

**14. Dezember 2017 - Erlass der Wallonischen Regierung zur Abänderung des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden**

Die Wallonische Regierung,

Aufgrund des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, Artikel 3 und 8;

Aufgrund des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden;

Aufgrund des gemäß Artikel 3 Ziffer 2 des Dekrets vom 11. April 2014 zur Umsetzung der Resolutionen der im September 1995 in Peking organisierten Weltfrauenkonferenz der Vereinten Nationen und zur Integration des Gender Mainstreaming in allen regionalen politischen Vorhaben erstellten Berichts vom 12. Oktober 2017;

Aufgrund des am 13. November 2017 in Anwendung des Artikels 84 § 1 Absatz 1 Ziffer 2 der am 12. Januar 1973 koordinierten Gesetze über den Staatsrat abgegebenen Gutachtens 62.301/4 des Staatsrats;

Auf Vorschlag des Ministers für Energie;

Nach Beratung,

**BESCHLIEßT :**

**Artikel 1.** Durch den vorliegenden Erlass werden folgende Bestimmungen teilweise umgesetzt die Richtlinie Nr. 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Energieeffizienz von Gebäuden.

**Art. 2.** In 1.2 des Anhangs A1 des Erlasses der Wallonischen Regierung zur Abänderung des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, ersetzt durch Erlasses der Wallonischen Regierung zur Abänderung des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. December 2016 zur Ausführung des Dekrets vom 28. November 2013 über die Energieeffizienz von Gebäuden, zwischen Verweisen auf NBN D 50-001 :1991- und NBN EN 308 :1997-Standards, wird folgende Zeile eingefügt:

« NBN EN 303-5 Heating boilers - Part 5: Heating boilers for solid fuels, manually and automatically stoked, nominal heat output of up to 500 kW - Terminology, requirements, testing and marking ».

**Art. 3.** In 3.1 derselben Anlage werden folgende Änderungen vorgenommen:

Nr. 1: Nach der Zeile:

„RF Reduktionsfaktor –“,

werden die folgenden Zeilen eingefügt:

„SAEF Jahreszeiten-Energiefaktor der Hilfsaggregate einer Gas-Wärmepumpe  
(seasonal auxiliary efficiency factor) – ;

„SCOP Koeffizient der Jahreszeiten-Leistung einer elektrischen Wärmepumpe

(seasonal coefficient of performance) – ;  
„SGUE Jahreszeiten-Leistung einer Gas-Wärmepumpe  
(seasonal gas utility efficiency) – » ;

Nr. 2: Die Zeile:

„t Zeit, keine Zeit s“

wird ersetzt durch die Zeile:

„t Zeit, keine Zeit s oder h“.

**Art. 4.** In 3.2 derselben Anlage werden folgende Änderungen vorgenommen:

Nr. 1: Nach der Zeile:

„calc berechnet“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„CCH Heizung des Gehäuses  
( < crank case heating )“ ;

Nr. 2: Nach der Zeile:

„dif diffus“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„dim Auslegung  
( < dimensioning )“ ;

Nr. 3: Nach der Zeile:

„g Erdreich ( < ground ) »,

wird folgende Zeile eingefügt:

„gas HP Gas-Wärmepumpe  
( < gas heat pump )“ ;

Nr. 4: Nach der Zeile:

„in/exfilt Infiltration/Exfiltration“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„inst Installation“;

Nr. 5: Nach der Zeile:

„light Beleuchtung“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„loc Ort ( < localisation )“;

Nr. 6: Nach der Zeile:

„nat natürlich“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„nat.gas Erdgas ( < natural gas )“;

Nr. 7: Nach der Zeile:

„occ Belegung(szeitraum)“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„off                ausgeschaltet“;

Nr. 8: Nach der Zeile:

„p                primär“,

werden die folgenden Zeilen eingefügt:

„part            Teilladung (< part load)“;

„perm           permanent“;

Nr. 9: Nach der Zeile:

„s                durch das Erdreich (< soil)“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„SB              Standby (< stand-by)“;

Nr. 10: Nach der Zeile:

„soil            Erdreich (< soil)“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„sourceQuelle“;

Nr. 11: Nach der Zeile:

„throttle       Gasventil“,

wird folgende Zeile eingefügt:

„TO              Thermostat ausgeschaltet  
(< thermostat off)“.

**Art. 5.** In 10.1, Absatz 1, zweiter Satz derselben Anlage werden die Worte „und bei Wärmepumpen mit der Jahresarbeitszahl (JAZ)“ durch die Worte „welcher auf Grundlage einer oder mehrerer Eigenschaften des Hauptwärmeerzeugers berechnet wird“ ersetzt.

