS**

Abbildung 8.1-2:  
Batteriebank-Schränke  
A, B, C und externe  
Batterie

**Schrank C (max. 144 Blöcke, 3x48 7/9Ah oder max. 48 Blöcke 28Ah)**

PS-Schrank-C-48x28Ah    PS-Schrank-C-96x9Ah    PS-Schrank-C-144x9Ah    PS-Schrank-C-Standard



8.1-2

**8.1.1 Beispiele der Batterieautonomie bei voller Belastung mit Standard-Batterieschränken und Standard-Batteriekonfiguration**

PowerScale 10kVA, 9kW						
Autonomie (min)	Batterieleistung (kW)					
	6		8		9	
	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt
6	1 x 24	1 x 20	1 x 32	1 x 24	1 x 34	1 x 26
8	1 x 28	1 x 22	1 x 38	1 x 26	1 x 42	1 x 28
10	1 x 32	1 x 24	1 x 46	1 x 32	1 x 48	1 x 34
12	1 x 40	1 x 28	2 x 26	1 x 36	2 x 30	1 x 40
15	1 x 48	1 x 32	2 x 32	1 x 42	2 x 36	1 x 48
18	2 x 30	1 x 38	2 x 36	1 x 48	2 x 40	2 x 28
20	2 x 30	1 x 40	2 x 40	2 x 28	2 x 44	2 x 30
22	2 x 36	1 x 48	2 x 48	2 x 32	2 x 48	2 x 32
25	2 x 36	1 x 48	2 x 48	2 x 32	n.a.	2 x 36
30	2 x 40	2 x 28	n.a.	2 x 38	n.a.	2 x 42
35	2 x 46	2 x 32	n.a.	2 x 42	n.a.	2 x 48
40	n.a.	2 x 36	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.
60	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min A	20 Blöcke		24 Blöcke		26 Blöcke	
Limit Batt min B	20 Blöcke		24 Blöcke		26 Blöcke	

- Schrank A: max. 1 x 48 x 7/9Ah Batterien
- Schrank B: max. 2 x 48 x 7/9Ah Batterien

**PowerScale 15kVA, 13.5kW**

Batterieleistung (kW)								
Autonomie (min)	8		10		12		13,5	
	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt
6	1 x 32	1 x 24	1 x 40	1 x 28	1 x 48	1 x 32	2 x 36	1 x 36
8	1 x 38	1 x 26	1 x 48	1 x 34	2 x 32	1 x 40	2 x 36	1 x 42
10	1 x 46	1 x 32	2 x 28	1 x 40	2 x 34	1 x 48	2 x 40	n.a.
12	2 x 26	1 x 36	2 x 34	1 x 48	2 x 40	2 x 32	2 x 48	2 x 36
15	2 x 32	1 x 42	2 x 40	2 x 28	2 x 48	2 x 32	n.a.	2 x 36
18	2 x 36	1 x 48	2 x 46	2 x 32	n.a.	2 x 38	n.a.	2 x 42
20	2 x 40	2 x 28	2 x 48	2 x 36	n.a.	2 x 40	n.a.	2 x 48
25	2 x 48	2 x 32	n.a.	2 x 40	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.
30	n.a.	2 x 38	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	2 x 42	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
40	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
60	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min A	24 Blöcke		28 Blöcke		32 Blöcke		36 Blöcke	
Limit Batt min B	24 Blöcke		28 Blöcke		32 Blöcke		36 Blöcke	

- Schrank A: max. 1 x 48 x 7/9Ah Batterien
- Schrank B: max. 2 x 48 x 7/9Ah Batterien

**PowerScale 20kVA, 18kW**

Batterieleistung (kW)								
Autonomie (min)	9		12		16		18	
	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt
4	1 x 34	1 x 26	1 x 48	1 x 32	n.a.	1 x 44	n.a.	1 x 46
6	1 x 34	1 x 26	1 x 48	1 x 32	2 x 40	1 x 44	2 x 44	1 x 46
7	1 x 40	1 x 28	2 x 32	1 x 36	2 x 40	1 x 48	2 x 44	2 x 44
8	1 x 42	1 x 30	2 x 32	1 x 40	2 x 40	n.a.	2 x 46	2 x 44
10	2 x 26	1 x 36	2 x 34	1 x 48	2 x 46	2 x 40	2 x 48	2 x 44
11	2 x 28	1 x 38	2 x 38	1 x 48	2 x 48	2 x 40	n.a.	2 x 44
12	2 x 30	1 x 40	2 x 40	2 x 32	n.a.	2 x 40	n.a.	2 x 44
15	2 x 36	1 x 48	2 x 48	2 x 34	n.a.	2 x 42	n.a.	2 x 48
17	2 x 38	2 x 28	n.a.	2 x 36	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.
18	2 x 40	2 x 28	n.a.	2 x 38	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
20	2 x 44	2 x 32	n.a.	2 x 40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
25	2 x 48	2 x 36	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
30	n.a.	2 x 42	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	2 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min A	26 Blöcke		32 Blöcke		40 Blöcke		44 Blöcke	
Limit Batt min B	26 Blöcke		32 Blöcke		40 Blöcke		44 Blöcke	

- Schrank A: max. 1 x 48 x 7/9Ah Batterien
- Schrank B: max. 2 x 48 x 7/9Ah Batterien



PowerScale 25kVA, 22,5kW												
Batterieleistung (kW)												
Autonomie (min)	12			16			20			22,5		
	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt
6	1 x 48	1 x 32	1 x 24	2 x 40	1 x 44	1 x 34	2 x 46	2 x 46	1 x 40	2 x 48	2 x 48	1 x 48
8	2 x 32	1 x 40	1 x 24	2 x 40	1 x 48	1 x 34	2 x 48	2 x 46	1 x 40	2 x 48	2 x 48	1 x 48
10	2 x 34	1 x 48	1 x 24	2 x 46	2 x 40	1 x 34	3 x 40	2 x 46	1 x 40	3 x 46	2 x 48	1 x 48
12	2 x 40	2 x 28	1 x 24	2 x 48	2 x 40	1 x 34	3 x 44	2 x 46	1 x 40	3 x 48	2 x 48	1 x 48
13	2 x 46	2 x 32	1 x 24	3 x 42	2 x 42	1 x 34	3 x 48	2 x 48	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 48
15	2 x 48	2 x 32	1 x 24	3 x 42	2 x 44	1 x 34	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 48
18	3 x 36	2 x 38	1 x 24	3 x 48	2 x 48	1 x 34	n.a.	3 x 42	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 48
20	3 x 38	2 x 40	1 x 28	n.a.	3 x 36	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 48	n.a.	3 x 48	n.a.
22	3 x 42	2 x 44	1 x 30	n.a.	3 x 38	1 x 40	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.
24	3 x 44	2 x 46	1 x 32	n.a.	3 x 42	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
25	3 x 46	2 x 48	1 x 36	n.a.	3 x 42	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
27	3 x 48	3 x 34	1 x 36	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
28	3 x 48	3 x 36	1 x 36	n.a.	n.a.	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
29	3 x 48	3 x 36	1 x 38	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
31	n.a.	3 x 38	1 x 40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
32	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
33	n.a.	3 x 40	1 x 42	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	3 x 42	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
36	n.a.	3 x 44	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
37	n.a.	3 x 44	1 x 46	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
39	n.a.	3 x 46	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
41	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min B	32 Blöcke			40 Blöcke			46 Blöcke			48 Blöcke		
Limit Batt min C	32 Blöcke			32 Blöcke			40 Blöcke			46 Blöcke		

■ Schrank B: max. 2 x 48 x 7/9Ah Batterien

■ Schrank C: max. 3 x 48 x 7/9Ah Batterien

**PowerScale 30kVA, 27kW**

<b>Batterieleistung (kW)</b>												
Autonomie (min)	16			20			24			27		
	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt
6	2 x 40	1 x 40	1 x 20	2 x 40	2 x 40	1 x 20	2 x 48	2 x 48	1 x 24	3 x 36	3 x 26	1 x 28
7	2 x 40	1 x 48	1 x 20	2 x 46	2 x 40	1 x 22	3 x 48	2 x 48	1 x 28	2 x 44	3 x 28	1 x 28
8	2 x 40	2 x 32	1 x 22	2 x 48	2 x 40	1 x 24	3 x 48	2 x 48	1 x 32	3 x 46	3 x 28	1 x 32
10	2 x 44	2 x 32	1 x 26	3 x 44	2 x 40	1 x 28	3 x 48	2 x 48	1 x 34	3 x 48	3 x 44	1 x 36
12	2 x 48	2 x 40	1 x 30	3 x 44	2 x 44	1 x 30	3 x 48	3 x 48	1 x 38	n.a.	3 x 46	1 x 42
13	3 x 42	2 x 44	1 x 32	3 x 48	2 x 48	1 x 32	n.a.	3 x 48	1 x 40	n.a.	3 x 48	1 x 44
15	3 x 42	2 x 44	1 x 34	n.a.	3 x 40	1 x 36	n.a.	3 x 48	1 x 44	n.a.	n.a.	1 x 48
18	3 x 48	2 x 48	1 x 34	n.a.	3 x 42	1 x 40	n.a.	n.a.	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.
20	n.a.	3 x 36	1 x 38	n.a.	3 x 46	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
22	n.a.	3 x 38	1 x 40	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
24	n.a.	3 x 42	1 x 42	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
25	n.a.	3 x 42	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
27	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
28	n.a.	n.a.	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
29	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
32	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
33	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
36	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
37	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
39	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
41	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min C	20 Blöcke			20 Blöcke			24 Blöcke			28 Blöcke		

