

Mitteilung der Kommission im Rahmen der Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energiekennzeichnung von Raumheizgeräten, Kombiheizgeräten, Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen sowie von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen

(2014/C 207/02)

1. Veröffentlichung von Titeln und Fundstellen vorläufiger Mess- und Berechnungsmethoden (*) zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 813/2013, insbesondere der Anhänge III und IV, und der Verordnung (EU) Nr. 811/2013, insbesondere der Anhänge VII und VIII.
2. In Kursivschrift angegebene Parameter werden in der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 und der Verordnung (EU) Nr. 811/2013 bestimmt.
3. Fundstellen

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
-----------	--------------	------------------	-------------

Mit gasförmigen Brennstoffen betriebene Raumheizgeräte mit Heizkessel und mit gasförmigen Brennstoffen betriebene Kombiheizgeräte mit Heizkessel

η , P , Bauarten, P_{stby} , P_{ign}	CEN	EN 15502-1:2012 Heizkessel für gasförmige Brennstoffe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen	EN 15502-1:2012 soll EN 297, EN 483, EN 677, EN 656, EN 13836 und EN 15420 ersetzen.
Nutzwärmeerzeugung bei Nennwärmeleistung P_4 und Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung η_4 bei 80/60 °C	CEN	§ 3.1.6 Nennleistung (Definition, Symbol P_n); § 3.1.5.7 Wirkungsgrad (Definition, Symbol η_u) § 9.2.2 (Prüfung)	Alle Werte des Wirkungsgrads beziehen sich auf den Brennwert (GCV).
Bauarten, Definitionen	CEN	§ 3.1.10. Bauarten von Kesseln mit Definition der Begriffe „Kombinationskessel“, „Niedertemperaturkessel“ und „Brennwertkessel“. § 8.15. Kondensatbildung (Anforderungen und Prüfung)	

(*) Diese vorläufigen Methoden sollen letztlich durch harmonisierte Normen ersetzt werden. Sobald verfügbar, werden die Fundstellen der harmonisierten Normen gemäß den Artikeln 9 und 10 der Richtlinie 2009/125/EG im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht.

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Nutzwärmeerzeugung bei 30 % der Nennwärmeleistung P_1 und Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmeleistung η_1 bei Teilwärmezufuhr und Niedertemperaturbetrieb	CEN	§ 3.1.5.7. Wirkungsgrad (Definition, Symbol η_u) § 9.3.2. Wirkungsgrad bei Teillast, Prüfungen	1) Die Prüfungen werden bei 30 % der Nennwärmezufuhr und nicht bei kontinuierlicher Mindestwärmezufuhr durchgeführt. 2) Die Prüfungs-Rücklauftemperaturen betragen 30 °C (Brennwertkessel), 37 °C (Niedertemperaturkessel) bzw. 50 °C (Standardkessel). Gemäß prEN 15502-1:2013 — ist η_4 der nutzbare Wirkungsgrad bei Nennwärmebelastung bzw. (bei Geräten mit Einstellbereich) beim arithmetischen Mittel der Höchst- und Mindestwärmebelastung; — ist η_1 der nutzbare Wirkungsgrad bei 30 % der Nennwärmebelastung bzw. (bei Geräten mit Einstellbereich) bei 30 % des arithmetischen Mittels der Höchst- und Mindestwärmebelastung.
Wärmeverlust im Bereitschaftszustand P_{stby}	CEN	§ 9.3.2.3.1.3 Wärmeverluste im Bereitschaftszustand (Prüfung)	
Energieverbrauch der Zündflamme P_{ign}	CEN	§ 9.3.2 Tabellen 6 und 7: Q3 = Zündflamme	Für Zündflammen, die bei abgeschaltetem Hauptbrenner brennen.
Stickoxidemissionen (NO_x)	CEN	EN 15502-1:2012 § 8.13. NO_x (Klassifikation, Prüf- und Berechnungsmethoden)	Die NO_x -Emissionswerte beziehen sich auf den Brennwert.

Mit flüssigen Brennstoffen betriebene Raumheizgeräte mit Heizkessel und mit flüssigen Brennstoffen betriebene Kombiheizgeräte mit Heizkessel

Allgemeine Prüfbedingungen		EN 304:1992; A1:1998; A2:2003; Heizkessel – Prüfregele für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern; Abschnitt 5 („Prüfungen“)	
Wärmeverlust im Bereitschaftszustand P_{stby}	CEN	EN 304 wie oben; § 5.7 Ermittlung des Wärmeverlusts im Bereitschaftszustand	$P_{stby} = q \times (P_4/\eta_4)$; „q“ ist in EN 304 definiert. Die in EN304 beschriebene Prüfung wird mit $\Delta 30K$ durchgeführt.

