

	DIN EN IEC 62282-2-100 (VDE 0130-2-100)	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
<p>ICS 27.070</p> <p>Ersatz für DIN EN 62282-2 (VDE 0130-2):2013-01 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Brennstoffzellentechnologien – Teil 2-100: Brennstoffzellenmodule – Sicherheit (IEC 62282-2-100:2020); Deutsche Fassung EN IEC 62282-2-100:2020</p> <p>Fuel cell technologies – Part 2-100: Fuel cell modules – Safety (IEC 62282-2-100:2020); German version EN IEC 62282-2-100:2020</p> <p>Technologies des piles à combustible – Partie 2-100: Modules à piles à combustible – Sécurité (IEC 62282-2-100:2020); Version allemande EN IEC 62282-2-100:2020</p> <p>Gesamtumfang 55 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-06-11 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-04-01.

Für **DIN EN 62282-2 (VDE 0130-2):2013-01** besteht eine Übergangsfrist bis 2023-06-11.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62282-2-100 (VDE 0130-2-100):2019-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 384 „Brennstoffzellen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 105 „Fuel cell technologies“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der vorliegenden Ausgabe von IEC 62282-2-100 befand sich die Veröffentlichung von IEC 60050-485:2020 noch in Vorbereitung. Im vorliegenden Dokument erscheint daher bei Verweis auf IEC 60050-485:2020 der Platzhalter IEC 60050-485:—.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62282-2 (VDE 0130-2):2013-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisung auf IEC 60050-485:2020 anstelle von **IEC/TS 62282-1**.
- b) Aktualisierung der normativen Referenzen.
- c) Aktualisierung der Begriffe, insbesondere des Brennstoffzellenmoduls für den Normalbetrieb.
- d) Leckagewerte bei normalem und anomalem Betrieb wurden überarbeitet.
- e) Verzögerte Entzündungsprüfung wurde aufgenommen;
- f) Schutzmaßnahmen zur Begrenzung von Gasleckage wurden aufgenommen.
- g) Die Anforderungen an die Isolierung zwischen spannungsführenden Teilen und SELV wurden aktualisiert.
- h) Die allgemeine Sicherheitsstrategie wurde angepasst, um den unterschiedlichen Anwendungsnormen gerecht zu werden. Die Anpassungen stehen im Einklang mit gleichartigen Änderungen in EN 62282-3-100.
- i) Der Abschnitt „Elektrische Komponenten“ wurde angepasst, um den unterschiedlichen Anwendungsnormen gerecht zu werden. Die Anpassungen stehen im Einklang mit gleichartigen Änderungen in EN 62282-3-100.

- j) Schutzterdung als Teil des Moduls bzw. eine Verbindung als Maßnahme innerhalb der Installation wurde eingeführt.
- k) Die Spannungsfestigkeitsprüfung wurde nach IEC 62744-1 für Spannungen bis 1 000 V AC/1 500 V DC vollständig aktualisiert.
- l) Die Druckabfallmethode wurde als neues Dichtheitsprüfverfahren eingeführt.
- m) Begriffe wie normal und anomal, z. B. in Verbindung mit Betriebsbedingungen, werden einheitlicher verwendet.
- n) Aufnahme von Definitionen für Gefährdungen und Gefährdungssituationen auf Basis der Normenreihe EN 60079.
- o) Der Abschnitt „Kennzeichnungen und Anleitungen“ wurde erweitert, um Systemintegratoren notwendige Informationen beizustellen.
- p) Neuer [Anhang A](#), der die in diesem Dokument behandelten, wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse behandelt und mit [Abschnitt 4.1](#) Grundsätzliche Sicherheitsstrategie verknüpft ist.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62282-2 (VDE 0130-201): 2005-06, 2008-01

