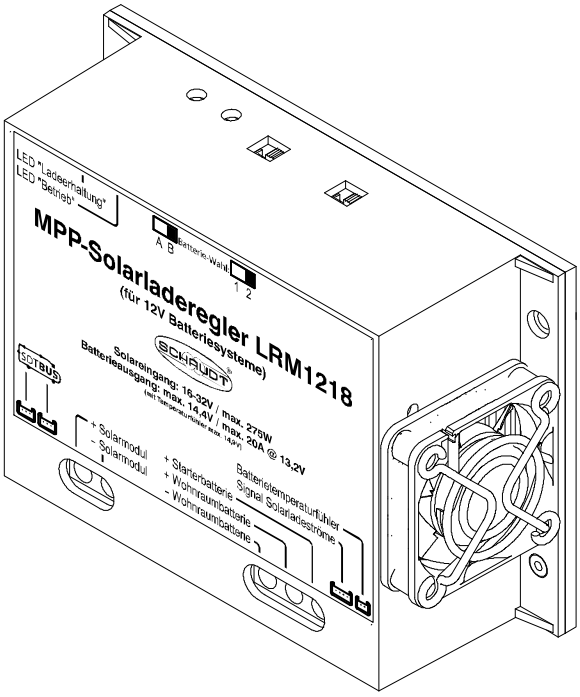
Bedienungsanleitung



Solar-Laderegler LRM 1218

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Bedeutung der Sicherheitshinweise	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2	Einleitung	3
2.1	Verwendungszweck	3
2.2	Funktion des Solar-Ladereglers LRM 1218	3
3	Bedienung	4
4	Betriebsstörungen	5
5	Technische Daten	6
5.1	Mechanische Daten	6
5.2	Elektrische Daten	6
5.3	Umweltdaten	7
6	Wartung	7
	Anhang	8

© Schaudt GmbH, Elektrotechnik und Apparatebau, Planckstraße 8, 88677 Markdorf, Germany, Tel. +49 7544 9577-0, Fax +49 7544 9577-29, www.schaudt-gmbh.de

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bedeutung der Sicherheitshinweise

▲ **GEFAHR!**
Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zur Gefährdung von Leib und Leben führen.

▲ **WARNUNG!**
Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Verletzungen von Personen führen.

▲ **ACHTUNG!**
Die Nichtbeachtung dieses Zeichens kann zu Schäden am Gerät oder an angeschlossenen Verbrauchern führen.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können Personen verletzt werden oder kann das Gerät beschädigt werden, wenn die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung nicht beachtet werden.

Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand benutzen.

Störungen, die die Sicherheit von Personen oder des Geräts beeinträchtigen, sofort von Fachpersonal beheben lassen.

▲ **GEFAHR!**
230-V-Netzspannung führende Teile.
Lebensgefahr durch elektrischen Schlag oder Brand:

- Keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Gerät vornehmen.
- Gerät bei Beschädigungen an Kabeln oder am Gehäuse des Geräts nicht mehr in Betrieb nehmen und von der Netzspannung trennen.
- Keine Flüssigkeit in das Gerät bringen.

▲ **WARNUNG!**
Heiße Bauteile!
Verbrennungen:

- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn das Gerät stromlos ist.
- Defekte Sicherungen nur auswechseln, wenn die Fehlerursache bekannt und beseitigt ist.
- Sicherungen nicht überbrücken oder reparieren.
- Nur Originalsicherungen mit den Werten verwenden, die auf dem Gerät angegeben sind.
- Geräteteile können im Betrieb heiß werden. Nicht berühren.
- Keine wärmeempfindlichen Gegenstände in der Nähe des Geräts lagern (z. B. temperaturempfindliche Kleidungsstücke, wenn das Gerät im Kleiderschrank eingebaut ist).

2 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb des Geräts. Lesen und befolgen Sie unbedingt die angegebenen Sicherheitshinweise.

Die Bedienungsanleitung im Fahrzeug immer mitführen. Alle Sicherheitsbestimmungen auch an andere Benutzer weitergeben.

