

	DIN EN 50064 (VDE 0670-803)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.10		
Ersatzvermerk siehe unten		
Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Gasgefüllte Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen; Deutsche Fassung EN 50064:2018		
High-voltage switchgear and controlgear – Gas-filled wrought aluminium and aluminium alloy enclosures; German version EN 50064:2018		
Appareillage électrique haute tension – Enveloppes sous pression en aluminium corroyé et en alliage d'aluminium; Version allemande EN 50064:2018		
Ersatzvermerk Ersatz für DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803):1991-05, DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/A1):1995-10 und DIN EN 50064/A1 Berichtigung 1 (VDE 0670-803/A1 Berichtigung 1):2008-06 Siehe Anwendungsbeginn		
Gesamtumfang 36 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-08-27 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-09-01.

Für DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803):1991-05, DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/A1):1995-10 und DIN EN 50064/A1 Berichtigung 1 (VDE 0670-803/A1 Berichtigung 1):2008-06 besteht eine Übergangsfrist bis 2021-08-27.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803):2017-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 432.2 „Typgeprüfte Hochspannungsschaltanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803):1991-05, DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/A1):1995-10 und DIN EN 50064/A1 Berichtigung 1 (VDE 0670-803/A1 Berichtigung 1):2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Diese Ausgabe wurde vollständig technisch überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0670-803 (VDE 0670-803): 1991-05

DIN EN 50064/A1 (VDE 0670-803/A1): 1995-10

DIN EN 50064/A1 Berichtigung 1 (VDE 0670-803/A1 Berichtigung 1): 2008-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 485-2	–	DIN EN 485-2	–
EN 573-3:2013	–	DIN EN 573-3:2013-12	–
EN 586-2	–	DIN EN 586-2	–
EN 755-2	–	DIN EN 755-2	–
EN 10204	–	DIN EN 10204	–
EN 12258-1:2012	–	DIN EN 12258-1:2012-08	–
EN 13445-3	–	DIN EN 13445-3	–
EN 13445-8:2014	–	DIN EN 13445-8:2018-12	–
EN 62271-1:2017	IEC 62271-1:2017	DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2018-05	VE 0671-1
EN 62271-203:2012	IEC 62271-203:2011	DIN EN 62271-203 (VDE 0671-203):2012-11	VDE 0671-203
EN ISO 898 (alle Teile)	ISO 898 (alle Teile)	DIN EN ISO 898 (alle Teile)	–
EN ISO 3452 (alle Teile)	ISO 3452 (alle Teile)	DIN EN ISO 3452 (alle Teile)	–
EN ISO 6520 (alle Teile)	ISO 6520 (alle Teile)	DIN EN ISO 6520 (alle Teile)	–
EN ISO 6520-1:2007	ISO 6520-1:2007	DIN EN ISO 6520-1:2007-11	–
EN ISO 9000	ISO 9000	DIN EN ISO 9000	–
EN ISO 9606-2	ISO 9606-2	DIN EN ISO 9606-2	–
EN ISO 9712	ISO 9712	DIN EN ISO 9712	–
EN ISO 15614-2	ISO 15614-2	DIN EN ISO 15614-2	–
EN ISO 17636 (alle Teile)	ISO 17636 (alle Teile)	DIN EN ISO 17636 (alle Teile)	–
EN ISO 17640	ISO 17640	DIN EN ISO 17640	–
EN ISO 25239 (alle Teile)	ISO 25239 (alle Teile)	DIN EN ISO 25239 (alle Teile)	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 485-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 2: Mechanische Eigenschaften*

DIN EN 573-3:2013-12, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen; Deutsche Fassung EN 573-3:2013*

DIN EN 586-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Schmiedestücke – Teil 2: Mechanische Eigenschaften und zusätzliche Eigenschaftsanforderungen*

DIN EN 755-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 12258-1:2012-08, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Begriffe – Teil 1: Allgemeine Begriffe; Dreisprachige Fassung EN 12258-1:2012*

DIN EN 13445-3, *Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 3: Konstruktion*

DIN 13445-8:2018-12, *Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 8: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Aluminium und Aluminiumlegierungen; Deutsche Fassung EN 13445-8:2014*

DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1):2018-05, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen (IEC 62271-1:2017); Deutsche Fassung EN 62271-1:2017*

DIN EN 62271-203 (VDE 0671-203):2012-11, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 203: Gasisolierte metallgekapselte Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 52 kV (IEC 62271-203:2011); Deutsche Fassung EN 62271-203:2012*

DIN EN ISO 898 (alle Teile), *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl*

DIN EN ISO 3452 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung – Eindringprüfung*

DIN EN ISO 6520 (alle Teile), *Schweißen und verwandte Prozesse – Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen*