DIN EN 62282-2 (VDE 0130-2): 2013-01

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
–	IEC 60050-151:2001	a	–
–	IEC 60050-426:2008	a	–
–	IEC 60050-485:2020	a	–
EN IEC 60079 (alle Teile)	IEC 60079 (alle Teile)	DIN EN IEC 60079 (VDE 0170) (alle Teile)	VDE 0170 (alle Teile)
EN IEC 60079-0	IEC 60079-0	DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1)	VDE 0170-1
EN 60079-10-1	IEC 60079-10-1	DIN EN IEC 60079-10-1 (VDE 0165-101)	VDE 0165-101
EN 60204-1	IEC 60204-1	DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)	VDE 0113-1
EN 60335-1	IEC 60335-1	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1)	VDE 0700-1
EN 60352 (alle Teile)	IEC 60352 (alle Teile)	DIN EN 60352 (alle Teile)	–
EN 60512-15 (alle Teile)	IEC 60512-15 (alle Teile)	DIN EN 60512-15 (alle Teile)	–
EN 60512-16 (alle Teile)	IEC 60512-16 (alle Teile)	DIN EN 60512-16 (alle Teile)	–
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60617 (alle Teile)	IEC 60617 (alle Teile)	DIN EN 60617 (alle Teile)	–
EN 60695 (alle Teile)	IEC 60695 (alle Teile)	DIN EN 60695 (VDE 0471) (alle Teile)	VDE 0471 (alle Teile)
EN 60695-2-11	IEC 60695-2-11	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11)	VDE 0471-2-11
EN 60730-1	IEC 60730-1	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1)	VDE 0631-1
EN 60812	IEC 60812	DIN EN 60812	–
EN 61010-1	IEC 61010-1	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	VDE 0411-1
EN 61025	IEC 61025	DIN EN 61025	–

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN IEC 61204-7	IEC 61204-7	DIN EN IEC 61204-7 (VDE 0557-7)	VDE 0557-7
EN 61508 (alle Teile)	IEC 61508 (alle Teile)	DIN EN 61508 (alle Teile)	–
EN IEC 62040-1	IEC 62040-1	DIN EN IEC 62040-1 (VDE 0558-510)	VDE 0558-510
EN 62061	IEC 62061	DIN EN 62061 (VDE 0113-50)	VDE 0113-50
EN 62282-3-100	IEC 62282-3-100	DIN EN 62282-3-100 (VDE 0130-3-100)	VDE 0130-3-100
EN 62282-3-400 ^b	IEC 62282-3-400	DIN EN 62282-3-400 (VDE 0130-3-400) ^b	VDE 0130-3-400
EN 62282-4-101	IEC 62282-4-101	DIN EN 62282-4-101 (VDE 0130-4-101)	VDE 0130-4-101
EN 62368-1	IEC 62368-1	DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1)	VDE 0868-1
EN 62477-1:2012 + A11:2014 + A1:2017	IEC 62477-1:2012 + A1:2016	DIN EN 62477-1 (VDE 0558-477-1):2017-10	VDE 0558-477-1
–	IEC/TS 62282-1	DIN IEC/TS 62282-1 (VDE V 0130-1)	VDE V 0130-1
–	ISO 37	–	–
–	ISO/ IEC Guide 51:2014	DIN 820-12:2014-06	–
–	ISO 188	–	–
EN ISO 1307	ISO 1307	DIN EN ISO 1307	–
EN ISO 1402	ISO 1402	DIN EN ISO 1402	–
–	ISO 1436	–	–
EN ISO 10619-1	ISO 10619-1	DIN EN ISO 10619-1	–
EN ISO 10619-2	ISO 10619-2	DIN EN ISO 10619-2	–
EN ISO 10619-3	ISO 10619-3	DIN EN ISO 10619-3	–
EN ISO 13849-1	ISO 13849-1	DIN EN ISO 13849-1	–
–	ISO 23550	–	–
EN 60079-20-1	ISO/IEC 60079-20-1	DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1)	VDE 0170-20-1
EN ISO/ IEC 80079-20- 1:2019	ISO/ IEC 80079-20-1:2017 + Cor 1:2018	DIN EN ISO/ IEC 80079-20-1:2020-09	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			
^b In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO/IEC 80079-20-1:2020-09, *Explosionsfähige Atmosphären – Teil 20-1: Stoffliche Eigenschaften zur Klassifizierung von Gasen und Dämpfen – Prüfverfahren und Daten (ISO/IEC 80079-20-1:2017, einschließlich Cor 1:2018); Deutsche Fassung EN ISO/IEC 80079-20-1:2019*

DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1), *Explosionsfähige Atmosphären – Teil 20-1: Stoffliche Eigenschaften zur Klassifizierung von Gasen und Dämpfen – Prüfmethoden und Daten*

DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1), *Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik – Teil 1: Sicherheitsanforderungen*