2.1 Verwendungszweck

Der MPP-Solar-Laderegler LRM 1218 hat die Aufgabe, die Batterien des Reisemobils über die angeschlossenen Solarmodule zu laden.

Elektroblocks

Der Solar-Laderegler begrenzt und regelt die Ladespannung der Batterien. Der Solar-Laderegler LRM 1218 kann angeschlossen werden an:

- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit SDTBUS-Anschluss und separatem Anschluss für Solarstrom
- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit separatem Anschluss für Solarstrom
- einen Elektroblock der Fa. Schaudt GmbH mit einem Nachrüstadapter für die Ladung der Starterbatterie

Batterien

- direkt an den Batterien

▲ Bei Betrieb des Solar-Ladereglers mit einem Elektroblock die Bedienungsanleitung des Elektroblocks beachten.

Solarstromanzeige

Bei Fahrzeugen mit SDTBUS oder wenn ein digitales Bedien- und Kontrollpanel mit Solarstromanzeige vorhanden ist, wird der Ladestrom durch den im Solar-Laderegler eingebauten Shunt erfasst und auf dem Panel als Solarstrom angezeigt.

LT 320 (Zubehör)

Beim Einsatz an Systemen ohne integrierte Anzeige des Solarstroms kann das separat erhältliche Bedien- und Kontrollpanel LT 320 (Zubehör) eingesetzt werden. Es ermöglicht die Anzeige der solaren Ladeströme für die Wohnraumbatterie und die Starterbatterie.

2.2 Funktion des Solar-Ladereglers LRM 1218

Funktionsweise Solarzelle

Die Leistungsabgabe einer Solarzelle ist – neben weiteren Faktoren wie beispielsweise der Beleuchtungsintensität – von ihrer Belastung und Temperatur abhängig. An einer nicht belasteten Solarzelle liegt unter Lichteinstrahlung eine bestimmte Leerlaufspannung an.

Maximum Power Point MPP

Im Maximum Power Point (MPP) eines Solarmoduls kann die Maximalleistung entnommen werden. Da das Solarmodul ***nur*** in diesem Punkt seinen größten Ertrag liefert, muss ein angeschlossen er Regler dazu in der Lage sein, diesen Punkt zu finden und ständig – auch unter wechselnden Bedingungen – zu halten.

Funktionsprinzip LRM 1218

Der Solarregler LRM1218 dient zum Aufladen von 6-zelligen 12V–Bleibatterien (Bleisäure-, Bleigel- und AGM-Batterien).

Der Solarregler ist ein getakteter Wandler, der über einen sehr hohen Wirkungsgrad verfügt. Ein Microcontroller steuert ihn so, daß die angeschlossenen Solarmodule unabhängig von Sonneneinstrahlung, Batteriespannung

und Modultemperatur immer im Punkt der maximalen Leistung, dem MPP, betrieben werden, während sich die Batterie in der Hauptladephase befindet.

Die bereit gestellten Ladespannungen werden mittels Temperaturfühler und durch die Einstellmöglichkeit von 3 Batterietypen perfekt an die Wohnraumbatterie angepasst. Die Starterbatterie wird ebenfalls mitgeladen, sobald die Wohnraumbatterie die Hauptladephase durchlaufen hat.

Der Solarregler verfügt über einen SDTBUS-Anschluss und kann so optimal in Bussysteme von Schaudt integriert werden. Für die Nachrüstung von älteren Systemen (z. B. mit den Bedien- und Kontrollpanels DT 201 und DT 220 in Verbindung mit EBL 101 und EBL 220) ist ein Anschluss mit einem passenden Analogsignal zur Anzeige der Solarströme in Wohn- und Starterbatterie vorgesehen.

Zwei LED-Anzeigen für ”Betrieb” und ”Ladeerhaltung” informieren über die Funktion und eine weitgehend volle Batterie. Das Gerät ist sehr kompakt und leicht aufgebaut. Der eingebaute Lüfter ist sehr leise und läuft nur bei hoher Leistung.

