

	DIN EN 62282-6-300 (VDE 0130-6-300)	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>Brennstoffzellentechnologien – Teil 6-300: Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme – Austauschbarkeit der Brennstoffkartusche (IEC 62282-6-300:2009); Deutsche Fassung EN 62282-6-300:2009</p> <p>Fuel cell technologies – Part 6-300: Micro fuel cell power systems – Fuel cartridge interchangeability (IEC 62282-6-300:2009); German version EN 62282-6-300:2009</p> <p>Technologies des piles à combustible – Partie 6-300: Systèmes à micro-piles à combustible – Interchangeabilité de la cartouche de combustible (CEI 62282-6-300:2009); Version allemande EN 62282-6-300:2009</p> <p>Gesamtumfang 100 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-09-01 angenommene EN 62282-6-300 gilt als DIN-Norm ab 2010-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62282-6-3 (VDE 0130-603):2007-08.

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 105 „Fuel cell technologies“ erarbeitet.

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

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

Die IEC-Norm enthält in der Einleitung folgenden Hinweis:

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich Brennstoffzellenanschlüsse nach 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 und 4.3.4 sowie mechanischer Kodierungen nach 4.2.3 und Brennstoffqualität nach 5.5 bedeuten kann.

Die IEC nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Die Halter dieser Patentrechte haben IEC zugesichert, dass sie bereit sind, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang sind die Erklärungen der Halter dieser Patentrechte bei IEC registriert. Informationen sind erhältlich bei:

- Hitachi, Ltd., 1-1, Omika-cho 7-chome, Hitachi-shi, 319-1292 Japan
- Tokyo Seikan Kaisha, Ltd., 3-1 Uchisaiwaicho 1-chome, Tokyo 100-8522 Japan
- Toshiba Corporation, 1-1, Shibaura 1-chome, Tokyo 1005-8001 Japan
- Tokai Corporation, 3-4, Shimohara, Subashiri, Oyama-cho, Sunto-Gun, Shizuoka, 410-1431 Japan
- NEC Corporation, 7-1, Shiba 5-chome, Tokyo 108-8001 Japan
- Samsung SDI Co., Ltd., 575 Shin-dong, Yeongton-gu, Suwan-si, Gyeonggi-do, 443-731, Korea.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. IEC ist dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60950-1:2006 + A1:2009	IEC 60950-1:2005, mod.	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11	VDE 0805-1
EN 61032:1998	IEC 61032:1997 + Cor.1:2003	DIN EN 61032 (VDE 0470-2):1998-10	VDE 0470-2
EN 62282-6-200:2008	IEC 62282-6-200:2007	DIN EN 62282-6-200 (VDE 0130-602):2008-11	VDE 0130-602
–	IEC/PAS 62282-6-1:2006	–	–
EN ISO 1302:2002	ISO 1302:2002	DIN EN ISO 1302:2002-06	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2006-11, Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006

DIN EN 61032 (VDE 0470-2):1998-10, Schutz von Personen und Ausrüstung durch Gehäuse – Prüfsonden zum Nachweis (IEC 61032:1997); Deutsche Fassung EN 61032:1998

DIN EN 62282-6-200 (VDE 0130-602):2008-11, Brennstoffzellentechnologien – Teil 6-200: Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme – Leistungskennwerteproofverfahren (IEC 62282-6-200:2007); Deutsche Fassung EN 62282-6-200:2008

DIN EN ISO 1302:2002-06, Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302:2002); Deutsche Fassung EN ISO 1302:2002

– Leerseite –

**Brennstoffzellentechnologien –
Teil 6-300: Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme –
Austauschbarkeit der Brennstoffkartusche
(IEC 62282-6-300:2009)**

Fuel cell technologies –
Part 6-300: Micro fuel cell power systems –
Fuel cartridge interchangeability
(IEC 62282-6-300:2009)

Technologies des piles à combustible –
Partie 6-300: Systèmes à micro-piles à
combustible –
Interchangeabilité de la cartouche de
combustible
(CEI 62282-6-300:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-09-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62282-6-300:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 105/214/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62282-6-300, ausgearbeitet von dem IEC/TC 105 „Fuel cell technologies“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-09-01 als EN 62282-6-300 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62282-6-300:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Brennstoffanschlüsse	10
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	10
4.2 Anforderungen an Konstruktion und Betätigung	12
4.3 Austauschbare Brennstoffanschlüsse	12
4.4 Typprüfungen für austauschbare Brennstoffanschlüsse.....	40
5 Brennstoffkartusche.....	72
5.1 Brennstoffkonzentrationen.....	72
5.2 Kartuschendruck.....	72
5.3 Kartuschenkapazität, -größe und -form.....	72
5.4 Maximaler Entnahmedruck.....	77
5.5 Brennstoffqualität.....	79
6 Kennzeichnung.....	87
6.1 Kartuschenkennzeichnung	87
6.2 Kennzeichnung von Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten oder elektronischen Geräten	88
6.3 Benutzerinformationen, die in der Anleitung oder auf der Verpackung erforderlich sind.....	88
Anhang A (informativ) Berechnung von f_1, f_2 sowie des maximalen Entnahmedrucks.....	89
Anhang B (informativ) Prüfvorrichtungen.....	92
Literaturhinweise.....	95
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	96

Bilder

Bild 1 – Blockschaltbild des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems.....	7
Bild 2 – Bauarten von Brennstoffkartuschen	9
Bild 3 – Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung).....	13
Bild 4 – Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht)	13
Bild 5 – Ausführung der Dichtungsfläche der Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung).....	14
Bild 6 – Kartuschenraum für Satellitenkartuschen (Schnittdarstellung)	15
Bild 7 – Kartuschenraum für integrierte Kartusche (Schnittdarstellung).....	16
Bild 8 – Mechanische Kodierung (Schnittdarstellung)	16
Bild 9 – Mechanische Kodierung (Aufsicht)	16
Bild 10 – Mechanische Kodierungsvarianten mit Schlüsselnummern (Aufsicht).....	17
Bild 11 – Verbindungsarretierung (Schnittdarstellung)	19
Bild 12 – Verbindungsarretierung (Aufsicht)	19
Bild 13 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung).....	21
Bild 14 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht).....	21
Bild 15 – Kartuschenraum (Schnittdarstellung)	22
Bild 16 – Mechanische Kodierung	23
Bild 17 – Verbindungsarretierung (Schnittdarstellung vor der Verbindung)	25

	Seite
Bild 18 – Verbindungsarretierung (Aufsicht vor der Verbindung)	25
Bild 19 – Verbindungsarretierung (Schnittdarstellung bei Verriegelung)	25
Bild 20 – Verbindungsarretierung (Aufsicht bei Verriegelung)	25
Bild 21 – Verbindungsarretierung eingestellt (Schnittdarstellung)	26
Bild 22 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung)	28
Bild 23 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht)	28
Bild 24 – Kartuschenraum (Schnittdarstellung)	29
Bild 25 – Mechanische Kodierung (Schnittdarstellung)	30
Bild 26 – Mechanische Kodierung (Aufsicht)	30
Bild 27 – Varianten der mechanischen Kodierung mit Kodierungsnummer	31
Bild 28 – Verbindungsverriegelung (Schnittdarstellung)	32
Bild 29 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung)	34
Bild 30 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht)	34
Bild 31 – Kartuschenraum zum Anbringen einer Kartusche (Schnittdarstellung)	35
Bild 32 – Mechanische Kodierung (Schnittdarstellung)	36
Bild 33 – Mechanische Kodierung (Aufsicht)	36
Bild 34 – Varianten der mechanischen Kodierung mit Kodierungsnummer	37
Bild 35 – Verbindungsverriegelung (Schnittdarstellung)	39
Bild 36 – Verbindungsverriegelung (Aufsicht)	39
Bild 37 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Stauchungsprüfung bei richtiger Kombination und richtiger Ausrichtung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	46
Bild 38 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Stauchungsprüfung bei richtiger Kombination und falscher Ausrichtung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	48
Bild 39 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Stauchungsprüfung bei richtiger Kombination und falscher Ausrichtung und vorhersehbarer Fehlanwendung bei Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	50
Bild 40 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Stauchungsprüfung bei falscher mechanischer Kodierung und normaler Verwendung bei Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	52
Bild 41 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Stauchungsprüfung bei falscher mechanischer Kodierung und vorhersehbarer Fehlanwendung bei Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	54
Bild 42 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Zugprüfung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	56
Bild 43 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Zugprüfung bei vorhersehbarer Fehlanwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller- Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	58
Bild 44 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Torsionsprüfung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	60
Bild 45 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Torsionsprüfung bei vorhersehbarer Fehlanwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller- Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	62
Bild 46 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Knickprüfung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	64

