

ICS 29.220.30

Ersatz für
VG 96956-2:2005-10**Gasdichte Nickel-Metallhydrid Batterien —
Teil 2: Fachgrundnorm; Text Deutsch und Englisch**Sealed nickel-metal hydride batteries —
Part 2: Generic specification; text in German and EnglishBatterie imperméable au nickel-métal hydrure —
Partie 2: Spécification générique; texte en allemand et anglaisGesamtumfang 41 Seiten
Total extent 41 pages

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsgereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweisungen	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	6	3 Terms and definitions	6
4 Anforderungen	8	4 Requirements	8
4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen	8	4.1 General technical-organizational requirements	8
4.2 Technische Daten	8	4.2 Technical data	8
5 Prüfungen	10	5 Tests	10
5.0 Prüfbestimmungen	10	5.0 Test regulations	10
5.1 Sicht- und mechanische Prüfungen	12	5.1 Visual inspection and mechanical tests	13
5.2 Elektrische Prüfungen	20	5.2 Electrical tests	21
6 Typprüfung	26	6 Qualification test	26
6.1 Allgemeines	26	6.1 General	26
6.2 Durchführung der Typprüfung	26	6.2 Procedure of the qualification test	26
6.3 Umfang der Typprüfung	26	6.3 Scope of the qualification test	26
6.4 Verhalten beim Auftreten von Fehlern	26	6.4 Procedure on occurrence of defects	26
6.5 Unterbrechung und Wiederholung von Prüfungen	26	6.5 Interruption and repetition of tests	26
6.6 Erteilung und Geltungsdauer der Zulassung	27	6.6 Grant and period of validity of qualification approval	27
6.7 Listung der Zulassung	27	6.7 Listing of approval	27
6.8 Anzahl der Prüflinge	27	6.8 Number of test objects	27
6.9 Art und Reihenfolge der durchzuführenden Prüfungen und Fehlerwertung	28	6.9 Type and sequence of tests to be carried out and evaluation of defects	28
7 Qualitätssicherung	29	7 Quality assurance	29
7.1 Durchzuführende Maßnahmen	29	7.1 Measures to be carried out	29
7.2 Gütesicherung	29	7.2 Manufacturer's quality assurance	29
7.3 Güteprüfung	30	7.3 Government quality test	30
7.4 Lagerfähigkeitsprüfung	33	7.4 Storage test	33
8 Bezeichnung	35	8 Designation	33
9 Kennzeichnung und Verpackung	35	9 Marking and packaging	35
9.1 Kennzeichnung	35	9.1 Marking	35
9.2 Verpackung	38	9.2 Packaging	38
10 Ersatzleistung	39	10 Substitute delivery	39
10.1 Art der Ersatzleistung	39	10.1 Form of substitute delivery	39
10.2 Ersatzleistung aufgrund der Lagerfähigkeitsprüfung	39	10.2 Substitute delivery as a result of the storage test	39
Anhang A (normativ) Muster eines Güte-Prüfprotokolls	41	Annex A (normative) Example for a government quality test report	41
Bilder		Figures	
Bild 1 — Beispiel für die Kennzeichnung einer Batterie	36	Figure 1 — Example for the marking of a battery	36
Bild 2 — Hinweis	36	Figure 2 — Information	36
Bild 3 — Beispiel für die Kennzeichnung auf einer Grundpackung	37	Figure 3 — Example for the marking on a basic package	37

