

DIN EN 13203-4



ICS 91.140.65

Entwurf

Einsprüche bis 2018-12-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13203-4:2017-07

**Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den
Hausgebrauch –
Teil 4: Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit
Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK) zur Warmwasserbereitung und
Stromerzeugung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13203-4:2018**

Gas-fired domestic appliances producing hot water –
Part 4: Assessment of energy consumption of gas combined heat and power
appliances (mCHP) producing hot water and electricity;
German and English version prEN 13203-4:2018

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles
gazeux –
Partie 4: Evaluation de la consommation énergétique des appareils à gaz de production
combinée de chaleur et d'électricité (mCHP) produisant de l'eau chaude et de l'électricité;
Version allemande et anglaise prEN 13203-4:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62, Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist DATUM.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13203-4:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Central heating boilers using gaseous fuels“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) wahrgenommen.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die Normenreihe EN 13203 besteht aus folgenden Teilen:

EN 13203-1, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung*

EN 13203-2, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs*

EN 13203-3, *Solar unterstützte gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 500 Liter Wasser nicht überschreiten — Teil 3: Bewertung des Energieverbrauchs*

EN 13203-4, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 4: Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK) zur Warmwasserbereitung und Stromerzeugung*

EN 13203-5, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 5: Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit elektrischer Wärmepumpe*

EN 13203-6, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 6: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbeheizten Sorptionswärmepumpen*

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13203-4:2017-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassungen an die Gasgeräteverordnung;
- b) Angleichung an die DIN EN 13203-2:2018.

Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK) zur Warmwasserbereitung und Stromerzeugung

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux — Evaluation de la consommation énergétique des appareils à gaz de production combinée de chaleur et d'électricité (mCHP) produisant de l'eau chaude et de l'électricité

Gas-fired domestic appliances producing hot water — Assessment of energy consumption of gas combined heat and power appliances (mCHP) producing hot water and electricity

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	7
4.1 Referenzbedingungen	7
4.2 Messunsicherheiten	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Beharrungszustände	8
4.3 Prüfbedingungen	8
4.3.1 Allgemeines	8
4.3.2 Prüfraum	8
4.3.3 Wasserversorgung	8
4.3.4 Anfangseinstellung des Geräts	8
4.3.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils	8
4.3.6 Stromversorgung	8
4.3.7 Abgegebene elektrische Energie	8
5 Bestimmung des Energieverbrauchs und der Stromerzeugung des Geräts	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Lastprofile	8
5.3 Bestimmung der durch die nutzbare Wassermenge zurückgewonnenen Energie	8
5.4 Berechnung des Gasverbrauchs	9
5.4.1 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Sommerbetrieb	9
5.4.2 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Winterbetrieb	9
5.4.3 Jahreszeitlich gewichteter täglicher Gasverbrauch	9
5.5 Berechnung der erzeugten elektrischen Energie	9
5.5.1 Berechnung der abgegebenen elektrischen Energie	10
5.5.2 Berechnung der erzeugten elektrischen Energie	12
5.5.3 Berechnung der elektrischen Hilfsenergie	13
5.6 Messung von Energieverbrauch und -erzeugung im Bereitschaftsmodus	14
5.6.1 Allgemeines	14
5.6.2 Berechnung des täglichen Gasenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	14
5.6.3 Berechnung der täglichen Hilfsenergie im Bereitschaftsmodus	14
5.7 Messung des täglichen Hilfsenergieverbrauchs bei ausgeschaltetem Betrieb	15
6 Bestimmung der ungenutzten Wassermenge gegenüber der Gesamtwassermenge	15
7 Produktdaten für die umweltgerechte Gestaltung	15
7.1 Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	15
7.2 Jährlicher Brennstoffverbrauch (AFC)	16
7.3 Jährlicher Stromverbrauch (AEC)	16
7.3 Jährliche Stromabgabe (AED)	16
7.4 Mischwasser bei 40 °C (V40) für Speicher-Warmwasserbereiter	16
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	17

