

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	1
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe und Formelzeichen .....	10
4 Geräteeinteilung .....	18
4.1 Gase/Kategorien.....	18
4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr.....	18
4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers .....	19
4.4 Ausdehnungssystem .....	19
4.5 Ausgangsleistungskennlinie .....	19
5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen.....	19
5.1 Allgemeine Sicherheitsstrategie .....	19
5.2 Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion .....	20
5.2.1 Allgemeines .....	20
5.2.2 Bedienung und Wartung.....	21
5.2.3 Anschlüsse an die Versorgungssysteme .....	22
5.2.4 Dichtheit.....	25
5.2.5 Werkstoff .....	26
5.2.6 Elektrische Sicherheit.....	27
5.2.7 Untersysteme und sicherheitsrelevante Kontrollfunktionen .....	28
5.3 Betriebliche Sicherheitsanforderungen .....	37
5.3.1 Allgemeine Anforderungen.....	37
5.3.2 Dichtheit.....	37
5.3.3 Funktionssicherheit (Temperaturen/Grenzgas).....	44
5.3.4 Start/Auslösen und Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	52
5.3.5 Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck.....	55
5.3.6 EMV .....	55
5.3.7 Kleines Brennstoffzellen-KWK-Gerät für Außenbereiche oder geschützte Außenbereiche .....	55
5.4 Sicherheitstechnische Anforderungen der Prüfverfahren .....	56
5.4.1 Allgemeine Prüfbedingungen .....	56
5.4.2 Dichtheit.....	61
5.4.3 Funktionssicherheit .....	66
5.4.4 Start/Auslösen und Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	83
5.4.5 Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck.....	86
5.4.6 EMV .....	86
5.4.7 Kleines Brennstoffzellen-KWK-Gerät für Außenbereiche oder geschützte Außenbereiche .....	86
6 Funktionelle Leistung (normaler Betrieb) .....	90
6.1 Leistungsparameter und Anforderungen.....	90

	Seite
6.1.1 Wirkungsgrad .....	90
6.1.2 Wärmebelastung und Wärme- und elektrische Leistung .....	91
6.1.3 Betrieb .....	92
6.1.4 Verbrennung .....	92
6.1.5 EMV .....	92
6.2 Leistungsprüfverfahren .....	93
6.2.1 Wirkungsgrad .....	93
6.2.1.2 Wahl der Geräteanwendung .....	93
6.2.2 Wärmebelastung und Wärme- und elektrische Leistung .....	98
6.2.3 Betrieb .....	100
6.2.4 Verbrennung .....	100
6.2.5 EMV .....	101
7 Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitungen .....	101
7.1 Kennzeichnung des kleinen Brennstoffzellen-KWK-Gerätes .....	101
7.1.1 Geräteschild .....	101
7.1.2 Zusätzliche Kennzeichnungen .....	102
7.1.3 Verpackung .....	102
7.1.4 Warnhinweise auf dem kleinen Brennstoffzellen-KWK-Gerät und der Verpackung .....	103
7.1.5 Weitere Angaben .....	103
7.2 Installationsanleitungen .....	103
7.2.1 Allgemeines .....	103
7.2.2 Technische Anleitungen .....	105
7.3 Betriebsanleitung (d. h. Bedienungsanleitung) .....	108
7.4 Umstellanleitung (falls zutreffend) .....	109
7.5 Darstellung .....	109
Anhang A (informativ) Erhebliche Risiken, gefährliche Situationen und Ereignisse, die in dieser Norm behandelt werden .....	110
Anhang B (normativ) Für Europa spezifische Anforderungen .....	112
Vorwort .....	112
B.1 Anwendungsbereich .....	112
B.2 Normative Verweisungen .....	112
B.4 Geräteeinteilung .....	113
B.4.1 Gase/Kategorien .....	113
B.4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers .....	113
B.5.2 Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion .....	114
B.5.2.5 Werkstoff .....	114
B.5.2.6 Elektrische Sicherheit .....	121
B.5.2.7.3 Anforderungen an die Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend) .....	122
B.5.3.2 Dichtheit .....	123