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad im Betriebszustand η_{son} mit Prüfergebnissen für die Nutzwärmeerzeugung P	CEN	Bei Brennwertkesseln: EN 15034:2006 Heizkessel – Öl-Brennwertkessel; § 5.6 Wirkungsgrad Bei Standard- und Niedertemperaturkesseln: EN 304:1992; A1:1998; A2:2003; Heizkessel – Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern; Abschnitt 5 („Prüfungen“)	EN 15034:2006 bezieht sich auf Öl-Brennwertkessel. Auf Kessel mit Gebläsebrenner finden ähnliche Abschnitte in EN 303-1, EN 303-2 und EN 303-4 Anwendung. Für atmosphärische, nicht durch ein Gebläse unterstützte Brenner gilt EN 1:1998. Die Prüfbedingungen (Leistungs- und Temperatureinstellungen) für η_1 und η_4 sind dieselben wie bei Kesseln für gasförmige Brennstoffe.
Stickoxidemissionen (NO_x)	CEN	EN 267:2009+A1:2011 Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe; § 4.8.5. Emissionsgrenzwerte für NO_x und CO; § 5. Prüfung. ANHANG B. Emissionsmessungen und Korrekturen	Die NO_x -Emissionswerte beziehen sich auf den Brennwert. Es wird ein Referenz-Stickstoffgehalt des Brennstoffs von 140mg/kg angewandt. Wird ein anderer Stickstoffgehalt gemessen, wird außer bei Kerosinöl folgende Korrekturformel angewandt: $NO_{x(EN267)} \left[\frac{mg}{kWh} \right] = NO_{xref} \left[\frac{mg}{kWh} \right] - (N_{meas} - N_{ref}) \times 0,2$ $NO_{x(EN 267)}$ ist der Wert NO_x , angepasst an die Referenz-Stickstoffbedingungen des gewählten Öls von 140 mg/kg; NO_{xref} ist der gemessene NO_x -Wert gemäß Anhang B.2; N_{meas} ist der gemessene Wert des Stickstoffgehalts des Öls in mg/kg; $N_{ref} = 140$ mg/kg. Bei der Prüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Norm wird der Wert $NO_{x(EN 267)}$ angewandt.

Elektrische Raumheizgeräte mit Heizkessel und elektrische Kombiheizgeräte mit Heizkessel

Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_e von elektrischen Raumheizgeräten mit Heizkessel und von elektrischen Kombiheizgeräten mit Heizkessel	Europäische Kommission	Nummer 4 dieser Mitteilung	Weitere Elemente der Messungen und Berechnungen in Bezug auf den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Raumheizgeräten mit Heizkessel, Kombiheizgeräten mit Heizkessel und Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung
---	------------------------	----------------------------	---

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
-----------	--------------	------------------	-------------

Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung

<p>Nutzwärmeerzeugung bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei abgeschaltetem Zusatzheizgerät $P_{CHP100+Sup0}$ Nutzwärmeerzeugung bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei eingeschaltetem Zusatzheizgerät $P_{CHP100+Sup100}$ Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei abgeschaltetem Zusatzheizgerät $\eta_{CHP100+Sup0}$ Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei eingeschaltetem Zusatzheizgerät $\eta_{CHP100+Sup100}$ Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei abgeschaltetem Zusatzheizgerät $\eta_{el,CHP100+Sup0}$ Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung des Raumheizgeräts mit Kraft-Wärme-Kopplung bei eingeschaltetem Zusatzheizgerät $\eta_{el,CHP100+Sup100}$</p>	<p>CEN</p>	<p>FprEN 50465:2013 Gasgeräte – Brennstoffzellen-Gasheizgerät mit einer Nennwärmebelastung kleiner oder gleich 70 kW Wärmeleistung: 6.3 Wärmebelastung, Wärmeleistung und elektrische Leistung; 7.3.1 und 7.6.1; Wirkungsgrade: 7.6.1 Wirkungsgrad (H_i) und 7.6.2.1. Wirkungsgrad – Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad – Umwandlungsgrad in den Brennwert-Wirkungsgrad.</p>	<p>$P_{CHP100+Sup0}$ entspricht $Q_{CHP_100+Sup_0} \times \eta_{th,CHP_100+Sup_0}$ in FprEN 50465:2013 $P_{CHP100+Sup0}$ entspricht $Q_{CHP_100+Sup_0} \times \eta_{th,CHP_100+Sup_0}$ in FprEN 50465:2013 $\eta_{CHP100+Sup0}$ entspricht $\eta_{Hs,th,CHP_100+Sup_0}$ in FprEN 50465:2013 $\eta_{CHP100+Sup100}$ entspricht $\eta_{Hs,th,CHP_100+Sup_100}$ in FprEN 50465:2013 $\eta_{el,CHP100+Sup0}$ entspricht $\eta_{Hs,el,CHP_100+Sup_0}$ in FprEN 50465:2013 $\eta_{el,CHP100+Sup100}$ entspricht $\eta_{Hs,el,CHP_100+Sup_100}$ in FprEN 50465:2013 FprEN 50465 dient nur als Referenz für die Berechnung von $P_{CHP100+Sup0}$, $P_{CHP100+Sup100}$, $\eta_{CHP100+Sup0}$, $\eta_{CHP100+Sup100}$, $\eta_{el,CHP100+Sup0}$, $\eta_{el,CHP100+Sup100}$. Bei der Berechnung von η_s und η_{son} von Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung wird die in dieser Mitteilung beschriebene Methodik angewandt.</p>
<p>P_{stby}, P_{ign}</p>	<p>CEN</p>	<p>FprEN 50465:2013 Gasgeräte – Brennstoffzellen-Gasheizgerät mit einer Nennwärmebelastung kleiner oder gleich 70 kW</p>	
<p>Wärmeverlust im Bereitschaftszustand P_{stby}</p>	<p>CEN</p>	<p>§ 7.6.4 Wärmeverluste im Bereitschaftszustand P_{stby} ;</p>	

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Energieverbrauch der Zündflamme P_{ign}	CEN	§ 7.6.5 Wärmezufuhr der Zündflamme Q_{pilot}	P_{ign} entspricht Q_{pilot} in FprEN 50465:2013
Stickoxidemissionen (NO_x)	CEN	FprEN 50465:2013 § 7.8.2 NO_x (Andere Schadstoffe)	Die NO_x -Emissionswerte werden in mg/kWh Brennstoffzufuhr gemessen und beziehen sich auf den Brennwert. Die während der Prüfung erzeugte elektrische Energie wird bei der Berechnung der NO_x -Emissionen nicht berücksichtigt.