Anhang B (informativ) Prüfstand und Messgeräte	18
Anhang C (informativ) Deklaration des maximalen Lastprofils	19
Anhang D (normativ) Prüfpunkte	20
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 [Amtsblatt der Europäischen Union L239 vom 6. September 2013].....	22
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energiekennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission [Amtsblatt der Europäischen Union L239 vom 6. September 2013].....	23
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission [Amtsblatt der Europäischen Union L239 vom 6. September 2013].....	24
Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energiekennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission [Amtsblatt der Europäischen Union L239 vom 6. September 2013].....	25
Literaturhinweise.....	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13203-4:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13203-4:2016 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, B, C oder D, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Der Sicherheitsbetrieb des Kessels wird in dieser Norm nicht behandelt. Die Sicherheit wird anhand der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Gasgeräte-Richtlinie 2009/142/EG oder GAR Nr. 426/2016 nachgewiesen. Dies wird durch die Übereinstimmung mit den zutreffenden bestehenden harmonisierten Normen erreicht.

ANMERKUNG Nützliche Normen sind EN 26, EN 89, EN 15502-1, EN 15502-2-1, EN 15502-2-2 und EN 50465:2015.

Einleitung

Diese europäische Norm verweist auf Abschnitte von FprEN 13203-2:2018 oder passt Abschnitte durch folgende Erklärung in den entsprechenden Abschnitten der Kurzbeschreibung an:

- muss FprEN 13203-2:2018, (Abschnittsnummer) mit der folgenden Änderung entsprechen;
- muss FprEN 13203-2:2018, (Abschnittsnummer) mit dem folgenden Zusatz entsprechen;
- FprEN 13203-2:2018, (Abschnittsnummer) muss durch Folgendes ersetzt werden;
- FprEN 13203-2:2018, (Abschnittsnummer) ist nicht anwendbar.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar auf gasbefeuerte Geräte mit Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung (µKWK-Geräte), die häusliches sanitäres Warmwasser und elektrische Energie bereitstellen. Die elektrische Energie wird in einem Prozess erzeugt, der mit der Bereitstellung von Nutzwärme verbunden ist.

Sie ist anzuwenden auf µKWK-Geräte, die als Einheit vermarktet werden oder für Systeme, die von einem Hersteller umfassend beschrieben sind und:

- eine Gaswärmebelastung von 400 kW nicht überschreiten;
- eine elektrische Leistung von 50 kW nicht überschreiten; und
- ein Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von 2 000 l nicht überschreiten.

EN 13203-1:2015 legt mehrere qualitative und quantitative Leistungsstufen für die sanitäre Warmwasserbereitung für eine Auswahl von Benutzungsarten fest. Sie enthält ebenfalls ein System zur Bereitstellung von Angaben für den Anwender.

Das vorliegende Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung des Energieverhaltens der gasbefeueren µKWK-Geräte fest. Es definiert eine Anzahl täglicher Zapfprogramme für jede häusliche Warmwasserverwendung in der Küche, zum Duschen und Baden und für Kombinationen dieser Verwendungsarten und legt die entsprechenden Prüfverfahren fest, die den Vergleich des Energieverhaltens unterschiedlicher gasbefeuerter Geräte ermöglichen und auf die Bedürfnisse des Benutzers ausgerichtet sind.

Wenn der µKWK-Generator im Sommer kein sanitäres Warmwasser liefert, ist die vorliegende Norm nicht anwendbar. Zur Bewertung der Leistung solcher Generatoren wird FprEN 13203-2:2018 angewendet.

2 Normative Verweisungen

FprEN 13203-2:2018, Abschnitt 2 muss durch Folgendes ersetzt werden:

„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).

FprEN 13203-2:2018, Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs.“.