Bild 47 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Knickprüfung bei vorhersehbarer Fehlanwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	66
Bild 48 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Fallprüfung bei vorhersehbarer Fehlanwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	69
Bild 49 – Fließbild der Typprüfungen für Anschlüsse – Schwingungsprüfung bei normaler Verwendung einer Herstellerkartusche oder eines Hersteller-Mikrobrennstoffzellengerätes für Endverbraucher	71
Bild 50 – Prismatische Kartusche	72
Bild 51 – Zylindrische Kartuschen	73
Bild 52 – Prüfschaubild – Messung der nutzbaren Brennstoffmenge für Kartuschen mit pumpenunterstützter Entnahme (Variante 1)	75
Bild 53 – Prüfschaubild – Messung der nutzbaren Brennstoffmenge für Kartuschen mit pumpenunterstützter Entnahme (Variante 2)	75
Bild 54 – Prüfschaubild – Messung der nutzbaren Brennstoffmenge für Kartuschen ohne pumpenunterstützte Entnahme	76
Bild 55 – Prüfschaubild – Messung der nutzbaren Brennstoffmenge für druckbeaufschlagte Kartuschen	76
Bild 56 – Fließbild der Prüfung des maximalen Entnahmedrucks	78
Bild 57 – Prüfapparatur	83
Bild 58 – Zeichnung des Aufbaus der Prüfzelle	84
Bild 59 – Explosionszeichnung der Prüfzelle	84
Bild 60 – Endplatte mit Gestaltung der Fließkanäle	85
Bild 61 – Typen von Brennstoffkartuschen	87
Bild B.1 – Geräteprüfvorrichtung für Kartuschenprüfung in 4.4.9	92
Bild B.2 – Geräteprüfvorrichtung für Kartuschenprüfung in 5.3.2 und 5.4	93
Bild B.3 – Kartuschenprüfvorrichtung für Geräteprüfung in 4.4.9	94

Tabellen

Tabelle 1 – Maße mit Grenzabweichungen der Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	14
Tabelle 2 – Maße des Raumes für Satellitenkartuschen in Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten	15
Tabelle 3 – Maße des Raumes integrierter Kartuschen in Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten	16
Tabelle 4 – Anordnung der Nasen und Maße mit Grenzabweichungen für die mechanische Kodierung	18
Tabelle 5 – Maße und Grenzabweichungen der Verbindungsarretierung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	19
Tabelle 6 – Maße und Grenzabweichungen des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	22
Tabelle 7 – Maße und Grenzabweichungen	23
Tabelle 8 – Maße und Grenzabweichungen für die Verbindungsverriegelung an der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	26
Tabelle 9 – Maße und Grenzabweichungen des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	29
Tabelle 10 – Maße und Grenzabweichungen für den Kartuschenraum innerhalb der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	30
Tabelle 11 – Anordnung der Nasen und Maße mit Grenzabweichungen der mechanischen Kodierung	31
Tabelle 12 – Maße und Grenzabweichungen der Verbindungsverriegelung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	32

Tabelle 13 – Maße und Grenzabweichungen des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	35
Tabelle 14 – Maße und Grenzabweichungen für den Kartuschenraum innerhalb der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	36
Tabelle 15 – Maße und Grenzabweichungen der mechanischen Kodierung	36
Tabelle 16 – Anordnung der Nasen der mechanischen Kodierung	38
Tabelle 17 – Maße und Grenzabweichungen der Anschlussverriegelung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	39
Tabelle 18 – Typprüfungen für austauschbare Brennstoffanschlüsse	42
Tabelle 19 – Einteilung der Kartuschengrößen und Anschlussfestigkeiten	42
Tabelle 20 – Geräteprüfvorrichtung zur Prüfung von Kartuschen	43
Tabelle 21 – Kartuschenprüfvorrichtungen für Geräteprüfungen	43
Tabelle 22 – Äußere Kräfte, die bei normaler Verwendung sowie vorhersehbarer Fehlanwendung zu erwarten sind	44
Tabelle 23 – Größe und Typ prismatischer Kartuschen	73
Tabelle 24 – Größe und Typ zylindrischer Kartuschen	74
Tabelle 25 – Prüfparameter für die Feststellung des nutzbaren Brennstoffs	75
Tabelle A.1 – Gewicht und Größe typischer Kartuschen	89
Tabelle A.2 – Ergonomische Daten: Kraft durch menschliche Hand oder Finger	89
Tabelle A.3 – Kräfte f_1 und f_2 in Typprüfungen	90

Diese Internationale Norm befasst sich mit der Austauschbarkeit von Brennstoffkartuschen für Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme, um die Kompatibilität für eine Vielzahl von Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten sicherzustellen und dabei die Sicherheit und Leistung des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems zu wahren. Zu diesem Zweck befasst sich diese Norm mit Brennstoffkartuschen und der Auslegung ihrer Anschlüsse. Die Brennstoffart, -konzentration und -qualität werden ebenfalls behandelt. Diese Norm befasst sich darüber hinaus mit Mitteln, durch die ein fehlerhaftes Anschließen unpassender Kartuschen vermieden wird. Zudem befasst sich diese Norm auch mit Verfahren zum Nachweis der Austauschbarkeitsanforderungen für Brennstoffe und Brennstoffkartuschen.

In Bild 1 ist ein Blockdiagramm eines Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems dargestellt. Mikrobrennstoffzellen-Energiesysteme und Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten werden definiert als tragbar oder leicht von Hand zu transportieren, mit DC-Ausgang von nicht mehr als 60 V und einer Leistungsabgabe von nicht mehr als 240 VA. Diese Norm befasst sich mit Brennstoffkartuschen für Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten und den mechanischen Schnittstellen der Anschlüsse zwischen Brennstoffkartusche und Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit. Der Hauptteil dieser Norm beinhaltet Brennstoffkartuschen für flüssiges Methanol einschließlich Methanol-Wasser-Gemische. Anhang A zeigt die Hintergründe zur Feststellung der bei normaler Verwendung zu erwartenden Kräfte und bei vorhersehbarer Fehlanwendung. [Anhang B](#) zeigt das Auslegebeispiel für Prüfvorrichtungen für Brennstoffanschlüsse und Typprüfungen von Brennstoffkartuschen.

ANMERKUNG Mit Flüssigbrennstoff ist Brennstoff gemeint, der in flüssiger Form von der Kartusche zur Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit transportiert wird, während mit Gasbrennstoff Brennstoff gemeint ist, der gasförmig von der Kartusche zur Brennstoffzellen-Energieeinheit transportiert wird.



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).

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC/PAS 62282-6-1:2006, *Fuel Cell technologies – Part 6-1: Micro fuel cell power systems safety*

ANMERKUNG IEC/PAS 62282-6-1 wird durch IEC 62282-6-100 ersetzt, sobald diese als Internationale Norm veröffentlicht ist. Verweisungen auf IEC/PAS 62282-6-1 werden in den nachfolgenden Angaben dieser hier vorliegenden Norm aktualisiert.

IEC 62282-6-200:2007, *Fuel cell technologies – Part 6-200: Micro fuel cell power systems – Performance test methods*

ISO 1032:2002, *Gemetrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bezugsebene

Bezugsebene der Verbindung auf der Seite des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems

Alle Maße, die in den Verbindungsdarstellungen (siehe [4.3](#)) abgebildet sind, beziehen sich auf diese Bezugsebene.

Siehe [4.3.2.2](#), [Bilder 3, 4 und 5](#), [4.3.3.2](#), [Bilder 13 und 14](#), [4.3.4.2](#), [Bilder 22 und 23](#), sowie [4.3.5.2](#), [Bilder 29 und 30](#).

3.2

Grundebene

Oberfläche der Energieeinheit, die mit der Kartusche zusammenfällt

Siehe [4.3.2.3](#); [Bilder 6 und 7](#), [4.3.3.3](#), [Bild 15](#), [4.3.4.3](#), [Bild 24](#), sowie [4.3.5.3](#), [Bild 31](#).

3.3

Verbindungsverriegelung

mechanisches Mittel, das die Verbindung zwischen dem Anschluss auf der Seite der Brennstoffkartusche und dem Anschluss am Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem sichert

3.4

Position der Abdichtung der Verbindung

Punkt, an dem die Abdichtung eintritt, nachdem der Dichtungsteil des Geräts in Kontakt mit dem Dichtungsteil der Kartusche getreten ist (Position der vollständigen Abdichtung)

3.5

Öffnungsabstand des Ventils

Abstand zwischen der Bezugsebene des Anschlusses auf der Seite des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems und dem Punkt, an dem das Ventil sich während der Prozedur der Ventilöffnung zu öffnen beginnt

ANMERKUNG Der Öffnungsabstand des Ventils ist der gleiche wie der Punkt, an dem eine Flüssigkeit während der Prozedur der Ventilschließung zu fließen aufhört.

