OVE EN IEC 62282-3-100

Ausgabe: 2020-10-01

Brennstoffzellentechnologien
Teil 3-100: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme – Sicherheit
(IEC 62282-3-100:2019)

Fuel cell technologies –
Part 3-100: Stationary fuel cell power systems – Safety
(IEC 62282-3-100:2019)

Technologies des piles à combustible –
Partie 3-100: Systèmes à piles à combustible stationnaires – Sécurité
(IEC 62282-3-100:2019)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2020.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS	27.070
Ident (IDT) mit	IEC 62282-3-100:2019 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN IEC 62282-3-100:2020
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/TK GMT Generatoren, Motoren, Transformatoren

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 62282-3-100:2020 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.
Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2023-04-10 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 62282-3-100:2013-01-01.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 62282-3-100

April 2020

ICS 27.070

Ersetzt EN 62282-3-100:2012 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Brennstoffzellentechnologien – Teil 3-100: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme – Sicherheit

(IEC 62282-3-100:2019)

Fuel cell technologies –
Part 3-100: Stationary fuel cell power systems – Safety
(IEC 62282-3-100:2019)

Technologies des piles à combustible –
Partie 3-100: Systèmes à piles à combustible stationnaires – Sécurité
(IEC 62282-3-100:2019)

Copyright OVE

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-03-19 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: Avenue Marnix 17, B-1000 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 62282-3-100:2020 D

EN IEC 62282-3-100:2020

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 105/695/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 62282-3-100, erarbeitet vom IEC/TC 105 „Fuel cell technologies“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62282-3-100:2020 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): 2020-10-10

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-04-10

Dieses Dokument ersetzt EN 62282-3-100:2012 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 62282-3-100:2019 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 60079-20-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-20-1
IEC 60812	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60812
IEC 61025	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61025

Copyright OVE

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.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60079-2	–	Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure „p“	EN 60079-2	–
IEC 60079-10-1	–	Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres	EN 60079-10-1	–
IEC 60079-29-1 (mod)	–	Explosive atmospheres – Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases	EN 60079-29-1	–
IEC 60204-1 (mod)	–	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements	EN 60204-1	–
IEC 60335-1 (mod)	2010	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements	EN 60335-1	2012
			+ A11	2014
			+ A12	2017
			+ AC	2014
			+ A14	2019
			+ A13	2017
			+ prA15	
			+ prA17	
			+ prA16	
IEC 60335-2-51	–	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations[N1]	–	–
IEC 60529	–	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	–
IEC 60730-1 (mod)	–	Automatic electrical controls – Part 1: General requirements	EN 60730-1	–

[N1] Nationale Fußnote: Der Anhang ZA wurde gegenüber EN IEC 62282-3-100:2020-04 korrigiert.

Copyright OVE

EN IEC 62282-3-100:2020

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
			+ prA	
IEC 60730-2-5 (mod)	–	Automatic electrical controls – Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems	EN 60730-2-5	–
IEC 60730-2-6	–	Automatic electrical controls – Part 2-6: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing controls including mechanical requirements	EN 60730-2-6	–
IEC 60730-2-9	–	Automatic electrical controls – Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing control	EN IEC 60730-2-9	–
IEC 60950-1 (mod)	–	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements	EN 60950-1	–
			+ A12	2011
			+ AC	2011
			+ prA13	
			+ A11	2009
			+ AC	
IEC 61000-3-2	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)	EN IEC 61000-3-2	–
IEC 61000-3-3	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤16 A per phase and not subject to conditional connection	EN 61000-3-3	–
IEC 61000-3-11	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection	EN IEC 61000-3-11	–
IEC 61000-6-1	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments	EN IEC 61000-6-1	–
			+ prA	
IEC 61000-6-2	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments	EN IEC 61000-6-2	–
			+ prA	
IEC 61000-6-3	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments	EN IEC 61000-6-3	–
IEC 61000-6-4	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments	EN IEC 61000-6-4	–