3 Begriffe

Muss FprEN 13203-2:2018, Abschnitt 3 mit den folgenden Zusätzen entsprechen:

3.18

Gerät mit Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung

Mikro-KWK-Gerät

µKWK-Gerät

Gerät, das entweder als Gesamteinheit auf den Markt gebracht wird oder als Gesamtsystem spezifiziert wird, um sicher und effektiv Heizung, Strom und sanitäres Warmwasser bereitzustellen, maßgeblich bestehend aus:

- primärem Generator (Wärme- und Stromerzeuger);
- Zusatzheizgerät;
- Abgasleitungen;
- Wärmespeicher

3.19

µKWK-Generator

Generator des µKWK-Geräts

bevorzugter Wärme- und Stromerzeuger

3.20

Zusatzheizgerät

nicht bevorzugte Wärmequelle für Spitzenlasten

3.21

Stromaufbereitung und Regelsystem

Einrichtung zur Umwandlung des elektrischen Spannungsniveaus und der Wellenform oder zur Änderung oder Regelung der elektrischen Leistungsabgabe des primären Wärme- und Stromerzeugers auf andere Weise, um diese angemessen und sicher in andere Bauteile innerhalb und außerhalb des Geräts einzuspeisen, einschließlich Regel- und Steuereinrichtungen, die für den Betrieb des primären Wärme- und Stromerzeugers eingesetzt werden, z. B. ein Gasventil, Sicherheitsregler und interne Kühlpumpen

3.22

elektrische Hilfsenergie

$E_{\text{Auxiliary}}$

elektrische Energie, die von den Komponenten des µKWK-Geräts verbraucht wird, die mit dem Zusatzheizgerät, dem Wärmemanagement und den Regel- und Steuereinrichtungen (z. B. Pumpe, Lüfter, Ventile, Regler) verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Elektrische Hilfsenergie ($E_{\text{Auxiliary}}$) wird in kWh angegeben.

3.23

erzeugte elektrische Energie

E_{CHP}

vom µKWK-Generator erzeugte elektrische Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Erzeugte elektrische Energie (E_{CHP}) wird in kWh angegeben.

3.24

abgegebene elektrische Energie

$E_{\text{delivered}}$

vom µKWK-Gerät ans Netz abgegebene elektrische Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Abgegebene elektrische Energie ($E_{\text{delivered}}$) wird in kWh angegeben.

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Referenzbedingungen

Muss FprEN 13203-2:2018, Abschnitt 4.1 mit dem folgenden Zusatz entsprechen:

Nach der letzten Einrückung „— elektrische Versorgungsspannung:“ wird hinzugefügt: „— 410 V ± 4 V dreiphasig (Drehstrom).“.

4.2 Messunsicherheiten

4.2.1 Allgemeines

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.2.1, entsprechen.

4.2.2 Beharrungszustände

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.2.2, entsprechen.

4.3 Prüfbedingungen

4.3.1 Allgemeines

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.1, außer dem zweiten Satz entsprechen, der nicht anwendbar ist.

4.3.2 Prüfraum

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.2, entsprechen.

4.3.3 Wasserversorgung

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.3 entsprechen.

4.3.4 Anfangseinstellung des Geräts

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.4, entsprechen.

4.3.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.5, entsprechen.

4.3.6 Stromversorgung

Muss FprEN 13203-2:2018, 4.3.6, entsprechen.

Der folgende Unterpunkt 4.3.7 muss hinzugefügt werden: „

4.3.7 Abgegebene elektrische Energie

Es muss dafür gesorgt werden, dass die abgegebene elektrische Energie gemessen werden kann.

ANMERKUNG Die zu messende abgegebene elektrische Energie darf durch einen Widerstand abgeführt oder ins Netz eingespeist werden.“

5 Bestimmung des Energieverbrauchs und der Stromerzeugung des Geräts

5.1 Allgemeines

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.1, entsprechen.

5.2 Lastprofile

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.2, entsprechen.