Schrank C: max. 3 x 48 x 7/9Ah Batterien

PowerScale 40kVA, 36kW												
Batterieleistung (kW)												
Autonomie (min)	18			25			32			36		
	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt
6	2 x 36	2 x 24	1 x 20	2 x 48	2 x 36	1 x 26	3 x 44	2 x 48	1 x 32	3 x 48	2 x 48	1 x 36
7	2 x 40	2 x 26	1 x 20	3 x 36	2 x 38	1 x 26	3 x 48	3 x 34	1 x 34	n.a.	3 x 36	1 x 38
8	2 x 42	2 x 28	1 x 22	3 x 38	2 x 40	1 x 28	n.a.	3 x 36	1 x 36	n.a.	3 x 42	1 x 42
9	2 x 48	2 x 32	1 x 22	3 x 40	2 x 44	1 x 32	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 44
10	3 x 34	2 x 34	1 x 24	3 x 48	2 x 48	1 x 34	n.a.	3 x 44	1 x 40	n.a.	3 x 48	1 x 48
12	3 x 40	2 x 40	1 x 28	n.a.	3 x 38	1 x 38	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.
13	3 x 42	2 x 44	1 x 28	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
15	3 x 48	2 x 48	1 x 32	n.a.	3 x 44	1 x 46	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
16	n.a.	3 x 34	1 x 34	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
18	n.a.	3 x 38	1 x 38	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
20	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
22	n.a.	3 x 44	1 x 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
24	n.a.	3 x 46	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
25	n.a.	3 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
27	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
28	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
29	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
32	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
33	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
36	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
37	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
39	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
41	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min C	20 Blöcke			26 Blöcke			32 Blöcke			36 Blöcke		

☐ Schrank C: max. 3 x 48 x 7/9Ah Batterien

**PowerScale 50kVA, 45kW**

<b>Batterieleistung (kW)</b>												
Autonomie (min)	30			35			40			45		
	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt	7Ah Batt	9Ah Batt	28Ah Batt
6	3 x 40	2 x 40	1 x 30	3 x 48	2 x 48	1 x 34	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 46
7	3 x 44	2 x 44	1 x 34	n.a.	3 x 36	1 x 38	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 46	1 x 46
8	3 x 48	2 x 48	1 x 34	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 44	1 x 46	n.a.	3 x 48	1 x 48
9	n.a.	3 x 36	1 x 38	n.a.	3 x 42	1 x 44	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.
10	n.a.	3 x 40	1 x 40	n.a.	3 x 44	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
12	n.a.	3 x 44	1 x 44	n.a.	3 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
13	n.a.	3 x 48	1 x 48	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
15	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
16	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
18	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
22	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
24	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
25	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
27	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
28	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
29	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
32	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
33	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
35	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
36	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
37	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
39	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
41	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Limit Batt min C	30 Blöcke			34 Blöcke			40 Blöcke			46 Blöcke		


☐ Schrank C: max. 3 x 48 x 7/9Ah Batterien

Abbildung 8.1.3-1:  
Anschluss von externen  
separaten Batterien


### 8.1.2 Anschluss von externen Batterien für PowerScale

Es wird normalerweise empfohlen bei redundante Anlagen jede USV-Anlage mit einer separaten Batterie auszurüsten. Damit wird die Redundanz

auch auf die Batterien erweitert. Abbildung 8.1.3-1 zeigt, wie die Batterien im externen Batterieschrank und dem PowerScale-Rahmen verbunden werden.



**ALLE IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN OPERATIONEN MÜSSEN VON EINEM ZERTIFIZIERTEN ELEKTRIKER ODER QUALIFIZIERTEM INTERNEN PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN.**



**IM FALLE DER ANWESENHEIT VON WASSER ODER FEUCHTIGKEIT NICHT BETREIBEN. DURCH DAS ÖFFNEN DER ABDECKUNGEN DES USV SETZEN SIE SICH DEM RISIKO GEFÄHRLICHER SPANNUNGEN AUS.**

**GEFAHR**

Vergewissern Sie sich zum Schutz von Personal während der Installation der USV, dass folgende Bedingungen eingehalten werden:

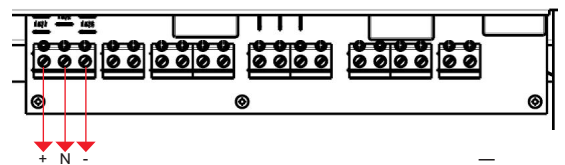
- Keine Netzspannung in der USV-Anlage vorhanden.
- Alle Lasten sind getrennt.
- Die USV-Anlage und die externe Batterie sind spannungslos

Um sicher zu gehen dass die **PowerScale** vollständig ausgeschaltet ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Versichern Sie sich, dass die USV-Eingangssicherungen in der Eingangsverteilung alle entfernt sind und die USV keine Leistung aufnimmt.
2. Versichern Sie sich, dass der „WARTUNGSBYPASS“(IA1) geöffnet ist (in Position „OFF“)
3. Stellen Sie sicher, dass Batteriesicherungen im externen Batterieschrank oder den Gestellen und USV-Anlage geöffnet sind.
4. Erdungsverbindung (**PE**) zwischen USV und externem Batterieschrank.
5. Verbinden Sie die entsprechenden **+**, **N**, **--**-Anschlussklemmen zwischen USV und Zusatzbatterieschrank gemäß der Zeichnung

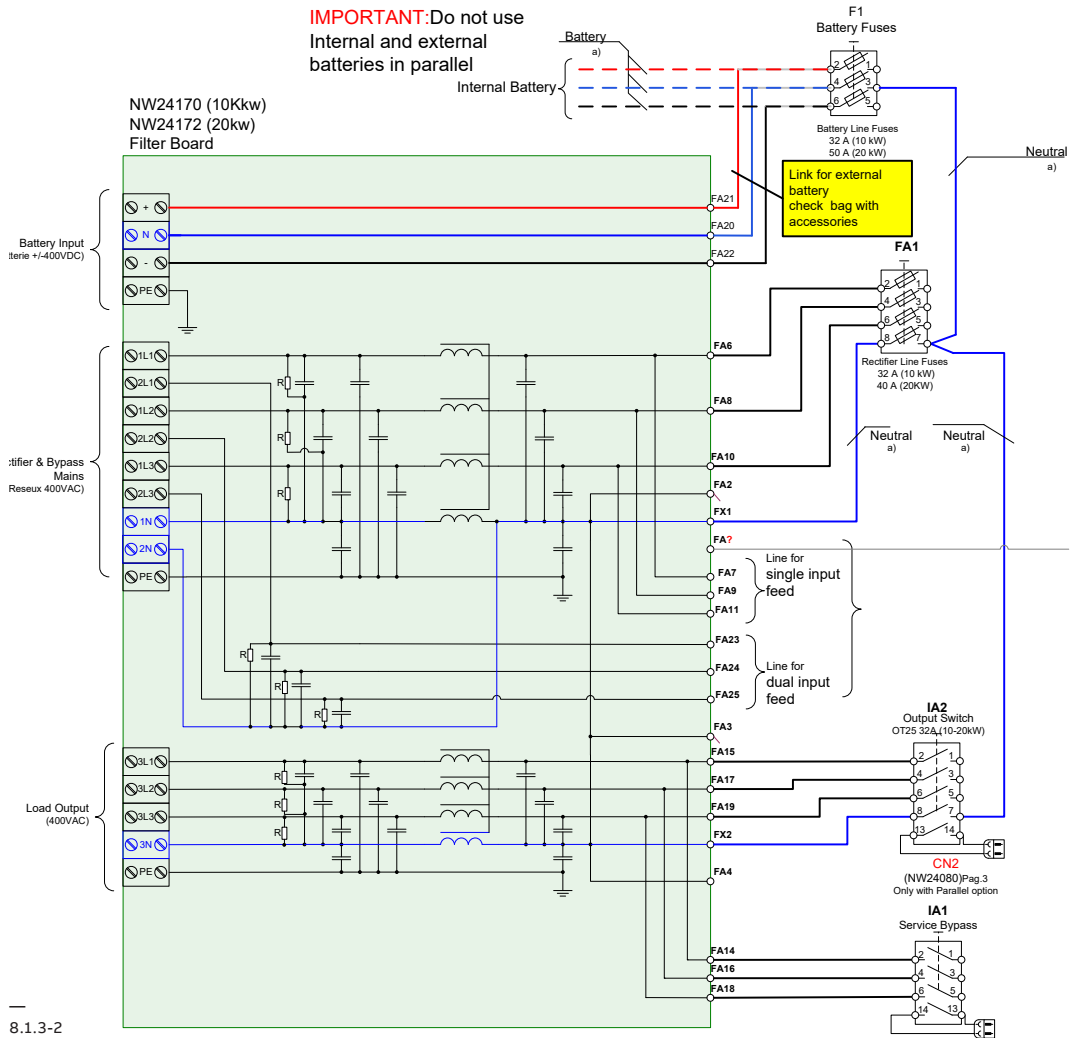
### 8.1.3 Klemmen zur Verbindung einer externen Batterie

Externer Batterieschrank für separate Batterien per USV



8.1.3-1

Abbildung 8.1.3-2:  
USV-Konfiguration  
mit externer Batterie



Wenn die USV mit externen Batterien konfiguriert werden soll, muss der interner Batterie-Link auf der Position F1 (Batteriesicherung), durch die kurze Links, die im Zubehör separat geliefert werden, ersetzt werden. Die 3 Links müssen zwischen den folgenden Punkten installiert werden:

NW24170 / NW 24172	FA21	F1 / 2
NW24170 / NW 24172	FA20	F1 / 4
NW24170 / NW 24172	FA22	F1 / 6

## 9 KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN

Jedes USV ist mit einem Kommunikationsanschluss und einer Kommunikationskarte ausgestattet, mit denen Systeminformationen abrufbar sind.