Durch diese Funktionsweise liefert der MPP Solar-Regler LRM 1218 je nach Bedingungen (Außentemperatur, Sonneneinstrahlung) einen 5 ... 30 % höheren Solarstrom, als herkömmliche Serienregler (optimal wäre z. B. eine niedrige Außentemperatur bei hoher Sonneneinstrahlung).

Wohnraum-Batterie

Über zwei Schiebeschalter können 3 verschiedene Ladekennlinien (”Blei-Säure”, ”Blei-Gel/AGM I” und ”AGM II”) oder Versorgungsbetrieb mit einer Festspannung eingestellt werden.

Die Ladekennlinie ist aber nicht nur von der Einstellung des Batterietyp-Schalter abhängig, sondern auch und von der ermittelten Batterie-Temperatur (wenn ein optional lieferbarer Batterietemperaturfühler angeschlossen ist oder wenn der LRM 1218 an einem SDTBUS-System angeschlossen ist, das einen Batterietemperaturfühler hat).

Starter-Batterie

Die Wohnraumbatterie wird bevorzugt geladen. Sobald der Solarregler LRM 1218 die Ladespannung der Wohnraumbatterie begrenzt, zeigt das die weitgehende Ladung der Wohnraumbatterie an. In diesem Moment wird die Ladung der Starterbatterie zugeschaltet.

3 Bedienung

Der Solar-Laderegler besitzt keine Bedienelemente.

Bei einem Wechsel des Batterietyps muss der Solarregler LRM 1218 ggf. neu eingestellt werden:

Eingestellter Batterietyp	Schalterstellungen Schalter	
	Schalter S1	Schalter S2
Versorgungsbetrieb	1	A
AGM2	1	B
Bleigel/AGM1	2	A
Bleisäure	2	B

▲ Im Versorgungsbetrieb liefert der Laderegler eine konstante Ausgangsspannung.

▲ Die beiden Schalter sind im Gehäuse vertieft angebracht, um eine versehentliche Fehlbedienung auszuschließen. Zur Umschaltung muss evtl. ein kleiner Schraubendreher verwendet werden.

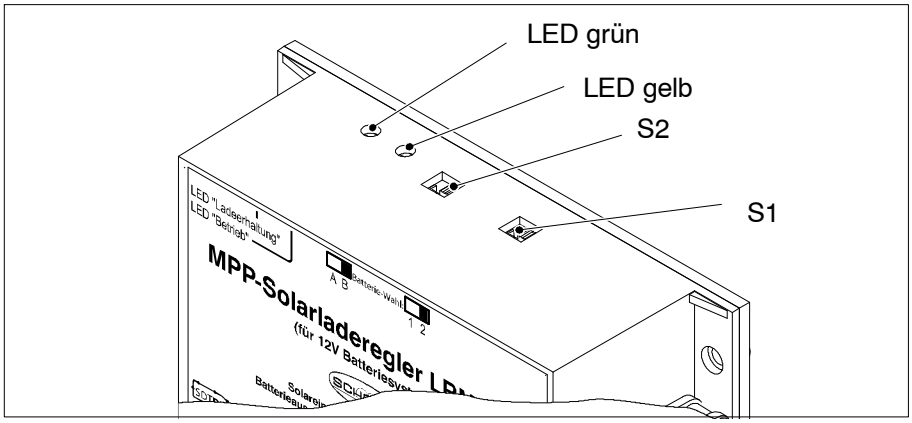


Bild 1 Schalter Batterieeinstellung und LEDs

Zwei Leuchtdioden zeigen den momentanen Betriebszustand des Reglers an:

- LED gelb: Gerät im Ladebetrieb (Wohnraum- und/oder Starterbatterie)
- LED grün: Ladeerhaltung aktiv (Wohnraum-Batterie voll)
- Die beiden LEDs blinken abwechselnd: Versorgungsbetrieb

▲ Der Ladebetrieb (LED gelb leuchtet) beginnt erst, wenn die Spannung des Solarmoduls über 17 V beträgt.

Die Anzeige der Solarströme erfolgt an einem angeschlossen Bedien- und Kontrollpanel (z. B. LT 320)); siehe gesonderte Bedienungsanleitung.

Nachrüstung eines Batterietemperaturfühler TF ...