Copyright OVE

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61508	Reihe	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	EN 61508	Reihe
IEC 61511-1	–	Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry sector – Part 1: Framework, definitions, system, hardware and application programming requirements	EN 61511-1	–
IEC 62040-1-1	–	Uninterruptible power systems (UPS) - Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in operator access areas	EN 62040-1-1	–
			+ EN 62040-1-1:2003/Cor. Aug. 2004	2004
IEC 62061	–	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems	EN 62061	–
			+ EN 62061:2005/Cor. Feb. 2010	2010
IEC 62368-1	–	Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements	EN IEC 62368-1	–
			+ prAB	
ISO 3864-2	–	Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 2: Design principles for product safety labels	–	–
ISO 4413	–	Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components	EN ISO 4413	–
ISO 4414	–	Pneumatic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components	EN ISO 4414	–
ISO 5388	–	Stationary air compressors – Safety rules and code of practice	–	–
ISO 10439	Reihe	Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Axial and centrifugal compressors and expander-compressors	EN ISO 10439	Reihe
ISO 10440-1	–	Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Rotary-type positive-displacement compressors – Part 1: Process compressors	EN ISO 10440-1	–
ISO 10440-2	–	Petroleum and natural gas industries – Rotary-type positive-displacement compressors – Part 2: Packaged air compressors (oil-free)	EN ISO 10440-2	–
ISO 10442	–	Petroleum, chemical and gas service industries – Packaged, integrally geared centrifugal air compressors	EN ISO 10442	–
ISO 12499	–	Industrial fans – Mechanical safety of fans – Guarding	EN ISO 12499	–
ISO 13631	–	Petroleum and natural gas industries – Packaged reciprocating gas compressors	EN ISO 13631	–

Copyright OVE

EN IEC 62282-3-100:2020

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
ISO 13707	–	Petroleum and natural gas industries – Reciprocating compressors	–	––
ISO 13709	–	Centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries	EN ISO 13709	–
ISO 13849-1	–	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design	EN ISO 13849-1	–
ISO 13850	–	Safety of machinery – Emergency stop function – Principles for design	EN ISO 13850	–
ISO 14847	–	Rotary positive displacement pumps – Technical requirements	EN ISO 14847	–
ISO 15649	–	Petroleum and natural gas industries – Piping	–	–
ISO 16111	–	Transportable gas storage devices – Hydrogen absorbed in reversible metal hydride	–	–
ISO 23550	–	Safety and control devices for gas and/or oil burners –General requirements	–	–
ISO 23551-1	–	Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances – Particular requirements – Part 1: Automatic and semiautomatic valves	-	–
ISO 23553-1	–	Safety and control devices for oil burners and oil-burning appliances – Particular requirements – Part 1: Automatic and semi-automatic valves	EN ISO 23553-1	–
ISO 26142	–	Hydrogen detection apparatus – Stationary applications	–	–
IEC TS 61000-3-4	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-4: Limits – Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A	–	–
IEC TS 61000-3-5	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A	–	–
IEC/IEEE 60079-30-1 (mod)	–	Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements	EN 60079-30-1	–

Copyright OVE

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 3

EINLEITUNG 11

1 Anwendungsbereich 13

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 16

4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen 21

4.1 Allgemeine Sicherheitsstrategie 21

4.2 Physische Umgebungs- und Betriebsbedingungen 22

4.2.1 Allgemeines 22

4.2.2 Elektrische Leistungsaufnahme 22

4.2.3 Physische Umgebung 22

4.2.4 Brennstoffversorgung 22

4.2.5 Wasserversorgung 22

4.2.6 Vibrationen, Erschütterungen und Stöße 23

4.2.7 Handhabung, Transport und Lagerung 23

4.2.8 Systemspülung 23

4.3 Materialauswahl 23

4.4 Allgemeine Anforderungen 24

4.5 Druckgeräte und Verrohrung 26

4.5.1 Druckausrüstung 26

4.5.2 Rohrleitungssysteme 27

4.5.3 Abgasabzugsysteme 27

4.5.4 Gasführende Teile 28

4.6 Schutz vor Brand und Explosionsgefährdungen 28

4.6.1 Vorsichtsmaßnahmen gegen Brand und Explosionsgefährdung in Brennstoffzellen-Energiesystemen mit Gehäusen 28

4.6.2 Vermeidung von Feuer- und Explosionsgefährdungen in Brennern 31

4.6.3 Vermeidung von Feuer- und Explosionsgefährdungen in katalytischen Brennstoffoxidationssystemen (katalytische Brenner) 33