DIN EN ISO 6520-1:2007-11, *Schweißen und verwandte Prozesse – Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen – Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1:2007); Dreisprachige Fassung EN ISO 6520-1:2007*

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

DIN EN ISO 9606-2, *Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 15614-2, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 2: Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen*

DIN EN ISO 17636 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Durchstrahlungsprüfung*

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Ultraschallprüfung – Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

DIN EN ISO 25239 (alle Teile), *Rührreibschweißen – Aluminium*

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Gasgefüllte Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen**

High-voltage switchgear and controlgear –
Gas-filled wrought aluminium and aluminium alloy
enclosures

Appareillage électrique haute tension –
Enveloppes sous pression en aluminium
corroyé et en alliage d'aluminium

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-08-27 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50064:2018 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Qualitätssicherung	10
5 Bestimmungsgemäße und besondere Betriebsbedingungen	10
6 Werkstoffe	10
6.1 Werkstoffauswahl	10
6.2 Chemische Analyse	12
7 Konstruktion	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Berechnungsmethoden	13
7.2.1 Allgemeines	13
7.2.2 Beurteilung der mechanischen Festigkeit unter Verwendung der „Auslegung mittels Gleichung“	13
7.2.3 Beurteilung der mechanischen Festigkeit unter Verwendung der „Auslegung mittels Analyse“	14
7.2.4 Beurteilung der mechanischen Festigkeit unter Verwendung der „Auslegung mittels Berstdruckprüfung“	15
7.2.5 Flansche	16
7.2.6 Schraubverbindungen	16
7.3 Sicht- und Zugangsöffnungen	17
8 Herstellung und Bearbeitung	17
8.1 Werkstoffidentifizierung	17
8.2 Fertigstellungsreihenfolge der Schweißnähte	17
8.3 Zuschneiden der Werkstoffe	17
8.3.1 Allgemeines	17
8.3.2 Kaltscheren	18
8.3.3 Thermisches Schneiden	18
8.3.4 Untersuchung der Schnittkanten	18
8.4 Formen der Gehäusewandabschnitte und Abschlussbleche	18
8.5 Grenzabweichungen der Kombination	18
8.6 Schweißverbindungen	19
8.7 Montage für das Schweißen	19
8.8 Allgemeine Anforderungen an das Schweißen	19
8.9 Vorwärmen	20
8.10 Oberflächenzustand	20
9 Ausbesserung von Schweißfehlern	20

10	Kontrolle, Prüfung und Bescheinigung.....	20
10.1	Typprüfungen	20
10.1.1	Allgemeines.....	20
10.1.2	Verfahren der Berstdruckprüfung.....	21
10.1.3	Prüfung mittels Dehnungsmessung	21
10.2	Kontrolle und Stückprüfungen	21
10.2.1	Allgemeines.....	21
10.2.2	Druckstückprüfungen	22
10.3	Schweißverfahrensanweisungen	22
10.4	Fähigkeitsnachweise für Schweißer.....	22
10.5	Zerstörungsfreie Prüfung	22
10.5.1	Umfang der Prüfungen der Schweißverbindungen.....	22
10.5.2	Prüfverfahren für Schweißnähte	23
10.5.3	Oberflächenbeschaffenheit und Vorbereitungen für Prüfungen	23
10.5.4	Kennzeichnung der Schweißnähte von Kapselungen	24
10.5.5	Prüfbericht.....	24
10.5.6	Mindest-Annahmegrenzen	24
10.5.7	Beurteilung der Mängel	24
10.6	Konstruktionsanweisungen, Zeichnungen und Datenblätter	26
10.7	Nachweis.....	26
10.8	Kennzeichnung.....	26
10.9	Endkontrolle	26
11	Druckentlastungseinrichtungen.....	26
11.1	Allgemeines.....	26
11.2	Berstplatten	27
11.3	Selbstschließende Druckentlastungsventile	27
11.4	Nichtselbstschließende Druckentlastungseinrichtungen	27
Anhang A (informativ) A-Abweichung		29
Literaturhinweise		30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50064:2018) wurde vom CLC/TC 17AC „Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-08-27
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-08-27

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

Dieses Dokument ersetzt **EN 50064:1989**.

Diese Europäische Norm wurde vom CLC/TC 17AC „Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen“ überarbeitet. Sie ergänzt die einschlägigen Produktnormen für gasisolierte Schaltgeräte und Schaltanlagen und enthält spezifische Anforderungen für unter Druck stehende Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen.

Die vorliegende EN wurde verfasst, um eine europäische Spezifikation für die Konstruktion, die Ausführung, die Prüfung, die Kontrolle und die Bescheinigung von unter Druck stehenden, für Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen verwendeten Kapselungen bereitzustellen.