Soll ein Batterietemperatursensor nachgerüstet werden, ist wie folgt vorzugehen:

▶ System am Hauptschalter (Bedien- und Kontrollpanel) ausschalten.

▶ Stecker “Solarmodule” am LRM 1218 abziehen.

▶ Stecker “Wohnraum- und Starterbatterie” am LRM 1218 abziehen.

▶ Batterietemperaturfühler am LRM 1218 einstecken.

▶ Stecker “Wohnraum- und Starterbatterie” am LRM 1218 einstecken.

- Der Solarregler LRM 1218 konfiguriert sich automatisch neu – geänderte Batterieladekennlinien werden jetzt verwendet.

▶ Stecker “Solarmodule” am LRM 1218 einstecken.

▲ Ein direkt am Solarregler angeschlossener Batterietemperaturfühler hat den Vorteil, dass auch bei abgeschaltetem Bus (z. B. Stilllegung in der Winterpause) temperaturgeführt geladen wird.

4 Betriebsstörungen

Wenn Sie eine Störung nicht selbst anhand der nachfolgenden Tabelle beheben können, wenden Sie sich an unsere Kundendienstadresse.

Wenn das nicht möglich ist, z. B. bei einem Auslandsaufenthalt, kann der Solarregler weiter betrieben werden. Bei den Störungsmeldungen E271 und E272 (Anzeige nur SDT ... -Bussystemen möglich) werden Standardkennlinien zur Ladung verwendet. Es erfolgt dann keine temperaturgeführte Ladung mehr.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige des Solarstroms am Bedien- und Kontrollpanel (wenn vorhanden)	Verkabelung defekt	Verkabelung prüfen lassen
	Solar-Laderegler defekt	Kundendienst aufsuchen
	Elektroblock defekt	Kundendienst aufsuchen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Batterien werden nicht geladen	Batterien defekt	Batterien prüfen lassen
	wenn Batterien ohne Fehler: Solar-Laderegler defekt	Kundendienst aufsuchen
	Elektroblock defekt	Kundendienst aufsuchen
	Verkabelung defekt	Verkabelung prüfen lassen
LED gelb blinkt	Endstufe abgeschaltet (Regler außer Betrieb) wegen Überstrom oder Überspannung	Falsches Solarmodul (oder zu viele Solarmodule) angeschlossen (Eingangsleistung zu hoch) – Kundendienst aufsuchen
Bussystem SDT ... Störungsmeldungen:		
E270	LRM 1218 fehlt am Bus	Busverkabelung prüfen Kundendienst aufsuchen
E271	Batterie-Temperatursensor Kurzschluss*	Verkabelung/Stecker prüfen Kundendienst aufsuchen
E272	Batterie-Temperatursensor Kabelunterbrechung oder defekter Sensor*	Verkabelung prüfen Sensor ersetzen
E273	Überlast / Überstrom und/ oder Übertemperatur	Falsches Solarmodul (oder zu viele Solarmodule) angeschlossen (Eingangsleistung zu hoch) – Kundendienst aufsuchen
*bei Bussystemen mit weiterem Batterietemperaturfühler (z.B. mit HELLA-Batteriesensor) wird der am Bus verfügbare Temperaturwert alternativ verwendet.		

5 Technische Daten

5.1 Mechanische Daten

Abmessungen 135 x 48 x 90 (B x H x T in mm)

Gewicht 360 g

Gehäuse Kunststoff blau, (RAL 5010)

5.2 Elektrische Daten

Nennspannung 12 V DC

Ladestrom bis zu 20 A für Wohnraum- und Starterbatterie zusammen;
Wohnraumbatterie hat Vorrang;
z. B. nur Wohnraumbatterie bei 275 W Solarleistung:

- 20 A @ 13,2 V Wohnraumbatteriespannung
- 18 A @ 14,4 V Wohnraumbatteriespannung

Geeignete Batterien 6-zellige Blei-Batterien ab 55 Ah (Blei-Säure, Blei-Gel, AGM)

Geeignete Solarmodule

- mindestens 36-zellige Module
- Leerlaufspannung 20 ... 32 V
- Gesamtleistung Solarmodule max. 275 Wp

