

ICS 29.220.10

**Wiederaufladbare Lithium Batterien —
Teil 5: Batterie 14,8 V 5,0 Ah, Bauartnorm;
Text Deutsch und Englisch**

Rechargeable lithium batteries —
Part 5: Battery 14,8 V 5,0 Ah, detail standard;
Text in German and English

Batterie rechargeable au lithium —
Partie 5: Batterie 14,8 V 5,0 Ah, norme particulière;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 40 Seiten
Total extent 40 pages

DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	4	Foreword	4
1 Anwendungsgereich	5	1 Scope	5
2 Normative Verweisungen	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	6	3 Terms and definitions	6
4 Anforderungen	6	4 Requirements	6
4.1 Maße, Werkstoff	6	4.1 Dimensions, material	6
4.2 Technische Daten	8	4.2 Technical data	8
4.3 Elektrische Anforderungen	12	4.3 Electrical requirements	12
4.4 Patentrecht	13	4.4 Patent law	13
4.5 Systemverträglichkeit/Funktionsnachweis im System	13	4.5 System compatibility/verification of functionality in the system	13
4.6 Auslegung Nutzungsdauer	13	4.6 Interpretation of service life	13
5 Prüfungen	14	5 Tests	15
6 Typprüfung	26	6 Type test	26
7 Qualitätssicherung, Qualitätsprüfung	27	7 Quality assurance, quality inspection	27
7.1 Qualitätssicherung	27	7.1 Quality assurance	27
7.2 Qualitätsprüfung	27	7.2 Quality inspection	27
8 Bezeichnung	27	8 Designation	27
9 Kennzeichnung und Verpackung	28	9 Marking and packaging	28
9.1 Allgemeines	28	9.1 General	28
9.2 Kennzeichnung der Batterie	28	9.2 Marking of the battery	28
9.3 Zusätzliche Kennzeichnung	30	9.3 Additional marking	30
9.4 Kennzeichnung auf der Verpackung	30	9.4 Marking on the packaging	30
9.5 Verpackung der Batterie	30	9.5 Packaging of the battery	30
Anhang A (normativ) Lastprofil 1	31	Annex A (normative) Load profile 1	31
Anhang B (normativ) Lastprofil 2	34	Annex B (normative) Load profile 2	34
Anhang C (informativ) Muster eines Durchführungsplans Typprüfung	35	Annex C (informative) Example of an execution plan for the type test	35
Anhang D (informativ) Muster eines Durchführungsplans Requalifikation	37	Annex D (informative) Example of an execution plan for the requalification test	37
Anhang E (informativ) Muster eines Abnahmeprüfzeugnisses nach DIN EN 10204:2005-01, 3.1	39	Annex E (informative) Example for an inspection certificate according to DIN EN 10204:2005-01, 3.1	39
Literaturhinweise	40	Bibliography	40

Bilder

Bild 1 — Maße	7
Bild 2 — Schaltbild Prüfung kapazitive Last	18
Bild 3 — Beispiel für die Kennzeichnung	29
Bild A.1 — Lastprofil 1, Teil 1	31
Bild A.2 — Lastprofil 1, Teil 2	32
Bild A.3 — Lastprofil 1, Teil 3	33
Bild B.1 — Lastprofil 2	34

Tabellen

Tabelle 1 — Technische Daten	8
Tabelle 2 — Elektrische Daten	12
Tabelle 3 — Zusätzliche Prüfungen zu VG 96932-2	14
Tabelle C.1 — Muster eines Durchführungsplans Typprüfung	35
Tabelle D.1 — Muster eines Durchführungsplans Requalifikation	37

Figures

Figure 1 — Dimensions	7
Figure 2 — Circuit diagram for test capacitive load	19
Figure 3 — Example for the marking	29
Figure A.1 — Load profile 1, part 1	31
Figure A.2 — Load profile 1, part 2	32
Figure A.3 — Load profile 1, part 3	33
Figure B.1 — Load profile 2	34

Tables

Table 1 — Technical data	8
Table 2 — Electrical data	12
Table 3 — Supplementary tests to VG 96932-2	15
Table C.1 — Example of a schedule for the type test	35
Table D.1 — Example of a schedule for the requalification test	37

Vorwort

Die Batterie nach dieser Norm unterliegt der Typprüfpflicht; siehe hierzu VG 95211.