5.3 Bestimmung der durch die nutzbare Wassermenge zurückgewonnenen Energie

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.3, entsprechen.

5.4 Berechnung des Gasverbrauchs

5.4.1 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Sommerbetrieb

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.4.1, entsprechen.

5.4.2 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Winterbetrieb

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.4.2, mit den folgenden Änderungen entsprechen:

Gleichung (5) muss durch die folgende Gleichung ersetzt werden: „

$$Q_{\text{gas,W}} = \frac{Q_{\text{gas,S}}}{1 + 0,5 \cdot \left[\frac{\eta_{\text{CHP,Th-100}} \cdot Q_{\text{gas,S}}}{Q_{\text{ref}}} - 1 \right]} \quad (5)$$

“

In der Legende muss „ $\eta_{\text{CH-nom}}$ “ wie folgt durch „ $\eta_{\text{CHP,Th-100}}$ “ ersetzt werden:

„ $\eta_{\text{CHP,Th-100}}$ der nutzbare thermische Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung des μKWK -Generators (100 % durch das μKWK -Gerät und 100 % durch das Zusatzheizgerät) bei dem in der Produktnorm EN 50465:2015+A1:2018 für die Funktion der Raumheizung festgelegten Temperaturbereich oder bei der angegebenen höchsten Durchschnittstemperatur. Der nutzbare thermische Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung wird einschließlich des Hydraulikkreislaufes und des Speichers, sofern anwendbar, bestimmt. Siehe Bild D.1 und Bild D.2.“

Die letzten vier Absätze müssen durch Folgendes ersetzt werden:

„Der Wärmemotor eines Kombinations- μKWK -Geräts im Winterbetrieb verwendet den Großteil der Bedarfszeit auf die Raumheizung außerhalb von Absenkerperioden (die eine niedrigere Raumtemperatur und somit eine geringere Heizlast erfordern) während der Nacht (oder des Tags).

Schaltet ein Kombinations- μKWK -Gerät vom Betriebszustand Raumheizung in den Betriebszustand sanitäre Warmwasserbereitung und zurück auf Raumheizung, sind die gewöhnlich im Betriebszustand sanitäre Warmwasserbereitung verursachten Bereitschaftsverluste nicht verloren, sondern werden für den Betriebszustand Raumheizung genutzt.

Das bedeutet, dass Kombi-Kessel im Winterbetrieb geringere Warmwasser-Wärmeverluste aufweisen als im Sommerbetrieb.

Die Vorteile aufgrund dieser Energieeinsparungen von Kombinations- μKWK -Geräten müssen berücksichtigt werden.“

5.4.3 Jahreszeitlich gewichteter täglicher Gasverbrauch

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.4.3, entsprechen.