STANDARD ARTIKEL	
<b>RS232 An Sub-D9 Port</b>	Zur Überwachung und Integration im Netzmanagement
<b>Kundenschnittstellen: Eingänge DRY PORT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Fernabschaltung [NOT-AUS (normalerweise geschlossen)]</li> <li>1 GEN-ON (Öffnungskontakt)</li> <li>1 programmierbarer Kundeneingang (Öffnungskontakt)</li> <li>1 Temp. Sensor für die Batteriesteuerung</li> <li>1 12 vdc Quelle (max. 250 mA)</li> </ul>
<b>RJ45 Port</b>	Für Multidrop-Zwecke
<b>Power Management Display (PMD)</b>	LCD-Anzeige
OPTIONALE ARTIKEL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Relais-Karte + USB, einschließlich: Kundenschnittstellen: 5 Ausgänge DRY PORTS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Alarm</li> <li>• Last auf Bypass</li> <li>• Batterie schwach</li> <li>• Last auf Wechselrichter</li> <li>• Netzausfall</li> </ul>
* RS232 an USB-Port	Zur Fernsignalisierung und automatischen Computerabschaltung
<b>SNMP-Karte (Steckplatz schon inbegriffen)</b>	<b>SNMP-Karte</b> Zur Überwachung und Integration im Netzmanagement

\*

Im Lieferumfang enthalten und werksseitig auf vorkonfigurierten Modellen montiert.  
Das vollständige Angebot sehen Sie bei Ihrem örtlichen Händler/ABB-Vertriebsbüro.

—  
Abbildung 9.1-1:  
Verbindung von externen  
separaten Batterien  
Verbindungskabel - PC  
Serielle Schnittstelle  
9-polige Verbindung

## 9.1 SMART PORT JD1 (SERIELL RS 232 / SUB D9 / BUCHSE) UND USB-PORT

Der **SMART PORT JD1** und **USB-Port**, die sich auf der USV-Anlage befindet, ist eine intelligente RS 232 serielle Schnittstelle, die es erlaubt, die USV an einen PC anzuschließen. Der Steckverbinder ist eine Standard D-Type, 9-polig, weiblich ist eine Standard USB port.

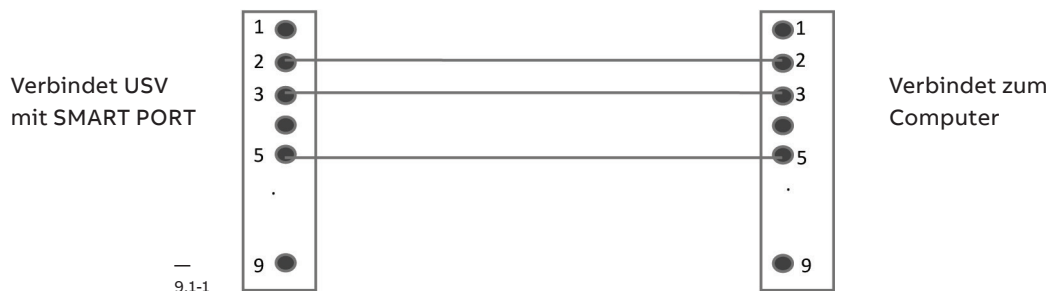
Die Software WAVEMON ermöglicht dem PC um die Netzspannung und den USV-Betriebszustand dauernd überwachen.

Bei auftretenden Veränderungen zeigt der PC-Bildschirm eine Meldung an. (Siehe unser „Monitoring Package“: **WAVEMON**).

Abb. 9.1-1 zeigt, wie ein PC mit einem USV mit unterschiedlichen Sub-D-Verbindern verbunden wird.

**a) Schnittstellenkabel (UPS-Ende)  
(9-polig, D-Type Buchse)**

**Schnittstellenkabel (PC-Ende)  
(9-polig, D-Type Stecker)**





# 9.2 KUNDENSCHNITTSTELLE UND DRY PORTS (KLEMMEN X1 STANDARD)

Abbildung 9.2.2-1: Phoenix-Klemmen (X1) Verbindung

Alle Eingangs- und Ausgangsschnittstellen sind mit Phoenix-Klemmen verbunden (Kabel 0,5 mm<sup>2</sup>).

### 9.2.2 \* Ausgangsschnittstellen Klemmblöcke X1 (Option Relais-Karte/Slot)

#### 9.2.1 Eingangsschnittstellen Klemmblock X1

- ▶ Anschluss von Fernabschaltvorrichtungen, Generatorbetrieb, Kundenspeziallösungen (siehe Kapitel 11.1).

- ▶ Vorgesehen für Automatiksignalisierung und ordentliche Abschaltung von Servern, AS400 oder Gebäudeautomatisierungs-Systeme

\* Im Lieferumfang enthalten und werksseitig auf vorkonfigurierten Modellen montiert. Das vollständige Angebot sehen Sie bei Ihrem örtlichen Händler/ABB-Vertriebsbüro

Alle spannungsfreien Kontakte haben eine Nennspannung von max. 60 VAC. und 500 mA max.:

Block	Klemme	Kontakt	Signal	Auf Anzeige	Funktion
STANDARD	X1 / 10	GND		GND	<b>12-VDC-Stromquelle</b> (Max 200mA Last)
	X1 / 9	IN		+12Vdc	
	X1 / 8	GND		GND	<b>Fernabschaltung</b> (Werksseitig montierte Brücke nicht entfernen, bis eine externe Fernabschaltung angeschlossen ist)
	X1 / 7	IN		+12Vdc	
	X1 / 6	GND		GND	<b>Batterietemperatur</b> (Falls angeschlossen ist der Batterieladestrom von der Temperatur der Batterie abhängig)
	X1 / 5	IN		+3.3Vdc	
	X1 / 4	GND		GND	<b>Kunde IN 1</b> (Funktion auf Anfrage, nicht definiert)
	X1 / 3	IN		+12Vdc	
	X1 / 2	GND		GND	<b>GEN_BETRIEB</b> (NC = Generator ON)
	X1 / 1	IN		+12Vdc	
OPTION (Relais-Karte und USB (Slot))	X1 / 15	C		COMMON_ALARM	Common
	X1 / 14	NC		ALARM	Kein Alarmzustand
	X1 / 13	NO			<b>Allgemeiner Alarm</b> (System)
	X1 / 12	C		LOAD_ON_MAINS	Common
	X1 / 11	NC		Message	(Last auf Inverter)
	X1 / 10	NO			<b>Last auf Bypass</b> (Netz)
	X1 / 9	C		BATT_LOW	Common
	X1 / 8	NC		ALARM	Batterie O.K.
	X1 / 7	NO			<b>Batterie leer</b>
	X1 / 6	C		LOAD_ON_INV	Common
	X1 / 5	NC		Message	(Last auf Netz-Bypass)
	X1 / 4	NO			<b>Last auf Inverter</b>
	X1 / 3	C		MAINS_OK	Common
X1 / 2	NC		ALARM	<b>Netzausfall</b>	
X1 / 1	NO			Netz vorhanden	
+ USB					

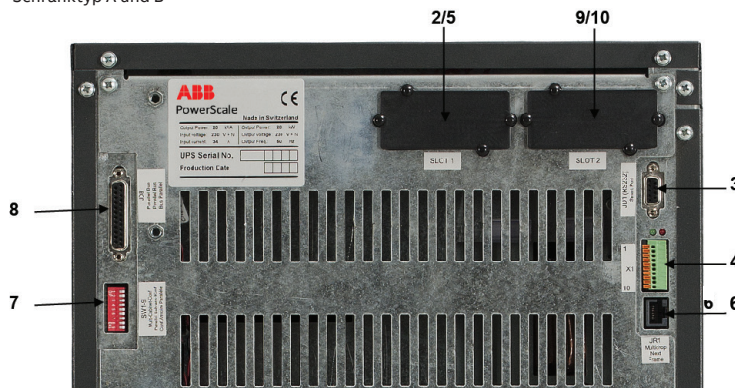
## 9.3 JR1 / RS485 SCHNITTSTELLE FÜR MULTIDROP

Abbildung 9.3-1:  
Schrank A&B - JR1 /  
RS485 Schnittstelle  
für Multidrop

Abbildung 9.3-2:  
Schrank C - JR1 /  
RS485 Schnittstelle  
für Multidrop

Die **Computerschnittstelle JR1** befindet sich auf dem Verteiler in einer intelligenten RS485-Schnittstelle. Ermöglicht den Erhalt der kompletten Systeminformationen von mehreren USV-Schränken, die parallel mit dem Multidrop-Verbindungs-kit verbunden sind. (Details erhalten Sie im Multidrop-Kit-Benutzerhandbuch). Der Verbinder JR1 ist ein Standard-RJ45-Port.

Schranks typ A und B



9.3-1

**i**

**HINWEIS**

DAS FOTO OBEN ZEIGT EIN KABINETT MIT POWERSCALE B. IN DER POWERSCALE EIN SCHRANK SIND SLOT 1 UND SLOT 2 IN RÜCKSEITE VON DIESEM FOTO AUFGESTELLT. TATSÄCHLICH BEFINDET SICH STECKPLATZ 1 RECHTS UND STECKPLATZ 2 LINKS.

Schranks typ C



9.3-2

1	PMD	Power Management Display (PMD) der PowerScale
2	USB	PC-Schnittstelle (Slot 1 Option)
3	JD1/RS232 Sub D9/Buchse	Schnittstelle (USV-System zu Computer) (siehe Kapitel 9.1)
4	X1	Kundeneingänge
5	X2	Kundenschnittstelle bei Phoenix-Klemmen (Slot 1 Option): X2= Potentialfreie Kontakte (siehe Kapitel 9.2)
6	JR1/RS485 bei RJ 45 Port	Schnittstelle für Multidrop-Verbindung zwischen mehreren USV-Schränken (siehe Kapitel 9)
7	SW1-9	Parallelschrank-Konfigurationsschalter (siehe Kaapitel 4)
8	JD8	Parallel-BUS-Verbinder (Option)
<b>NUR für parallelgeschaltete Schränke mit optionalem Adapter</b>		
	<b>JD5</b>	<b>Parallel-BUS - Eingangsverbinder</b>
	<b>JD6</b>	<b>Parallel-BUS - Ausgangsverbinder</b>
9	SNMP	Slot NUR für optionale SNMP-Karte
10	Modem	Slot NUR für optionale Modem/Ethernet-Karte

**HINWEIS**

Kundenausgangsschnittstelle und Parallelfunktion sind im Lieferumfang enthalten und werksseitig auf vorkonfigurierten Modellen montiert. Das vollständige Angebot sehen Sie bei Ihrem örtlichen Händler/ABB-Vertriebsbüro.