	Seite
B.5.3.3 Funktionssicherheit (Temperaturen/Grenzgas).....	123
B.5.3.3.2.2 Dauerhaftigkeit .....	124
B.5.3.3.2.3.2.101 Für kleine Brennstoffzellen-KWK-Geräte der Druckklasse 3.....	124
B.5.3.5 Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck.....	125
B.5.3.101 Strömungswiderstand.....	125
B.5.4 Sicherheitstechnische Anforderungen der Prüfverfahren .....	126
B.5.4.1 Allgemeine Prüfbedingungen .....	126
B.5.4.3 Funktionssicherheit .....	127
B.5.4.5 Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck.....	132
B.5.4.101 Strömungswiderstand.....	133
B.6.1.1 Wirkungsgrad .....	133
B.7 Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitungen .....	143
B.7.1 Kennzeichnung des kleinen Brennstoffzellen-KWK-Gerätes .....	143
B.7.1.1 Geräteschild .....	143
B.7.1.2 Zusätzliche Kennzeichnungen .....	143
B.7.3 Betriebsanleitung (d. h. Bedienungsanleitung) .....	144
B.7.4 Umstellanleitung .....	144
Anhang C (normativ) Für stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme in Japan spezifische Anforderungen.....	146
C.1 Anwendungsbereich .....	146
C.2 Normative Verweisungen .....	147
C.4 Geräteeinteilung .....	148
C.4.1 Gase/Kategorien.....	148
C.4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr.....	149
C.4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers .....	149
C.4.4 Ausdehnungssystem .....	149
C.4.101 Brennstoffzellentyp.....	149
C.5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen.....	149
C.5.1 Allgemeine Sicherheitsstrategie .....	149
C.5.2 Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion .....	149
C.5.2.1 Allgemeines .....	149
C.5.2.5 Werkstoff .....	153
C.5.2.6 Elektrische Sicherheit.....	154
C.5.2.101 Abgaswärmerückgewinnungsausrüstung .....	159
C.5.2.102 Warmwasserspeicher mit mit Öl betriebener Heizfunktion .....	159
C.5.2.103 Warmwasserspeicher mit elektrischer Heizfunktion .....	159
C.5.3 Betriebliche Sicherheitsanforderungen .....	160
C.5.3.1 Allgemeine Anforderungen.....	160
C.5.3.4 Start/Auslösen und Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	162

	Seite
C.5.3.5 Start/Auslösen und Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	163
C.5.4 Sicherheitstechnische Anforderungen der Prüfverfahren .....	163
C.5.4.3 Funktionssicherheit .....	166
C.5.4.5 Start/Auslösen und Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	168
C.6.1 Leistungsparameter und Anforderungen .....	168
C.6.1.1 Wirkungsgrad .....	168
C.7.1.1 Geräteschild .....	168
C.7.101 Zusätzliche Anforderungen in Japan .....	169
Anhang D (normativ) Für die USA spezifische Anforderungen.....	170
D.1 Anwendungsbereich.....	170
D.2 Normative Verweisungen .....	171
D.4 Geräteeinteilung .....	171
D.4.1 Gase/Kategorien .....	171
D.4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr .....	172
D.5.2 Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion .....	172
D.5.2.1 Allgemeines.....	172
D.5.2.6 Elektrische Sicherheit.....	174
Anhang E (informativ) Ausrüstung des Gasweges .....	177
Anhang F (informativ) Klassifizierung von Gasgeräten nach der Art der Luftzufuhr und der Abgasabführung (Typen) .....	178
F.1 Allgemeines .....	178
F.1.1 Beschreibung .....	178
F.1.2 Abgasleitungssysteme, die in bestimmten Regionen/Ländern verwendet werden: .....	179
F.1.2.1 Typische Verwendung des Abgasleitungssystems in der EU + den USA .....	179
F.1.2.2 Typische Verwendung des Abgasleitungssystems in Japan .....	179
F.1.2.3 Typische Verwendung des Abgasleitungssystems in Korea .....	180
F.2 Installationstyp eines kleinen Brennstoffzellen-KWK-Gerätes .....	180
Anhang G (informativ) PROBENAHE VON BRENNABGASEN.....	188
G.1 Allgemeines .....	188
Anhang H (informativ) Praktische Methode zur Kalibrierung des Prüfstandes für die Bestimmung der Wärmeverluste $Q_{\text{loss}}$ .....	190