3.6

Schließabstand des Ventils

Abstand zwischen der Bezugsebene des Anschlusses auf der Seite des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems und der Endposition des Endes des Ventilbetätigers während der Prozedur der Ventilöffnung

Der Ventilbetätiger ist eine Komponente, die für die Öffnung des Ventils verantwortlich ist.

Siehe [4.3.2.2](#), [Bilder 3, 4 und 5](#), [4.3.3.2](#), [Bilder 13 und 14](#), [4.3.4.2](#), [Bilder 22 und 23](#), sowie [4.3.5.2](#), [Bilder 29 und 30](#).

3.7

elektronisches Gerät

elektronisches Gerät wie etwa ein Mobiltelefon, ein Musikabspielgerät, eine Digitalkamera, ein Camcorder, ein PDA, eine Spielekonsole oder ein tragbarer PC, in welchem eine Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit bzw. ein Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem zum Einsatz kommt

3.8

Ventilöffnungskraft

Kraft, die erforderlich ist, um das Geräteventil eines Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems bis zur Stopp-Position zu bewegen (Schließabstand des Ventils)

3.9

Brüche

visuell feststellbare Risse oder Brüche an der Außenseite des Brennstoffanschlusses, des Ventils sowie der Gehäuse um den Anschluss herum

3.10

Brennstoff

flüssige oder gasförmige Substanz, mit welcher ein Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem aus einer Brennstoffkartusche versorgt wird, die dazu eingesetzt wird, um in einem Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem Strom zu erzeugen. Im Hauptteil dieser Norm werden flüssige Brennstoffe aus Methanol und Methanol-Wasser-Mischungen als Brennstoffe behandelt.

ANMERKUNG Flüssige Brennstoffe wie Ethanol, Ethanol-Wasser-Gemische, Ameisensäure und Ameisensäure-Wasser-Gemische werden in späteren Ergänzungen zu dieser Norm berücksichtigt werden. Gasförmige Brennstoffe, für die andere Formen von Brennstoffanschlüssen zum Einsatz kommen, werden im Rahmen von späteren Ergänzungen zu dieser Norm berücksichtigt werden.

3.11

Brennstoffkartusche

abnehmbarer Gegenstand, der Brennstoff enthält und die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit bzw. einen internen Tank mit diesem versorgt und nicht zum Wiederbefüllen durch den Anwender bestimmt ist. Bauarten von Kartuschen siehe Bild 2.

– integrierte Kartusche

Brennstoffkartusche mit eigenem Gehäuse, die innerhalb des Gehäuses des elektronischen Gerätes eingebaut ist, das durch das Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem betrieben wird

– außen liegende Kartusche

Brennstoffkartusche mit eigenem Gehäuse, das einen Teil des Gehäuses des elektronischen Gerätes bildet, das durch das Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem betrieben wird

– angebaute Kartusche

Brennstoffkartusche mit eigenem Gehäuse, das mit dem elektronischen Gerät verbunden ist, welches durch das Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem betrieben wird

– Satellitenkartusche

Brennstoffkartusche, die dafür vorgesehen ist, mit der Brennstoffzelleneinheit verbunden und wieder von dieser getrennt zu werden, um dem internen Tank der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit Brennstoff zuzuführen

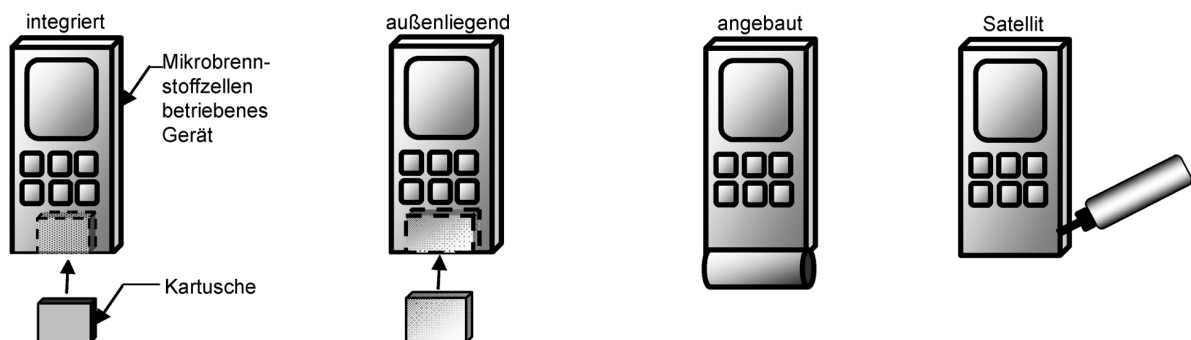


Bild 2 – Bauarten von Brennstoffkartuschen

3.12

Brennstoffkartusche, druckbeaufschlagt

Brennstoffversorgungseinheit, innerhalb der der Innendruck bei 24 °C ohne Einwirkung äußerer Kräfte einen Manometerdruck von 34,5 kPa übersteigt

3.13

Brennstoffkartusche, drucklos

Brennstoffversorgungseinheit, innerhalb der der Innendruck bei 24 °C ohne Einwirkung äußerer Kräfte einen Manometerdruck von 34,5 kPa nicht übersteigt

3.14

Brennstoffanschluss

Verbindungsstück zwischen der Brennstoffkartusche und der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit, das den Übertritt des Brennstoffs aus der Kartusche in die Brennstoffzellen-Energieeinheit ermöglicht

3.15

interner Tank

fest in der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit integrierte Struktur, die Brennstoff speichert und nicht entfernt werden kann

3.16

Verunreinigung

jedwedes Material in Form von Metallen, anorganischen und organischen Substanzen, Molekülen, Ionen, Komplexen, Polymeren und Oligomeren, das im Brennstoff enthalten ist und die Leistung der Stromerzeugung der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit beeinträchtigen kann

3.17

Leckage

zugänglicher gefährdender flüssiger Brennstoff, der sich außerhalb des Mikrobrennstoffzellen-Energiesystems oder der Brennstoffkartusche befindet

3.18

mechanische Verriegelung

Einrichtung, die um den Brennstoffanschluss herum angeordnet ist und verhindert, dass die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit mit Kartuschen verbunden wird, die nicht die richtigen Eigenschaften besitzen (z. B. Brennstoffart, Brennstoffkonzentration, innerer Druck und Festigkeit des Anschlusses)

3.19

Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

elektrischer Generator nach Bild 1 mit einem Gleichspannungsausgang mit einer Leistung von nicht mehr als 240 VA und einer DC-Spannung von nicht mehr als 60 V

Die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit beinhaltet keine Brennstoffkartusche.

3.20

Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem

Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit, die tragbar oder aber leicht von Hand zu transportieren ist, mit zugehöriger Kartusche

3.21

Brennstoffdampfverlustfreiheit

Brennstoffdampf, der aus der Brennstoffkartusche oder dem Mikrobrennstoffzellen-Energiesystem oder der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit austritt und nicht mehr als 0,08 g/h beträgt

4 Brennstoffanschlüsse

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Sicherheit

Brennstoffanschlüsse müssen den Sicherheitsanforderungen von IEC/PAS 62282-6-1, 4.10.3 „Brennstoffventile“, 4.17 „Konstruktion der Brennstoffversorgung“ genügen und die Typprüfungen von IEC/PAS 62282-6-1, Abschnitt 7, bestehen.

4.1.2 Leckagefreiheit und Brennstoffdampfverlustfreiheit

4.1.2.1 Während der Herstellung der Verbindung, während des Gebrauchs sowie während der Abtrennung der Kartusche dürfen keine Leckagen und keine Brennstoffdampfverluste am Brennstoffanschluss auftreten. Die unter 4.1.2.2 bis 4.1.2.5 aufgelisteten Anforderungen sind auf alle Brennstoffkartuschenarten anzuwenden.

4.1.2.2 Der kartuschenseitige Anschluss muss (eine) Ausrichtungsvorrichtung(en) und/oder (eine) mechanische Einrichtung(en) aufweisen, die sicherstellt bzw. sicherstellen, dass die Kartusche nur in der richtigen Ausrichtung verbunden werden kann und eine Verbindung einer falschen Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit verhindert wird. Diese Einrichtungen stellen sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden.