# 10 INBETRIEBNAHME

## 10.1 EINSCHALTVERFAHREN

### 10.1.1 Einschaltverfahren



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

**Zustand der USV-Anlage vor dem Einschalten:**

Bestätigen Sie, dass die folgenden Aktionen abgeschlossen wurden:

1. Die Sicherungen der USV-Netzversorgung in der Eingangsverteilung sind geöffnet.
2. Alle Eingangs- und Ausgangskabel wurden korrekt erstellt.
3. Der Ausgangs-Trennschalter IA2 ist geöffnet (Position OFF).
4. Der Wartungsschalter IA1 ist geöffnet und in Position OFF.
5. Die internen Batteriegehäuse-Sicherungen und/oder externen Batterieschrank-Sicherungen sind geöffnet.
6. Die Gleichrichter-Sicherungen F1 und Bypass-Sicherungen F2 sind eingefügt.

**Einschaltprozedur der PowerScale:**

Starten von PowerScale:

1. Setzen Sie die Sicherungen der Netzversorgung von der Eingangsverteilung ein und kontrollieren Sie die Eingangsphasen-Rotation.
  - Die LED-Anzeige LINE 1 am USV-Modul leuchtet grün.
  - Die LED-Anzeige für die Batterie am USV-Modul blinkt rot.
  - Auf der LCD-Anzeige erscheint „LOAD OFF, SUPPLY FAILURE“.
2. Drücken Sie die beiden „ON/OFF“-Netzschalter, um das USV einzuschalten.. Nachdem die Startprozedur abgeschlossen ist wird „LOAD NOT PROTECTED“ auf dem LCD-Display angezeigt und die LED-Anzeige erscheint wie folgt:

3. Blättern Sie durch die Messseiten und kontrollieren Sie die Korrektheit.
4. Kontrollieren Sie die Batterie-Polarität und Spannung.
5. Bei korrekter Polarität und Spannung setzen Sie die internen Sicherungen (sofern vorhanden) und die externen Batterie-Sicherungen (oder Leistungsschalter) ein.
6. Das LCD-Display zeigt „LOAD PROTECTED“ an und die LED-Anzeige erscheint wie folgt:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	Grün
BATTERY	Blinkend grün/grün

7. (Die Lastsicherungen in der Ausgangsverteilung sind immer noch offen, d.h. die Lasten sind nicht verbunden!). Das USV-System befindet sich im WECHSELRICHTER-MODUS
8. Drücken Sie zum Anschalten des Systems die beiden ON/OFF-Schaltflächen auf dem USV-Bedienfeld (PMD) gleichzeitig. Im LCD wird die Meldung „LOAD OFF, SUPPLY FAILURE“ angezeigt.
9. Schließen Sie den Ausgangs-Trennschalter IA2 (Position ON).

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Blinkt Rot

10. Drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf dem USV-Bedienfeld (PMD), um die USV-Anlage einzuschalten. Der Ausgangs-Klemmblock ist nun mit USV-Leistung versorgt. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED".
11. Lastübertragung zum Wartungsbyypass  
 Navigieren Sie im Bedienfeld zu COMMANDS, wählen Sie den Befehl "LOAD TO BYPASS" und übertragen Sie die Last an die Netze. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED". Schließen Sie den Wartungsbyypass-Schalter IA1 (Position ON).  
 Die LED-Anzeigen leuchten, wie nachfolgend aufgeführt:
12. Verbinden der Last mit dem USV-Ausgang  
 Fügen Sie die Sicherungen in die Ausgangsverteilung ein. Bestätigen Sie auf dem Bedienfeld, dass die Last auf Bypass ist.
13. Öffnen Sie den Wartungsbyypass-Schalter IA1.
14. Prüfen Sie auf dem LCD-Display die Ausgangsleistungen, Spannungen, Ströme und Frequenzen.
15. Lasttransfer zum Wechselrichter.  
 Navigieren Sie im Bedienfeld zu COMMANDS, wählen Sie den Befehl "LOAD TO INVERTER" und transferieren Sie die Last zum Wechselrichter.. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED".
16. Prüfen Sie nochmals die Ausgangsspannungen und Ströme.

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	ROT
BATTERY	Grün

#### **DIE LAST IST NUN DURCH POWERSCALE GESCHÜTZT.**

Die **PowerScale** kann vollständig ausgeschaltet werden, wenn die Last während längerer Zeit keine Versorgung benötigt.

## 10.2 ABSCHALT-VERFAHREN



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

Die **PowerScale** kann vollständig ausgeschaltet werden, wenn die Last während längerer Zeit keine Versorgung benötigt.

Die USV kann für Service- oder Wartungszwecke auf Wartungsbypass, oder in die OFF-LINE Betriebsart geschaltet werden, wenn die Last nicht einen höchsten Schutz benötigt.

Die Last kann aus Sicherheitsgründen mit den zwei ON/OFF (LOAD-OFF)-Tasten getrennt werden.

**Verfahren zur kompletten Abschaltung von PowerScale:**  
Das USV-System darf nur komplett abgeschaltet werden, wenn die Last nicht unterstützt werden muss.



### HINWEIS

**DRÜCKEN SIE ZUM ABSCHALTEN DES PARALLEL-USV-SYSTEMS DIE BEIDEN ON/OFF-TASTEN AN ALLEN USV-GERÄTEN GLEICHZEITIG. DADURCH WIRD DIE LEISTUNGSVERSORGUNG ZUR LAST UNTERBROCHEN.**

Die folgenden Schritte dürfen also nur durchgeführt werden, nachdem die Last freigeschaltet wurde und keine Versorgung benötigt wird.

1. Kontrollieren Sie dass die Last ausgeschaltet ist und keine Versorgung benötigt.
2. Sobald die Last abgeschaltet ist, drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf allen USV-Bedienfelder (PMD).  
Auf dem LCD-Display wird "LOAD OFF, SUPPLY FAILURE" angezeigt und die LED-Anzeige erscheint wie folgt:

3. Öffnen Sie alle Paralleltrennschalter IA2.
4. Öffnen Sie alle Sicherungen oder Trenner in externen Batterieschränken oder auf Gestellen
5. Öffnen Sie die USV-Sicherungen der Niederspannung-Hauptverteilung.

### POWERSCALE IST NUN SPANNUNGSFREI



**GEFAHR**

**STELLEN SICH SICHER; DASS DIE INTERNEN DC-KONDENSATOREN (ELCO) ENTLADEN WURDEN. WARTEN SIE DAZU MINDESTENS 10 MINUTEN.**

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	AUS
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Grün

## 10.3 LASTTRANSFER: VOM WECHSELRICHTERBETRIEB ZUM WARTUNGS-BYPASS

Für Service- oder Wartungszwecke kann die USV auf WARTUNGSBYPASS umgeschaltet werden..



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

### Bestätigung des USV-Systems vor dem Starten des Transfervorgangs zu Wartungsbyypass:

Die Last wird durch PowerScale in Normalbetrieb geschützt (die USV-Anlage steht auf Wechselrichterbetrieb).

1. Wählen Sie im LCD-Bedienfeld das Menü COMMANDS, wählen Sie den Befehl "LOAD TO BYPASS" und übertragen Sie die Last an die Netze. (Beim Parallelbetrieb ist es ausreichend, den Befehl an einer der Einheiten auszuführen).  
Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED".
2. Schließen Sie den Wartungsbyypass-Schalter IA1 (Position ON).  
(Beim Parallelbetrieb schließen Sie alle IA1).  
Auf dem LCD-Display erscheint "MANUAL BYP IS CLOSED" und das Bedienfeld zeigt folgendes an:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	ROT
BATTERY	Grün

3. Drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf allen Bedienfeldern der USVs (PMD).  
Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD OFF, SUPPLY FAILURE" und das Bedienfeld zeigt folgendes an:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	AUS
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Grün

4. Öffnen Sie die Paralleltrennschalter IA2 an allen USVs.
5. Öffnen Sie alle Sicherungen oder Trenner in externen Batterieschränken oder auf Gestellen.



**GEFAHR**

**DAS USV-SYSTEM WIRD IMMER NOCH MIT STROM VERSORGT (GEFÄHRLICHE SPANNUNG).**



**HINWEIS**

**DIE LAST WIRD NUN DURCH DAS NETZ VERSORGT UND IST DAHER NICHT MEHR DURCH DAS USV GESCHÜTZT.**

# 10.4 LASTTRANSFER: VON WARTUNGSBYPASS ZU WECHSELRICHTER

Dieser Vorgang bietet Anleitungen zum Neustart des USV und zur Wiederherstellung des ON-LINE-Modus (Last zu Wechselrichter).



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

### Bestätigung des USV-Systems vor dem Beginn des Transfervorgangs zum ON-LINE-Modus:

Die Last ist über Netzbetrieb versorgt und die USV-Anlage in ausgeschaltetem Zustand (AUS)

1. Schliessen Sie alle Batteriesicherungen in externen Batterieschränken oder auf Batteriegestellen.
2. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD OFF, SUPPLY FAILURE" und das Bedienfeld zeigt folgendes an:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	AUS
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Blinkt Rot

3. Schliessen Sie die Parallel-Trennschalter IA2 und kontrollieren Sie die Meldung "PARALLEL SW CLOSED" auf dem LCD von jeder USV-Anlage

4. Drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf dem USV-Bedienfeld (PMD). Die Einheit startet nach ca. 60 Sekunden und das Bedienfeld zeigt folgendes:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	ROT
BATTERY	Grün

5. Vergewissern Sie sich, dass alle die Bypass LED's grün leuchten und öffnen Sie den Wartungsbypass-Schalter IA1 jeder Einheit (Position OFF).
6. Wählen Sie im LCD-Bedienfeld das Menü COMMANDS und wählen Sie dann den Befehl "LOAD TO INVERTER". (Beim Parallelbetrieb ist es ausreichend, den Befehl an einer der Einheiten auszuführen). Dadurch wird im kompletten System (allen Einheiten) die LAST an den Wechselrichter übertragen. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED".