Raumheizgeräte mit Heizkessel, Kombiheizgeräte mit Heizkessel und Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung

Hilfsstromverbrauch bei Vollast el_{max} , bei Teillast el_{min} und im Bereitschaftszustand P_{SB}	CEN	EN 15456:2008: Heizkessel – Elektrische Leistungsaufnahme für Wärmeerzeuger EN 15502:2012 bei Heizkesseln für gasförmige Brennstoffe. FprEN 50465:2013 Bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung § 7.6.3 Hilfsstromverbrauch bei energieverbrauchsrelevanten Produkten	Messung ohne Umwälzpumpe el_{max} entspricht $P_{el_{max}}$ in FprEN 50465:2013 el_{min} entspricht $P_{el_{min}}$ in FprEN 50465:2013 Bei der Ermittlung von el_{max} , el_{min} und P_{SB} , wird der Hilfsstromverbrauch des Hauptwärmeerzeugers berücksichtigt.
Schalleistungspegel L_{WA}	CEN	Für den Schalleistungspegel, in Innenräumen gemessen: EN 15036-1: Heizkessel – Prüfverfahren für Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern – Teil 1: Luftschallemissionen von Wärmeerzeugern.	Hinsichtlich der Akustik wird in EN 15036-1 auf ISO 3743-1 (Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern – Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden) und auf andere zulässige Methoden mit unterschiedlichen Genauigkeiten verwiesen.
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s von Raumheizgeräten mit Heizkessel, Kombiheizgeräten mit Heizkessel und Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung	Europäische Kommission	Nummer 4 dieser Mitteilung.	Weitere Elemente der Messungen und Berechnungen in Bezug auf den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Raumheizgeräten mit Heizkessel, Kombiheizgeräten mit Heizkessel und Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
-----------	--------------	------------------	-------------

Raumheizgeräte mit Wärmepumpe und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe

Prüfmethoden, elektrisch betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen	CEN	EN 14825:2013 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl; Abschnitt 8: Prüfverfahren zur Prüfung der Leistung sowie der EERPL- und COPPL-Werte im Aktiv-Modus unter Teillastbedingungen Abschnitt 9: Prüfverfahren für den Energieverbrauch im Betriebszustand „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	
Prüfmethoden für mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen	CEN	EN 14825:2013 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl; Abschnitt 8: Prüfverfahren zur Prüfung der Leistung sowie der EERPL- und COPPL-Werte im Aktiv-Modus unter Teillastbedingungen Abschnitt 9: Prüfverfahren für den Energieverbrauch im Betriebszustand „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	Bis zur Veröffentlichung einer neuen Europäischen Norm. In der Sachverständigengruppe CEN/TC299 WG3 wird derzeit ein Arbeitspapier erstellt

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Prüfmethoden für mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebene Sorptionswärmepumpen	CEN	prEN 12309-4:2013 Gasbefeuerte Sorptions-Geräte für Heizung und/oder Kühlung mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW – Prüfverfahren	
Mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe oder elektrisch betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen, Prüfbedingungen für Luft-Wasser-, Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Geräte für Anwendungen bei durchschnittlichen, wärmeren und kälteren Klimaverhältnissen und bei mittlerer Temperatur für die Berechnung der Jahresarbeitszahl SCOP bei elektrisch betriebenen Wärmepumpen und der Jahresheizzahl SPER bei Wärmepumpen, die von Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe angetrieben werden.	CEN	EN 14825:2013 Abschnitt 5.4.4, Tabellen 18,19 und 20 (Luft-Wasser); Abschnitt 5.5.4, Tabellen 30,31 und 32 (Sole-Wasser, Wasser-Wasser); Die in der Spalte „Variabler Austritt“ aufgeführten Austrittstemperaturen sind bei Wärmepumpen anzuwenden, die die Austrittswassertemperatur (Durchfluss) nach dem Wärmebedarf regeln. Die in der Spalte „Fest eingestellter Austritt“ aufgeführten Austrittstemperaturen sind bei Wärmepumpen anzuwenden, die die Austrittswassertemperatur (Durchfluss) nicht nach dem Wärmebedarf regeln, sondern eine feste Austrittstemperatur aufweisen.	Für Wärmepumpen, die mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe betrieben werden, gilt EN 14825:2013 bis zur Veröffentlichung einer neuen Europäischen Norm. Die mittlere Temperatur entspricht der hohen Temperatur in EN 14825:2013. Die Prüfungen erfolgen gemäß EN 14825:2013, Abschnitt 8: Bei Geräten mit fest eingestellter Leistung werden die in EN 14825:2013, Abschnitt 8.4, aufgeführten Prüfungen durchgeführt. Die Austrittstemperaturen bei den Prüfungen sind entweder diejenigen, aus denen sich die durchschnittlichen Austrittstemperaturen ergeben, die den Nennpunkten in EN 14825:2013 entsprechen, oder diese Daten werden durch lineare Interpolation/Extrapolation aus den Prüfpunkten in EN 14511-2:2013 gewonnen, die bei Bedarf durch Prüfungen bei anderen Austrittstemperaturen ergänzt werden. Bei Geräten mit variabler Leistung werden die in EN 14825:2013 Abschnitt 8.5.2 aufgeführten Prüfungen durchgeführt. Die Prüfbedingungen entsprechen entweder den Prüfbedingungen für die in dieser Norm aufgeführten Nennpunkte, oder die Prüfungen werden bei anderen Austrittstemperaturen und Teillastbedingungen durchgeführt, wobei die Daten für die Nennpunkte in EN 14825:2013 durch lineare Interpolation oder Extrapolation gewonnen werden. Neben den Prüfbedingungen A bis F sind, „wenn der TOL (Betriebsgrenze) unterhalb von -20 °C liegt, [...] als zusätzlicher Berechnungspunkt die Leistung und der COPPL-Wert bei -15 °C vorzusehen“ (Zitat aus EN 14825:2013 § 7.4). Für die Zwecke dieser Mitteilung wird dieser Punkt als Punkt „G“ bezeichnet.