Diese Norm wurde von der DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), Arbeitsausschuss NA 140-00-03 AA "Batterien" erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Bauartnorm für wiederaufladbare Lithium-Batterien.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dem Anwender ist unbeschadet der Rechte von DIN an der Gesamtheit des Dokumentes die Vervielfältigung des Formblattes in Anhang E gestattet.

VG 96932, *Wiederaufladbare Lithium-Batterien*, besteht aus:

siehe VG 96932-1, *Übersicht*.

Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse
3003 BERN
SCHWEIZ
- Defence Forces Materiel Command
P.O. Box 69
33541 TAMPERE
FINNLAND
- FMV
Swedish Defence Materiel Administration
11588 STOCKHOLM
SCHWEDEN
- Forsvarets forskningsinstitutt
Norwegian Defence Research
Establishment. P O Box 25
2027 KJELLER
NORWEGEN
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
2500 ES DEN HAAG
NIEDERLANDE

Die im Geschäftsbereich des Bundesamts für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr für elektrochemische Energiequellen zuständige Fachtechnik, nachfolgend BAAINBw genannt, ist fachlich für diese Batterie verantwortlich.

Foreword

The battery according to this standard are subject to type test; for this refer to VG 95211.

This standard has been prepared by the DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), committee NA 140-00-03 AA, Batterien.

The presented standard is a detail standard for rechargeable batteries.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Irrespective of the rights of DIN to the entirety of the document, the user is allowed to reproduce copies of the form in Annex E.

VG 96932, *Rechargeable lithium batteries*, consists of:

see VG 96932-1, *survey*.

This standard is also recognized by:

- armasuisse
3003 BERNE
SWITZERLAND
- Defence Forces Materiel Command
P.O. Box 69
33541 TAMPERE
FINLAND
- FMV
Swedish Defence Materiel Administration
11588 STOCKHOLM
SWEDEN
- Forsvarets forskningsinstitutt
Norwegian Defence Research
Establishment. P O Box 25
2027 KJELLER
NORWAY
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
2500 ES DEN HAAG
NETHERLANDS

The department relevant for electrochemical sources in the business area of the Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr following called BAAINBw is responsible for batteries according to this standard.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 96932-2 für Lithium-Batterien 14,8 V 5,0 Ah.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

AQAP-2130, *NATO-Qualitätssicherungsanforderungen für Prüfung und Test*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

TL A-0032 Teil 1¹⁾, *Technische Lieferbedingungen — Kennzeichnung — Kennzeichnen der Versorgungsartikel*

VG 95211, *Zulassung von Produkten*

VG 95030, *Konstruktionsstand — Richtlinie für das Erfassen und Festlegen des Konstruktionsstandes*

VG 95373-12:2008-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 12: Messverfahren für Störfeldstärken*

VG 95373-13:2008-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 13: Messverfahren für Störfestigkeit gegen Felder*

VG 95373-22:2008-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 22: Grenzwerte für Störfeldstärken*

1 Scope

This standard applies in conjunction with VG 96932-2 for Lithium batteries 14,8 V 5,0 Ah.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

AQAP-2130, *NATO quality assurance requirements for inspection and test*

DIN EN ISO 9001, *Quality management systems — Requirements*

TL A-0032 Part 1¹⁾, *Technical Specifications — Identification — Marking of supply items*

VG 95211, *Approval of products*

VG 95030, *Configuration baseline — Identification and establishment of the configuration baseline*

VG 95373-12:2008-11, *Electromagnetic Compatibility — Electromagnetic Compatibility of Equipment — Part 12: Test methods for radiated emissions*

VG 95373-13:2008-11, *Electromagnetic compatibility — Electromagnetic compatibility of equipment — Test methods for immunity towards radiated emissions*

VG 95373-22:2008-11, *Electromagnetic Compatibility — Electromagnetic Compatibility of Equipment — Part 22: Limits for Interference Field Strengths*

1) Zu beziehen über:
<http://www.baainbw.de>

1) Obtainable from:
<http://www.baainbw.de>

VG 95373-23:2008-11, Elektromagnetische
Verträglichkeit — Elektromagnetische
Verträglichkeit von Geräten — Teil 23:
Grenzwerte für Störfestigkeit gegenüber Feldern

VG 96932-2:2007-12, Wiederaufladbare Lithium-
Batterien — Teil 2: Fachgrundnorm

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb
(UWG) ²⁾

RAL 840 HR, Farbregister nach RAL ³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die
Begriffe nach VG 96932-2.