In dieser Hinsicht stellt diese Europäische Norm den Ausschluss von Hochspannungs-Schaltanlagen aus dem Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/68/EU (als Ersatz für 97/23/EG) in Bezug auf Druckgeräte dar. Artikel 1, 2. (I) schließt „Gehäuse für elektrische Hochspannungsbetriebsmittel wie Schaltgeräte, Steuer- und Regelgeräte, Transformatoren und umlaufende Maschinen“ vom Anwendungsbereich der Richtlinie aus.

Diese Norm behandelt gasisolierte Schaltanlagenkapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen sowie daran vorgenommene Schweißarbeiten. Für Kapselungen aus anderen Werkstoffen sind andere Europäische Normen verfügbar.

Einleitung

Diese Norm legt die Anforderungen an Konstruktion, Ausführung, Prüfung, Kontrolle und Bescheinigung von gasgefüllten Kapselungen für die ausschließliche Verwendung in Hochspannungs-Schaltgeräten und -Schaltanlagen oder diesen zuzuordnenden gasgefüllten Betriebsmitteln fest.

Aus den nachstehenden Gründen treffen für diese Kapselungen besondere Voraussetzungen zu:

- a) Die Kapselungen bilden im Allgemeinen die Gehäuse für elektrische Betriebsmittel, weshalb ihre Form mehr nach elektrischen als nach mechanischen Anforderungen festgelegt ist.
- b) Die Kapselungen werden in Bereichen aufgestellt, die nicht allgemein zugänglich sind. Außerdem werden die Betriebsmittel nur von autorisierten und unterwiesenen Personen bedient.
- c) Da der hohe Grad der Trockenheit der inerten, nicht korrodierend wirkenden Gasfüllung die Grundlage für die einwandfreie Funktion der elektrischen Betriebsmittel bildet, wird das Gas periodisch überprüft. Deshalb ist kein Zuschlag für innere Korrosion hinsichtlich der Wanddicke dieser Kapselungen erforderlich.
- d) Die Kapselungen sind nur kleinen Druckschwankungen ausgesetzt, da die Gasdichte in engen Grenzen aufrechterhalten wird, um die Isolationsfestigkeit und das Lichtbogenlöschvermögen ausreichend sicherzustellen. Daher tritt in den Kapselungen keine Ermüdung infolge von Druckschwankungen auf.
- e) Der Betriebsdruck ist verhältnismäßig niedrig.

Aus den vorgenannten Gründen und um eine maximale Betriebsverfügbarkeit sicherzustellen sowie das Risiko zu reduzieren, dass Feuchte und Staub in die Kapselungen eindringen, was den einwandfreien elektrischen Betrieb der Schaltanlage gefährden könnte, sollten nach der Aufstellung und vor der Inbetriebnahme der Anlagen keine Druckprüfungen durchgeführt werden. Dies gilt auch für wiederkehrende Kontrollen des Inneren der Kapselungen oder für Druckprüfungen, nachdem die Anlage in Betrieb gegangen ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Kapselungen aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen sowie daran vorgenommene Schweißarbeiten. Diese Kapselungen werden durch trockene Luft, inerte Gase wie Schwefelhexafluorid oder Stickstoff oder eine Mischung ähnlicher Gase druckbeaufschlagt, und zwar für Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV, für Innenraum- und Freiluftaufstellung, wobei das Gas hauptsächlich wegen seiner dielektrischen Eigenschaften und/oder seines Lichtbogenlöschvermögens verwendet wird, mit Bemessungsspannungen:

- über 1 kV und bis einschließlich 52 kV bei gasgefüllten Schotträumen mit einem Konstruktionsdruck größer als 300 kPa relativem Druck (Überdruck);
- über 52 kV bei allen gasgefüllten Schotträumen.

Die Kapselungen umfassen Teile elektrischer Betriebsmittel, die nicht notwendigerweise auf die folgenden Beispiele beschränkt sind:

- Leistungsschalter;
- Lasttrennschalter;
- Trennschalter;
- Erdungsschalter;
- Stromwandler;
- Spannungswandler;
- Überspannungsableiter;
- Sammelschienen und Verbindungen;
- usw.

Der Anwendungsbereich umfasst auch Kapselungen von druckbeaufschlagten Komponenten, wie die an Spannung liegenden Gehäuse von Schaltgeräten, gasisolierten Stromwandlern usw.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 13445-3, *Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 3: Konstruktion*

EN 13445-8:2014, *Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 8: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Aluminium und Aluminiumlegierungen*

EN 62271-1:2017, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen (IEC 62271-1:2017)*

EN ISO 3452 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung – Eindringprüfung*

EN ISO 898 (alle Teile), *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl (ISO 898)*

EN ISO 9606-2, *Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen (ISO 9606-2)*

EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712)*