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
<p>Mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebene Sorptionswärmepumpen Prüfbedingungen für Luft-Wasser-, Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Geräte für Anwendungen bei mittlerer Temperatur und bei durchschnittlichen, wärmeren und kälteren Klimaverhältnissen zur Berechnung der Jahresheizzahl SPER</p>	CEN	<p>prEN 12309-3:2012 Gasbefeuerte Sorptions-Geräte für Heizung und/oder Kühlung mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW – Teil 3: Prüfbedingungen Abschnitt 4.2 Tabellen 5 und 6.</p>	<p>Die mittlere Temperatur entspricht der hohen Temperatur in prEN 12309-3:2012.</p>
<p>Mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe oder elektrisch betriebene Kalt-dampf-Kompressionswärmepumpen, Prüfbedingungen für Luft-Wasser-, Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Geräte für Niedertemperaturanwendungen bei durchschnittlichen, wärmeren und kälteren Klimaverhältnissen für die Berechnung der Jahresarbeitszahl SCOP bei elektrisch betriebenen Wärmepumpen und der Jahresheizzahl SPER bei Wärmepumpen, die von Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe angetrieben werden.</p>	CEN	<p>EN 14825:2013; Abschnitt 5.4.2, Tabellen 11,12 und 13 (Luft-Wasser); Abschnitt 5.5.2, Tabellen 24,25 und 26 (Sole-Wasser, Wasser-Wasser); Die in der Spalte „Variabler Austritt“ aufgeführten Austrittstemperaturen sind bei Wärmepumpen anzuwenden, die die Austritts-Wassertemperatur (Durchfluss) nach dem Wärmebedarf regeln. Die in der Spalte „Fest eingestellter Austritt“ aufgeführten Austrittstemperaturen sind bei Wärmepumpen anzuwenden, die die Austritts-Wassertemperatur (Durchfluss) nicht nach dem Wärmebedarf regeln, sondern eine feste Austrittstemperatur aufweisen.</p>	<p>Dieselben Hinweise wie bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen und Anwendungen bei mittlerer Temperatur, mit Ausnahme des Hinweises „Die mittlere Temperatur entspricht der hohen Temperatur in EN 14825:2013“.</p>
<p>Mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebene Sorptionswärmepumpen Prüfbedingungen für Luft-Wasser-, Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Geräte für Niedertemperaturanwendungen bei durchschnittlichen, wärmeren und kälteren Klimaverhältnissen für die Berechnung der Jahresheizzahl SPER</p>	CEN	<p>prEN 12309-3:2012 Gasbefeuerte Sorptions-Geräte für Heizung und/oder Kühlung mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW – Teil 3: Prüfbedingungen Abschnitt 4.2 Tabellen 5 und 6.</p>	

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Elektrisch betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen Berechnung der Jahresarbeitszahl SCOP	CEN	EN 14825:2013 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl; Abschnitt 7: Berechnungsverfahren für die Bezugswerte SCOP, SCOP _{on} und SCOP _{net}	
Mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen, Berechnung der Jahresheizzahl SPER	CEN	Derzeit werden neue Europäische Normen erarbeitet.	Die Formeln zur Berechnung der SPER werden analog zu den Formeln für die Berechnung der SCOP bei elektrisch betriebenen Kaldampf-Kompressionswärmepumpen festgelegt: COP, SCOP _{net} , SCOP _{on} und SCOP werden durch GUE _{GCV} , PER, SPER _{net} , SPER _{on} und SPER ersetzt.
Mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebene Sorptionswärmepumpen Berechnung der Jahresheizzahl SPER	CEN	prEN12309-6:2012 Gasbefeuerte Sorptions-Geräte für Heizung und/oder Kühlung mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW – Teil 6: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen	SPER entspricht SPER _h in prEN12309-6:2012
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe	Europäische Kommission	Nummer 5 dieser Mitteilung	Zusätzliche Elemente für Berechnungen in Bezug auf den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Raumheizgeräten mit Wärmepumpe und Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Mit Verbrennungsmotoren für flüssige oder gasförmige Brennstoffe betriebene Kaldampf-Kompressionswärmepumpen, Stickoxidemissionen (NO_x)	CEN	In der Sachverständigen-gruppe CEN/TC299 WG3 wird derzeit eine neue Europäische Norm erarbeitet.	Nur bei Geräten mit variabler Leistung werden die NO_x -Emissionen bei Norm-Nennbedingungen gemäß Anhang III Tabelle 3 der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission gemessen, wobei „Engine rpm equivalent ($Erpm_{equivalent}$)“ zu verwenden ist. $Erpm_{equivalent}$ errechnet sich wie folgt: $Erpm_{equivalent} = X_1 \times F_{p1} + X_2 \times F_{p2} + X_3 \times F_{p3} + X_4 \times F_{p4}$ X_i = Motordrehzahl bei 70 %, 60 %, 40 % bzw. 20 % der Nennwärmezufuhr. X_1, X_2, X_3, X_4 = Motordrehzahl bei 70 %, 60 %, 40 % bzw. 20 % der Nennwärmezufuhr. F_{pi} = Wichtungsfaktoren gemäß EN15502-1:2012, Abschnitt 8.13.2.2 Falls X_i geringer ist als die Mindestdrehzahl des Motors (E_{min}) der Ausrüstung, dann gilt: $X_i = X_{min}$
Mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebene Sorptionswärmepumpen Stickoxidemissionen (NO_x)	CEN	In der Sachverständigen-gruppe CEN/TC299 WG2 wird derzeit eine neue Europäische Norm erarbeitet. prEN 12309-2:2013 Abschnitt 7.3.13 „ NO_x -Messung“	Die NO_x -Emissionswerte werden in mg/kWh Brennstoffzufuhr gemessen und beziehen sich auf den Brennwert. Es dürfen keine alternativen Methoden zur Angabe von NO_x in mg/kWh Wärmeleistung angewandt werden.
Schalleistungspegel (L_{WA}) von Raumheizgeräten mit Wärmepumpe und von Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe	CEN	Für den Schalleistungspegel, innen und außen gemessen: EN 12102:2013 Klimageräte, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Messung der Luftschallemissionen – Bestimmung des Schalleistungspegels	Auch bei Sorptionswärmepumpen anzuwenden, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden

Parameter	Organisation	Fundstelle/Titel	Anmerkungen
Temperaturregler			
Definition der Temperaturreglerklassen, Beitrag der Temperaturregler zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen	Europäische Kommission	Nummer 6 dieser Mitteilung	Zusätzliche Elemente für Berechnungen in Bezug auf den Beitrag der Temperaturregler zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen
Kombiheizgeräte			
Warmwasserbereitungs-Nutzungsgrad η_{wh} von Kombi-Warmwasserbereitern, Q_{elec} und Q_{fuel}	Europäische Kommission	Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission, Anhang IV Nummer 3 Buchstabe a Mitteilung 2014/C 207/03 [Fundstelle nach Veröffentlichung im Amtsblatt einzufügen] im Rahmen der Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern und der Durchführung der delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieeffizienzkennzeichnung von Warmwasserbereitern, Warmwasserspeichern und Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen	Hinsichtlich der Messung und Berechnung von Q_{fuel} und Q_{elec} wird auf die Vorgaben in der Mitteilung 2014/C 207/03 verwiesen, die sich auf denselben Warmwasserbereitertyp und dieselbe(n) Energiequelle(n) beziehen.

4. Zusätzliche Elemente für Messungen und Berechnungen in Bezug auf den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Raumheizgeräten mit Heizkessel, Kombiheizgeräten mit Heizkessel und Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung

4.1. Prüfpunkte

Raumheizgeräte mit Heizkessel und Kombiheizgeräte mit Heizkessel: Messung der Werte des Brennstoff-Wirkungsgrads η_4 , η_1 und der Werte der Nutzwärmeerzeugung P_4 , P_1 ;

Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung:

- Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte: Messung des Brennstoff-Wirkungsgrads $\eta_{CHP100+Sup0}$, der Nutzwärmeerzeugung $P_{CHP100+Sup0}$ und des elektrischen Wirkungsgrads $\eta_{el,CHP100+Sup0}$;
- Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten: Messung des Brennstoff-Wirkungsgrads $\eta_{CHP100+Sup0}$, $\eta_{CHP100+Sup100}$, der Nutzwärmeerzeugung $P_{CHP100+Sup0}$, $P_{CHP100+Sup100}$ und des elektrischen Wirkungsgrads $\eta_{el,CHP100+Sup0}$, $\eta_{el,CHP100+Sup100}$.

4.2. Berechnung des Raumheizungs-Jahresnutzungsgrads

Der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s ist wie folgt definiert:

$$\eta_s = \eta_{son} - \sum F(i)$$

Dabei gilt:

η_{son} ist der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad im Betriebszustand, der gemäß Nummer 4.3 berechnet und in % angegeben wird;

F(i) sind Berichtigungswerte gemäß Nummer 4.4, die in % angegeben werden.

4.3. Berechnung des Raumheizungs-Jahresnutzungsgrads im Betriebszustand

Der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad im Betriebszustand η_{son} errechnet sich wie folgt:

- (a) bei mit Brennstoffen betriebenen Raumheizgeräten mit Heizkessel sowie bei mit Brennstoffen betriebenen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$\eta_{son} = 0,85 \times \eta_1 + 0,15 \times \eta_4$$

- (b) bei elektrischen Raumheizgeräten mit Heizkessel und elektrischen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$\eta_{son} = \eta_4$$

Dabei gilt:

$$\eta_4 = P_4 / (EC \times CC); \text{ dabei ist}$$

EC = erforderlicher Stromverbrauch für die Nutzwärmeerzeugung P_4

(c) bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte:

$$\eta_{\text{son}} = \eta_{\text{CHP100+Sup0}}$$

(d) bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten:

$$\eta_{\text{son}} = 0,85 \times \eta_{\text{CHP100+Sup0}} + 0,15 \times \eta_{\text{CHP100+Sup100}}$$

4.4. Berechnung von F(i)

(a) Der Korrekturwert F(1) steht für einen negativen Beitrag zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Heizgeräten aufgrund angepasster Beiträge von Temperaturreglern zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen gemäß Nummer 6.2. Bei Raumheizgeräten mit Heizkessel, Kombiheizgeräten mit Heizkessel und Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung beträgt der Korrekturwert F(1) = 3 %.

(b) Der Korrekturwert F(2) steht für einen negativen Beitrag des Hilfsstromverbrauchs zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad; er wird in % angegeben und errechnet sich wie folgt:

— bei mit Brennstoffen betriebenen Raumheizgeräten mit Heizkessel sowie bei mit Brennstoffen betriebenen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{\text{max}} + 0,85 \times el_{\text{min}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / (0,15 \times P_4 + 0,85 \times P_1)$$

— bei elektrischen Raumheizgeräten mit Heizkessel und elektrischen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$F(2) = 1,3 \times P_{\text{SB}} / (P_4 \times CC)$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte:

$$F(2) = 2,5 \times (el_{\text{max}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / P_{\text{CHP100+Sup0}}$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten:

$$F(2) = 2,5 \times (0,15 \times el_{\text{max}} + 0,85 \times el_{\text{min}} + 1,3 \times P_{\text{SB}}) / (0,15 \times P_{\text{CHP100+Sup100}} + 0,85 \times P_{\text{CHP100+Sup0}})$$

ALTERNATIV kann ein Standardwert nach EN 15316-4-1 angewandt werden.