Tabellen

Tabelle 1 — Aufbau der Tabellen	11
Tabelle 2 — Sichtprüfung	12
Tabelle 3 — Prüfung der Maße und Massen (Gewicht)	12
Tabelle 4 — Prüfung der Kennzeichnung	12
Tabelle 5 — Prüfung Schwingen	14
Tabelle 6 — Prüfung Schocken	16
Tabelle 7 — Prüfung der Verpackung	18
Tabelle 8 — Prüfung der Nennkapazität	20
Tabelle 9 — Entladeprüfung I	20
Tabelle 10 — Entladeprüfung II	22
Tabelle 11 — Entladeprüfung III	22
Tabelle 12 — Entladeprüfung IV	22
Tabelle 13 — Entladeprüfung V	22
Tabelle 14 — Selbstentladeprüfung	24
Tabelle 15 — Überladeprüfung	24
Tabelle 16 — Lebensdauerprüfung	24
Tabelle 17 — Prüfgruppe 1	28
Tabelle 18 — Prüfgruppe 2	28
Tabelle 19 — Prüfgruppe 3	28
Tabelle 20 — Prüfplan für die Güteprüfung	32
Tabelle 21 — Prüfreiheitenfolge und Fehlerwertung	32
Tabelle 22 — Prüfplan für die Lagerfähigkeitsprüfung	34
Tabelle 23 — Prüfreiheitenfolge	34
Tabelle 24 — Beispiel für die Ermittlung des Durchschnittsfehlers	40

Tables

Table 1 — Construction of the tables	11
Table 2 — Visual inspection	13
Table 3 — Test of dimensions and mass (weight)	13
Table 4 — Test of marking	13
Table 5 — Vibration test	15
Table 6 — Shock test	17
Table 7 — Packaging test	19
Table 8 — Rated capacity test	21
Table 9 — Discharge test I	21
Table 10 — Discharge test II	23
Table 11 — Discharge test III	23
Table 12 — Discharge test IV	23
Table 13 — Discharge test V	23
Table 14 — Self discharge test	25
Table 15 — Overcharge test	25
Table 16 — Life test	25
Table 17 — Test group 1	28
Table 18 — Test group 2	28
Table 19 — Test group 3	28
Table 20 — Government quality test plan	32
Table 21 — Sequence of test and evaluation of defects	32
Table 22 — Storage test plan	34
Table 23 — Sequence of the tests	34
Table 24 — Example for the calculation of average failure rate	40

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

Vorwort

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Fachgrundnorm für den Bereich Gasdichte Nickel-Metallhydrid-Batterien.

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

Foreword

This standard is a generic specification for the area of sealed nickel-metal hydride batteries.

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

Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Defence Forces Materiel Command
P.O. Box 69
FIN-33541 Tampere
Finland
- FMV, Swedish Defence Materiel Administration
SE-11588 Stockholm
- Forsvarets forskningsinstitut
Norwegian Defence Research
Establishment. P O Box 25
N-2027 Kjeller
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag

VG 96956, *gasdichte Nickel-Metallhydrid-Batterien* besteht aus:
siehe VG 96956-1, *Übersicht*.

Änderungen

Gegenüber VG 96956-2:2005-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Schwing- und Schockprüfung geändert;
- b) Elektrische Prüfungen geändert;
- c) Bezug auf Nennenergie aufgenommen;
- d) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 96956-2:2005-10

1 Anwendungsbereich

Diese Fachgrundnorm gilt für alle gasdichten Nickel-Metallhydrid Batterietypen, nachfolgend Batterien genannt, der Bundeswehr.

Die jeweiligen Bauartnormen (VG 96956-3 und Folgeteile) einzelner Batterien, welche in Ergänzung zur Fachgrundnorm gelten, sind in VG 96956-1 aufgeführt.

In der Fachgrundnorm sind die allgemeinen Anforderungen und Bestimmungen festgelegt, die für alle in der oben genannten Übersicht aufgeführten Batterietypen zutreffen.

This standard is also recognized by:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Defence Forces Materiel Command
P.O. Box 69
FIN-33541 Tampere
Finland
- FMV, Swedish Defence Materiel Administration
SE-11588 Stockholm
- Forsvarets forskningsinstitut
Norwegian Defence Research
Establishment. P O Box 25
N-2027 Kjeller
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag

VG 96956, *sealed nickel-metal hydride batteries* consists of:
see VG 96956-1, *survey*.

Amendments

Compared with VG 96956-2:2005-10 the following amendments have been adopted:

- a) Vibration and shock tests changed;
- b) Electrical requirements changed;
- c) Reference to rated energy added;
- d) The standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Scope

This generic specification applies for all types of sealed nickel-metal hydride batteries following called batteries, for the Bundeweher.