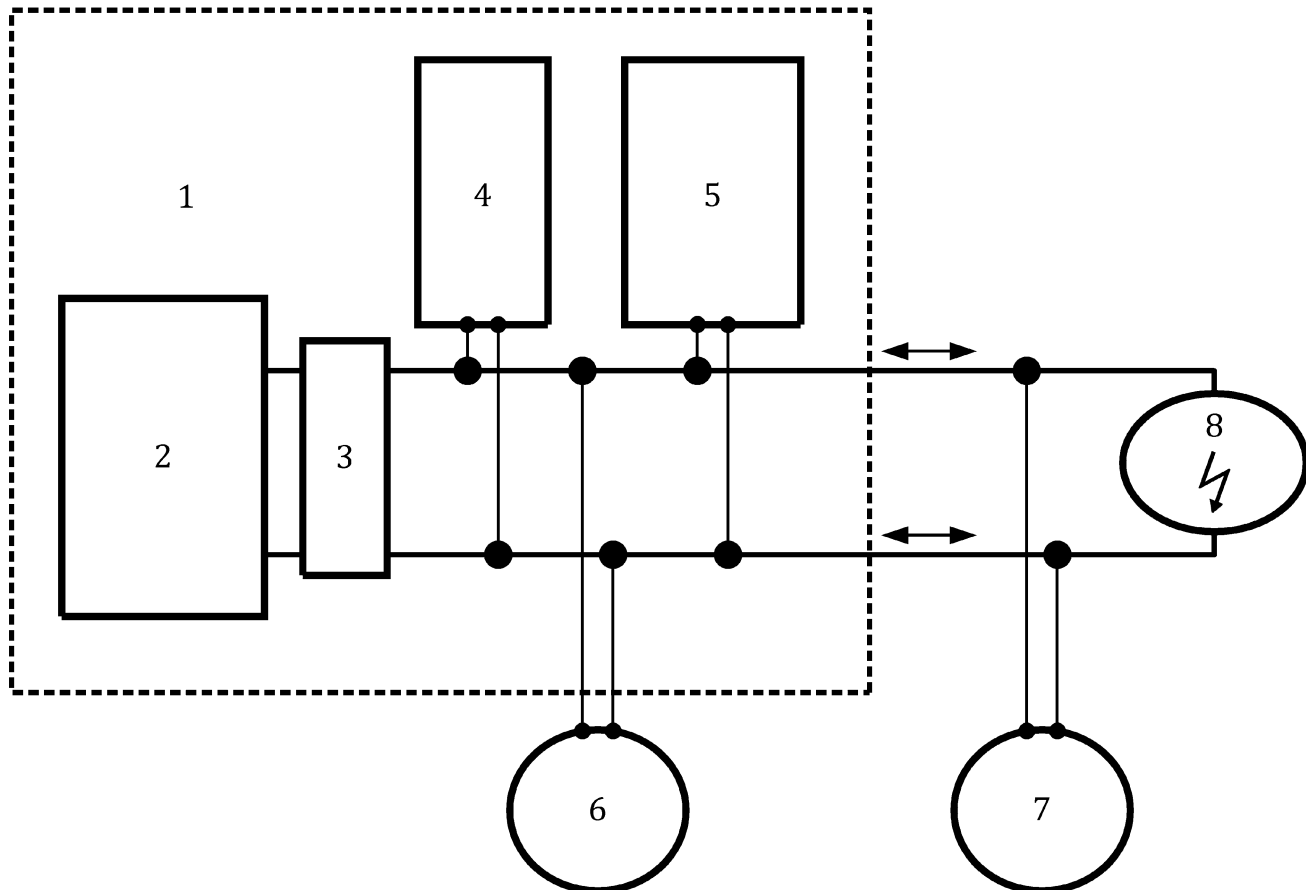
5.5 Berechnung der erzeugten elektrischen Energie

FprEN 13203-2:2018, 5.5 wird durch Folgendes ersetzt: „

5.5.1 Berechnung der abgegebenen elektrischen Energie

5.5.1.1 Allgemeines

Die vom Gerät abgegebene elektrische Energie im Sommerbetrieb ($E_{\text{delivered},24}$ in kWh) muss während des Zapfprogramms wie in 5.2 beschrieben und entsprechend den Herstellerangaben (siehe auch Bild 1, das den Messpunkt zeigt) gemessen werden. Die Messung beginnt zur gleichen Zeit und endet zur gleichen Zeit wie die Messung des Gasverbrauchs.



Legende

- 1 Grenze des μKWK-Pakets
- 2 μKWK-Generator
- 3 Leistungswandler
- 4 Hilfseinrichtungen (Generator, Wandler)
- 5 Hilfseinrichtungen (Zusatzheizgerät, Ventilator, Pumpe)
- 6 P_{CHP}
- 7 $P_{\text{delivered}}$
- 8 Versorgungsleitung

Bild 1 — Elektrische Messungen — Messpunkte

ANMERKUNG In Abhängigkeit von der Konstruktion des Geräts kann E_{CHP} direkt oder indirekt gemessen werden. Erforderlichenfalls kann E_{CHP} durch die Messung von $E_{\text{delivered}}$ und Subtraktion des gemessenen Werts des Stromverbrauchs der Hilfseinrichtungen berechnet werden (siehe Bild 1).