**DIE LAST IST JETZT DURCH DEN WECHSELRICHTER VERSORGT UND IST DURCH DIE USV-ANLAGE GESCHÜTZT**



## 10.5 PARALLELSCHRANK-KONFIGURATION



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**



**HINWEIS**

**UM EINE GLEICHMÄSSIGE LASTAUFTeilUNG ZWISCHEN DEN USV-SCHRÄNKEN ZU ERREICHEN SOLLTEN DAS EINGANGSKABEL VON DER EINGANGSVERTEILUNG BIS ZUR USV; SOWIE DIE AUSGANGSKABEL VON DER USV BIS ZUR AUSGANGSVERTEILUNG VON GLEICHER LÄNGE SEIN.**

**BEI DER VERKABELUNG DER PARALLELSCHRÄNKE MÜSSEN ALLE KABEL ZUR GLEICHEN ANSCHLUSSKLEMME DES JEWEILIGEN USV-SCHRANKS GEFÜHRT WERDEN, RESPEKTIVE DIE GLEICHE PHASENDREHUNG AUFWEISEN.**

**BEISPIEL: PHASE1 VON UPS1 = PHASE1 VON UPS2 = ..... = PHASE1 VON UPS n**

### 10.5.1 Parallelisieren des USV-Schranks

#### 10.5.1.1 Anschluss des Parallel-Kommunikations-Kabels (BUS-lines)

Damit verschiedene Parallelfunktionen und Betriebszustände korrekt funktionieren, müssen die Paralleleinheiten kontinuierlich miteinander kommunizieren können. Dies wird ermöglicht durch die sogenannten Kommunikations-Bus Kabelverbindungen.

Nach erfolgter Eingangs- und Ausgangsverkabelung jeder einzelnen USV, müssen die Einheiten miteinander zu einem Parallelsystem verbunden werden. Zu diesem Zweck verbindet eine Kommunikations-Bus-Leitung die Einheiten miteinander.



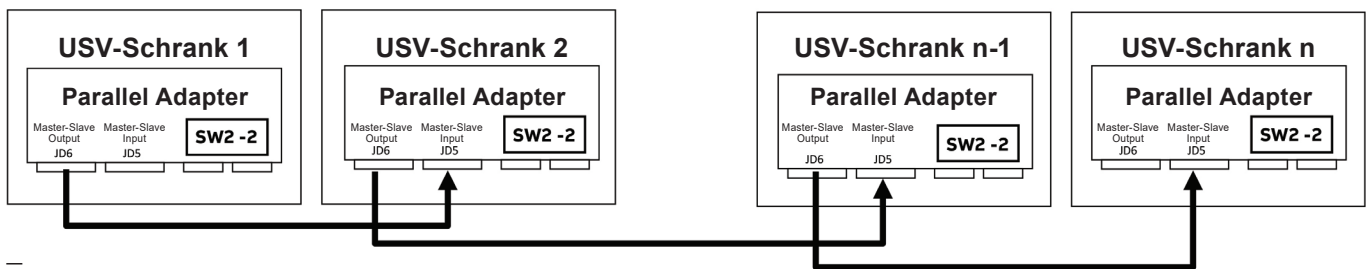
**HINWEIS**

**DIE BUS-KABEL DÜRFEN NUR BEI AUSGESCHALTETEN USV UND OFFENEN PARALLELTRENNNSCHALTERN IA2 ANGESCHLOSSEN WERDEN. BEACHTEN SIE ANSCHLUSSREIHENFOLGE.**

Verbinden Sie die Kommunikations-Bus-Leitungen nach Abbildung 10.5.1.1-1.

1. Schließen Sie den Parallel Adapter an allen USV-Schränken über den Verbinder JD8 an.
2. Setzen Sie den DIP-Schalter SW2-2 bei jedem USV-Schrank auf die Parallelschrank-Konfiguration (siehe nächstes Kapitel).
3. Verbinden Sie den PORT JD6 am Parallel-Adapter von UPS-Schrank 1 und PORT JD5 des Parallel-Adapters von UPS-Schrank 2 mit dem entsprechenden BUS-Kabel.
4. Verbinden Sie den PORT JD6 am Parallel-Adapter von UPS-Schrank 2 und PORT JD5 des Parallel-Adapters von UPS-Schrank 3 mit dem entsprechenden BUS-Kabel.
5. Fahren Sie in der gleichen Reihenfolge für die verbleibenden USV-Schränke fort.

Abbildung 10.5.1.1-1:  
Bus-Kabelverbindungen der Schränke im Parallelschranksystem mit Parallel-Adapter.



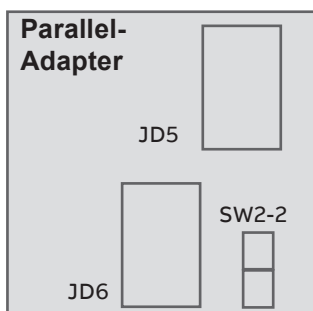
10.5.1.1-1

**10.5.1.2 Parallel-Adapter und DIP-Schalter SW2-2**

Wenn USV-Schränke parallel geschaltet sind, wird der Parallel-Adapter auf dem Verbinder JD8 auf dem Verteilerfeld und den Kommunikationskabeln zwischen den Schränken platziert. Die USV-Schränke werden durch die Verbinder JD5 und JD6 verbunden.

**STELLEN SIE DEN SCHALTER SW2-2 KORREKT FÜR DIE BETREFFENDE SCHRANKKONFIGURATION EIN.**

**HINWEIS**



	Einzelne Einheit	Erster Schrank	Mittlere Schänke	Letzter Schrank
SW 1	AN	AUS	AUS	AN
SW 2	AN	AN	AUS	AUS

**10.5.2 DIP-Schalter SW1-9 Einstellungen**

Vor dem Starten eines Parallelsystems müssen die DIP-Schalter korrekt eingestellt werden. Der DIP-Schalter SW1-9 befindet sich an jedem Schaltschrank (PowerScale). Mit diesem Schalter kann die **“Position eines PowerScale-Schranks”** in einer Parallel-Kette bestimmt werden. Definieren Sie jeden PowerScale-Schrank in einer Parallel-Kette als:

1. Den **“Ersten”**,
2. Die **“Mittleren”** (es kann mehrere als einen geben)
3. Den **“Letzten”**

Schrank in der Parallel-Kette durch entsprechende Einstellung des DIP-Schalters SW 1-9 auf jedem Schrank gemäß der folgenden Tabelle:

SW1-9	EINZEL SCHRANK	ERSTER SCHRANK	MITTLERE SCHÄNKE	LETZTER
1	AN	AN	AUS	AN
2	AN	AN	AUS	AN
3	AN	AN	AUS	AN
4	AN	AN	AUS	AN
5	AUS	AUS	AUS	AUS
6	AN	AUS	AUS	AN
7	AN	AN	AUS	AUS
8	AN	AN	AUS	AN
9	AN	AN	AUS	AN

Nachdem Sie die SW1-9 korrekt bei allen **PowerScale**-Schränken eingestellt haben können die USV-Einheiten in Betrieb genommen werden.

### 10.5.3 ON/OFF - Hauttasten

Die ON/OFF-Tasten dienen zur Abschaltung des USV-Systems für Service- oder Wartungszwecke, oder in einer Not-Situation.

### 10.5.4 Paralleltrennschalter (IA2)

Jede USV-Anlage (jedes Modell) ist mit einem Paralleltrennschalter IA2 ausgerüstet. Der Paralleltrennschalter ist ein wichtiger Teil der USV-Anlage, der die Trennung eines Moduls vom Parallelsystem ohne Transfer der Last auf Bypass, erlaubt.



**WENN BEIDE ON/OFF-TASTEN IN ALLEN USV-MODULEN IN EINEM PARALLEL-SYSTEM GEDRÜCKT WERDEN WIRD DIE LEISTUNGSZUFUHR ZUR LAST UNTERBROCHEN.**



**HINWEIS**

#### **IA2 OFFEN:**

**DAS ENTSPRECHENDE USV-MODUL IST VOM AUSGANG GETRENNT. ES GIBT KEINE KOMMUNIKATION ZWISCHEN DER GETRENNTEN EINHEIT UND DEM PARALLELSYSTEM. DAS GETRENNTE USV-MODUL KANN ERSETZT WERDEN, OHNE DAS DER REST VOM SYSTEM BEEINFLUSST WIRD.**

#### **IA2 GESCHLOSSEN:**

**DAS BETROFFENE USV WIRD DEM REST DES PARALLEL-SYSTEMS ZUGESCHALTET.**

**WICHTIG: ACHTEN SIE VOR DEM SCHLIEßEN DES IA2 EINES USV-MODULS DARAUF, DASS DER ZUSTAND DIESES USV-MODULS DER GLEICHE IST, ALS DER DES RESTES DES ARBEITENDEN USV-MODULS MIT EINEM GESCHLOSSENEN IA2. BEISPIEL: WENN ALLE USVs MIT GESCHLOSSENEM IA2 AUF WECHSELRICHTER SIND, KONTROLLIEREN SIE, DASS DIE EINHEIT MIT DER GESCHLOSSENEN TREN- NUNG IA2 EBENFALLS AUF WECHSELRICHTER IST**

### 10.5.5 Wartungsbypass (IA1)

Es gibt zwei Arten von Parallelsystem-Konfigurationen: Redundant- und Leistungsparallel-Systeme (siehe Sektion 10).

#### 10.5.5.1 Redundant-Parallelkonfiguration

In einem Parallel-Redundanten System kann eine USV-Anlage einfach vom System getrennt werden, indem der entsprechende Trennschalter (IA2) geöffnet wird. Es besteht dann die Möglichkeit, diese Einheit zu betreiben oder abzuschalten, ohne den Rest des Parallelsystems zu beeinflussen. Der Rest des Parallelsystems schützt weiterhin die Last. Das abgetrennte USV-Modul kann dann ausgetauscht werden, ohne dass die Last über einen Wartungsbypass (IA1) umgangen werden muss.