4 Anforderungen

4.1 Maße, Werkstoff

Die Batterie braucht der bildlichen Darstellung
nach Bild 1 nicht zu entsprechen, nur die
angegebenen Maße sind einzuhalten.

Im Rahmen der Typprüfung ist die
Passgenauigkeit durch Einbau- und
Betriebsversuche in den vorgesehenen End- und
Ladegeräten nachzuweisen.

VG 95373-23:2008-11, *Electromagnetic
Compatibility — Electromagnetic Compatibility of
Equipment — Part 23: Limits for Immunity
against Radiated Fields*

VG 96932-2:2007-12, *Rechargeable lithium
batteries — Part 2: Generic specification*

The Act Against Unfair Competition (UWG) ²⁾

RAL 840 HR, *Farbregister nach RAL* ³⁾

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and
definitions according to VG 96932-2 apply.

4 Requirements

4.1 Dimensions, material

The battery need not correspond to the outline
drawing according to Figure 1, however the
dimensions stated are mandatory.

Within the type test the accuracy fitting has to be
proven by built-in and operating tests at the
provided discharges and chargers.

²⁾ Zu beziehen über:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

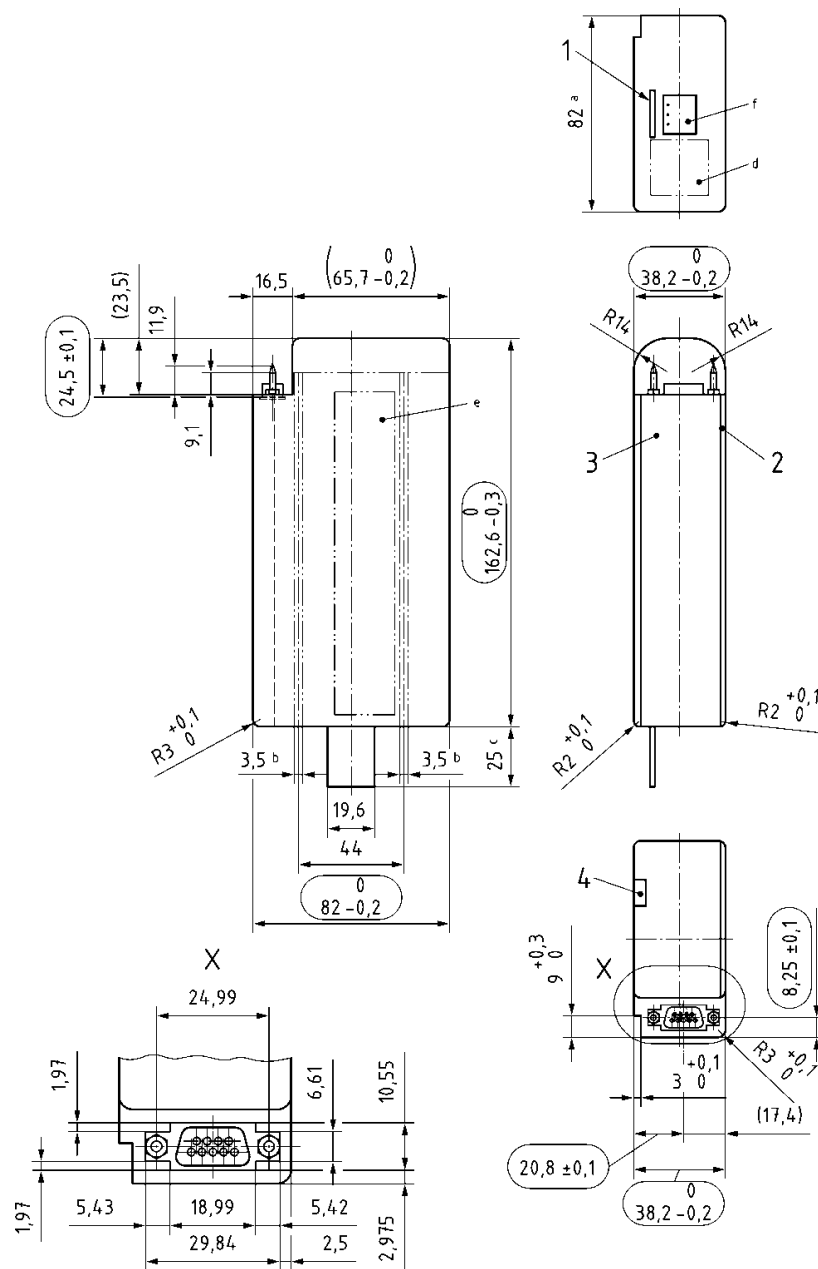
³⁾ Zu beziehen über:
<http://www.ral-farben.de>