DIN EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze*

DIN EN ISO 10619-3, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage – Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit – Teil 3: Biegeprüfungen bei hohen und tiefen Temperaturen*

DIN EN ISO 10619-2, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage – Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit – Teil 2: Biegeprüfungen bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur*

DIN EN ISO 10619-1, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage – Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit – Teil 1: Biegeprüfungen bei Umgebungstemperatur*

DIN EN ISO 1402, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen – Hydrostatische Prüfung*

DIN EN ISO 1307, *Gummi- und Kunststoffschläuche – Schlauchmaße, Kleinst- und Größt-Innendurchmesser, und Toleranzen bei abgelängten Schläuchen*

DIN 820-12:2014-06, *Normungsarbeit – Teil 12: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:2014)*

DIN IEC/TS 62282-1 (VDE V 0130-1), *Brennstoffzellentechnologien – Teil 1: Begriffe*

DIN EN 62477-1 (VDE 0558-477-1):2017-10, *Sicherheitsanforderungen an Leistungshalbleiter-Umrichter-systeme und -betriebsmittel – Teil 1: Allgemeines (IEC 62477-1:2012 + A1:2016); Deutsche Fassung EN 62477-1:2012 + A11:2014 + A1:2017*

DIN EN 62282-4-101 (VDE 0130-4-101), *Brennstoffzellen-Technologien – Teil 4-101: Antriebe mit Brennstoffzellen-Energiesystemen (mit Ausnahme von Straßenfahrzeugen und Hilfsantrieben) – Elektrisch betriebene Flurförderfahrzeuge – Sicherheit*

DIN EN 62282-3-400 (VDE 0130-3-400), *Brennstoffzellentechnologien – Teil 3-400: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme – Kleines stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem mit gekoppelter Wärme- und Kraftleistung*

DIN EN 62282-3-100 (VDE 0130-3-100), *Brennstoffzellentechnologien – Teil 3-100: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme – Sicherheit*

DIN EN 62061 (VDE 0113-50), *Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme*

DIN EN IEC 62040-1 (VDE 0558-510), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 1: Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 61508 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme*

DIN EN IEC 61204-7 (VDE 0557-7), *Stromversorgungsgeräte für Niederspannung mit Gleichstromausgang – Teil 7: Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 61025, *Fehlzustandsbaumanalyse*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN IEC 60079 (VDE 0170) (alle Teile), *Explosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1), *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN IEC 60079-10-1 (VDE 0165-101), *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 10-1: Einteilung der Bereiche – Gasexplosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60352 (alle Teile), *Lötfreie Verbindungen*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60512-15 (alle Teile), *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Mechanische Prüfungen an Steckverbindern*

DIN EN 60512-16 (alle Teile), *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 16: Mechanische Prüfungen an Kontakten und Anschlüssen*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60812, *Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA)*

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfverfahren mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen*

DIN EN 60695 (VDE 0471) (alle Teile), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr*

DIN EN 60617 (alle Teile), *Graphische Symbole für Schaltpläne*

– Leerseite –

Brennstoffzellentechnologien –
Teil 2-100: Brennstoffzellenmodule –
Sicherheit
(IEC 62282-2-100:2020)

Fuel cell technologies –
Part 2-100: Fuel cell modules –
Safety
(IEC 62282-2-100:2020)

Technologies des piles à combustible –
Partie 2-100: Modules à piles à combustible –
Sécurité
(IEC 62282-2-100:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-06-11 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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, B-1040 Brüssel

© 2020 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 62282-2-100:2020 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 105/782/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62282-2-100, erarbeitet vom IEC/TC 105 „Fuel cell technologies“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62282-2-100:2020 angenommen.

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): 2021-03-11
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-06-11