- a) Eine fehlerhafte Verbindung einer Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit durch den Anwender darf weder den kartuschenseitigen Anschluss noch den Anschluss auf der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit so beschädigen, dass bei anschließendem richtigem Einsatz der Kartusche in die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit oder anschließendem Einsatz der Kartusche in eine andere Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit oder anschließender Verbindung der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit mit einer anderen Brennstoffkartusche eine Leckage oder ein Austritt von Brennstoffdampf auftritt.
- b) Der Versuch des Einsatzes einer Kartusche in eine falsche Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit darf weder den kartuschenseitigen Anschluss noch den Anschluss auf der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit so beschädigen, dass bei anschließendem Einsatz der richtigen Kartusche in die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit oder anschließendem Einsatz der Brennstoffkartusche in die richtige Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit eine Leckage oder ein Austritt von Brennstoffdampf auftritt.
- c) Der Versuch, eine Kartusche mit der Kraft, die bei normaler Verwendung sowie bei vorhersehbarer Fehlanwendung zu erwarten ist, mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit zu verbinden, darf nicht zu Leckage oder Austritt von Brennstoffdampf oder auf andere Weise bei späterer richtiger Benutzung zu Leckage oder Austritt von Brennstoffdampf führen.

4.1.2.3 Wird eine Kraft, die bei normaler Verwendung sowie bei vorhersehbarer Fehlanwendung zu erwarten ist, auf die Kartusche und/oder die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ausgeübt, während die Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit verbunden ist, darf unter den folgenden Bedingungen weder eine Leckage noch ein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.

- a) Ist eine Kartusche mit einer Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit verbunden und wird eine Last auf die Kartusche oder die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit aufgebracht, darf keine Leckage und kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.
- b) Kann nach der Ausübung einer unbeabsichtigten Belastung die Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit verbunden werden, so dürfen keine Leckage und kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten. Kann eine andere Kartusche nicht mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit verbunden werden, so dürfen keine Leckage und kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.

4.1.2.4 Werden der kartuschenseitige Anschluss und/oder der Anschluss auf der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit einer Kraft ausgesetzt, die bei normaler Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung erwartet wird, während die Kartusche von der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit entfernt wird, so dürfen unter folgenden Bedingungen keine Leckage und kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.

- a) Der Versuch, die Kartusche mit bei normalem Betrieb zu erwartender Kraft von der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit zu entfernen, darf weder zu einer Leckage noch zum Austritt von Brennstoffdampf führen, noch in der Folge bei richtiger Benutzung zu einer Leckage oder zum Austritt von Brennstoffdampf führen.
- b) Durch unsachgemäßes Entfernen der Kartusche von der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit durch den Anwender darf weder der kartuschenseitige Anschluss noch der Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit in solcher Weise beschädigt werden, dass bei richtiger Anbringung einer anderen Kartusche an die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit oder wenn eine andere Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit richtig mit der Kartusche verbunden wird eine Leckage oder ein Austritt von Brennstoffdampf auftritt. Kann die Kartusche nicht von der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit getrennt werden, dürfen keine Leckage und kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.

4.1.2.5 Wird der Anschluss beschädigt, während die Kartusche angeschlossen ist, die Kartusche verwendet wird oder mit einer Kraft, die bei vorhersehbarer Fehlanwendung auftritt, entfernt wird, müssen die folgenden Anforderungen eingehalten werden.

- a) Selbst wenn der kartuschenseitige Anschluss beschädigt ist, darf keine Leckage oder kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten.
- b) Wenn der kartuschenseitige Anschluss am Anschlussstück beschädigt ist, darf keine Leckage oder kein Austritt von Brennstoffdampf auftreten, wenn die Verbindung der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit angeschlossen ist, sie verwendet wird oder entfernt wird. Dies beabsichtigt nicht, Beschädigungen der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit einzuschließen, die von einem Anwender mittels einer offensichtlich beschädigten Kartusche verursacht werden.
- c) Ist der kartuschenseitige Anschluss beschädigt, so muss es für den Anwender einfach möglich sein, die beschädigte Kartusche und/oder gebrochene Teile der Kartusche vom Anschluss an der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit zu entfernen. Der Anschluss einer neuen Kartusche an die Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit darf nicht beeinträchtigt werden.
- d) Der Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit darf nicht beschädigt werden. Der kartuschenseitige Anschluss ist aus Materialien zu fertigen, die den Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit nicht beschädigen.

4.2 Anforderungen an Konstruktion und Betätigung

4.2.1 Allgemeines

Die Brennstoffanschlüsse der Kartusche und der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit müssen den Kompatibilität-Anforderungen an Konstruktion und Betätigung in folgender Weise entsprechen. Die folgenden Anforderungen sind auf alle Kartuschenarten wie integrierte, außen liegende, angebaute und solche vom Typ Satellit anzuwenden.

4.2.2 Anschlussdichtung

Für Anschlüsse auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ist der Anschlusszyklentest für Anschließen/Entfernen (IEC/PAS 62282-6-1 fordert 1 000 Zyklen) erforderlich.

4.2.3 Verbindungsablauf

Der folgende Ablauf ist für den Anschluss einer Kartusche an eine Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit vorzusehen: Zuerst ist die Abdichtung zwischen dem kartuschenseitigen Anschluss und der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit sicherzustellen, anschließend ist das Ventil der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit zu öffnen, schließlich ist das kartuschenseitige Ventil zu öffnen.

Wird der kartuschenseitige Anschluss entfernt, schließt zuerst das kartuschenseitige Ventil, anschließend ist das Ventil der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit zu schließen, schließlich ist die Dichtung zu lösen.

4.2.4 Mechanische Kodierung

Die Anschlüsse zwischen der Kartusche und der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit müssen eine Struktur mit mechanischer Kodierung aufweisen, die ausschließlich die Verbindung richtiger Paarungen von Kartuschen und Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten erlaubt, um zu verhindern, dass falsche Kartuschen hinsichtlich der Brennstoffe und/oder der internen Drücke angeschlossen werden.

4.2.5 Materialanforderungen

Das Verbindungsmaterial ist so auszuwählen, dass die Beständigkeit der Verbindung aufrechterhalten wird und dass es Methanol und Methanol-Wasser-Gemischen mit einem pH-Wert von 2,5 standhält. Siehe IEC/PAS 62282-6-1 für die Materialauswahl, 4.5.

4.3 Austauschbare Brennstoffanschlüsse

4.3.1 Allgemeines

Die Kompatibilität der Brennstoffanschlüsse wird durch die Standardisierung der Maße der Verbindungen auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit sichergestellt. Die Unterabschnitte [4.3.2.7 bis 4.3.2.9](#), [4.3.3.8 bis 4.3.3.10](#), [4.3.4.7 bis 4.3.4.9](#) und [4.3.5.7 bis 4.3.5.9](#) geben zusätzliche Anforderungen für die Kartuschenseite wieder.

Die austauschbaren Anschlüsse werden in [4.3.2](#), [4.3.3](#), [4.3.4](#) und [4.3.5](#) definiert.

ANMERKUNG Ausführungen, die in dieser Norm nicht beschrieben sind, die jedoch die Leistungsanforderungen nach dieser Norm erfüllen oder übertreffen, werden als dieser Norm entsprechend betrachtet.

4.3.2 Typ A

4.3.2.1 Allgemeine Informationen

- | | |
|-------------------|---|
| a Brennstoffart | Methanol und wässrige Methanollösungen, druckbeaufschlagt und drucklos |
| b Kartuschenart | Sämtliche Kartuschartypen: integrierte, außen liegende, angebaute Kartuschen sowie Satellitenkartuschen |
| c Anschlussart | Alle Klassifikationen der Anschlussfestigkeit von I bis IV |
| d Kartuschengröße | Keine Begrenzungen bezüglich Maße und Ausführung (Form), insbesondere für integrierte, außen liegende, angebaute Typen und Satellitenkartuschen |

4.3.2.2 Anschlusausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Der Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit für Typ A ist in den [Bildern 3, 4 und 5](#) dargestellt, mit Maßen und Grenzabweichungen in [Tabelle 1](#).