(c) Der Korrekturwert F(3) steht für einen negativen Beitrag des Wärmeverlusts im Bereitschaftszustand zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad und errechnet sich wie folgt:

— bei mit Brennstoffen betriebenen Raumheizgeräten mit Heizkessel sowie bei mit Brennstoffen betriebenen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$F(3) = 0,5 \times P_{\text{stby}} / P_4$$

— bei elektrischen Raumheizgeräten mit Heizkessel und elektrischen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$F(3) = 0,5 \times P_{\text{stby}} / (P_4 \times CC)$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte:

$$F(3) = 0,5 \times P_{\text{stby}} / P_{\text{CHP100+Sup0}}$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten:

$$F(3) = 0,5 \times P_{\text{stby}} / P_{\text{CHP100+Sup100}}$$

ALTERNATIV kann ein Standardwert nach EN 15316-4-1 angewandt werden.

(d) Der Korrekturwert F(4) steht für einen negativen Beitrag des Energieverbrauchs der Zündflamme zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad und errechnet sich wie folgt:

— bei mit Brennstoffen betriebenen Raumheizgeräten mit Heizkessel sowie bei mit Brennstoffen betriebenen Kombiheizgeräten mit Heizkessel:

$$F(4) = 1,3 \times P_{\text{ign}} / P_4$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte:

$$F(4) = 1,3 \times P_{\text{ign}} / P_{\text{CHP100+Sup0}}$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten:

$$F(4) = 1,3 \times P_{\text{ign}} / P_{\text{CHP100+Sup100}}$$

(e) Bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung steht der Korrekturwert F(5) für einen positiven Beitrag des elektrischen Wirkungsgrads zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad und errechnet sich wie folgt:

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung ohne Zusatzheizgeräte:

$$F(5) = -2,5 \times \eta_{\text{el,CHP100+Sup0}}$$

— bei Raumheizgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung mit Zusatzheizgeräten:

$$F(5) = -2,5 \times (0,85 \times \eta_{\text{el,CHP100+Sup0}} + 0,15 \times \eta_{\text{el,CHP100+Sup100}})$$

5. Zusätzliche Elemente für Berechnungen in Bezug auf den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Raumheizgeräten mit Wärmepumpe und Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe

5.1. Berechnung des Raumheizungs-Jahresnutzungsgrads

Der Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η_s ist wie folgt definiert:

(a) bei elektrischen Raumheizgeräten mit Wärmepumpe und elektrischen Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe:

$$\eta_s = (100/CC) \times SCOP - \Sigma F(i)$$

(b) bei mit Brennstoffen betriebenen Raumheizgeräten mit Wärmepumpe sowie bei mit Brennstoffen betriebenen Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe:

$$\eta_s = SPER - \Sigma F(i)$$

F(i) sind Berichtigungswerte gemäß Nummer 5.2, die in % angegeben werden. SCOP und SPER werden gemäß den Tabellen unter Nummer 5.3 berechnet und in % angegeben.

5.2. Berechnung von F(i)

(a) Der Korrekturwert F(1) steht für einen negativen Beitrag zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Heizgeräten aufgrund angepasster Beiträge der Temperaturregler zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen gemäß Nummer 6.2. Bei Raumheizgeräten mit Wärmepumpen und Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe beträgt der Korrekturwert F(1) = 3 %.

(b) Der Korrekturwert F(2) steht für einen negativen Beitrag des Stromverbrauchs der Grundwasserpumpe(n) zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad und wird in % angegeben. Bei Wasser-/Sole-Wasser-Raumheizgeräten mit Wärmepumpe und -Kombiheizgeräten mit Wärmepumpe beträgt der Korrekturwert F(2) = 5 %.

5.3. Anzahl der Stunden für die Berechnung von SCOP oder SPER

Bei der Berechnung von SCOP oder SPER werden folgende Stunden als Bezugswerte für den Betriebszustand, den Thermostat-aus-Zustand, den Bereitschaftszustand, den Aus-Zustand und den Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung zugrunde gelegt:

Tabelle 1

Anzahl der nur zur Heizung genutzten Stunden

	Ein-Zustand	Temperaturregler aus	Bereitschaftszustand	Aus-Zustand	Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung
	H_{HE}	H_{TO}	H_{SB}	H_{OFF}	H_{CK}
Durchschnittliche Klimaverhältnisse (h/Jahr)	2 066	178	0	3 672	3 850
Wärmere Klimaverhältnisse (h/Jahr)	1 336	754	0	4 416	5 170
Kältere Klimaverhältnisse (h/Jahr)	2 465	106	0	2 208	2 314

Tabelle 2

Anzahl der für Umkehrwärmepumpen genutzten Stunden

	Ein-Zustand	Temperaturregler aus	Bereitschaftszustand	Aus-Zustand	Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung
	H_{HE}	H_{TO}	H_{SB}	H_{OFF}	H_{CK}
Durchschnittliche Klimaverhältnisse (h/Jahr)	2 066	178	0	0	178
Wärmere Klimaverhältnisse (h/Jahr)	1 336	754	0	0	754
Kältere Klimaverhältnisse (h/Jahr)	2 465	106	0	0	106

H_{HE} , H_{TO} , H_{SB} , H_{CK} , H_{OFF} = Anzahl der Stunden, von denen angenommen wird, dass das Gerät sich im Betriebszustand, Thermostat-aus-Zustand, Bereitschaftszustand, Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung bzw. Aus-Zustand befindet.