5.5.1.2 Berechnung der täglich abgegebenen elektrischen Energie im Sommerbetrieb

Die täglich abgegebene elektrische Energie im Sommerbetrieb muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{delivered,S}} = \frac{E_{\text{delivered,24}} \cdot Q_{\text{ref}}}{Q_{\text{H}_2\text{O}}} \quad (6)$$

Dabei ist

- $E_{\text{delivered,S}}$ die täglich abgegebene elektrische Energie im Sommerbetrieb, in kWh;
- $E_{\text{delivered,24}}$ die während der Prüfung mit dem 24-h-Zapfprogramm gemessene elektrische Energie, in kWh;
- Q_{ref} die beim verwendeten Zapfprogramm gelieferte Gesamtenergie, Wert aus den Tabellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7, in kWh;
- $Q_{\text{H}_2\text{O}}$ die dem Wasser zugeführte, gemessene Energie nach 5.3, in kWh.

5.5.1.3 Berechnung der täglich abgegebenen elektrischen Energie im Winterbetrieb

Die täglich abgegebene elektrische Energie im Winterbetrieb muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{delivered,W}} = E_{\text{delivered,S}} \cdot \frac{Q_{\text{gas,W}}}{Q_{\text{gas,S}}} \quad (7)$$

Dabei ist

- $E_{\text{delivered,W}}$ die berechnete täglich abgegebene elektrische Energie im Winterbetrieb, in kWh;
- $E_{\text{delivered,S}}$ die berechnete täglich abgegebene elektrische Energie im Sommerbetrieb nach 5.5.1.2, in kWh;
- $Q_{\text{gas,W}}$ der mit NCV berechnete tägliche Gasenergieverbrauch im Winterbetrieb nach 5.4.2, in kWh;
- $Q_{\text{gas,S}}$ der mit NCV berechnete tägliche Gasenergieverbrauch im Sommerbetrieb nach 5.4.1, in kWh.

5.5.1.4 Jahreszeitlich gewichtete täglich abgegebene elektrische Energie

Um sowohl den Sommer- als auch den Winterbetrieb zu berücksichtigen, wird die täglich abgegebene elektrische Energie mit der folgenden Gleichung gewichtet:

$$E_{\text{delivered,p}} = E_{\text{delivered,W}} \cdot \frac{D_{\text{W}}}{D_{\text{W}} + D_{\text{S}}} + E_{\text{delivered,S}} \cdot \frac{D_{\text{S}}}{D_{\text{W}} + D_{\text{S}}} \quad (8)$$

Dabei ist

- $E_{\text{delivered,p}}$ die gewichtete täglich abgegebene elektrische Energie, in kWh;
- $E_{\text{delivered,W}}$ die berechnete täglich abgegebene elektrische Energie im Winterbetrieb nach 5.5.1.3, in kWh;

- $E_{\text{delivered,S}}$ die berechnete täglich abgegebene elektrische Energie im Sommerbetrieb nach 5.5.1.2, in kWh;
- D_W die Anzahl der Tage im Winterbetrieb, diese Zahl ist gleich 200;
- D_S die Anzahl der Tage im Sommerbetrieb, diese Zahl ist gleich 165.

5.5.2 Berechnung der erzeugten elektrischen Energie

5.5.2.1 Allgemeines

Die vom Gerät erzeugte elektrische Energie im Sommerbetrieb ($E_{\text{CHP},24}$, in kWh) muss während des Zapfprogramms wie in 5.2 beschrieben und entsprechend den Herstellerangaben (siehe auch Bild 1, das den Messpunkt zeigt) gemessen werden. Die Messung beginnt zur gleichen Zeit und endet zur gleichen Zeit wie die Messung des Gasverbrauchs.