Dieses Dokument ersetzt **EN 62282-2:2012** und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62282-2-100:2020 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60812	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60812.
IEC 61025	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61025.
ISO/IEC 80079-20-1:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO/IEC 80079-20-1:2019 (nicht modifiziert).
ISO 1307	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1307.
ISO 1402	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1402.
ISO 10619-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 10619-1.
ISO 10619-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 10619-2.
ISO 10619-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 10619-3.
IEC 62282-3-100	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 62282-3-100 .
IEC 60079 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN IEC 60079.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60079-10-1	–	Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres	EN 60079-10-1	–
IEC 60204-1	–	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements	EN 60204-1	–
IEC 60335-1	–	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements	EN 60335-1	–
IEC 60352	Reihe	Solderless connections	EN 60352	Reihe
IEC 60512-15	Reihe	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15: Connector tests (mechanical)	EN 60512-15	Reihe
IEC 60512-16	Reihe	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16: Mechanical tests on contacts and terminations	EN 60512-16	Reihe
IEC 60529	–	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	–	–
IEC 60617	Reihe	Graphical symbols for diagrams	EN 60617	Reihe
IEC 60695	Reihe	Fire hazard testing	EN 60695	Reihe
IEC 60730-1	–	Automatic electrical controls – Part 1: General requirements	EN 60730-1	–
IEC 61010-1	–	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements	EN 61010-1	–
IEC 61204-7	–	Low-voltage switch mode power supplies – Part 7: Safety requirements	EN IEC 61204-7	–
IEC 61508	Reihe	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	EN 61508	Reihe
IEC 62040-1	–	Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1: Safety requirements	EN IEC 62040-1	–

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 62061	–	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems	EN 62061	–
IEC 62282-4-101	–	Fuel cell technologies – Part 4-101: Fuel cell power systems for propulsion other than road vehicles and auxiliary power units (APU) – Safety of electrically powered industrial trucks	EN 62282-4-101	–
IEC 62368-1	–	Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements	EN IEC 62368-1	–
IEC 62477-1	2012	Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 1: General	EN 62477-1	2012
–	–		+ A11	2014
ISO 13849-1	–	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design	EN ISO 13849-1	–
ISO 23550	–	Safety and control devices for gas burners and/or gas-burning appliances – General requirements	–	–

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Anforderungen	15
4.1 Grundsätzliche Sicherheitsstrategie	15
4.2 Konstruktionsanforderungen	16
4.2.1 Allgemeines	16
4.2.2 Verhalten bei normalen und anomalen Betriebsbedingungen	16
4.2.3 Leckagen	16
4.2.4 Druckbetrieb	17
4.2.5 Feuer und Entflammbarkeit	17
4.2.6 Schutzvorkehrung	18
4.2.7 Rohre und Verbindungen	19
4.2.8 Elektrische Komponenten	20
4.2.9 Elektrische Anschlüsse und Verbindungen	21
4.2.10 Elektrisch spannungsführende Teile	21
4.2.11 Isoliermaterialien und Spannungsfestigkeit	21
4.2.12 Schutzerdung/Potentialausgleich	21
4.2.13 Stöße und Schwingungen	22
5 Typprüfungen	22
5.1 Allgemeines	22
5.2 Stoß- und Schwingungsprüfung	22
5.3 Gasleckageprüfung	22
5.3.1 Allgemeines	22
5.3.2 Durchflussmesserverfahren	23
5.3.3 Druckabfallmethode	24
5.4 Prüfung im Normalbetrieb	25
5.5 Prüfung des zulässigen Betriebsdrucks	25
5.6 Überdruckprüfung des Kühltanks	26
5.7 Dauernde und kurzzeitige elektrische Bemessung	26
5.8 Überdruckprüfung	26
5.9 Spannungsfestigkeitsprüfung	26
5.10 Differenzialdruck-Prüfung	28
5.11 Gasleckageprüfung (Wiederholung)	28
5.12 Normalbetrieb (Wiederholung)	28