4.7 Elektrische Sicherheit 34

4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 34

4.9 Steuerungssysteme und Schutz-/Sicherheitskomponenten 34

4.9.1 Allgemeine Anforderungen 34

4.9.2 Regelungssysteme 35

4.9.3 Schutzkomponenten 37

4.10 Pneumatisch und hydraulisch betriebene Geräte 38

Copyright OVE

Seite

4.11 Ventile ... 38
4.11.1 Absperrventile ... 38
4.11.2 Brennstoffventile ... 39
4.12 Drehende Anlagen ... 39
4.12.1 Allgemeine Anforderungen ... 39
4.12.2 Kompressoren ... 39
4.12.3 Pumpen ... 40
4.13 Gehäuse ... 40
4.14 Wärmeisolierungsmaterialien ... 41
4.15 Versorgung ... 41
4.15.1 Allgemeine Anforderungen ... 41
4.15.2 Wasserversorgung ... 41
4.15.3 Brenngasversorgung ... 42
4.15.4 Elektrische Anschlüsse ... 42
4.16 Installation und Instandhaltung ... 43
4.16.1 Installation ... 43
4.16.2 Instandhaltung ... 43
4.17 Äquivalente Sicherheit ... 44
5 Typprüfungen ... 44
5.1 Allgemeine Anforderungen ... 44
5.1.1 Allgemeines ... 44
5.1.2 Prüfparameter ... 44
5.2 Prüfbrennstoffe ... 45
5.3 Grundsätzliche Prüfanordnungen ... 46
5.4 Leckageprüfungen ... 47
5.4.1 Allgemeines ... 47
5.4.2 Pneumatische Leckageprüfungen ... 47
5.4.3 Hydrostatische Leckageprüfungen ... 50
5.5 Festigkeitsprüfungen ... 50
5.5.1 Allgemeines ... 50
5.5.2 Pneumatische Festigkeitsprüfungen ... 50
5.5.3 Hydrostatische Festigkeitsprüfungen ... 52
5.6 Typprüfung im Normalbetrieb ... 53
5.7 Elektrische Überlastprüfung ... 53
5.8 Abschaltparameter ... 53
5.9 Prüfung der Brenner-Betätigungscharakteristik ... 53
5.9.1 Allgemeines ... 53
5.9.2 Allgemeine Prüfungen ... 53
5.9.3 Grenzwertprüfung ... 54

Copyright OVE

Seite

5.10 Automatische Regelung von Brennern und katalytischen Oxidationsreaktoren 54
5.10.1 Allgemeines 54
5.10.2 Brenner mit automatischer Zündung 54
5.10.3 Automatische Regelung von katalytischen Oxidationsreaktoren 57
5.11 Abgastemperaturprüfung 57
5.12 Oberflächen- und Bauteiltemperaturen 57
5.13 Windprüfungen 58
5.13.1 Allgemeines 58
5.13.2 Verfahren zur Kalibrierung der Windquelle für Luftströmungen senkrecht zur Wand 58
5.13.3 Prüfung des Betriebs von Brennstoffzellen-Energiesystemen außerhalb geschlossener Räume unter Windbedingungen 59
5.13.4 Prüfung des Betriebs von Brennstoffzellen-Energiesystemen innerhalb geschlossener Räume mit horizontaler Belüftung durch eine Wand von außen 60
5.13.5 Kohlenstoffmonoxid(CO)-Emissionen und Emissionen brennbarer Gase unter Wind bei Einheiten zum Einsatz in geschlossenen Räumen 63
5.13.6 Kohlenstoffmonoxid(CO)-Emissionen und Emissionen brennbarer Gase unter Wind bei Einheiten zum Einsatz außerhalb von geschlossenen Räumen 63
5.14 Regenprüfung 64
5.14.1 Einheiten für den Einsatz außerhalb von geschlossenen Räumen 64
5.14.2 Einheiten für den Einsatz in geschlossenen Räumen mit horizontaler Belüftungseinrichtung 64
5.14.3 Prüfverfahren 64
5.15 Emissionen 64
5.15.1 Allgemeines 64
5.15.2 Kohlenstoffmonoxid(CO)-Emissionen und Emissionen brennbarer Gase 64
5.15.3 Normale Betriebsbedingungen 65
5.16 Prüfung mit blockierter Kondensatableitung 65
5.17 Prüfung der Kondensatableitung 66
5.18 Prüfungen auf elektrische Sicherheit 66
5.19 EMV-Prüfung 66
5.20 Leckageprüfung des Belüftungssystems 66
5.21 Leckageprüfungen (Wiederholungen) 67
6 Stückprüfungen 67
6.1 Allgemeine Anforderungen 67
6.2 Dichtigkeitsprüfung 68
6.3 Isolationsprüfung (Prüfung der dielektrischen Durchschlagsfestigkeit) 68
6.4 Brennerbetriebsprüfung 68
7 Kennzeichnung, Markierungen und Verpackung 69
7.1 Allgemeine Anforderungen 69
7.2 Kennzeichnung von Brennstoffzellen-Energiesystemen 69