5.5.2.2 Berechnung der täglich erzeugten elektrischen Energie im Sommerbetrieb

Die täglich erzeugte elektrische Energie im Sommerbetrieb muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{CHP,S}} = \frac{E_{\text{CHP},24} \cdot Q_{\text{ref}}}{Q_{\text{H}_2\text{O}}} \quad (9)$$

Dabei ist

- $E_{\text{CHP,S}}$ die täglich erzeugte elektrische Energie im Sommerbetrieb, in kWh;
- $E_{\text{CHP},24}$ die während der Prüfung mit dem 24-h-Zapfprogramms täglich erzeugte elektrische Energie, in kWh;
- Q_{ref} die beim verwendeten Zapfprogramm gelieferte Gesamtenergie, Wert aus den Tabellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7, in kWh;
- $Q_{\text{H}_2\text{O}}$ die dem Wasser entnommene, gemessene Energie nach 5.3, in kWh.

5.5.2.3 Berechnung der täglich erzeugten elektrischen Energie im Winterbetrieb

Die täglich erzeugte elektrische Energie im Winterbetrieb muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{CHP,W}} = E_{\text{CHP,S}} \cdot \frac{Q_{\text{gas,W}}}{Q_{\text{gas,S}}} \quad (10)$$

Dabei ist

- $E_{\text{CHP,W}}$ die berechnete täglich erzeugte elektrische Energie im Winterbetrieb, in kWh;
- $E_{\text{CHP,S}}$ die berechnete täglich erzeugte elektrische Energie im Sommerbetrieb nach 5.5.2.2, in kWh;
- $Q_{\text{gas,W}}$ der mit NCV berechnete tägliche Gasenergieverbrauch im Winterbetrieb nach 5.4.2, in kWh;
- $Q_{\text{gas,S}}$ der mit NCV berechnete tägliche Gasenergieverbrauch im Sommerbetrieb nach 5.4.1, in kWh.

5.5.2.4 Jahreszeitlich gewichtete täglich erzeugte elektrische Energie

Um sowohl den Sommer- als auch den Winterbetrieb zu berücksichtigen, wird die täglich erzeugte elektrische Energie mit der folgenden Gleichung gewichtet:

$$E_{\text{CHP,p}} = E_{\text{CHP,W}} \cdot \frac{D_{\text{W}}}{D_{\text{W}} + D_{\text{S}}} + E_{\text{CHP,S}} \cdot \frac{D_{\text{S}}}{D_{\text{W}} + D_{\text{S}}} \quad (11)$$

Dabei ist

- $E_{\text{CHP,p}}$ die gewichtete täglich erzeugte elektrische Energie, in kWh;
- $E_{\text{CHP,W}}$ die berechnete täglich erzeugte elektrische Energie im Winterbetrieb nach 5.5.2.3 in kWh;
- $E_{\text{CHP,S}}$ die berechnete täglich erzeugte elektrische Energie im Sommerbetrieb nach 5.5.2.2 in kWh;
- D_{W} die Anzahl der Tage im Winterbetrieb, diese Zahl ist gleich 200;
- D_{S} die Anzahl der Tage im Sommerbetrieb, diese Zahl ist gleich 165.

5.5.3 Berechnung der elektrischen Hilfsenergie

Die elektrische Energie aller Hilfseinrichtungen und elektronischen Bauteile, die entsprechend der Beschreibung in den Geräteunterlagen für den Betrieb des/der Zapfprogramms/e bei üblicher Nutzung erforderlich sind, wird gemessen, auch wenn diese Hilfseinrichtungen keine festen Bestandteile des Geräts sind.