	Seite
5.13 Prüfung der brennbaren Gaskonzentration	28
5.14 Prüfung unter anomalen Betriebsbedingungen	29
5.14.1 Allgemeines	29
5.14.2 Brennstoffmangel-Prüfung	29
5.14.3 Sauerstoff-/Oxidationsmittelmangel-Prüfung	30
5.14.4 Kurzschluss-Prüfung	30
5.14.5 Prüfung bei Ausfall/Beeinträchtigung der Kühlung	30
5.14.6 Crossover-Überwachungssystem-Prüfung	30
5.14.7 Einfrier-/Auftau-Zyklus-Prüfungen	31
6 Stückprüfungen	31
6.1 Allgemeines	31
6.2 Gasdichtheitsprüfung	31
6.3 Spannungsfestigkeitsprüfung	32
7 Kennzeichnungen und Anleitungen	32
7.1 Typenschild	32
7.2 Kennzeichnung	32
7.3 Warnschilder	32
7.4 Dokumentation	32
7.4.1 Allgemeines	32
7.4.2 Installationshandbuch	34
7.4.3 Installationsdiagramm	34
7.4.4 Betriebshandbuch	35
7.4.5 Instandhaltungshandbuch	35
7.4.6 Stückliste	36
Anhang A (informativ) Signifikante Gefährdungen, gefährdende Situationen und Ereignisse, die in dieser Norm berücksichtigt werden	37
Anhang B (informativ) Zusätzliche Informationen zur Durchführung und Auswertung der Prüfungen	39
B.1 Abschätzung der Leckagerate eines Systems, wenn die Prüfung mit einem vom Betriebsgas verschiedenen Gas durchgeführt wird	39
B.1.1 Allgemeines	39
B.1.2 Berechnung von R nach Gleichung (B.1)	39
B.1.3 Berechnung von R nach Gleichung (B.2)	40
B.1.4 Beispiele	40
B.1.5 Schlussfolgerung	41
B.2 Herleitung des „Sicherheitsfaktors“ bei der Prüfung des zulässigen Betriebsdrucks (5.5)	42
B.2.1 Allgemeines	42
B.2.2 Überdruckeinrichtungen	42
B.2.2.1 Allgemeines	42
B.2.2.2 Überdruckventile	43

B.2.2.3 Sicherheitsventile	43
B.2.2.4 Hydrostatisches Sicherheitsventil	43
B.2.3 Schlussfolgerung	43
B.3 Vorschlag für Abnahmeprüfungen	43
B.3.1 Leckageprüfung	43
B.3.2 Normalbetrieb	43
B.3.3 Prüfung des zulässigen Betriebsdrucks	43
B.3.4 Überdruckprüfung des Kühlsystems	44
B.3.5 Überdruckprüfung	44
B.3.6 Differenzialdruck-Prüfung	44
B.3.7 Sicherheitsbedingte Regelfunktionen	44
Anhang C (informativ) Besondere Bedingungen in bestimmten Ländern	45
Literaturhinweise	46

Bilder

Bild 1 – Brennstoffzellen-Energiesystemkomponenten	9
--	---

Tabellen

Tabelle 1 – Spannungswerte für die Spannungsfestigkeitsprüfung	27
Tabelle A.1 – Typische gefahrbringende Situationen und Ereignisse (1 von 2)	37
Tabelle B.1 – Viskosität von Gasen bei 1 Atmosphäre	42

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Reihe IEC 62282 legt die sicherheitsbezogenen Anforderungen an die Konstruktion, den Betrieb unter normalen und anomalen Bedingungen und die Prüfung von **Brennstoffzellenmodulen** fest. Er gilt für **Brennstoffzellenmodule** mit folgender Elektrolyt-Chemie:

- alkalisch;
- Polymerelektrolyt (einschließlich Direkt-Methanol-**Brennstoffzellen**)¹;
- Phosphorsäure;
- Schmelzkarbonat;
- Festoxid;
- wässrige Salzlösungen.

Brennstoffzellenmodule können mit oder ohne Gehäuse ausgeführt sein, wobei sie entweder auf signifikant erhöhtem Druckniveau oder nahe dem Umgebungsdruck betrieben werden können.

Dieses Dokument behandelt Zustände, die zu **Gefährdungen** für Personen und Schäden außerhalb der **Brennstoffzellenmodule** führen können. Der Schutz gegen Schäden innerhalb der **Brennstoffzellenmodule** ist nicht Gegenstand dieses Dokuments, solange diese nicht zu **Gefährdungen** außerhalb des Moduls führen.