The detail specifications (VG 96956-3 and following parts) for the individual batteries, which are valid in addition to the generic specification are listed in VG 96956-1.

This generic specification includes the relevant requirements and definitions for all battery types detailed in the above-mentioned survey.

Sie enthält feste Angaben jedoch nur zu technischen Anforderungen und Prüfbedingungen gleichbleibender Art, d.h. Eigenschaften und Bestimmungen, die für alle Bauteile zutreffen sowie allgemeine Durchführungsbestimmungen, Fragen der Verbindlichkeit, u.a..

Die Bauartnorm legt die speziellen technischen Anforderungen und die Prüfungen für den jeweiligen Batterietyp fest.

Weichen die Angaben einer Bauartnorm von denen der Fachgrundnorm ab, so gelten die Angaben der Bauartnorm.

Abweichungen von dieser Fachgrundnorm und der entsprechenden Bauartnorm bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch das zuständige Fachgebiet im Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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*

AQAP-2131, *NATO-Qualitätssicherungsanforderungen für Endprüfung*

DIN 40729, *Akkumulatoren — Galvanische Sekundärelemente — Grundbegriffe*

DIN 55402-1, *Markierung für den Versand von Packstücken — Bildzeichen für die Handhabungsmarkierung*

DIN EN 60051 (alle Teile), *Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör — Messgeräte mit Skalanzeige*

DIN EN 60068-2-6:1996-05, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig*

DIN EN 60068-2-13:2000-02, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe M: Niedriger Luftdruck*

DIN EN 60068-2-17:1995-05, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Q: Dichtheit*

However, it only contains definite details on technical requirements and test conditions of a constant nature, i.e. properties and provisions which apply for all structural parts as well as generic provisions on procedures, question of liability, etc..

The detail specification specifies the technical requirements and tests applicable for the respective individual type of battery.

If the information in a detail specification differs from that contained in the generic specification, the information in the detail specification shall apply.

Deviations from this generic specification and the individual detail specification shall be permitted in writing by the responsible department of BWB.

2 Normative references

The following reference documents are indispensable for the application of this document. 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*

AQAP-2131, *NATO quality assurance requirements for final inspection*

DIN 40729, *Accumulators — Galvanic secondary cells — General terms and definitions*

DIN 55402-1, *Shipping marks for packages — Pictorial marking for handling of goods*

DIN EN 60051 (all Parts), *Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories*

DIN EN 60068-2-6:1996-05, *Environmental testing — Part 2: Tests; test Fc: Vibration (sinusoidal)*

DIN EN 60068-2-13:2000-02, *Environmental testing - Part 2: Tests; test M: Low air pressure*

DIN EN 60068-2-17:1995-05, *Environmental testing — Part 2: Tests — Test Q: Sealing*

DIN EN 60068-2-27:1995-03, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

DIN EN ISO 780:1999-04, *Verpackung — Bildzeichen für die Handhabung von Gütern*

DIN EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe*

VG 95211, *Zulassung von Erzeugnissen*

VG 95212, *Listen zugelassener Bauelemente (LZB)*

VG 96956-1, *Gasdichte Nickel-Metallhydrid Batterien — Teil 1: Übersicht*

TL 8100-0100 T001, *Technische Lieferbedingungen — Verpackung Materialschutz durch K/V — Verpackungsstufen (VerpSt) S, A, B (NATO-1, 2, 3)*

TL 8100-0101, *Technische Lieferbedingungen — Verpackung Materialschutz durch K/V — Verpackungsstufe (VerpSt) C (NATO-4)*

DIN EN 60068-2-27:1995-03, *Basic environmental testing procedures — Part 2: Test — Test Ea and guidance: Shock*

DIN EN ISO 780:1999-04, *Packaging — Pictorial marking for the handling of goods*

DIN EN ISO 9000, *Quality management systems — Fundamentals and vocabulary*

VG 95211, *Qualification approval for products*

VG 95212, *Lists of approved components (LZB)*

VG 96956-1, *Sealed nickel-metal hydride batteries — Part 1: Summary*

TL 8100-0100 T001, *Technical specification — Packaging material protection by means of preservation and packaging — Packing levels S, A, B (NATO-1, 2, 3)*

TL 8100-0101, *Packaging, materiel protection by means of preservation and packaging - Packing level C (NATO-4)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Batterietechnische Begriffe

Nach DIN 40729.