Wenn eine für die Bereitstellung von Warmwasser erforderliche elektrische Hilfseinrichtung (z. B. eine Pumpe) kein fester Bestandteil des Geräts ist, müssen deren wesentliche Eigenschaften in der Aufstellungsanleitung des Geräts festgelegt sein. Für die Prüfverfahren muss eine geeignete Komponente verwendet werden.

Der Stromverbrauch der Hilfseinrichtungen ($E_{\text{Auxiliary}}$, in kWh) muss nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{Auxiliary}} = E_{\text{CHP,p}} - E_{\text{delivered,p}} \quad (12)$$

Dabei ist

- $E_{\text{Auxiliary}}$ die tägliche elektrische Hilfsenergie, in kWh;
- $E_{\text{CHP,p}}$ die gewichtete täglich erzeugte elektrische Energie nach 5.5.2.4, in kWh;
- $E_{\text{delivered,p}}$ die gewichtete täglich abgegebene elektrische Energie nach 5.5.1.4, in kWh.

“.

5.6 Messung von Energieverbrauch und -erzeugung im Bereitschaftsmodus

Die Größe des Punkts 5.6 muss wie folgt geändert werden: „

5.6 Messung von Energieverbrauch und -erzeugung im Bereitschaftsmodus“.

5.6.1 Allgemeines

Muss FprEN 13203-2:2018, 5.6.1 entsprechen.

Die zweite Einrückung muss durch Folgendes ersetzt werden: „

- Bei Geräten mit wiederholten Regelungszuständen innerhalb einer Zeitdauer von 24 h dürfen Gas- und Hilfsenergieverbrauch sowie die abgegebene und erzeugte elektrische Energie über eine Zeitdauer (t_a) gemessen werden, die bei regelmäßiger Betriebsweise des Geräts einem oder mehreren Regelungszustand/-zuständen entspricht (siehe Bild A.4).“.

5.6.2 Berechnung des täglichen Gasenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus

Muss FprEN 13203-2:2017, 5.6.2, entsprechen.

5.6.3 Berechnung der täglichen Hilfsenergie im Bereitschaftsmodus

FprEN 13203-2:2018, 5.6.3, muss durch Folgendes ersetzt werden:„

5.6.3.1 Berechnung der täglich abgegebenen elektrischen Energie im Bereitschaftsmodus

Die täglich abgegebene elektrische Energie muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{delivered, stb}} = E_{\text{delivered, stb, mes}} \cdot \frac{24}{t_a} \quad (13)$$

Dabei ist

- $E_{\text{delivered, stb}}$ die täglich abgegebene elektrische Energie im Bereitschaftsmodus, in kWh;
- $E_{\text{delivered, stb, mes}}$ die während der Prüfung gemessene abgegebene elektrische Energie, in kWh;
- t_a die Dauer der Prüfung ($t_a = 1$ h bei Geräten ohne Regelungszustand), in h.

5.6.3.2 Berechnung der täglich erzeugten elektrischen Energie im Bereitschaftsmodus

Die täglich erzeugte elektrische Energie muss nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$E_{\text{CHP, stb}} = E_{\text{CHP, stb, mes}} \cdot \frac{24}{t_a} \quad (1)$$

Dabei ist

- $E_{\text{CHP, stb}}$ die täglich erzeugte elektrische Energie im Bereitschaftsmodus, in kWh;
- $E_{\text{CHP, stb, mes}}$ die während der Prüfung gemessene erzeugte elektrische Energie, in kWh;
- t_a die Dauer der Prüfung ($t_a = 1$ h bei Geräten ohne Regelungszustand), in h.

ANMERKUNG In Abhängigkeit von der Konstruktion des Geräts kann $E_{\text{CHP, stb}}$ direkt oder indirekt gemessen werden. Erforderlichenfalls kann $E_{\text{CHP, stb}}$ durch die Messung von $E_{\text{delivered, stb}}$ und Subtraktion des gemessenen Werts des Stromverbrauchs der Hilfseinrichtungen berechnet werden.