²⁾ Obtainable from:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

³⁾ Obtainable from:
<http://www.ral-farben.de>

Maße in Millimeter

Dimensions in millimetres



Legende

- 1 Auszugband
- 2 Gehäusedeckel
- 3 Gehäuseunterteil

- a Bereiche mit Prüfmaß 82 (0 / -0,2) mm
- b Bereiche mit Prüfmaß 38,2 (0 / -0,2) mm auf Ober- und Unterseite
- c Schlaufenlänge 25 mm
- d Bereiche für Andruckfeder
- e Feld für Kennzeichnung
- f Kapazitätsanzeige

Key

- 1 Extraction band
- 2 Cover case part
- 3 Bottom case part

- a Areas with test dimension 82 (0 / -0,2) mm
- b Areas with test dimension 38,2 (0 / -0,2) mm on upper and bottom side
- c Loop length 25 mm
- d Areas for contact spring
- e Field for marking
- f Capacity indicator

Bild 1 — Maße
Figure 1 — Dimensions

Werkstoff:

Batteriegehäuse bzw. Verguss: Kunststoff

Farbe des Batteriegehäuses bzw. Vergusses:
Schwarz ähnlich RAL 9005

Auszugband:

Wasserabweisend, elektrisch isolierend, ausreichend hohe Reißfestigkeit, z. B. Polyesterband

Steckverbinder:

9pol. SUB-D Buchse (Class 1) mit Führungsbolzen, korrosionsbeständig

Belegung 9poliger SUB-D Steckverbinder

Pin 1 – 3: Minus (-)
Pin 4: PTC-Fühler für Ladegerät
Pin 5: SM-Bus SCL (Clock)
Pin 6 – 8: Plus (+)
Pin 9: SM-Bus SDA (Data)
Schirmung: PTC-Fühler für Ladegerät

Material:

Battery container resp. potting: plastic material

Colour of the battery container resp. potting:
Black similar to RAL 9005

Pull-off band:

Water resistant, electrically insulating, sufficiently high tensile strength, for example Polyester tape

Connector:

9pole SUB-D socket (Class 1) with guidance bolt, corrosion resistant

Configuration 9pole SUB-D connector

Pin 1 – 3: Minus (-)
Pin 4: PTC sensor for battery charger
Pin 5: SM-Bus SCL (Clock)
Pin 6 – 8: Plus (+)
Pin 9: SM-Bus SDA (Data)
Shield: PTC sensor for battery charger

4.2 Technische Daten**4.2.1 Aufbau**

Die Batterie besteht aus der Reihenschaltung von vier Einzelbatterien die in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Es ist sicherzustellen, dass die Sicherheitsventile der Batterien voll wirksam bleiben.

Beim Zusammenbau der Batterien dürfen die verwendeten Einzelbatterien nicht älter als 365 Tage sein. Abweichungen hierzu sind anzeigepflichtig. Der Hersteller muss die Gleichheit der Eigenschaften bezüglich Innenwiderstand (Lade- und Entladebetrieb), Kapazitätinhalt bei Nennstrom und dem Temperaturverhalten der verbauten Einzelbatterien nachweisen. Alle verbauten Einzelbatterien einer Batterie müssen aus einem Produktionslos stammen.

Die Batteriekontakte (SUB-D) sind durch eine Schutzkappe aus Kunststoff geschützt.

Die Batterie muss so ausgeführt sein, dass sie die Prüfungen nach dieser Norm besteht.

4.2 Technical data**4.2.1 Construction**

The battery consists of four single battery cells connected together in series in a mutual battery container.

It shall be ensured, that the safety vents of the battery cells are fully effective.

At the time of assembling the single battery cells shall not be older than 365 days. Deviations for this are notifiable. The manufacturer shall demonstrate the equality of the properties with respect to internal resistance (loading and unloading), capacity content at rated current and the temperature behavior of the built single batteries. All building single batteries of a battery shall come from a production lot.

The battery contacts (SUB-D) are protected with a protection cap.

