

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Symbole .....	11
5 Aufbau kleiner stationärer Brennstoffzellen-Energiesysteme und deren Prüfgrenzen .....	15
6 Normalbedingungen .....	15
7 Heizwert-Basis .....	15
8 Prüfvorbereitungen .....	16
8.1 Allgemeines .....	16
8.2 Messunsicherheitsanalyse .....	16
8.3 Datenerfassungsplan .....	16
9 Prüfaufbau .....	16
10 Messinstrumente und Messmethoden .....	18
10.1 Allgemeines .....	18
10.2 Messgeräte .....	18
10.3 Messpunkte .....	19
10.4 Mindest-Messunsicherheit .....	21
11 Prüfbedingungen .....	21
11.1 Laborbedingungen .....	21
11.2 Einbau und Betriebsbedingungen des Systems .....	21
11.3 Bedingungen der Leistungsversorgung .....	22
11.4 Prüfbrennstoff .....	22
12 Betriebsablauf .....	22
13 Prüfplan .....	24
14 Typprüfung der elektrischen und thermischen Leistung .....	24
14.1 Allgemeines .....	24
14.2 Brennstoffverbrauchsprüfung .....	25
14.3 Elektrische Leistungsabgabe .....	29
14.4 Prüfung der Wärmerückgewinnung .....	29
14.5 Anfahrprüfung .....	31
14.6 Prüfung des Lagerungszustands .....	36
14.7 Prüfung des elektrischer Lastwechsels .....	36
14.8 Prüfung des Abschaltvorgangs .....	39
14.9 Berechnung des Wirkungsgrads .....	41
15 Typprüfung der Umweltverträglichkeit .....	42
15.1 Allgemeines .....	42

	Seite
15.2 Prüfung des Geräuschpegels .....	42
15.3 Abgasprüfung .....	44
15.4 Prüfung des Abwassers.....	50
16 Prüfberichte .....	51
16.1 Allgemeines .....	51
16.2 Deckblatt.....	51
16.3 Inhaltsverzeichnis .....	51
16.4 Zusammenfassender Bericht .....	52
Anhang A (informativ) Heizwerte der Erdgaskomponenten .....	53
Anhang B (informativ) Beispiel für die Zusammensetzung von Erdgas .....	55
Anhang C (informativ) Beispiel eines Prüfplans .....	57
Anhang D (informativ) Typische Abgaskomponenten .....	58
Anhang E (informativ) Richtlinien zur Erstellung von ausführlichen und vollständigen Berichten .....	59
Literaturhinweise.....	60
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	62
<u>Bilder</u>	
Bild 1 – Symboldiagramm .....	13
Bild 2 – Grundsätzlicher Aufbau eines kleinen stationären Brennstoffzellen-Energiesystems .....	15
Bild 3 – Prüfanordnung für ein stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem für gasförmige Brennstoffe .....	17
Bild 4 – Prüfanordnung für ein kleines stationäres Brennstoffzellen-Energiesystem für gasförmige Brennstoffe, luftgekühlt ohne Nutzung des Nebenproduktes Wärme .....	18
Bild 5 – Betriebszustände eines stationären Brennstoffzellen-Energiesystems ohne Batterie .....	23
Bild 6 – Betriebszustände eines stationären Brennstoffzellen-Energiesystems mit Batterie .....	24
Bild 7 – Leistungsverlauf beim Anfahren von Systemen ohne Batterien.....	32
Bild 8 – Leistungsverlauf beim Anfahren von Systemen mit Batterie.....	33
Bild 9 – Beispiele für Systeme für flüssige Brennstoffe .....	35
Bild 10 – Elektrische Leistungsabgabe eines Systems ohne Batterie.....	37
Bild 11 – Elektrische Leistungsabgabe eines Systems mit Batterie.....	38
Bild 12 – Beispiel für Kriterien der Stabilisierung der elektrischen Leistungsabgabe .....	38
Bild 13 – Elektrischer Leistungsverlauf während des Abschaltvorgangs .....	40
Bild 14 – Geräuschmesspunkte für kleine stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme .....	43
<u>Tabellen</u>	
Tabelle 1 – Symbole und deren Bedeutung für elektrische und thermische Leistung .....	11
Tabelle 2 – Symbole und ihre Bedeutung für die Umweltverträglichkeit.....	14
Tabelle 3 – Kompensation der Messwerte aufgrund des Einflusses von Hintergrundgeräuschen .....	43
Tabelle A.1 – Heizwerte für Erdgaskomponenten bei verschiedenen Referenz-	

	Seite
Verbrennungsbedingungen für ideale Gase .....	53
Tabelle B.1 – Beispiel für die Zusammensetzung von Erdgas (%).....	55
Tabelle B.2 – Beispiel für die Zusammensetzung von Propangas (%).....	56
Tabelle C.1 – Beispiel eines Prüfplans.....	57
Tabelle D.1 – Typische Abgaskomponenten bei Verwendung typischer Brennstoffe .....	58