3.2 Batterie

Ergänzend zu DIN 40729 wird unter einer Batterie jede Einheit, bestehend aus einer oder mehreren Zellen, verstanden, die selbstständig arbeiten kann und bei der die elektrischen Verbindungen der Zellen untereinander mechanisch nicht lösbar, z.B. geschweißt sind.

3.3 Nennspannung und Nennkapazität

Die Nennspannung der Batterie beträgt 1,2 V mal Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply:

3.1 Battery terms and definitions

According to DIN 40729.

3.2 Battery

As clarification of DIN 40729 a battery will be understood to be any unit consisting of one or more cells which can operate independently and by which the electrical connections between one cell and another are mechanically inseparable, e.g. welded together.

3.3 Nominal voltage and rated capacity

The nominal voltage of the battery is defined as 1,2 volts multiplied by the number of cells connected together in series.

Für die Nennkapazität in Amperestunden (Ah) wird der fünfstündige konstante Entladestrom I_5 zugrunde gelegt, der der Batterie bei 20 °C bis zur Entladeschlussspannung 1,0 V mal Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen entnommen werden kann.

Die Nennkapazität wird mit C_5 bezeichnet und ist in der betreffenden Bauartnorm festgelegt.

Die angegebene Temperatur von 20 °C ist so zu verstehen, dass die Batterie vor Beginn der Entladung 16 Stunden lang bei (20 ± 2) °C gelagert wurde und dass die Entladung unter der gleichen Bedingung erfolgt.

3.4 Nennenergie

Produkt aus Nennspannung und Nennkapazität C_5 bei 20 °C.

3.5 Entladenennstrom I_5

Der der Nennkapazität C_5 zugeordnete Entladestrom ist der Entladenennstrom I_5 . Er ergibt sich aus der Nennkapazität C_5 wie folgt:

Entladenennstrom
(Rated discharge current)

Im Rahmen der Prüfungen sind Entladeströme als Vielfache des Entladenennstromes I_5 festgelegt.

3.6 Entladeschlussspannung

Die Entladeschlussspannung ist die Spannung, die bei der Berechnung der bei einer Entladeprüfung erreichten Kapazität zugrunde gelegt wird.

Die Entladeschlussspannung wird zwischen den Endpolen der Batterie gemessen und beträgt je nach Prüfstrom 1,0 V, 0,9 V bzw. 0,8 V mal Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen.

3.7 Grundbegriffe der Qualitätssicherung

Nach DIN EN ISO 9000

The basis for the rated capacity in ampere hours (Ah) shall be the 5 hours constant discharge current I_5 which can be extracted from the battery at 20 °C down to the final discharge voltage of 1,0 volts multiplied by the number of cells connected together in series.

The rated capacity shall be designated C_5 and is defined in the relevant detail specification.

The stated temperature of 20 °C shall be understood to be such, that prior to start of the discharge, the battery shall be stored at a temperature of (20 ± 2) °C for 16 hours, and that the discharge is carried out under the same conditions.

3.4 Rated energy

Product of rated voltage and rated capacity C_5 at 20 °C.

3.5 Rated discharge current I_5

The discharge current related to the rated capacity C_5 is the rated discharge current I_5 . It is calculated from the rated capacity C_5 as follows:

$$I_5 = \frac{C_5 \text{ (Ah)}}{(5 \text{ h})} \quad (1)$$

For the purposes of the tests, discharge currents are defined as multiples of the rated discharge current I_5 .

3.6 Final discharge voltage

The final discharge voltage is the voltage used as the basis for calculation of the capacity achieved on a discharge test.