Copyright OVE

Seite

7.3 Kennzeichnung von Komponenten ... 69

7.4 Technische Dokumentation ... 70

7.4.1 Allgemeines ... 70

7.4.2 Installationsanleitung ... 70

7.4.3 Bedienungsanleitung ... 71

7.4.4 Betriebsanleitung ... 74

7.4.5 Wartungsanleitung ... 74

Anhang A (informativ) Signifikante Gefährdungen, gefahrbringende Situationen und Ereignisse, die in diesem Dokument berücksichtigt werden ... 76

Anhang B (informativ) Aufkohlen und Materialverträglichkeit für die Handhabung von Wasserstoff ... 78

B.1 Aufkohlen ... 78

B.2 Materialverträglichkeit für die Handhabung von Wasserstoff ... 78

B.2.1 Allgemeines ... 78

B.2.2 Metalle und metallische Materialien ... 78

B.2.3 Polymere, Elastomere und andere nichtmetallische Materialien ... 80

B.2.4 Referenzdokumente ... 80

Anhang C (normativ) Alternative Paragraphen für kleine Brennstoffzellen-Energiesysteme mit einer Bemessungs-Stromleistung von weniger als 10 kW und einem maximalen Druck von weniger als 0,1 MPa (Messsystem) für Brennstoff- und Oxidationsmitteldurchflüsse ... 84

Literaturhinweise ... 86

Bilder

Bild 1 – Stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem ... 11

Bild 2 – Mindestprüfdrücke ... 52

Bild 3 – Prüfwand mit Anordnung der Messstellen für statischen Druck und Lüftungsanschlüsse ... 59

Bild 4 – Wand für Windprüfung ... 61

Bild 5 – Piezoring und Details einer typischen Anordnung ... 62

Bild 6 – Sicherheitsmaßnahmen für Systeme, die mit odoriertem Gas betrieben werden ... 72

Bild 7 – Sicherheitsmaßnahmen für Systeme, die mit nichtodoriertem Gas betrieben werden ... 72

Bild 8 – Sicherheitsmaßnahmen für Systeme, die mit flüssigen Brennstoffen betrieben werden ... 73

Tabellen

Tabelle 1 – Zulässige Oberflächentemperaturdifferenzen ... 25

Tabelle 2 – Leckageprüfungsanforderungen ... 49

Tabelle 3 – Prüfanforderungen an die Bruchfestigkeit ... 51

Tabelle 4 – Windgeschwindigkeitskalibrierung ... 59

Tabelle A.1 – Gefahrbringende Situationen und Ereignisse ... 76

Copyright OVE

EINLEITUNG

Bild 1 zeigt ein typisches stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem.