6. Zusätzliche Elemente für Berechnungen in Bezug auf den Beitrag der Temperaturregler zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen

6.1. Begriffsbestimmungen

Neben den Begriffsbestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- „Modulierendes Heizgerät“ bezeichnet ein Heizgerät mit der Möglichkeit zur Veränderung der abgegebenen Leistung bei ununterbrochenem Betrieb;

Definition der Temperaturreglerklassen

- Klasse I – Ein-/Aus-Raum-Thermostat: ein Raumthermostat, der den Ein-/Aus-Zustand eines Heizgerätes regelt. Seine Leistungsparameter wie z. B. die Hysterese und die Genauigkeit der Raumtemperaturregelung hängen von den mechanischen Eigenschaften des Thermostats ab.
- Klasse II – Witterungsgeführter Regler zur Verwendung mit modulierenden Heizgeräten: ein Temperaturregler für den Heizgerätedurchfluss, der die Einstellung für die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur und der gewählten Ausgleichskurve verändert. Die Regelung erfolgt durch Modulation der Leistung des Heizgerätes.
- Klasse III – Witterungsgeführter Regler zur Verwendung mit Ein-/Aus-Heizgeräten: ein Temperaturregler für den Heizgerätedurchfluss, der die Einstellung für die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur und der gewählten Ausgleichskurve verändert. Die Heizgeräte-Durchflusstemperatur wird durch Regelung des Ein-/Aus-Betriebs des Heizgerätes verändert.
- Klasse IV – TPI-Raumthermostat zur Verwendung mit Ein-/Aus-Heizgeräten: ein elektronischer Raumthermostat, der sowohl die Thermostat-Zyklusrate als auch das Ein-/Aus-Verhältnis während eines Zyklus in Abhängigkeit von der Raumtemperatur regelt. Durch die TPI-Regelung wird die mittlere Wassertemperatur verringert, die Genauigkeit der Raumtemperaturregelung erhöht und der Wirkungsgrad der Anlage verbessert.
- Klasse V – Modulierender Raumthermostat zur Verwendung mit modulierenden Heizgeräten: ein elektronischer Raumthermostat, der die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der gemessenen Abweichung der Raumtemperatur von der Einstellung des Thermostats verändert. Die Regelung erfolgt durch Modulation der Leistung des Heizgerätes.
- Klasse VI – Witterungsgeführter Regler und Raumtemperatursensor zur Verwendung mit modulierenden Heizgeräten: ein Temperaturregler für den Heizgerätedurchfluss, der die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur und der gewählten Ausgleichskurve verändert. Ein Raumtemperatursensor überwacht die Raumtemperatur und passt die Parallelverschiebung der Ausgleichskurve an, um den Temperaturkomfort zu erhöhen. Die Regelung erfolgt durch Modulation der Leistung des Heizgerätes.
- Klasse VII – Witterungsgeführter Regler und Raumtemperatursensor zur Verwendung mit Ein-/Aus-Heizgeräten: ein Temperaturregler für den Heizgerätedurchfluss, der die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur und der gewählten Ausgleichskurve verändert. Ein Raumtemperatursensor überwacht die Raumtemperatur und passt die Parallelverschiebung der Ausgleichskurve an, um den Temperaturkomfort zu erhöhen. Die Heizgeräte-Durchflusstemperatur wird durch Regelung des Ein-/Aus-Betriebs des Heizgerätes verändert.
- Klasse VIII – Raumtemperaturregler mit mehreren Sensoren zur Verwendung mit modulierenden Heizgeräten: ein mit mindestens drei Raumtemperatursensoren ausgestatteter elektronischer Regler, der die Durchflusstemperatur des aus dem Heizgerät strömenden Wassers in Abhängigkeit von der insgesamt gemessenen Abweichung der Raumtemperatur von den Einstellungen der Raumtemperatursensoren verändert. Die Regelung erfolgt durch Modulation der Leistung des Heizgerätes.

- 6.2. Beitrag der Temperaturregler zum Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Verbundanlagen aus Raumheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen oder von Verbundanlagen aus Kombiheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen

Klasse Nr.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Wert in %	1	2	1,5	2	3	4	3,5	5

7. Energiezufuhr

Begriffsbestimmungen

- „Messunsicherheit (Genauigkeit)“ bezeichnet die Genauigkeit, mit der ein Gerät oder eine Reihe von Geräten einen tatsächlichen Wert, der mit einem genau kalibrierten Referenzmessgerät ermittelt wurde, wiedergeben kann;
- „zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)“ bezeichnet die maximal zulässige negative oder positive Differenz zwischen dem über den Prüfzeitraum durchschnittlich gemessenen Wert eines Parameters und einem vorgegebenen Wert;
- „zulässige Abweichungen einzelner Messwerte von den Mittelwerten“ bezeichnet die maximal zulässige negative oder positive Differenz zwischen einem Messwert und dem über den Prüfzeitraum gemittelten Wert dieses Parameters;

(a) Strom und fossile Brennstoffe

Gemessener Parameter	Einheit	Wert	Zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
Strom				
Leistung	W			± 2 %
Energie	kWh			± 2 %
Spannung, Prüfzeitraum > 48 h	V	230 / 400	± 4 %	± 0,5 %
Spannung, Prüfzeitraum < 48 h	V	230 / 400	± 4 %	± 0,5 %
Spannung, Prüfzeitraum < 1 h	V	230 / 400	± 4 %	± 0,5 %
Elektrische Stromstärke	A			± 0,5 %
Frequenz	Hz	50	± 1 %	
Gas				
Arten	—	Prüfgase EN 437		
Heizwert (NCV) und Brennwert (GCV)	MJ/m ³	Prüfgase EN 437		± 1 %
Temperatur	K	288,15		± 0,5
Druck	mbar	1 013,25		± 1 %
Dichte	dm ³ /kg			± 0,5 %
Durchsatz	m ³ /s oder l/min			± 1 %