The battery shall be construed in such a way that it passes the tests listed in this standard.

Tabelle 1 – Technische Daten
Table 1 – Technical data

Nennspannung Nominal voltage	14,8 V
Nennkapazität C_N Nominal capacity C_N	5,0 Ah
Masse (Gewicht) Mass (Weight)	Max. 750 g

4.2.2 Laden

Laden nach VG 96932-2:2007-12; 5.0.5:
Die Batterie wird nach dem IU-Ladeverfahren geladen.

Sämtliche Batterien werden für die Prüfungen wie folgt geladen:

Ladestrom:

bei $10\text{ °C} \leq T < +50\text{ °C}$: $C/3$ bis C

bei $-20\text{ °C} < T < 10\text{ °C}$: $C/20$

Abschaltstrom: $C/100$

Zu Prüfzwecken festgelegt: $I_L = 2,5\text{ A}$ bei RT bis Ladespannung von $16,8\text{ V}$ erreicht ist, anschließend wird bei konstanter Spannung von $16,8\text{ V}$ weitergeladen, bis der Ladestrom unter 100 mA gesunken ist.

Zu Prüfzwecken muss nach der Ladung eine Pause von mindestens 24 h eingehalten werden. Einzige Ausnahme: Zyklenprüfung nach VG 96932-2:2007-12, 5.2.2.4: hier wird bereits nach einer Stunde Pause mit der nächsten Entladeprüfung begonnen.

4.2.3 Schutzeinrichtungen

4.2.3.1 Offenlegungspflicht des Batterieherstellers

Damit die Fachtechnik bewerten kann, ob die Batterie bei sämtlichen vorgesehenen Einsatzszenarien verwendet werden kann, muss der Batteriehersteller im Rahmen der Typprüfung die einzelnen Schutzeinrichtungen mitsamt den zugehörigen Schutzfunktionen der vorgestellten Batterie aufzeigen. Dies gilt auch für Schutzfunktionen, welche eventuell im BMS realisiert sind.

Die Auflistung der Schutzeinrichtungen ist zusammen mit deren funktionalen Beschreibung Bestandteil des Konstruktionsstandes.

Dies gilt auch für sämtliche im Batteriemanagementsystem (BMS) hinterlegten und unter 4.2.5 aufgelisteten „Technischen Vorgaben“. Diese sind mit dem Antrag auf Typprüfung dem BAAINBw vorzulegen.

4.2.3.2 Kurzschlusschutz/Überstromschutz

Die Batterie wird durch ein eingebautes Sicherungselement mit automatischer Rückstellung gegen Kurzschluss bzw. länger andauernde Strombelastung, die die Batterie schädigen könnten, geschützt.

4.2.2 Loading

Loading according to VG 96932-2:2007-12; 5.0.5:
The battery is charged by the IU charging process.

All batteries are being charged for the tests as follows:

Charging current:

at $10\text{ °C} \leq T < +50\text{ °C}$: $C/3$ to C

at $-20\text{ °C} < T < 10\text{ °C}$: $C/20$

Breaking current: $C/100$

For testing purposes, it is specified: $I_L = 2,5\text{ A}$ at room temperature until reaching the charging voltage of $16,8\text{ V}$, afterwards charging with constant voltage of $16,8\text{ V}$ until the charge current has dropped below 100 mA .

For testing purposes, a minimum of 24 h shall be adhered to the charge. The only exception cycle test according to VG 96932-2:2007-12, 5.2.2.4: here is to start with the next discharge test after one hour break.

4.2.3 Safety equipment

4.2.3.1 Mandatory disclosure by the battery manufacturer

To enable the technical department to assess whether the battery can be used in all intended scenarios of application, as part of the type test the battery manufacturer shall list the individual protective measures including the respective protective functions of the battery presented. That also applies to protective functions that are potentially also realized in the BMS.

The list of protective measures, together with their functional description, is an integral part of the configuration baseline.

This also applies for all technical specifications which are consigned in the BMS and listed under 4.2.5. These are provided with the proposal of type test at the BAAINBw.

4.2.3.2 Short-circuit protection/Overcurrent protection

The battery shall be protected by means of an integrated safety element with an automatic reset against short-circuit and/or longer current load which may damage the battery.