Beispielrechnung

Es können z. B. fünf Solarmodule à 55 Wp in Parallelschaltung angeschlossen werden:

Pro Solarmodul z. B.	U_{leer} = 22 V, U_{MPP} = 17,2 V I_{MPP} = 3,2 A
Nennstrom gesamt	I_{MPP} = 16 A

Ladeschluss-Spannungen

Eingestellter Batterietyp	Lade-spannung	Ladeerhal-tungsspannung	bei Referenz-Temperatur	Zeitphase
Versorgungs-betrieb	Festspannung 13,4 V			
AGM2	14,7V	13,7V	25° C	4 h
Bleigel/AGM1	14,4V	13,8V	25° C	12 h
Bleisäure	14,4V	13,4V	25° C	4 h

Die Temperaturkorrektur der Ladeschlussspannungen beträgt –20 mV pro Grad Temperaturerhöhung (bezogen auf 25° C) bzw. +20 mV pro Grad Temperaturabsenkung (Spannungsgrenzen: U_{min} 13,4 V; U_{max} 14,9 V; die obere Spannungsbegrenzung bei 14,9 V erfolgt mit Rücksicht auf die maximale Eingangsspannung der angeschlossenen Verbraucher).

Geeignete Elektroblocks EBL ... und weitere Anschlussmöglichkeiten

- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit SDTBUS (diese haben einen gesonderten Eingang für Solarstrom Wohnraum- und Starterbatterie sowie einen Anschluss für den SDTBUS)
- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit separatem Anschluss für Solarstrom Wohnraum- und Starterbatterie; ggf. auch Anschluss für Stromanzeigen (weitergeschleift an das am EBL ... angeschlossene Bedien- und Kontrollpanel DT .../LT ...)
- Elektroblöcke der Fa. Schaudt GmbH mit einem Nachrüstadapter für die Ladung der Starterbatterie
- Direkter Anschluss an Wohnraum- und Starterbatterie bei Fremdsystemen; Solarstromanzeige über LT 320 (optional lieferbar) möglich

5.3 Umweltdaten

Betriebstemperatur -10 °C bis +50 °C

Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C

Luftfeuchtigkeit Betrieb nur in trockener Umgebung

CE CE-Kennzeichen vorhanden

6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Reinigung Gerät mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch und mit einem milden Reinigungsmittel reinigen. Auf keinen Fall Spiritus, Verdünner oder Ähnliches benutzen. Es dürfen keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts dringen.

© Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung dieser Dokumentation, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.

Anhang

A EG-Konformitätserklärung

Hiermit bestätigt die Firma Schaudt GmbH, dass die Bauart des Solarladereglers LRM 1218 den einschlägigen Bestimmungen entspricht.

Das Original der CE-Konformitätserklärung liegt vor und kann jederzeit eingesehen werden.

Hersteller Schaudt GmbH, Elektrotechnik & Apparatebau

Anschrift Daimlerstraße 5
88677 Markdorf
Germany

B Sonderausstattung/Zubehör

Panel Instrumententafel LT 320 bei Anschluss an Systeme ohne direkte Solarstromanzeige über das Bedien- und Kontrollpanel

Batterietemperaturfühler Batteriefühler TF 50 A zur Erfassung der Batterietemperatur, wird automatisch erfasst und beeinflusst die Ladekennlinen

C Fehlerprotokoll

Im Schadensfall bitte defektes Gerät zusammen mit dem ausgefüllten Fehlerprotokoll zum Hersteller schicken.