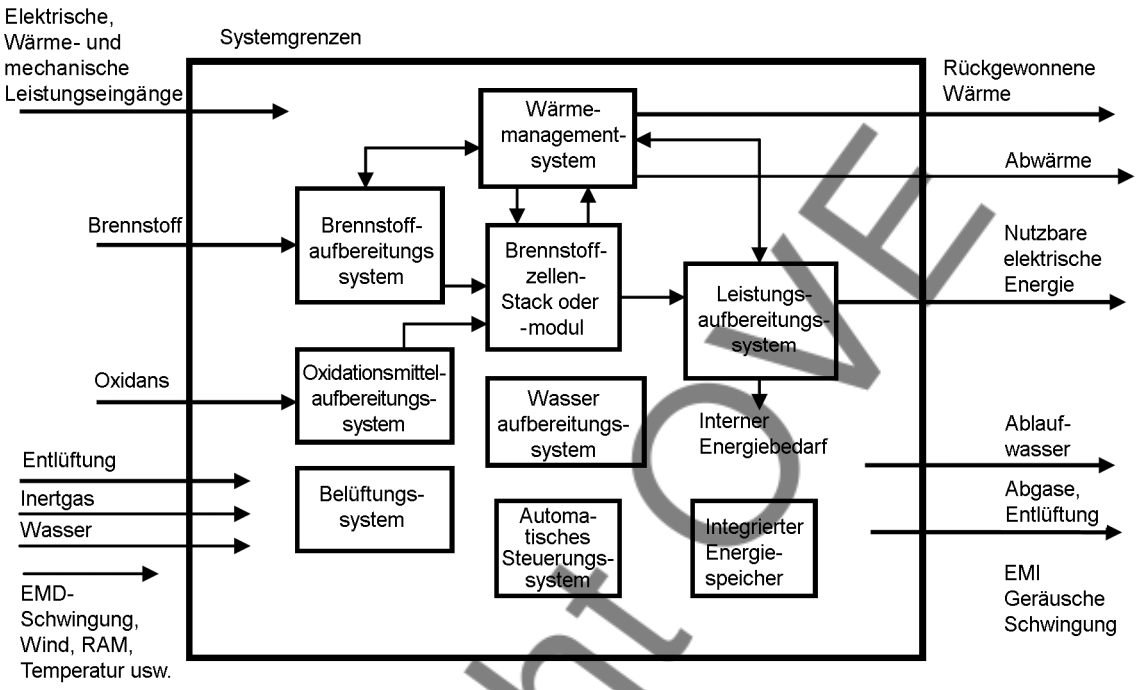

Bild 1 – Stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem

Die allgemeine Auslegung des Energiesystems im Sinne dieses Dokuments stellt eine Anordnung integrierter Systeme dar, um, soweit erforderlich, bestimmte nachfolgend aufgeführte Funktionen zu erfüllen:

- Brennstoffaufbereitungssystem – System chemischer und/oder physikalischer Reaktionsapparate mit zugeordneten Wärmetauschern und Steuerungseinrichtungen, um den Brennstoff zur Nutzung innerhalb eines Brennstoffzellen-Energiesystems aufzubereiten und ggf. unter Überdruck zu setzen.
- Oxidationsmittelaufbereitungssystem – System, das die eingehende Versorgung zur Verwendung innerhalb des Brennstoffzellen-Energiesystems misst, aufbereitet, verarbeitet und unter Überdruck setzen darf.
- Wärmemanagementsystem – System, das für Heizung oder Kühlung und Wärmeableitung sorgt, um das Brennstoffzellen-Energiesystem im Bereich der Betriebstemperatur zu halten, und das für die Rückgewinnung überschüssiger Wärme sorgen und die Erwärmung des Aggregats während des Hochfahrens unterstützen darf.
- Wasseraufbereitungssystem – System, das alle notwendigen Reinigungsbehandlungen für zurückgewonnenes oder zugeführtes Wasser zur Nutzung innerhalb des Brennstoffzellen-Energiesystems zur Verfügung stellt.
- Leistungsaufbereitungssystem – Ausrüstung, die zur Anpassung der von dem/den Brennstoffzellen-Stack(s) produzierten elektrischen Energie an die vom Hersteller festgelegten Anforderungen verwendet wird.
- Automatisches Steuerungssystem – System(e), das (die) aus Sensoren, Aktoren, Ventilen, Schaltern und Logikbauteilen besteht (bestehen), welche die Betriebsparameter des Brennstoffzellen-Energiesystems innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte hält (halten), einschließlich der Überführung in einen sicheren Zustand ohne manuelle Eingriffe.
- Belüftungssystem – System, das auf mechanischem oder natürlichem Weg Luft in das Gehäuse des Brennstoffzellen-Energiesystems leitet.