4.2.3.3 Schutz gegen Übertemperatur

Erreichen die Batteriezellen eine Temperatur von $(55 \pm 5)^\circ\text{C}$ wird die Batterie abgeschaltet. Sinkt die Temperatur an den Batteriezellen unter 50°C schaltet die Batterie wieder ein.

4.2.3.4 Tiefentladeschutz

Die Batterie muss so aufgebaut sein, dass sie gegen Tiefentladung geschützt wird. Der Tiefentladeschutz muss in zwei Stufen realisiert werden:

1. Stufe: Bei Entladung sinkt die Spannung der niedrigsten Batteriezellenspannung unter 2,5 V, Dann Trennung der stromführenden Leitungen. Aufladen weiterhin möglich.
2. Stufe: Die niedrigste Batterieeinzelzellenspannung sinkt unter 2,0 V, dann Trennung sämtlicher nach außen geführten Leitungen und gegen Aufladung sichern.

4.2.3.5 Überladeschutz

Die Batterie muss gegen Überladung geschützt werden. Wenn beim Laden der Batterie die höchste Batterieeinzelzellenspannung größer als 4,25 V ist, muss die Ladung unterbrochen und gegen Weiterladung gesichert werden.

4.2.4 Batteriemanagementsystem und Kapazitätsanzeige

Die Batterie ist mit einem elektronischen Batteriemanagementsystem ausgestattet, welches aus einem Elektronikmodul mit SM-Bus (System Management Bus [SMBus] Specification, Version 1.1). und einer nach außen geführten Kapazitätsanzeige besteht.

Die Prozentangabe der Kapazitätsanzeige bezieht sich auf die Batterienennkapazität C_N .

Die Umschaltunkte der Kapazitätsanzeige (z. B. von 100 % auf 80 %) müssen eine Genauigkeit von maximal 5 % Abweichung einhalten.

4.2.3.3 Protection against overtemperature

In case the battery cells reach a temperature of $(55 \pm 5)^\circ\text{C}$, the battery will be switched off. If the temperature at the battery cells drops down below 50°C , the battery will switch on again.

4.2.3.4 Deep-discharge protection

The battery shall be constructed such that it is protected against deep discharge. The deep-discharge protection shall be realized in two steps:

- Step 1: During discharge the voltage of the lowest battery cell voltage decreases below 2,5 V, then the current-carrying cables are disconnected and recharging becomes possible again.
- Step 2: The lowest voltage of the individual battery cells decreases to under 2,0 V, subsequently all cables leading outside are disconnected and then protected against charging.

4.2.3.5 Overcharge protection

The battery shall be protected against overcharging. If the highest voltage of the individual battery cells while charging the battery is higher than 4,25 V, charging shall be interrupted and protected against further charging.

4.2.4 Battery management system and capacity display capacity

The battery is equipped with an electronic battery management system, consisting of an electronic module with SM-Bus (System Management Bus [SMBus] Specification, Version 1.1) and consists of an outward-run capacity gauge.

The percentage of the capacity indicator refers to the nominal battery capacity C_N .

The switching points of the capacity indicator (e.g, from 100 % to 80 %) shall be with an accuracy of 5 % deviation.

4.2.5 Festlegung der vom integrierten Batteriemanagementsystem auslesbaren Daten

Die Daten des Batteriemanagements werden vor, während und nach den Prüfungen mehrfach auf Plausibilität geprüft.

Folgende Daten müssen auslesbar zur Verfügung gestellt werden:

Elektronisches Typenschild:

- Hersteller Batterie,
- Herstelldatum Batterieelektronik,
- Seriennummer Batterieelektronik,
- Nennspannung,
- Nennkapazität,
- Typbezeichnung,
- Zellchemie.

Technische Vorgaben:

- max. Ladespannung,
- max. Ladestrom,
- Abschaltstrom,
- Abschaltspannung,
- minimal zulässige Spannung,
- max. Dauerentladestrom,
- max. Spitzenstrom,
- maximale Entladetemperatur,
- minimale Entladetemperatur,
- max. Ladetemperatur,
- minimale Ladetemperatur.

Gemessene bzw. Berechnete Daten:

- Tatsächlich fließender Strom,
- tatsächliche Spannung,
- Restkapazität,
- aktuelle Temperatur,
- Anzahl der Zyklen,
- SOC.

Sofern es zwischen dem vom BAAINBw verwendeten Auslesegerät und der jeweiligen Batterie zu Inkompatibilitäten kommen sollte, müssen mit Ausnahme von batteriebezogenen Daten die Angaben „Elektronisches Typenschild“ und „Technische Vorgaben“ in den Konstruktionsstandsunterlagen festgelegt sein.