#### 10.5.5.2 Leistungsparallele Konfiguration

Bei einem Ausfall eines der USV-Module in einem Leistungsparallelsystem wird die Last automatisch zu einem statischen Bypass (Netz) transferiert. Zum Austausch eines fehlerhaften Moduls muss die Last durch einen Wartungsbypass (IA1) an das Netz übertragen werden.

#### 10.5.5.3 ECO-MODE (BYPASS-MODUS) in Parallel-Systemen

Die Betriebsart ECO-Mode in einem Parallel-System ist gleich der bei Einzelanlagen. **Wenn in einem PowerScale Parallel-System die Last durch das Netz versorgt wird (Last auf Netz) und es ereignet sich einen Netzausfall, schalten alle USVs die Last innerhalb von 5 msec automatisch auf die Wechselrichter zurück.**



**HINWEIS**

**DAMIT DIE LAST MAXIMALER SCHUTZ ERHÄLT, EMPFIEHLT ABB IMMER DIESE DURCH DEN WECHSELRICHTER VERSORGEN ZU LASSEN (ONLINE-BETRIEBSART).**

**10.5.6 Inbetriebnahme einer Parallel-Konfiguration**



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

**10.5.6.1 Starten einer Parallel-Konfiguration**



**DIE IN DIESEM KAPITEL BESCHRIEBENEN ARBEITEN MÜSSEN VON EINEM SERVICE-TECHNIKER DES HERSTELLERS ODER VON EINER VOM HERSTELLER ZERTIFIZIERTEN FACHKRAFT AUSGEFÜHRT WERDEN.**

**Zustand des USV-Systems vor dem Einschalten:**

1. Achten Sie drauf, dass die Sicherungen für die Versorgung des USV-Systems in der Eingangsverteilung vor Ort geöffnet sind.
2. Kontrollieren Sie alle die Ein- und Ausgangsverkabelungen korrekt erstellt wurden.
3. Kontrollieren Sie, dass der Parallel-Trennschalter IA2 geöffnet ist (Stellung OFF).
4. Kontrollieren Sie, dass der Wartungsschalter IA1 geöffnet und sich in Position OFF befindet.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Batteriesicherungen (sofern vorhanden) im USV-Schrank und die in den externen Batterieschränken offen oder entfernt sind
6. Die Bypasssicherungen F2 und Gleichrichter-Sicherungen F1 sind eingesetzt.

**Einschaltprozedur PowerScale:**

1. Setzen Sie die Sicherungen der Netzversorgung von der Eingangsverteilung ein und kontrollieren Sie die Rotation der Eingangsphasen.
  - Die LED-Anzeige LINE 1 am USV-Modul leuchtet grün.
  - Die LED-Anzeige für die Batterie am USV-Modul blinkt rot.
  - Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD OFF, SUPPLY FAILURE".
2. USV 1:  
Drücken Sie die beiden „ON/OFF“-Netzschalter, um das USV einzuschalten..  
Auf dem LCD-Display wird "LOAD DISCONNECTED PARALLEL SWITCH OPEN" angezeigt und die LED-Anzeige erscheint wie folgt:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	AUS
BATTERY	Blinkt Rot

3. Die Prüfbefehl: LOAD TO INVERTER.  
LED-Anzeige erscheint wie folgt:

LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	AUS
WECHSELRICHTER	Grün
BATTERY	Blinkt Rot

4. Scrollen Sie durch die Menü Messen und kontrollieren Sie die Korrektheit.
5. Kontrollieren Sie die Batterie-Polarität und Spannung.
6. Bei korrekter Polarität und Spannung setzen Sie die internen Sicherungen (sofern vorhanden) und die externen Batterie-Sicherungen (oder Leistungsschalter) ein.
7. Testen der Parallel-Funktionen  
(Die Lastsicherungen in der Ausgangsverteilung sind immer noch offen, d.h. die Lasten sind nicht verbunden!)..

Alle USV-Anlagen sind in INVERTER MODE

8. Drücken Sie zum Ausschalten der Systeme gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten am USV-Bedienfeld (PMD) auf allen Bedienfeldern. Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD OFF, SUPPLY FAILURE".
9. Schließen Sie den Parallel-Trennschalter (Position ON) von USV 1 am LCD: "PARALLEL SW CLOSED" erscheint.
10. Drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf dem USV-Bedienfeld (PMD), um die USV-Anlage einzuschalten. Die Ausgangsklemmen sind nun mit USV-Leistung versorgt und am USV1 zeigt das LCD: "LOAD PROTECTED" an.
11. Schließen Sie den Parallel-Trennschalter (Position ON) von USV 2 am LCD: "PARALLEL SW CLOSED" erscheint.
12. Drücken Sie gleichzeitig beide ON/OFF-Tasten auf dem USV-Bedienfeld (PMD), um die USV-Anlage einzuschalten. Am Ausgabe-Klemmblock ist nun USV-Leitung vorhanden und auf allen LCDs wird "LOAD PROTECTED" angezeigt (**nun arbeiten die beiden Einheiten in Parallel**).
13. Führen Sie Schritt 11 und 12 fort, bis alle die Einheiten des Systems vollständig parallel geschaltet sind.
14. Lastübertragung zum Wartungsbypass  
 Navigieren Sie im Bedienfeld zu COMMANDS, wählen Sie den Befehl "LOAD TO BYPASS" (beim Parallelbetrieb ist es ausreichend, den Befehl an einer der Einheiten auszuführen) und übertragen Sie die Last an das Netz, Schließen Sie den Wartungsbypass-Schalter IA1 (Position ON). Auf dem LCD-Display erscheint "MANUAL BYP IS CLOSED" und die LED-Anzeige zeigt folgendes:


LED-ANZEIGEN	FARBE
LEITUNG 1	Grün
LEITUNG 2	Grün
BYPASS	Grün
WECHSELRICHTER	ROT
BATTERY	Grün

15. Verbinden der Last mit dem USV-Ausgang  
 Fügen Sie die Sicherungen in die Ausgangsverteilung ein.  
 Bestätigen Sie auf dem Bedienfeld, dass die Last auf Bypass ist.
16. Öffnen Sie den Wartungsbypass-Schalter IA1  
 Auf dem LCD-Display erscheint "MANUAL BYP IS OPEN", gefolgt von "LOAD NOT PROTECTED".
17. Prüfen Sie auf dem LCD-Display die Ausgangsleistungen, Spannungen, Ströme und Frequenzen.
18. Lasttransfer zum Wechselrichter  
 Navigieren Sie im Bedienfeld zu COMMANDS, wählen Sie den Befehl "LOAD TO INVERTER" und transferieren Sie die Last zum Wechselrichter.  
 Auf dem LCD-Display erscheint "LOAD PROTECTED".
19. Prüfen Sie nochmals die Ausgangsspannungen und Ströme.

**DIE LAST IST NUN DURCH POWERSCALE GESCHÜTZT**

**10.5.6.2 Schließen der Parallel-Konfiguration**

Bevor Sie eine Parallel-Konfiguration schließen, stellen Sie sicher, dass die Lasten einen Leistungsschutz benötigen und dass diese getrennt sind.



**DAS USV KANN KOMPLETT ABGESCHALTET WERDEN, WENN DIE LASTEN KEINE LEISTUNGSVERSORGUNG BENÖTIGEN. DIE SCHRITTE IN DIESEM ABSCHNITT DÜRFEN NUR DURCHGEFÜHRT WERDEN, NACHDEM DIE LAST GETRENNT WURDE.**

Zur Durchführung einer kompletten Abschaltung einer Parallel-Konfiguration führen Sie den Abschalt-Prozess analog, wie in Kapitel 10.2 beschrieben, durch.

# 11 OPTIONEN

Abbildung 11.1-1:  
Zeichnung der Verkabelung für den SCHALTER ZUR FERNABSCHALTUNG

Die **PowerScale** ist ausgerüstet für folgende Zusatzeinrichtungen:

- FERNABSCHALTEINRICHTUNGEN
- GENERATOR AN EINRICHTUNGEN
- 1 KUNDE IN FUNKTIONEN (AUF ANFRAGE)
- TEMPERATURSENSOR FÜR DIE TEMP. ABHÄNGIG VON DER BATTERIELADUNG
- SOFTWARE ZUR AUTOMATISCHEN ABSCHALTUNG UND ÜBERWACHUNG
- SNMP-SCHNITTSTELLEN ZUR NETZWERKVERWALTUNG UND FERNÜBERWACHUNG

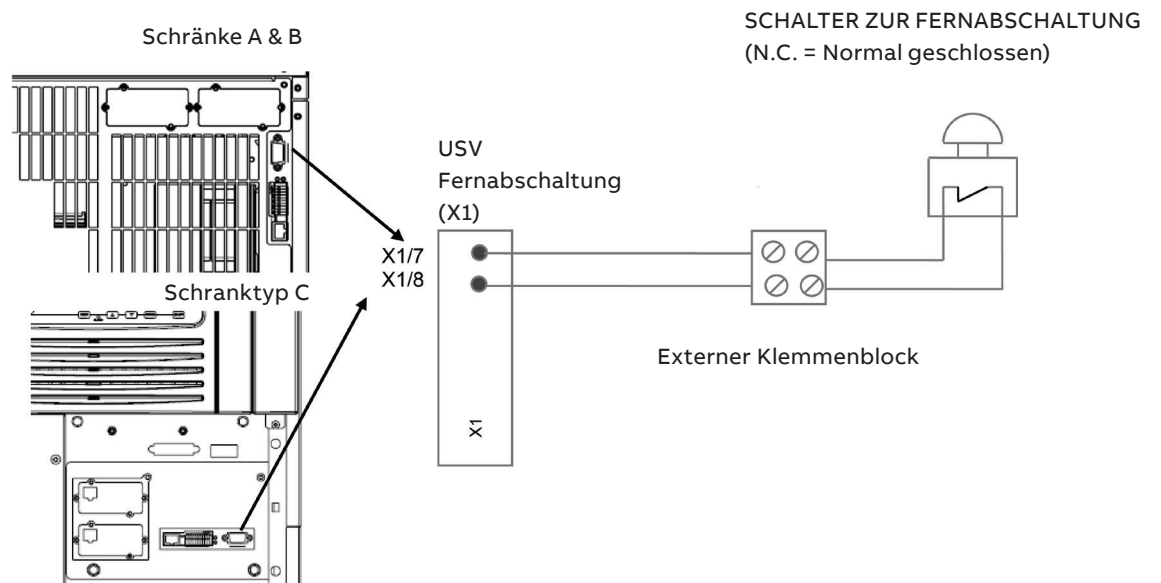
## 11.1 FERNABSCHALTUNG

Die FERNABSCHALTUNG **muss** einen normal geschlossenen Kontakt haben, der die Fernabschaltungssequenz steuert. Normalerweise ist das Fernabschaltverfahren inaktiv und muss durch einen Hardware-Code im Menü „Setup Service“ aktiviert werden. Bitte kontaktieren Sie Ihren Vertragspartner, um diese Funktion zu aktivieren.