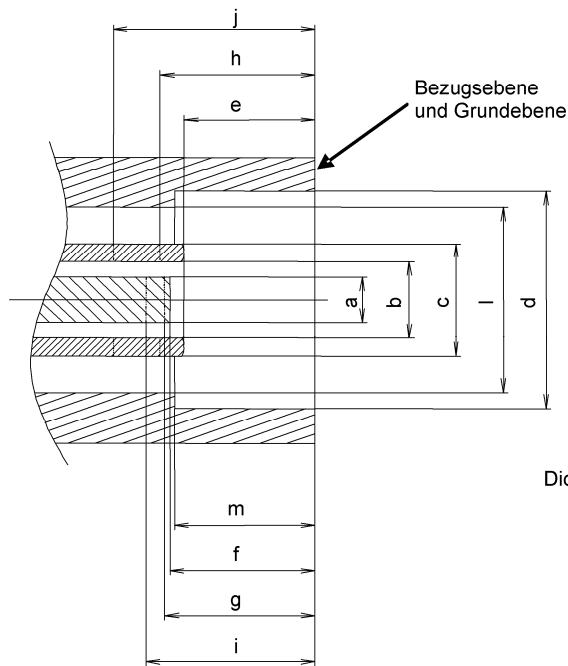


Bild 3 – Anschlusausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung)

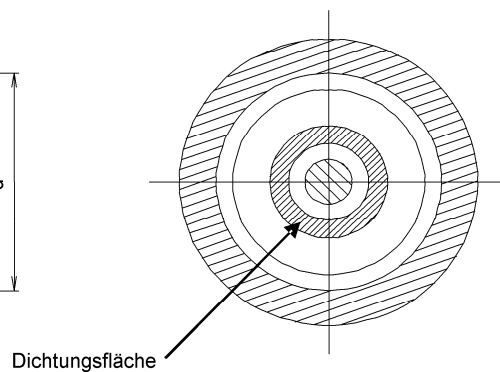


Bild 4 – Anschlusausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht)

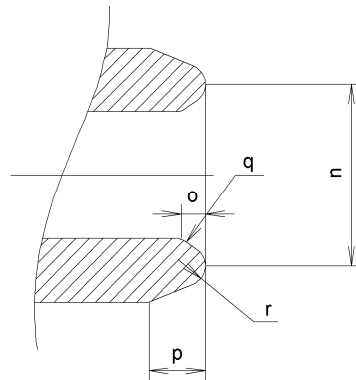


Bild 5 – Ausführung der Dichtungsfläche der Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung)

Tabelle 1 – Maße mit Grenzabweichungen der Anschlussausführung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Gegenstand	Wert	Grenzabweichung
a Ventildurchmesser	1,2 mm	± 0,02 mm
b Innerer Dichtungsdurchmesser	1,3 mm	± 0,05 mm
c Äußerer Dichtungsdurchmesser	2,6 mm	± 0,05 mm
d Lochdurchmesser	4,8 mm	+0,05/–0,0 mm
e Dichtungsposition in Ausgangsstellung	2,8 mm	+0,2/–0,1 mm
f Position des Ventildorns in Ausgangsstellung	3,1 mm	± 0,05 mm
g Ventilöffnungsabstand	3,2 mm	± 0,05 mm
h Dichtungsposition des Anschlusses	3,3 mm	± 0,05 mm
i Ventilschließabstand	3,4 mm	± 0,05 mm
j Stauchungsgrenze für Dichtung	4,5 mm	+0,0/–0,05 mm
k Öffnungskraft des Ventils	2,95 N	± 0,3 N
l Innenringdurchmesser	4,1 mm	+0,0/–0,05 mm
m Abstand zum Innenring	3,0 mm	± 0,05 mm
n Oberer Dichtungsdurchmesser	1,85 mm	± 0,05 mm
o Länge der inneren Dichtungsfase	0,25 mm	± 0,05 mm
p Länge der äußeren Dichtungsfase	0,6 mm	± 0,05 mm
q Innere Dichtungsradius	R 0,2 mm	± 0,05 mm
r Oberer Dichtungsradius	R 0,2 mm	± 0,05 mm

4.3.2.3 Zur Verbindung der Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit erforderlicher Raum

Der Raum zum Anschließen einer Kartusche unter Verwendung eines Typ-A-Anschlusses zwischen Kartusche und Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ist in den [Bildern 6](#) und [7](#) dargestellt, mit den Maßen in den [Tabellen 2](#) und [3](#).

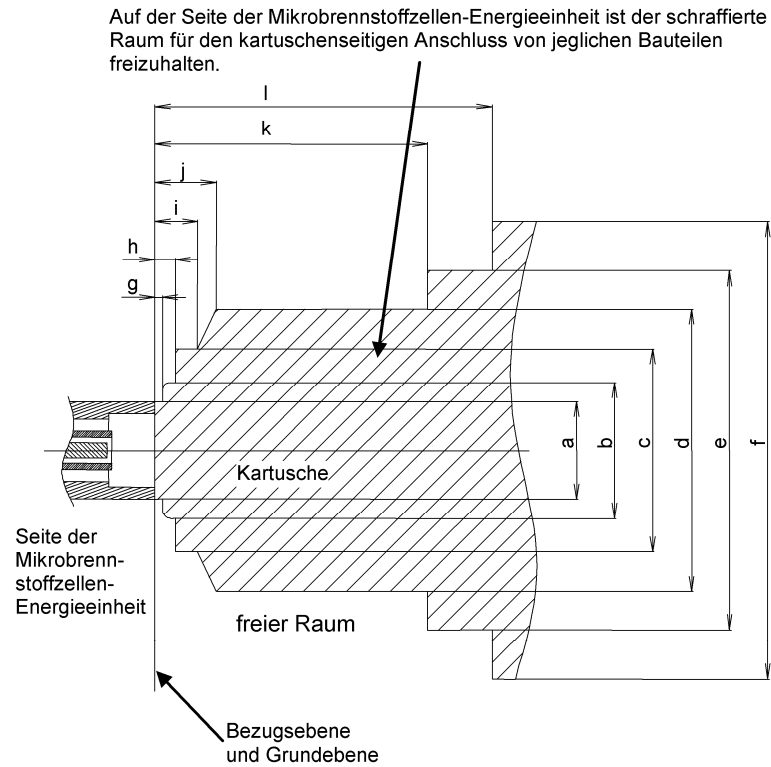


Bild 6 – Kartuschenraum für Satellitenkartuschen (Schnittdarstellung)

Tabelle 2 – Maße des Raumes für Satellitenkartuschen in Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten

Kennzeichnung	Wert
a	Ø 6,0 mm
b	Ø 8,9 mm
c	Ø 13,4 mm
d	Ø 18,7 mm
e	Ø 23,7 mm
f	Größe des Kartuschenkörpers
g	0,3 mm
h	1,3 mm
i	2,8 mm
j	3,8 mm
k	17,6 mm
l	22,0 mm

Auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ist der schraffierte Raum für den kartusenseitigen Anschluss von jeglichen Bauteilen freizuhalten.

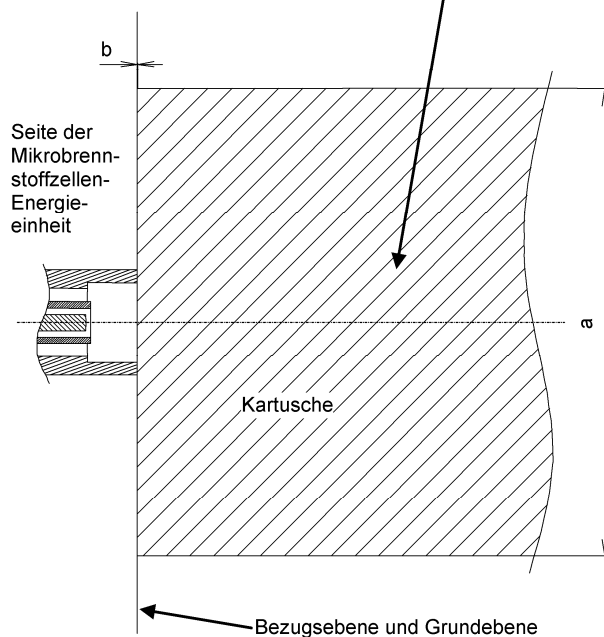


Bild 7 – Kartuschenraum für integrierte Kartusche (Schnittdarstellung)

Tabelle 3 – Maße des Raumes integrierter Kartuschen in Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheiten

Kennzeichnung	Wert
a	Größe des Kartuschenkörpers
b	0

4.3.2.4 Mechanische Kodierungen auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Die mechanischen Kodierungen auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit für Typ-A-Anschlüsse sind in den [Bildern 8, 9 und 10](#) dargestellt, mit den Anordnungen der Nasen, den Maßen und den Grenzabweichungen in [Tabelle 4](#).