Gemessener Parameter	Einheit	Wert	Zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
----------------------	---------	------	--	-----------------------------------

Erdöl**Heizöl**

Zusammensetzung, Wasserstoff/Schwefel	Kohlenstoff/	kg/kg	86/13,6/0,2 %	
N-Gehalt		(mg/kg)	140	± 70
Heizwert (NCV, Hi)		MJ/kg	42,689 (**)	
Brennwert (GCV, Hs)		MJ/kg	45,55	
Dichte ρ ₁₅ bei 15 °C		kg/dm ³	0,85	

Kerosin

Zusammensetzung, Wasserstoff/Schwefel	Kohlenstoff/	kg/kg	85/14,1/0,4 %	
Heizwert (NCV, Hi)		MJ/kg	43,3 (**)	
Brennwert (GCV, Hs)		MJ/kg	46,2	
Dichte ρ ₁₅ bei 15 °C		kg/dm ³	0,79	

Anmerkungen:

(*) Standardwert, wenn der Wert nicht kalorimetrisch ermittelt wird. Sind die volumetrische Masse und der Schwefelgehalt (z. B. aufgrund einer grundlegenden Analyse) bekannt, so kann der Heizwert folgendermaßen bestimmt werden:

$$Hi = 52,92 - (11,93 \times \rho_{15}) - (0,3 - S) \text{ in MJ/kg}$$

b) Solarenergie bei Prüfungen des Sonnenkollektors

Gemessener Parameter	Einheit	Wert	Zulässige Abwei- chung (des Mittel- werts über den Prüfzeitraum)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
Prüfung Sonneneinstrahlung (Globalstrahlung G, kurzweilig)	W/m ²	> 700 W/m ²	± 50 W/m ² (Prüfung)	± 10 W/m ² (innen)
Diffuse Sonneneinstrahlung (Anteil an der Globalstrahlung)	%	< 30 %		
Abweichungen der Wärmestrahlung (in Innenräumen)	W/m ²			± 10 W/m ²
Fluidtemperatur am Kollektoreintritt/-austritt	°C/ K	Bereich 0-99 °C	± 0,1 K	± 0,1 K
Differenz der Fluidtemperatur am Kollektoreintritt/-austritt				± 0,05 K
Einfallswinkel (gegenüber 90°)	°	< 20°	± 2 % (<20°)	
Luftgeschwindigkeit, parallel zum Kollektor	m/s	3 ± 1 m/s		0,5 m/s
Fluiddurchsatz (auch für den Simulator)	kg/s	0,02 kg/s je m ² Kollektor-Aper- turfläche	± 10 % zwischen Prüfungen	
Rohrleistungswärmeverlust des Kollektor- kreislaufs in der Prüfung	W/K	<0,2 W/K		

c) Wärmeenergie der Umgebung

Gemessener Parameter	Einheit	Zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)	Zulässige Abweichungen (bei den einzelnen Prüfungen)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
----------------------	---------	--	--	--------------------------------

Sole- oder Wasserwärmequelle

Wasser-/Sole-Eintrittstemperatur	°C	± 0,2	± 0,5	± 0,1
Durchsatz	m ³ /s oder l/min	± 2 %	± 5 %	± 2 %
Statischer Druckunterschied	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/ 5 %

Luftwärmequelle

Lufttemperatur im Freien (trockene Thermometerkugel) T _j	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Ablufttemperatur	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Raumlufttemperatur	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Durchsatz	dm ³ /s	± 5 %	± 10 %	± 5 %
Statischer Druckunterschied	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/ 5 %

d) Prüfbedingungen und Toleranzen bei den Ergebnissen

Gemessener Parameter	Einheit	Wert	Zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)	Zulässige Abweichungen (bei den einzelnen Prüfungen)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
----------------------	---------	------	--	--	--------------------------------

Umgebungstemperatur

Innentemperatur	°C oder K	20 °C	± 1 K	± 2 K	± 1 K
Luftgeschwindigkeit Wärmepumpe (Warmwasserbereiter ausgeschaltet)	m/s	< 1,5 m/s			
Sonstige Luftgeschwindigkeit	m/s	< 0,5 m/s			

Sanitärwasser

Kaltwasser-Temperatur, solarbetrieben	°C oder K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K
Kaltwasser-Temperatur, sonstige	°C oder K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K

Gemessener Parameter	Einheit	Wert	Zulässige Abweichung (des Mittelwerts über den Prüfzeitraum)	Zulässige Abwei- chungen (bei den einzelnen Prüfun- gen)	Messunsicherheit (Genauigkeit)
Kaltwasser-Druck bei gasbe- heizten Warmwasserbereitern	bar	2 bar		± 0,1 bar	
Kaltwasser-Druck, sonstige (außer bei elektrischen Durchlauf-Warmwasserberei- tern)	bar	3 bar			± 5 %
Warmwassertemperatur bei gasbeheizten Warmwasserbe- reitern	°C oder K				± 0,5 K
Warmwassertemperatur bei elektrischen Durchlauf-Warm- wasserbereitern	°C oder K				± 1 K
Wassertemperatur (Ein-/ Austritt), sonstige	°C oder K				± 0,5 K
Durchsatz bei Warmwasserbe- reitern mit Wärmepumpe	dm ³ /s		± 5 %	± 10 %	± 2 %
Durchsatz bei elektrischen Durchlauf-Warmwasserberei- tern	dm ³ /s				≥10 l/min: ± 1 % < 10 l/min: ± 0,1 l/min
Durchsatz bei sonstigen Warmwasserbereitern	dm ³ /s				± 1 %