Die FERNABSCHALTUNG an Klemmport X1/7. X1/8 befindet sich am **PowerScale**-Rahmen auf der Kommunikationskarte mit Klemmblöcken X1. Siehe Kapitel 9.2.2 für Details.

Zum Entfernen, Warten oder Testen einer beliebigen Fernabschaltung ohne Unterbrechung des normalen USV-Betriebs wird empfohlen, dass ein Klemmblock mit Kurzschlussklemmen zwischen dem USV und der Stopp-Taste installiert ist.

1. Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel mit 1 Paar (Kabeldurchschnitt 0.5 mm<sup>2</sup>) und einer maximalen Länge von 100 m.
2. Verbinden Sie das Kabel wie in Abb. 11.1-1 angezeigt.



11.1-1

Abbildung 11.2-1:  
Anschluss des Gene-  
rator ON Signals

## 11.2 GENERATOR AN-EINRICHTUNGEN

Die Generator ON (GEN ON) Schaltkreis benutzt einen normalen offenen Kontakt der sich schließt um zu melden dass der Generator funktioniert und die USV-Anlage mit Spannung versorgt. Er befindet sich im unteren Teil des **PowerScale**-Rahmens auf der Kommunikationskarte bei der Klemmblöcken X1. Siehe Kapitel 9.2.2 für Details.

Bei Verwendung deaktiviert diese Einrichtung den statischen Bypass des USV und verhindert, dass das USV die Last zum Generator für die Leistungsversorgung transferiert. Während das USV vom Aggregat versorgt wird blockiert diese Einrichtung außerdem das Batterieladegerät.

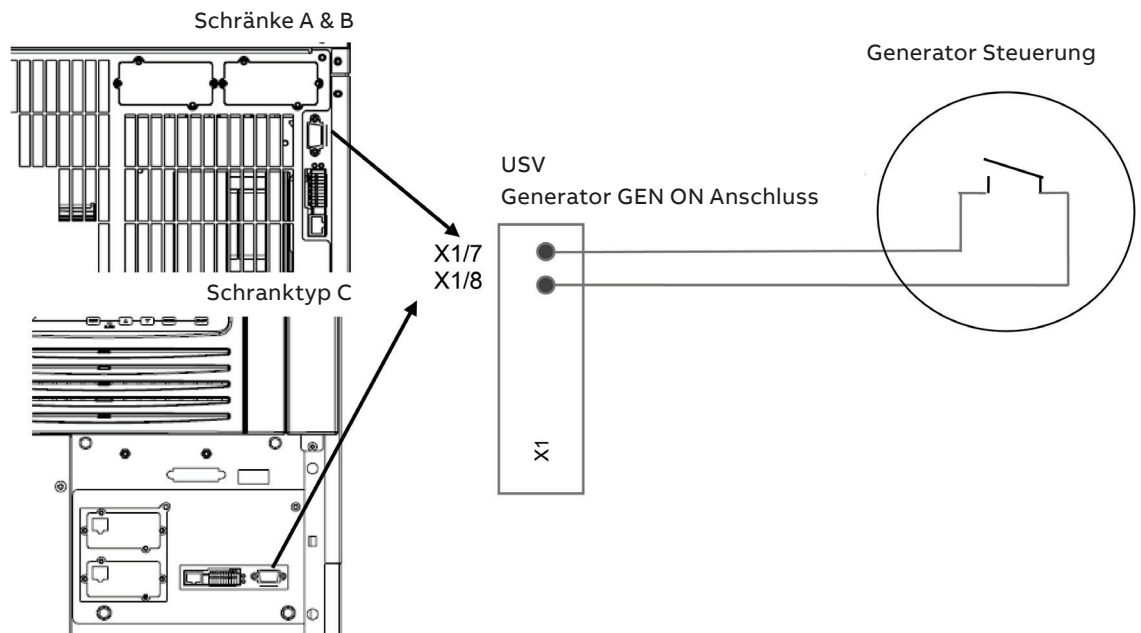


Abbildung 11.3.2-1:  
Überwachungsbild

# 11.3 WAVEMON ABSCHALT- UND MANAGEMENT SOFTWARE

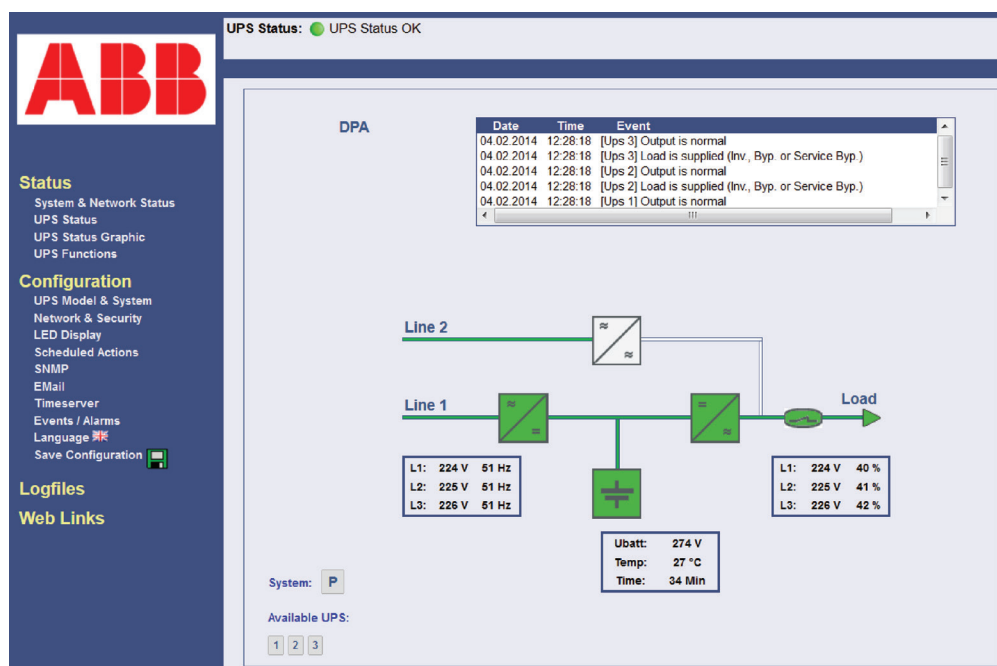
## 11.3.1 Die Wichtigkeit des USV-Management

Durch die Kombination einer USV mit Netzwerkverwaltungsinstrumente, wie dies durch das SNMP-Protokoll ergeben ist, können System-Administratoren ihre Daten sichern und ihr System vor Fehler oder Datenverlust schützen, auch im Falle eines längeren Netzausfalls oder wenn die Batterie bald keine Kapazität mehr hat. Bei einer Netzversorgungsstörung können System-Administratoren ihr Netzwerk auch von einem zentralen Ort überwachen und so frühzeitig Engpässe feststellen. Tatsächlich ist die Netzversorgung hin und wieder unzuverlässig; allen Netzwerkeinrichtungen eine kontinuierliche Stromversorgung zuzusichern kann eine schwierige Aufgabe sein. Die Situation wird noch komplizierter wenn weltweite Systeme via Local Area Network (LAN) oder Wide Area Network (WAN) verwaltet werden.

Bei einer Netzstörung können Maßnahmen getroffen werden, um das System und wertvolle Daten zu schützen. Wenn der Operator nicht agiert, können schwere Schäden entstehen. Die USV-Software reagiert in solchen Fällen automatisch und schaltet das Betriebssystem ab. Für den Hersteller ist es wichtig, eine komplette Lösung anzubieten und in der Lage zu sein, seinen Kunden eine breite Palette an Überwachungs-/ Fernsteuerungen für maximalen Schutz zu bieten.

## 11.3.2 WAVEMON Abschalt- und Überwachungs-Software

**WAVEMON Software** ist eine externe Überwachungs- und Abschalt-Software und funktioniert mit allen USV-Produkten, sowohl mit den DRY PORT (Relais) auf dem Klemmenblock X2, als auch mittels der RS232 Schnittstelle JD11 auf der Kommunikationskarte





Das Softwarepaket besteht aus einer CD-ROM, die die meist verbreiteten Betriebssysteme umfasst (Windows, Unix, OS/2, DEC VMS, Novell, Apple), einer Standard-Schnittstellenverbindung und ein Betriebshandbuch.

Die Dry Ports X2 mit spannungslosen Kontakten kann ebenfalls im Zusammenhang mit **WAVEMON Software** für automatisches Herunterfahren eingesetzt werden. Zur Verkabelung der Klemmenblöcke X2 benötigt man ein Kabel mit 0,5 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt zur USV hin als auch zur seriellen Schnittstelle des Servers.