Copyright OVE

- Brennstoffzellenmodul – Baugruppe aus einem oder mehreren Brennstoffzellen-Stacks, die chemische Energie elektrochemisch in elektrische und thermische Energie umwandelt und dazu vorgesehen ist, in ein Stromerzeugungssystem integriert zu werden.
- Brennstoffzellen-Stack – Baugruppe bestehend aus Zellen, Separatoren, Kühlplatten, Sammelleitungen und unterstützenden Strukturen, die auf elektrochemischem Weg typischerweise wasserstoffreiches Gas und Luft in Gleichstrom (DC), Wärme und weitere Nebenprodukte umwandelt.
- Integrierter Energiespeicher – System von internen elektrischen Energiespeichervorrichtungen, die das Brennstoffzellenmodul bei der Stromversorgung interner oder externer Lasten unterstützen oder ergänzen.

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62282 gilt für stationäre, umschlossene, eigenständige Brennstoffzellen-Energiesysteme oder Brennstoffzellen-Energiesysteme, die aus werkseitig aufeinander abgestimmten Paketen integrierter Systeme bestehen, welche durch elektrochemische Reaktionen Elektrizität erzeugen.

Dieses Dokument gilt für Systeme,

a) die dafür vorgesehen sind, direkt oder mittels eines Schalters an das elektrische Netz oder an ein elektrisches Inselnetz angeschlossen zu werden;

b) die für die Bereitstellung von Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) vorgesehen sind;

c) mit oder ohne Fähigkeit zur Wärmerückgewinnung;

d) die für den Betrieb mit folgenden zugeführten Brennstoffen vorgesehen sind:

   1) Erdgas und andere methanreiche Gase aus erneuerbaren (Biomasse) oder fossilen Brennstoffquellen, z. B. Deponiegas, Biogas, Grubengas;

   2) Brennstoffe aus der Ölraffinierung, z. B. Diesel, Benzin, Kerosin, Flüssiggase wie Propan und Butan;

   3) Alkohole, Ester, Äther, Aldehyde, Ketone, Fischer-Tropsch-Brennstoffe und andere geeignete wasserstoffreiche organische Verbindungen aus erneuerbaren (Biomasse) oder fossilen Brennstoffquellen, z. B. Methanol, Ethanol, Dimethylether, Biodiesel;

   4) Wasserstoff, wasserstoffenthaltende Gasgemische, z. B. Synthesegas, Stadtgas.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme;
- portable Brennstoffzellen-Energiesysteme;
- Antriebs-Brennstoffzellen-Energiesysteme.

ANMERKUNG Für Spezialanwendungen wie beispielsweise Marineanwendungen (Hilfsenergieversorgung) können durch anzuwendende Marine-Register-Normen zusätzliche Anforderungen gegeben sein.

Dieses Dokument ist anwendbar auf stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme innerhalb und außerhalb geschlossener Räume im kommerziellen, industriellen und häuslichen Einsatz in nichtexplosionsgefährdeten Bereichen.

Dieses Dokument befasst sich mit allen signifikanten Gefährdungen, gefährdenden Situationen und Ereignissen mit Ausnahme derjenigen, die mit Umgebungsbedingungen zusammenhängen (Aufstellungsbedingungen), die für Brennstoffzellen-Energiesysteme erheblich sind, sofern sie bestimmungsgemäß und in der Weise und unter den Bedingungen betrieben werden, für die sie vom Hersteller vorgesehen sind.

Dieses Dokument befasst sich ausschließlich mit Umständen, aus denen sich Gefährdungen einerseits für Personen und andererseits Schäden außerhalb des Brennstoffzellen-Energiesystems ergeben können. Der Schutz vor Schäden an den Einbauten des Brennstoffzellen-Energiesystems wird in diesem Dokument nicht berücksichtigt, sofern dieser nicht zu Gefährdungen außerhalb des Brennstoffzellen-Energiesystems führt.

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).

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure „p“*

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

Copyright OVE