The final discharge voltage shall be measured between the battery terminals and shall be depending on the test current 1,0 volt, 0,9 volt resp. 0,8 volt multiplied by the number of cells connected together in series.

3.7 Basic concepts for quality assurance

According to DIN EN ISO 9000

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen

4.1.1 Voraussetzung für die Lieferung

Voraussetzung für die Lieferung der Bauelemente nach den jeweiligen Bauartnormen und für die Anwendung der Bezeichnung ist die vom BWB erteilte Zulassung.

4.1.2 Typprüfpflicht

Die Bauelemente unterliegen der Typprüfpflicht nach VG 95211.

4.1.3 Schutzrechte

Die Normung von patent- oder urheberrechtlich geschützten Erzeugnissen vermittelt in keiner Weise das Recht zur Fertigung oder zum Vertrieb.

4.2 Technische Daten

4.2.1 Allgemeines

Die für den jeweiligen Batterietyp geltenden technischen Daten sind mit ihren Toleranzen in der betreffenden Bauartnorm festgelegt.

4.2.2 Aufbau, Maße und Masse (Gewicht)

Der Aufbau, die Maße und das Gewicht müssen den für den jeweiligen Batterietyp in der betreffenden Bauartnorm festgelegten Forderungen entsprechen.

Die Batterie muss so beschaffen sein, dass die im Rahmen der Typprüfung vorgesehenen elektrischen Prüfungen in beliebiger Lage der Batterie ohne Elektrolytaustritt durchgeführt werden können.

Batterien, die aufgrund der Typzulassung beschafft werden, müssen in ihrem Aufbau, in der Ausführung und in den Leistungsdaten den Batterien entsprechen, für die die Typzulassung erteilt worden ist.

4 Requirements

4.1 General technical-organizational requirements

4.1.1 Prerequisite for the delivery

Prerequisite for the delivery of the components according to the relevant detail specifications and for the use of the designation, the approval granted by the BWB shall be.

4.1.2 Qualification test

The batteries are subject to qualification test according to VG 95211.

4.1.3 Proprietary rights

The standardisation of products protected by patent or copyright may not under any circumstances be construed as giving a right to manufacture or distribute.

4.2 Technical data

4.2.1 General

The technical data, together with the relevant tolerances of each individual battery type are defined in the respective detail specification.

4.2.2 Construction, dimensions and mass (weight)

The construction, dimensions and weight of each individual battery type shall meet the requirements defined in the respective detail specification.

The battery shall be constructed so that the electrical tests proposed in connection with the qualification test can be carried out successfully in any position without the occurrence of electrolyte leakage.

Batteries procured on the basis of a qualification approval shall be identical in construction, design and performance to the batteries for which qualification approval has been granted.

4.2.3 Werkstoffe und ihre Verarbeitung

Alle Werkstoffe sind so zu wählen und zu verarbeiten, dass sie den Forderungen dieser Fachgrundnorm und der jeweiligen Bauartnorm entsprechen.

4.2.4 Sicherheitsvorrichtungen

Jede Zelle/Batterie ist so auszulegen, dass sie bei Beanspruchungen, für die sie üblicherweise nicht vorgesehen ist, nicht zu einer unmittelbaren Gefahr für den Betreiber wird.

Insbesondere muss die Explosion der Zelle verhindert werden.

4.2.5 Zustand bei der Lieferung

Die Batterien werden geladen geliefert.

4.2.6 Lagerfähigkeit

Die Batterie ist nur im geladenen Zustand begrenzt lagerfähig. Lagerung im ungeladenen Zustand führt bereits nach kurzer Lagerzeit zur Schädigung und ist zu vermeiden.

Die Batterie muss innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten, vom Datum der Freigabe des zugehörigen Loses ab gerechnet, die Forderungen der Lagerfähigkeitsprüfung (siehe 7.4) erfüllen, wenn sie im Lieferzustand bei Umgebungstemperaturen zwischen 10 °C und 35°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 45% bis 75% gelagert wurde.