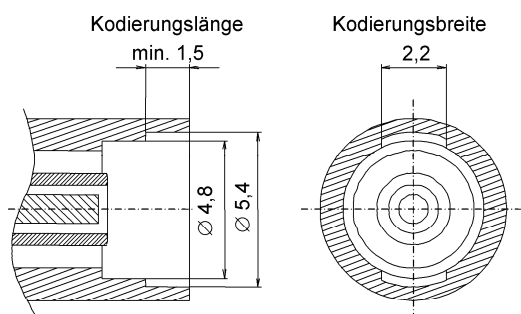


Bild 8 – Mechanische Kodierung (Schnittdarstellung)

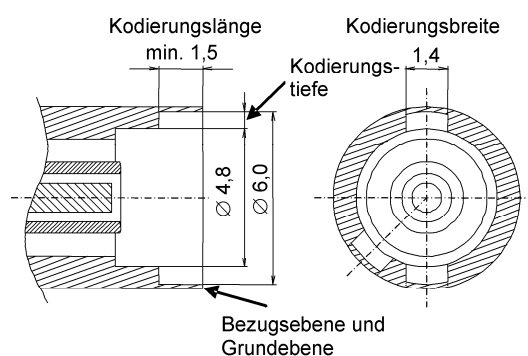


Bild 9 – Mechanische Kodierung (Aufsicht)

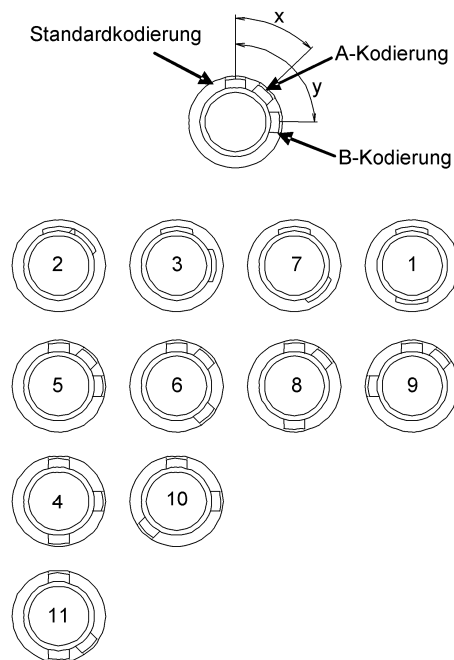


Bild 10 – Mechanische Kodierungsvarianten mit Schlüsselnummern (Aufsicht)

Es gibt elf Kodierungen in Typ-A-Anschlüssen.

Mechanische Kodierungsnummer 1	für drucklose Kartuschen für 98,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 2	für drucklose Kartuschen für 64,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 3	für drucklose Kartuschen für 61,8 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 4	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 98,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 5	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 64,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 6	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 61,8 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 7 bis 11	reserviert für zukünftige Anwendungen

Tabelle 4 – Anordnung der Nasen und Maße mit Grenzabweichungen für die mechanische Kodierung

Kodierungs-Nr.	Kodierungs-art	Winkel zwischen Nase A und Standardnase: x	Winkel zwischen Nase B und Standardnase: y	Breite der Nasen und Grenzabweichung	Tiefe der Nasen und Grenzabweichung	Länge der Nasen	Zuordnung der Kodierung zum Brennstoff
1	breiter 2-Nasen-Typ	180°	keine Nase	2,2 mm ± 0,05 mm	0,3 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	98,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
2	breiter 2-Nasen-Typ	45°	keine Nase	2,2 mm ± 0,05 mm	0,3 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	64,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
3	breiter 2-Nasen-Typ	90°	keine Nase	2,2 mm ± 0,05 mm	0,3 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	61,8 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
4	enger 3-Nasen-Typ	90°	180°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	98,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
5	enger 3-Nasen-Typ	45°	90°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	64,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
6	enger 3-Nasen-Typ	45°	135°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	61,8 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
7	breiter 2-Nasen-Typ	135°	keine Nase	2,2 mm ± 0,05 mm	0,3 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	
8	enger 3-Nasen-Typ	45°	180°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	
9	enger 3-Nasen-Typ	45°	270°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	
10	enger 3-Nasen-Typ	90°	225°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	
11	enger 3-Nasen-Typ	135°	180°	1,4 mm ± 0,05 mm	0,6 mm +0,03/-0,0 mm	min. 1,5 mm	

4.3.2.5 Anforderungen an den Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

- | | | |
|-----|---|---|
| a | Dichtung | Elastisches Dichtungsmaterial ist auf der Anschlussseite der Mikrobrennstoffzelleneinheit anzuordnen. |
| b-1 | Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf –20 °C | –0,05 mm oder weniger |
| b-2 | Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf 55 °C | +0,05 mm oder weniger |
| c | Chemische Widerstandsfähigkeit | Muss dem Brennstoff standhalten |
| d | Oberflächenrauigkeit: | APA 0,008-2,5/Rz 12,5 [ISO 1302:2002] |
| e | Weitere Anforderungen | Die Materialeigenschaften wie Stoßelastizität und Abriebwiderstandsfähigkeit müssen für die Lebensdauer der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit geeignet sein. |

4.3.2.6 Anforderungen für die Verriegelung der Verbindung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Eine Arretierung nach den Bildern 11 und 12 mit den Grenzwerten nach Tabelle 5 ist auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit erforderlich.

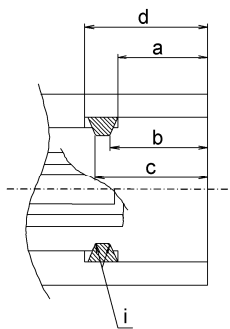
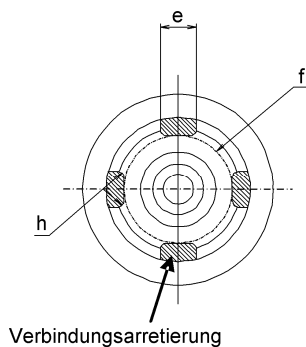
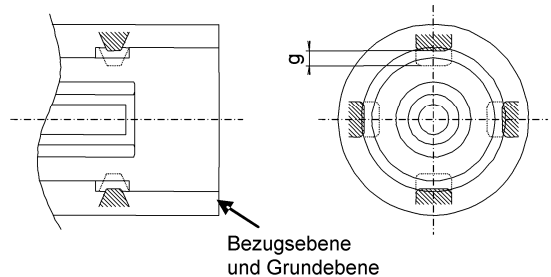


**Bild 11 – Verbindungsarretierung
(Schnittdarstellung)**

**Bild 12 – Verbindungsarretierung
(Aufsicht)**

Tabelle 5 – Maße und Grenzwerte der Verbindungsarretierung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Kennzeichnung	Wert	Grenzwert
a	3,0 mm	± 0,05 mm
b	3,25 mm	± 0,05 mm
c	3,75 mm	± 0,05 mm
d	4,0 mm	± 0,05 mm
e	1,2 mm	± 0,05 mm
f	3,6 mm	± 0,05 mm
g	0,5 mm	± 0,05 mm
h	R 0,25 mm	± 0,05 mm
i	R 0,2 mm	± 0,05 mm

4.3.2.7 Anforderungen an die kartuschenseitige Verbindung

a	Material	Gegen Brennstoff widerstandsfähig
b-1	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf –20 °C	–0,05 mm oder weniger
b-2	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf 55 °C	+0,05 mm oder weniger
c	Oberflächenrauigkeit: Dichtungsfläche andere	APA 0,0025-0,8/Rz 6,3 [ISO 1302:2002] APA 0,008-2,5/Rz 25 [ISO 1302:2002]

4.3.2.8 Anforderungen an die kartuschenseitige mechanische Kodierung

a	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf –20 °C	–0,05 mm oder weniger
b	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf 55 °C	+0,05 mm oder weniger

4.3.2.9 Anforderungen an das Kartuschengehäuse

Nicht anwendbar.

4.3.2.10 Ablauf der Ventilöffnung/-schließung

Ablauf des Öffnens

a	Ablauf der Vervollständigung der Abdichtung	Die Abdichtung wird vervollständigt bei einer Dichtungsposition von 3,3 mm.
b	Ablauf der Öffnung des Ventils auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	Nach vollständiger Abdichtung beginnt das Ventil der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit bei einem Öffnungsabstand von 3,2 mm zu öffnen und ist vollständig geöffnet bei einem Stoppabstand von 3,4 mm.
c	Ablauf der Öffnung des kartuschenseitigen Ventils	Die Öffnung des kartuschenseitigen Ventils beginnt nach Öffnung des Ventils auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit.

Ablauf des Schließens

d	Schließen des kartuschenseitigen Ventils	Während der Ventilschließung wird das kartuschenseitige Ventil zuerst geschlossen.
e	Schließen des Ventils auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit	Nach vollständigem Schließen des kartuschenseitigen Ventils beginnt das Ventil auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit bei einem Öffnungsabstand von 3,2 mm zu schließen und schließt vollständig in der Ausgangsposition des Ventilstifts bei 3,1 mm.
f	Lösen der Abdichtung	Nachdem das Ventil auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit vollständig geschlossen hat, findet das Lösen der Abdichtung zwischen der Dichtungsposition 3,3 mm und der anfänglichen Position der Dichtungsoberfläche bei 2,8 mm statt.