Gerätetyp: _____
Artikel-Nr.: _____
Fahrzeug: Hersteller: _____
Typ: _____
Eigenbau? Ja ❑ Nein ❑
Nachrüstung? Ja ❑ Nein ❑

Folgender Defekt liegt vor (bitte ankreuzen):

- ❑ keine Batterieladung bei angeschlossenen Solarmodulen
- ❑ Dauerfehler
- ❑ Fehler nur zeitweise/Wackelkontakt

Sonstige Bemerkungen:

_____

_____

_____

_____

_____

D Kundendienst

Kundendienst-Adresse

Schaudt GmbH, Elektrotechnik & Apparatebau
Planckstraße 8
D-88677 Markdorf

Tel.: +49 7544 9577-16 E-Mail: kundendienst@schaudt-gmbh.de

Öffnungszeiten	Mo bis Do	8 bis 12, 13 bis 16 Uhr
	Fr	8 bis 12 Uhr

Gerät einsenden

Rückversand eines defekten Geräts:

- ▶ Ausgefülltes Fehlerprotokoll beilegen, siehe Anhang C
- ▶ Frei an Empfänger senden.

E Mechanischer Aufbau

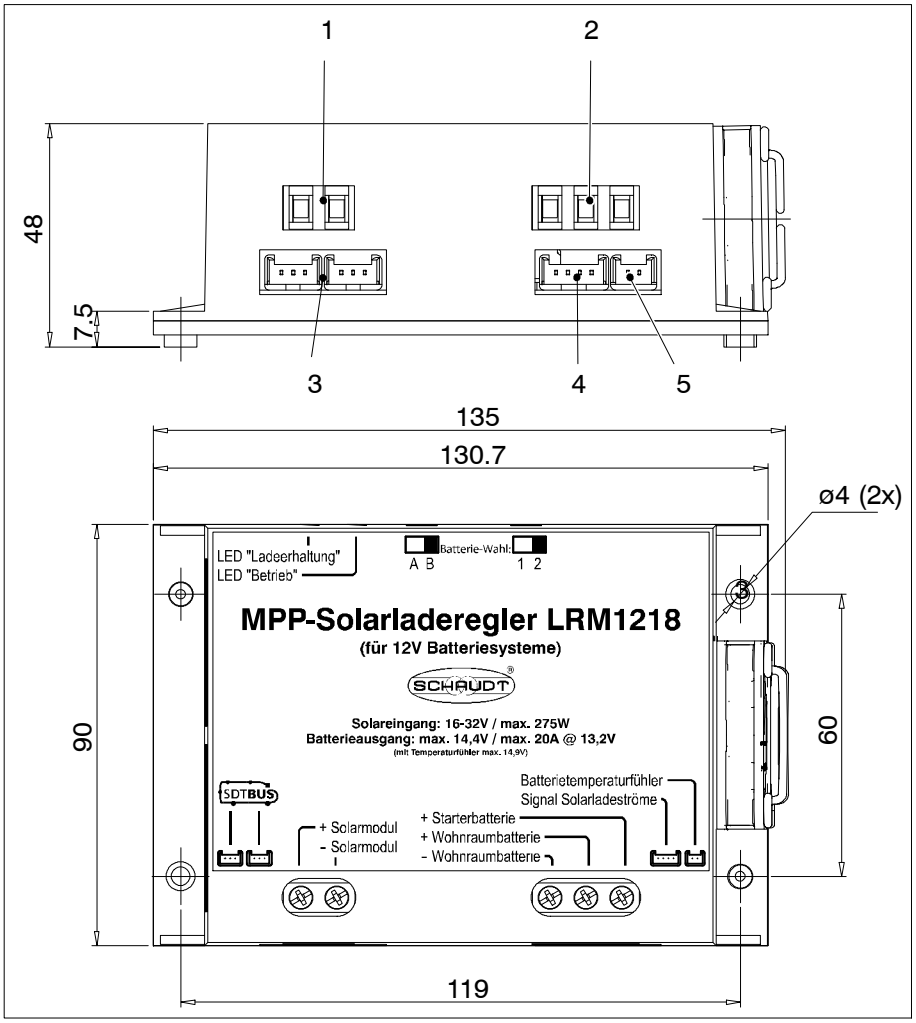


Bild 2 Abmessungen und Anschlüsse Solar-Laderegler LRM 1218

1 Anschluss Solarmodule
2 Anschlüsse Wohnraum- und Starterbatterie, ggf. über Elektroblock
3 Anschluss SDTBUS
4 Anschluss Bedien- und Kontrollpanel, ggf. über Elektroblock
5 Anschluss Batterietemperaturfühler

(Leerseite)