4.2.7 Funktionstüchtigkeit

Die Batterie muss in einem Zeitraum von 12 Monaten, vom Datum der Inbetriebnahme ab gerechnet, die ihr zugeordnete Funktion erfüllen, wenn die der Batterie vom Auftragnehmer beigelegte Behandlungsvorschrift beachtet worden ist und wenn die Inbetriebnahme innerhalb der geforderten Lagerfähigkeitszeit erfolgt ist.

4.2.8 Behandlungsvorschrift

Jeder Grundpackung (siehe 9.2.2) ist vom Auftragnehmer eine Behandlungsvorschrift in deutscher Sprache beizulegen, die insbesondere auf die ordnungsgemäße Inbetriebsetzung der Batterie eingeht sowie Sicherheitshinweise enthält.

Nach der ersten Auftragsvergabe aufgrund der Typzulassung ist ein Exemplar der Behandlungsvorschrift der für die Batterie zuständigen Wehrtechnischen Dienststelle der Bundeswehr zur Genehmigung vorzulegen.

4.2.3 Materials and the processing thereof

All materials shall be selected and processed so, that they meet the requirements of this generic specification and the corresponding detail specification.

4.2.4 Safety devices

Every cell/battery shall be constructed so, that if it is subjected to stresses for which it is not normally intended, there will be no direct danger to the user.

In particular, an explosion of the cell shall be prevented.

4.2.5 Condition at delivery

The batteries are delivered in a charged condition.

4.2.6 Storability

The battery is able to be stored for a limited time only in charged condition. Storage in uncharged condition will cause damages after short period and shall be avoided.

The battery shall, within a period of 12 month calculated from the date of release of the batch concerned, meet the requirements of the storage test (see 7.4), provided that the battery has been stored at ambient temperatures between 10 °C and 35°C, and at a relative humidity of 45% to 75%.

4.2.7 Functional reliability

The battery shall fulfill the function for which it is intended within a period of 12 months, calculated from the date of setting into operation, provided the supplier's handling instructions enclosed with the battery, have been observed and that the setting into operation of the battery is carried out within the required storability period.

4.2.8 Handling instructions

The supplier shall enclose a copy of the handling instructions in the German language with every basic package (see 9.2.2) and these instructions shall include special details regarding the correct commissioning of the battery and safety remarks.

When the first order has been awarded on the basis of the qualification test approval a specimen of the handling instructions shall be submitted to the respective Wehrtechnische Dienststelle der Bundeswehr for approval.

5 Prüfungen

5.0 Prüfbestimmungen

5.0.1 Art und Reihenfolge der Prüfungen

Die Art und die Reihenfolge der Prüfungen sind für die Typprüfung in Abschnitt 6 und für die Qualitätssicherung in Abschnitt 7 festgelegt.

5.0.2 Allgemeine Prüfbedingungen

Sofern bei einer Prüfung nicht besondere Prüfbedingungen gefordert werden, ist sie unter den nachstehenden allgemeinen Prüfbedingungen durchzuführen:

Umgebungstemperatur: 15 °C bis 35 °C

Relative Luftfeuchte: 25% bis 75%

Luftdruck: 85 kPa bis 106 kPa (850 mbar bis 1060 mbar)

5.0.3 Messeinrichtungen

Die bei der Typprüfung und im Rahmen der Qualitätssicherung verwendeten Messgeräte müssen den Normen der Reihe DIN EN 60051 entsprechen und regelmäßig kalibriert werden:

a) Spannungsmesser:

Klasse 0,5 nach DIN EN 60051-1,
Innenwiderstand: mindestens 1000 Ω/V des Spannungsbereiches

b) Strommesser:

Klasse 0,5 nach DIN EN 60051-1

c) Thermometer:

Maximaler Eichfehler: ± 1 °C

Der Messbereich des verwendeten Messgerätes muss den zu messenden Werten entsprechen.

Der zugelassene Grundfehler der Messeinrichtung wird bei der Bewertung des mit dem Gerät aufgenommenen Messwertes nicht berücksichtigt.

5.0.4 Messen der Batteriespannung

Die Batteriespannung wird bei allen Prüfungen unmittelbar an den Endpolen gemessen.