4.3.3 Typ B

4.3.3.1 Allgemeine Informationen

- | | | |
|---|-----------------|---|
| a | Brennstoffart | Methanol und wässrige Methanollösungen, druckbeaufschlagt und drucklos |
| b | Kartuschenart | Alle Typen von Kartuschen: integrierte, außen liegende und angebaute Kartuschen sowie Satellitenkartuschen |
| c | Anschlussart | Alle Gruppen von Anschlussfestigkeiten von I bis III |
| d | Kartuschengröße | Keine Begrenzung bezüglich Größe und Form, insbesondere für integrierte, außen liegende und angebaute Kartuschen sowie Satellitenkartuschen |

4.3.3.2 Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Die Konstruktion des Anschlusses vom Typ B auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ist in den Bildern 13 und 14 mit den Maßen und Grenzabweichungen in [Tabelle 6](#) dargestellt.

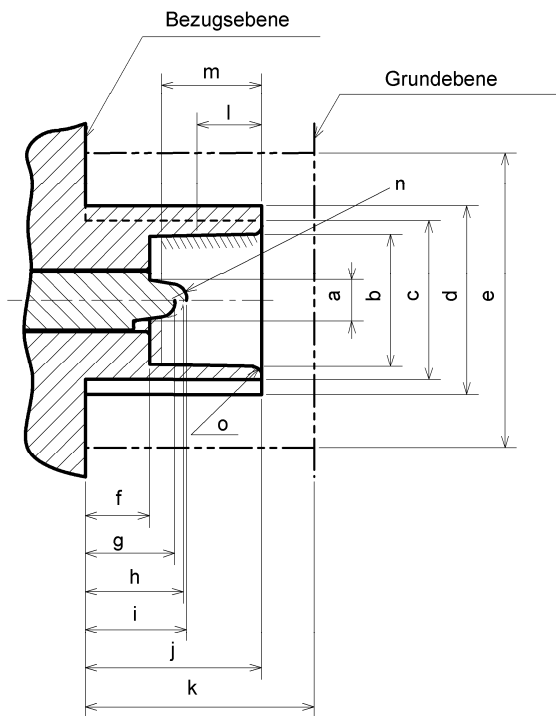


Bild 13 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Schnittdarstellung)

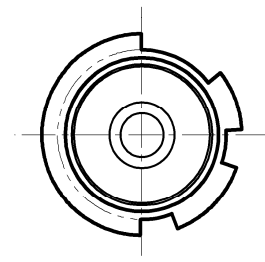


Bild 14 – Konstruktion des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit (Aufsicht)

Tabelle 6 – Maße und Grenzabweichungen des Anschlusses auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Gegenstand	Wert	Grenzabweichung
a Ventilstiftdurchmesser	1,4 mm	± 0,05 mm
b Bohrungsdurchmesser (Eintritt)	4,5 mm	± 0,05 mm
Bohrungsdurchmesser (Grund)	4,35 mm	± 0,05 mm
c Innendurchmesser der mechanischen Kodierung	5,4 mm	± 0,05 mm
d Außendurchmesser der mechanischen Kodierung	6,4 mm	± 0,05 mm
e Durchmesser der Verbindungsfläche	10,6 mm	min.
f Grund der Bohrung	2,2 mm	± 0,05 mm
g Schließabstand	3,05 mm	± 0,06 mm
h Öffnungsabstand	3,35 mm	± 0,1 mm
i Ausgangsposition des Ventilstifts	3,45 mm	± 0,1 mm
j Anschlusshöhe	6,0 mm	± 0,03 mm
k Abstand zwischen Grundebene und Bezugsebene	7,8 mm	± 0,05 mm
l Abstand der Mitte der Verbindungsdichtung	2,5 mm	± 0,2 mm
m Bereich mit erhöhter Oberflächengüte	3,1 mm	± 0,2 mm
n Radius des Ventilstiftkopfes	0,5 mm	± 0,1 mm
o Durchmesser der Anschlussfläche	0,5 mm	± 0,05 mm
p Ventilöffnungskraft	1,5 N	± 0,3 N

4.3.3.3 Zur Verbindung der Kartusche mit der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit erforderlicher Raum

Der zum Verbinden einer Kartusche unter Verwendung einer Typ-B-Verbindung erforderliche Raum zwischen Kartusche und Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit ist in Bild 15 dargestellt, mit den Maßen und den Grenzabweichungen in [Tabelle 7](#).

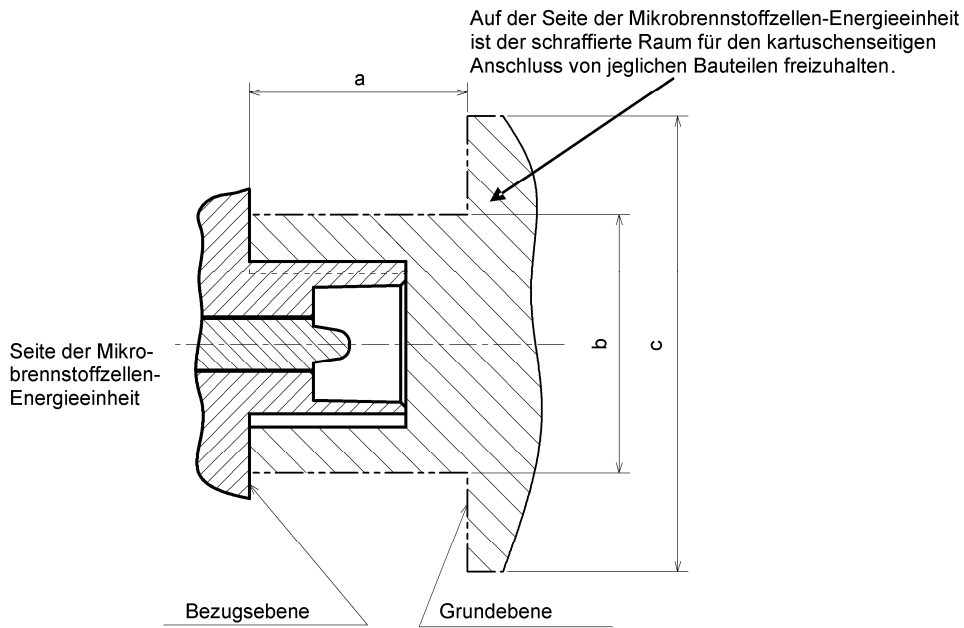


Bild 15 – Kartuschenraum (Schnittdarstellung)

Tabelle 7 – Maße und Grenzabweichungen

Kennzeichnung	Wert	Grenzabweichung
a	7,8 mm	$\pm 0,05$ mm
b	$\varnothing 10,6$ mm	min.
c	Größe des Kartuschenkörpers	

4.3.3.4 Mechanische Kodierung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Die mechanischen Kodierungen von Typ-B-Anschlüssen auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit sind in Bild 16 dargestellt.

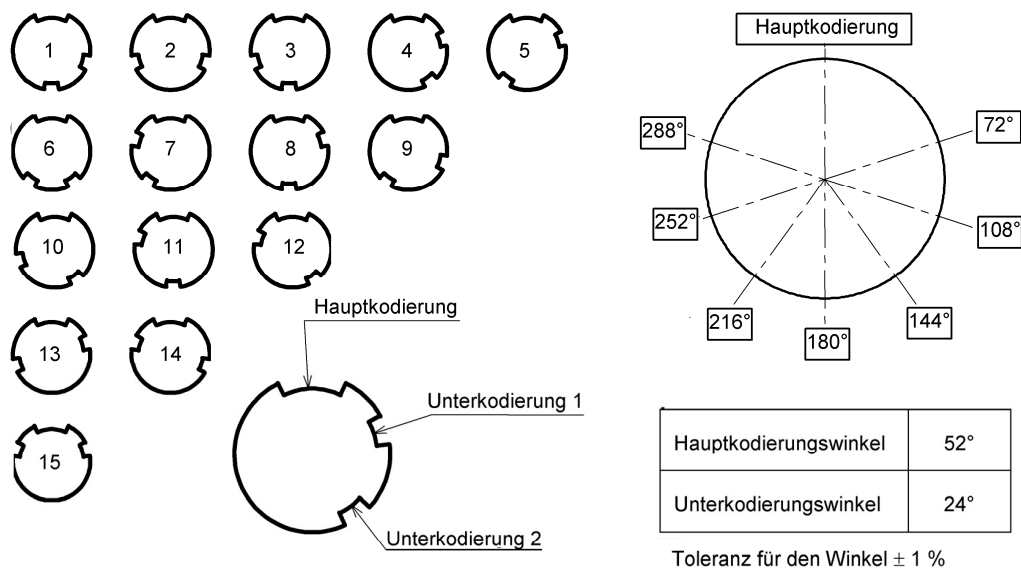


Bild 16 – Mechanische Kodierung

Es gibt 15 Kodierungen bei Typ-B-Anschlüssen.