Die Haupteigenschaften der **WAVEMON Software** sind:

- Automatische unbeaufsichtigte master/slave Abschaltung in heterogene Netzwerke
- Bildschirmanzeige der Rest-Autonomie/Batteriezeit
- Bildschirmanzeige der Server log off und Abschalt-Prozeduren
- Ereignisspeicher mit Datum / Zeit, Speicherung aller USV-Aktivitäten und Netzdaten
- Geplanter USV-Eco-Modus, Service-Modus und andere Systemzustände
- Graphische Anwenderschnittstelle für Windows-Kompatible Plattformen
- Automatische unerwartete lokale Schliessung
- Spezielle Software-Module zum Schließen und speichern von offenen MS-Office-Dokumenten
- Kompatibel mit allen Zusatz-Modulen, wie UPSDIALER, SNMP-Adapter, Temperaturfühler, usw.

Die USV-Management Software ist eine Client-/Server-Anwendung für Netzwerke und lokale Workstations. Grundlegend besteht **WAVEMON Software** aus zwei Teilen. Das Servermodul der USV-Management-Software **UPSServ**, das über ein RS-232-Kabel mit dem USV kommuniziert. UPSServ sammelt vom USV erhaltene Meldungen als Hintergrundanwendung. UPSServ interpretiert die empfangenen Meldungen und stellt sie dem Client-Modul **UPSCli**, sowie jedem SNMP-basierendem Leitsystem, zur Verfügung.

Wenn UPSServ Spannungsänderungen oder einen Netzausfall feststellt, kann es verschiedene so genannte "system event routines" ausführen, womit z.B. der Server abgeschaltet oder den angeschlossenen Benutzern eine Warnung gesendet wird. Diese "system event routines" sind Teil der USV-Management Software und können entsprechend Ihrem Bedarf angepasst werden.

Mit jeder Software Seriennummer wird eine Lizenz erteilt, um den sogenannten USV-Dienst (Service) auf einem Server im Zusammenhang mit einer USV und einer unbegrenzten Anzahl angeschlossene WINDOWS-Workstations zu verwenden. Für den

Betrieb mit zwei oder mehr Servern braucht es eine weitere Lizenz für jeden neuen Server. Es ist dabei unwichtig, ob der USV-Dienst auf diesen Servern aktiv ist oder ob der Server durch einen entfernten USV-Dienst angehalten wurde. Das gleiche gilt für die Verwendung der Remote senden/empfangen-Module RCCMD und Mult-Server Shutdown unter NT; UNIX und anderen Betriebssystemen. Die Dienst-Programme werden im Allgemeinen als Einzel-Lizenz geliefert. Um eine einzige CD-ROM zum Herunterfahren mehrerer Server zu verwenden müssen Sie eine zusätzliche CD-Lizenz erwerben.

Parallele und Redundante USV-Systeme können ebenfalls durch die Software verwaltet werden.

Das Hauptprinzip besteht darin, einen Server nur herunterzufahren, wenn dies unbedingt erforderlich ist. Die korrekte parallele Behandlung muss ein paralleles System als Ganzes verwalten und immer die Redundanz berücksichtigen. Folgende Aussagen treffen zu:

- Jeder Alarm an einer beliebigen Einheit wird sofort gemeldet.
- Eine Maßnahme für einen schweren Fehler wird erst dann getroffen, wenn die minimale Anzahl an USV-Modulen (Module, die zur Versorgung der Last nötig sind) sich in einer Alarmsituation befindet.
- Die reelle Restautonomiezeit des ganzen Parallel Systems wird fortlaufend berechnet.
- Eine einzelne Anlage (Modul) kann einem Serviceunterhalt unterzogen werden, ohne dabei die Systemüberwachung zu stören.

Zur Verwaltung kann ein USV auf zwei Arten in ein Netzwerk integriert werden:

1. Durch den Server der durch die USV selbst versorgt wird und im Netzwerk integriert ist. In den meisten Fällen wird dieser Server als Sub-Agent eingesetzt und Sie brauchen nur die Wavemon-Software ohne SNMP-Adapter. Dazu benötigen Sie eine serielle Verbindung zwischen dem RS232 JD11-Port des USV und dem RS232-Port des Computers/Servers.
2. In manchen Fällen ist es vorzuziehen, ein sogenannter SNMP-Adapter einzusetzen, um die USV im Netzwerk zu integrieren. Dabei können bis zu 50 Computer in einer RCCMD-Umgebung heruntergefahren werden. RCCMD (Remote Console Command) ist ein zusätzliches Software-Modul, das durch das SNMP-Gerät ausgelöst wird, um einen Befehl (typischerweise einen Shutdown-Befehl) an einem Remote-System auszuführen.

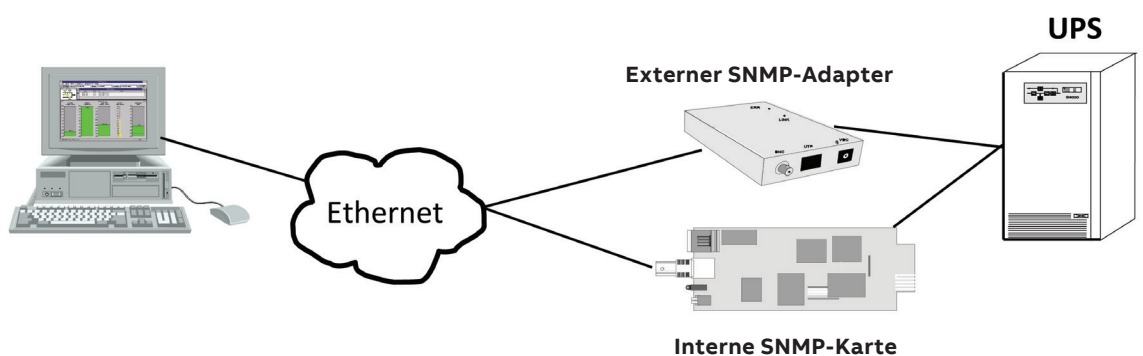
—  
Abbildung 11.4-1:  
SNMP-Adapter

## 11.4 SNMP KARTE/ADAPTER FÜR NETZWERK MANAGEMENT/ FERNÜBERWACHUNG

Das **Simple Network Management Protocol (SNMP)** ist ein weltweit genormtes Kommunikationsprotokoll. Es wird verwendet, um jedes Gerät im Netzwerk mit Hilfe einer einfachen Steuerungssprache zu überwachen. Die USV-Management Software stellt mittels einer internen Software die Daten im SNMP-Format zur Verfügung. Das von Ihnen verwendete Betriebssystem muss das SNMP unterstützen. Wir bieten unsere Software mit SNMP-Funktionalität für Novell, OS/2, allen Windows, die auf INTEL und ALPHA, DEC VMS, Apple laufen.

Zwei Arten von SNMP-Schnittstellen mit identischer Funktion sind verfügbar: ein externer SNMP-Adapter (Box) und eine interne SNMP-Karte. Beide können das Parallelsystem (N Module) verwalten und entweder allgemeine Werte ausgeben – die für das gesamte Parallelsystem einheitlich sind – oder spezifische Werte von einzelnen Modulen.

Der SNMP-Adapter kann via Telnet, http (Web-Browser) oder serielle Verbindung konfiguriert werden. Für den Normalbetrieb ist mindestens eine Netzwerkverbindung notwendig (Ethernet).



—  
Abbildung 11.4-2:  
Externer SNMP-Adapter

—  
Abbildung 11.4-3:  
Interner SNMP-Adapter

Der SNMP-Adapter kann, unter Verwendung der "RCCMD Send"-Funktion, Zustandsmitteilungen an angeschlossene Benutzer versenden oder ein automatisches Abschalten im gesamten Netzwerk einleiten. Die Abschaltprozedur kann durch einen kleine Batterieautonomiezeit und einen Zeitzähler ausgelöst werden, wobei ein Alarmsignal freigegeben wird. Deshalb kann die Abschaltprozedur auch ohne das Zutun einer Person beginnen und ist vollständig Softwaregesteuert

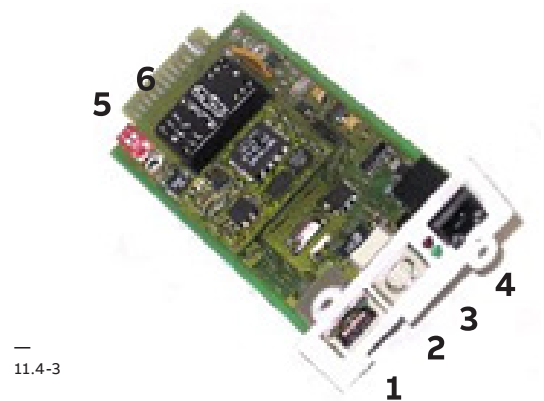
Der kleine (125 x 70 mm) externe SNMP Adapter wird mit folgenden Schnittstellen geliefert:

1. RJ-45 Buchse für 10/100 Base-T (autom. umschaltbar)
2. Schnittstelle zur Konfiguration (COM2) oder optionaler ModBus-Schnittstelle
3. Fehler/Anschluss LED betreffend die USV Verbindung
4. Aux Port
5. DIP-Schalter
6. Serielle Schnittstelle zur USV (COM1)
7. DC-Versorgung (9 VDC or 9-36 VDC-Versorgung, modellabhängig)



—  
11.4-2

Die interne SNMP-Karte kann in einem entsprechenden Steckplatz der **POWERSCALE** eingesetzt werden. Dieser Adapter kommuniziert mit der USV via serielle Schnittstelle und ermöglicht ein Herunterfahren von mehreren Servern ohne zusätzliche SNMP Management Software.



—  
11.4-3

Detaillierte Informationen finden Sie im Software-Handbuch, das auf der PMC-Software CD-ROM gefunden werden kann. **RCCMD - Remote Console Command Modul** zum Herunterfahren mehrerer Server. Diese unabhängige Software Module dafür gedacht „Fernbefehle“ zu senden und zu empfangen. Dank RCCMD ist es möglich, ein globales Herunterfahren in einem heterogenen Multiplatform-Netzwerk auszuführen. Die neue Version RCCMD2 ist, ähnlich zu PMC-Software, für alle gängigen Betriebssysteme erhältlich. Unsere SNMP-Schnittstellen sind mit RCCMD kompatibel.