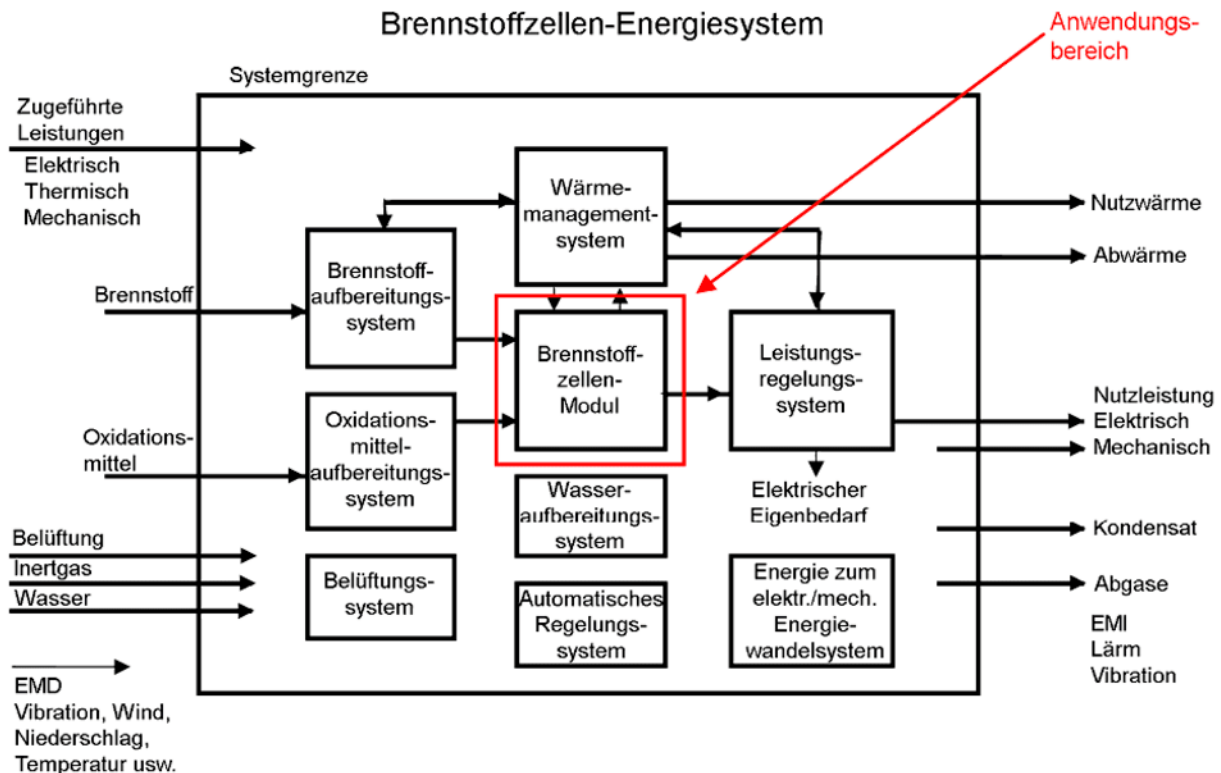
Diese Anforderungen können durch andere Normen für Geräte, die **Brennstoffzellenmodule** enthalten, abgelöst werden, falls dies für besondere Anwendungen gefordert wird.

Dieses Dokument behandelt keine Anwendungen von **Brennstoffzellen** in Straßenfahrzeugen.

Dieses Dokument beabsichtigt nicht, den technologischen Fortschritt einzuschränken oder zu verhindern. Ein Gerät, das Materialien beinhaltet oder in einer Art und Weise aufgebaut ist, die sich von den Anforderungen dieses Dokuments unterscheiden, kann nach der zugrunde liegenden Absicht dieser Anforderungen untersucht und geprüft werden. Wenn diese im Wesentlichen als gleichwertig befunden wurden, können diese als übereinstimmend mit diesem Dokument angenommen werden.

Die **Brennstoffzellenmodule** sind Komponenten von Endprodukten. Diese Produkte bedürfen einer Bewertung entsprechend den zutreffenden Sicherheitsanforderungen für das Endprodukt.

¹ Ebenso bekannt als Protonen-Austauschmembran-Brennstoffzelle.



Legende

EMD elektromagnetische Störgröße

EMI elektromagnetische Störung

Bild 1 – Brennstoffzellen-Energiesystemkomponenten

Dieses Dokument erstreckt sich nur bis zum gleichstromseitigen Ausgang des **Brennstoffzellenmoduls**.

Dieses Dokument ist nicht auf Peripheriegeräte anwendbar, wie in Bild 1 dargestellt.

Dieses Dokument umfasst keine Brennstoff- und Oxidationsmittel-Versorgung und -Speicherung für das **Brennstoffzellenmodul**.

2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente wird im Text in einer Weise Bezug genommen, dass ihr Inhalt ganz oder teilweise Anforderungen dieses Dokuments darstellt. 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).

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60204-1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60335-1, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60352 (alle Teile), *Solderless connections*

IEC 60512-15 (alle Teile), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15: Connector tests (mechanical)*

IEC 60512-16 (alle Teile) *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16: Mechanical tests on contacts and terminations*