Mechanische Kodierungsnummer 1	für drucklose Kartuschen für 98,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 2	für drucklose Kartuschen für 64,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 3	für drucklose Kartuschen für 61,8 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 4	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 98,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 5	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 64,0 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 6	für druckbeaufschlagte Kartuschen für 61,8 Massenanteile in % $\pm 1,5$ Massenanteile in % Methanol
Mechanische Kodierungsnummer 7 bis 15	reserviert für zukünftige Anwendungen

4.3.3.5 Anordnung der Nasen und Maße mit Grenzabweichungen der mechanischen Kodierung

Nr.	Winkel zwischen Hauptkodierungsnase und Unterkodierungsnase 1	Winkel zwischen Hauptkodierungsnase und Unterkodierungsnase 2	Zuordnung des Schlüssels zur Methanollösung
1	108°	180°	98,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
2	108°	252°	64,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
3	180°	252°	61,8 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, drucklos
4	72°	144°	98,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
5	72°	216°	64,0 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
6	144°	216°	61,8 Massenanteile in % ± 1,5 Massenanteile in %, druckbeaufschlagt
7	216°	288°	
8	72°	180°	
9	108°	216°	
10	144°	252°	
11	180°	288°	
12	144°	288°	
13	72°	252°	
14	108°	288°	
15	72°	288°	

4.3.3.6 Anforderungen an den Anschluss auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

- a-1 Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf –20 °C –0,05 mm oder weniger
- a-2 Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf 55 °C +0,05 mm oder weniger
- b Chemische Widerstandsfähigkeit Muss dem Brennstoff standhalten
- c Oberflächenrauigkeit: Dichtungsfläche APA 0,0025-0,8/Rz 6,3 [ISO 1302:2002]
andere APA 0,008-2,5/Rz 25 [ISO 1302:2002]

4.3.3.7 Anforderungen für die Verriegelung der Verbindung auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Eine Klinkenarretierung der Verbindung ist auf der Seite der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit nach den Bildern 17, 18, 19, 20 und 21 mit den Maßen und Grenzabweichungen nach Tabelle 8 erforderlich.

Position vor der Verbindung

B-B Schnittdarstellung

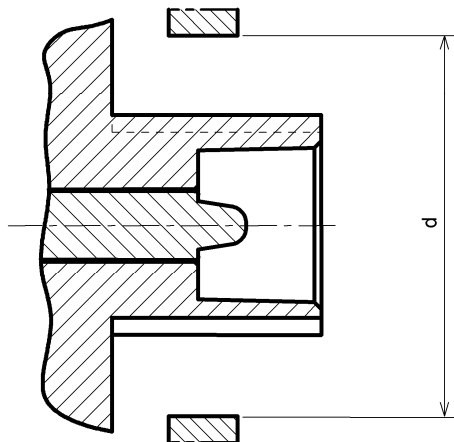


**Bild 17 – Verbindungsarretierung
(Schnittdarstellung vor der Verbindung)**

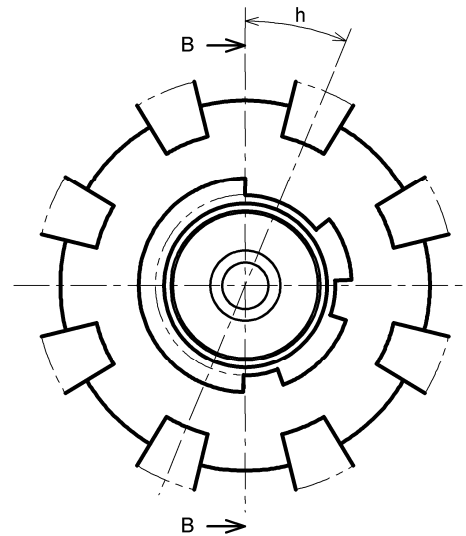
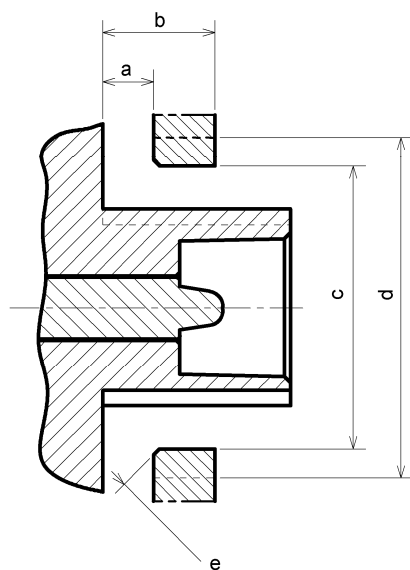


**Bild 18 – Verbindungsarretierung
(Aufsicht vor der Verbindung)**

Position bei verriegelter Kartusche

A-A Schnittdarstellung



ANMERKUNG Die Verriegelung wird gegenüber Bild 18 um 22,5° verdreht.

**Bild 19 – Verbindungsarretierung
(Schnittdarstellung bei Verriegelung)**

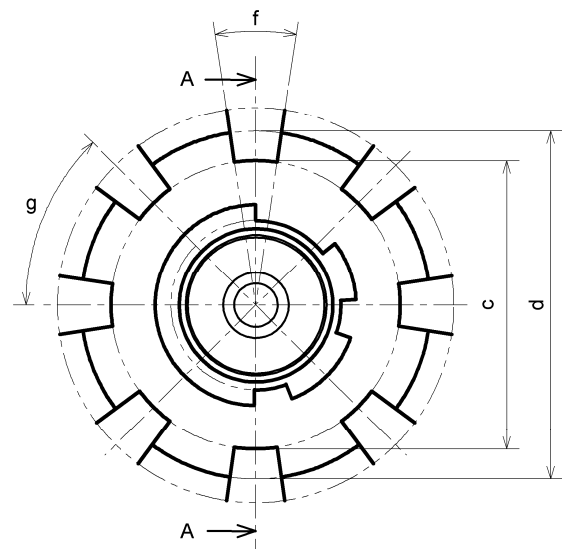


**Bild 20 – Verbindungsarretierung
(Aufsicht bei Verriegelung)**

Verbunden mit mechanischer Verriegelung (Bezugsdarstellung)

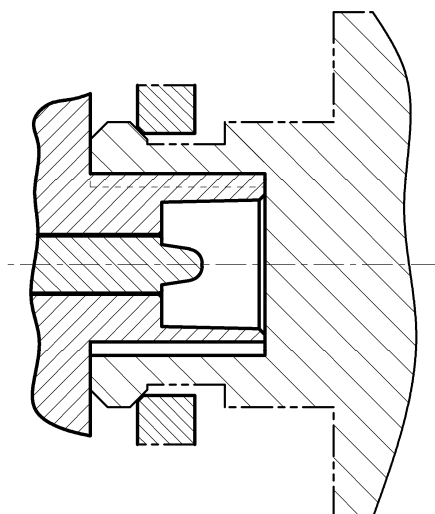


Bild 21 – Verbindungsarretierung eingestellt (Schnittdarstellung)

Tabelle 8 – Maße und Grenzabweichungen für die Verbindungsverriegelung an der Mikrobrennstoffzellen-Energieeinheit

Kennzeichnung	Wert	Grenzabweichung
a	1,65 mm	$\pm 0,1$ mm
b	3,65 mm	max.
c	$\varnothing 9,2$ mm	$\pm 0,03$ mm
d	$\varnothing 11,1$ mm	$\pm 0,05$ mm
e	C: 0,2 mm ^{N1)}	$\pm 0,03$ mm
f	17,0°	$\pm 0,5^\circ$
g	45,0°	$\pm 0,5^\circ$
h	22,5°	$\pm 0,5^\circ$

4.3.3.8 Anforderungen an die kartuschenseitige Verbindung

a	Dichtung	Elastisches Dichtungsmaterial ist auf der Anschlussseite der Mikrobrennstoffzelleneinheit anzuordnen.
b-1	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf –20 °C	–0,05 mm oder weniger
b-2	Änderung der Abmessung bei Temperaturwechsel von 22 °C auf 55 °C	+0,05 mm oder weniger
c	Chemische Widerstandsfähigkeit	Muss dem Brennstoff standhalten
d	Oberflächenrauigkeit: Dichtungsfläche andere	APA 0,0025-0.8/Rz 6,3 [ISO 1302:2002] APA 0,008-2,5/Rz 25 [ISO 1302:2002]

^{N1)} Nationale Fußnote: Bezieht sich auf die Fase.