4.2.5 Determination of the integrated Battery Management System readable data

The data of the battery management are checked before, during and after the tests repeatedly for plausibility.

The following data shall be made available to be read:

Electronic nameplate:

- manufacturer battery,
- date of manufacture battery electronics,
- serial number of battery electronics,
- rated voltage,
- rated capacity,
- type designation,
- cell chemistry.

Technical specifications:

- max charge voltage,
- max. charging current,
- breaking current,
- cut-off voltage,
- minimum allowable voltage,
- max. continuous discharge,
- max. peak current,
- maximum discharge temperature,
- minimum discharge temperature,
- max. charging temperature,
- minimum charging temperature.

Measured and Calculated Data:

- In effect, flowing stream,
- actual voltage
- remaining capacity,
- the current temperature,
- number of cycles,
- SOC.

In case of incompatibilities between the readout device used by the BAAINBw and the particular battery, the specifications “electronic plate” and “technical specifications” - except for battery batch related data - shall be defined in the design documents.

4.3 Elektrische Anforderungen

4.3.1 Allgemeines

Die elektrischen Anforderungen an die Batterie entsprechen den in dieser Norm gestellten Anforderungen.

Tabelle 2 — Elektrische Daten
Table 2 — Electrical data

Entladeschlussspannung Final discharge voltage	10 V
Ladeschlussspannung Final charge voltage	16,8 V
maximaler Ladestrom maximum charging current	5 A

Im Batteriepack müssen immer Einzelbatterien verbaut werden, welche bezüglich der Kapazität und den Lade- und Entladeinnenwiderständen geringe Streuungen aufweisen. Gegebenenfalls müssen die Einzelbatterien vor Einbau entsprechend selektiert werden.

4.3.2 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Die elektrische Funktion der Batterie muss nach einer EMV-Prüfung unbeeinflusst gegeben bleiben.

Die Funktion des Kapazitätsmessers und SM-Busses darf nicht nachhaltig gestört werden. Es dürfen keine Register dauerhaft gelöscht bzw. verändert werden.

Grundlage der EMV-Prüfung sind VG 95373-12:2008-11 und VG 95373-13:2008-11. Die Grenzwerte sind in VG 95373-22:2008-11 und VG 95373-23:2008-11 definiert. Die Prüfung ist zweigeteilt in Störaussendung und Störfestigkeit.

Störaussendung nach VG 95373-12:2008-11, SA 02 G und SA 04 G, 10 kHz bis 3 GHz, Grenzwertklasse 2 nach VG 95373-22:2008-11.

Störfestigkeit nach VG 95373-13:2008-11, SF 02 G 10 kHz < f < 30 MHz, Grenzwertklasse 3, nach VG 95373-23:2008-11 30 MHz ≤ f < 1 GHz 61 V/m SF 03 G 1 GHz ≤ f < 18 GHz, Grenzwertklasse 3, nach VG 95373-23:2008-11.

4.3 Electrical requirements

4.3.1 General

The electrical requirements for the battery are related to the requirements listed in this standard.

The battery pack shall always be installed in single batteries which have small variations in regard to the capacity and the charging and discharging internal resistance. Where appropriate, the individual batteries shall be selected accordingly prior to installation.

4.3.2 Electromagnetic compatibility

The electrical functionality of the battery after an EMC test shall be unaffected.

The function of the electronic capacity measuring equipment and SM-Bus shall not be sustainably disturbed. There may be no registers permanently deleted or changed.

Basic for the EMC test are VG 95373-12:2008-11 and VG 95373-13:2008-11. The limits are defined in VG 95373-22:2008-11 and VG 95373-23:2008-11. The test is splitted into emissions and radiated susceptibility.

Emmissions according to VG 95373-12:2008-11, SA 02 G and SA 04 G, 10 kHz to 3 GHz, classes of limits 2 according to VG 95373-22:2008-11.

Radiated susceptibility according to VG 95373-13:2008-11, SF 02 G 10 kHz < f < 30 MHz, classes of limits 3, according to VG 95373-23:2008-11 30 MHz ≤ f < 1 GHz 61 V/m SF 03 G 1 GHz ≤ f < 18 GHz, classes of limits 3, according to VG 95373-23:2008-11.