5 Tests

5.0 Test regulations

5.0.1 Type and sequence of tests

The type and sequence of tests are defined in clause 6 for the qualification test, and in clause 7 for the quality assurance.

5.0.2 General test conditions

If special test conditions are not required for a test, the test shall be carried out under the following general test conditions:

Ambient temperature: 15 °C to 35 °C

Relative humidity: 25% to 75%

Atmospheric pressure: 85 kPa to 106 kPa (850 mbar to 1060 mbar)

5.0.3 Measuring equipment

The measuring equipment used for the qualification test and in connection with quality assurance shall be according to the standards of the series DIN EN 60051 and shall be calibrated regularly:

a) Voltmeter:

class 0,5 in accordance with DIN EN 60051-1,
minimum internal resistance 1000 Ω/V of the voltage range

b) Ammeter:

class 0,5 according to DIN EN 60051-1

c) Thermometer:

maximum calibration error limit: ± 1 °C

The range of the measuring equipment shall correspond to the values to be measured.

The permissible inaccuracy of the measuring equipment will not be taken into account when evaluating the results.

5.0.4 Measurement of the battery voltage

The battery voltage shall always be measured directly at the terminals.

5.0.5 Laden der Batterie

Im Rahmen einer Prüfung gilt eine Batterie als geladen, wenn der nachfolgend beschriebene Ladevorgang abgeschlossen ist und die Batterie im Anschluss daran mindestens eine Stunde und höchstens 24 Stunden lang im offenen Stromkreis gelagert wurde.

5.0.5.1 Ladevorgang bei Inbetriebnahme

Die Batterie wird bei allgemeinen Prüfbedingungen mit dem für sie geltenden konstanten Ladestrom $0,5 I_5$ 15 Stunden lang ohne Unterbrechung geladen. Dieser Ladevorgang ist auch nach längerem Lagerzeitraum der Batterie durchzuführen.

5.0.5.2 Ladevorgang für Prüfzwecke

Festgelegt in der betreffenden Bauartnorm des Batterietyps.

5.0.6 Aufbau der Prüfungen

Alle Prüfungen sind nach folgendem Schema aufgebaut:

Tabelle 1 — Aufbau der Tabellen
Table 1 — Construction of the tables

Durchführung Procedure	Anforderungen Requirements	Fehlerwertung Evaluation of defects
---------------------------	-------------------------------	--

Unter "Durchführung" werden der Zustand des Prüflings bei Beginn der Prüfung und der zeitliche Ablauf der Tätigkeiten während der Prüfung festgelegt.

Unter "Anforderungen" sind die Mindestwerte der Anforderungen, die an den Prüfling gestellt werden und die erfüllt werden müssen, festgelegt.

Unter "Fehlerwertung" ist festgelegt, wie das Nichterreichen der Anforderungen bewertet wird.

5.0.7 Fehlerklassifizierung

Bei der Beurteilung der bei einer Prüfung erreichten Ergebnisse werden aufgetretene Fehler wie folgt gewertet:

a) Nebenfehler (NF):

Nebenfehler sind Fehler, die die Brauchbarkeit der betreffenden Batterie für den vorgesehenen Zweck nicht oder nur wenig beeinträchtigen.

b) Hauptfehler (H):

Hauptfehler sind Fehler, die die Brauchbarkeit der betreffenden Batterie für den vorgesehenen Zweck stark vermindern oder ausschließen.

5.0.5 Charging of the battery

For the purpose of a test, a battery is considered to be charged if it has completed the charging process described in the following and has subsequently been stored for a minimum of one hour and a maximum of 24 hours in an open circuit condition.

5.0.5.1 Charging process by commissioning

The battery is charged continuously for 15 hours at general test conditions using the relevant constant rated charging current of $0,5 I_5$. This charging process shall also be carried out after long time storage.

5.0.5.2 Charging process for test purposes

Specified in the individual detail specification of the battery type.

5.0.6 Basis of testing

All tests are based on the following concept:

The conditions of the test item at the beginning of the test and the time cycle of the activities during the test are specified under procedure.

The requirements are the minimum values which shall be met by the test item.

The way in which failure to meet the requirements will be evaluated is defined under evaluation of defects.

5.0.7 Classification of defects

At the evaluation of the results obtained from a test, defects shall be evaluated as follows:

a) Minor defects (NF):

Minor defects are defects having little or no effect on the usability of the relevant battery for the purpose intended.

b) Major defects (H):

Major defects are defects which radically reduce or exclude the usability of the relevant battery for the purpose intended.

5.1 Sicht- und mechanische Prüfungen

5.1.1 Sichtprüfung

Tabelle 2 — Sichtprüfung

Durchführung	Anforderungen	Fehlerwertung
Der äußere Aufbau, die Ausführung und die verwendeten Werkstoffe werden mit den in dieser Fachgrundnorm und in der betreffenden Bauartnorm gestellten Anforderungen verglichen.	Der äußere Aufbau, die Ausführung sowie die verwendeten Werkstoffe müssen den festgelegten Anforderungen entsprechen.	Eine oder mehrere Abweichungen im äußeren Aufbau oder in der Ausführung von den vorgegebenen Anforderungen gelten als ein Nebenfehler. Die Nichtverwendung eines vorgeschriebenen Werkstoffes gilt als Hauptfehler.

5.1.2 Maße und Masse (Gewicht)

Tabelle 3 — Prüfung der Maße und Massen (Gewicht)

Durchführung	Anforderungen	Fehlerwertung
Die Maße und die Masse (das Gewicht) der Batterie werden mit den in der betreffenden Bauartnorm geforderten Werten verglichen.	Die gemessenen Werte müssen innerhalb der zulässigen Abweichungen liegen.	Eine oder mehrere Abweichungen von den vorgeschriebenen Maßen gelten als ein Hauptfehler. Die Abweichung des Gewichtes gilt als Nebenfehler.

5.1.3 Kennzeichnung

Bei Batterien, die für den Einbau in Batteriesätzen vorgesehen sind, kann auf die Kennzeichnung nach 9.1.1 verzichtet werden. Die Kennzeichnung mit dem Freigabedatum und der Kapazitätsklasse ist jedoch erforderlich.

Tabelle 4 — Prüfung der Kennzeichnung

Durchführung	Anforderungen	Fehlerwertung
Die Kennzeichnung der Batterie wird mit der geforderten Kennzeichnung verglichen.	Anbringungsort und Ausführung der Kennzeichnung der Batterie müssen mit den in der betreffenden Bauartnorm gestellten Anforderungen übereinstimmen.	Eine oder mehrere Abweichungen von der vorgeschriebenen Kennzeichnung gelten als Nebenfehler.

5.1 Visual inspection and mechanical tests

5.1.1 Visual inspection

Table 2 — Visual inspection

Procedure	Requirements	Evaluation of defects
The external construction, execution, and materials used shall be compared with the requirements defined in both this generic specification and the relevant detail specification.	The external construction, execution, and materials used shall comply with the specified requirements.	One or more deviations from the specified requirements in the external construction or execution shall be considered a minor defect. Failure to use a specified material shall be considered a major defect.

5.1.2 Dimensions and mass (weight)

Table 3 — Test of dimensions and mass (weight)

Procedure	Requirements	Evaluation of defects
The dimensions and mass (weight) of the battery shall be compared with the required values as defined in the relevant detail specification.	The values measured shall be within the permissible tolerances.	One or more deviations from the specified dimensions shall be considered a major defect. A weight deviation shall be considered a minor defect.

5.1.3 Marking

For batteries only to be used in battery assemblies, the marking according to 9.1.1 is not necessary. However the marking with date of release and the class of capacity is required.

Table 4 — Test of marking

Procedure	Requirements	Evaluation of defects
The marking of the battery shall be compared with the required marking.	Location and execution of the battery marking shall conform to the requirements defined in the relevant detail specification.	One or more deviations from the specified marking shall be considered a minor defect.