**Art. 6.** In derselben Anlage wird 10.2 durch den Text der Anlage des vorliegenden Erlasses ersetzt.

**Art. 7.** In 11.1.2.2.2 derselben Anlage wird Absatz 1 durch Folgendes ersetzt:

„Für Warmwasserbereiter, deren Erzeugungswirkungsgrad Und der -Speicherung gemäß § 10.3.3.4.1 berechnet wird sowie für Wärmeerzeuger, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß 10.2.3.3, 10.2.3.4.2 oder 10.2.3.4.3 berechnet werden, wird der Hilfsstromverbrauch des Erzeugers bereits berücksichtigt und wird nicht in Gl. 315 erfasst.“

**Art. 8.** In 7.2.1 der Anlage A3 des Erlasses der wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 über die Umsetzung der Verordnung vom 28. November 2013 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, eingefügt durch den Erlass der wallonischen Regierung vom 28. Januar 2016 und ersetzt durch den Erlass der der wallonischen Regierung vom 15. Dezember 2016, werden folgende Änderungen vorgenommen:

1. Absatz 1 und 2 werden durch Folgendes ersetzt:

„Falls mehrere Wärmeerzeuger eine Energiezone mit Wärme versorgen und falls diese Geräte nicht alle denselben Erzeugungswirkungsgrad gemäß 7.5 haben oder nicht alle denselben Energieträger nutzen, wird

der Brutto-Energiebedarf für die Heizung zwischen den vorrangigen Wärmeerzeugern und den nicht vorrangigen üblicherweise aufgeteilt. Dies erfolgt auf die unten beschriebene Weise.

Dieses Prinzip wird auch auf Hybrid-Wärmepumpen (Kombination einer Wärmepumpe und eines Kessels) sowie auf Wärmepumpen angewendet, die mit einem integrierten elektrischen Widerstand ausgestattet sind, wobei die Wärmepumpe und der elektrische Widerstand als parallel geschaltete Wärmeerzeuger betrachtet werden. Ausnahme: Falls der Erzeugungswirkungsgrad einer elektrischen Wärmepumpe mit integriertem elektrischem Widerstand gemäß 10.2.3.3.2 der Anlage A.1. bestimmt wird, ist der Einfluss des elektrischen Widerstandes bereits in diesem Erzeugungswirkungsgrad eingeschlossen und das Gerät wird trotzdem als einziger Erzeuger betrachtet. “;

2.: Der folgende, neu verfasste Absatz wird zwischen den Absätzen 2 und 3 eingefügt:

„Dieses Prinzip wird beibehalten, auch wenn es nur einen Wärmeerzeuger gibt oder wenn alle Wärmeerzeuger gemäß 7.5 denselben Wirkungsgrad haben und denselben Energieträger nutzen. Dieser Wärmeerzeuger (bzw. diese Gruppe von Wärmeerzeugern) stellt damit einen vorrangigen Wärmeerzeuger dar und sichert 100 % des Bedarfs. Dem nicht vorrangigen Wärmeerzeuger (nicht festgelegt) werden 0 % des Bedarfs zugewiesen. “.

**Art. 9.** In 8.5.2.2.1 derselben Anlage wird Absatz 4 durch Folgendes ersetzt:

„Für Warmwasserbereiter, deren Erzeugungswirkungsgrad Und der -Speicherung gemäß 10.3.3.4.1 der Anlage A.1. berechnet werden sowie für Wärmeerzeuger, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß 10.2.3.3, 10.2.3.4.2 oder 10.2.3.4.3 der Anlage A.1. berechnet wird, wird der Hilfsstromverbrauch für die Erzeugung bereits berücksichtigt und wird nicht in Gl. 338 erfasst. “

**Art. 10.** In 8.5.2.4 derselben Anlage wird Absatz 4 durch Folgendes ersetzt:

„Für Warmwasserbereiter, deren Erzeugungswirkungsgrad Und der -Speicherung gemäß 10.3.3.4.1 der Anlage A.1. berechnet werden sowie für Wärmeerzeuger, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß 10.2.3.3, 10.2.3.4.2 oder 10.2.3.4.3 der Anlage A.1. berechnet wird, wird der Hilfsstromverbrauch für die Erzeugung bereits berücksichtigt und wird nicht in Gl. 342 erfasst. “

**Art. 11.** In Anhang A derselben Anlage wird der Inhalt von A.6 durch Folgendes ersetzt:

„Der Mindestgehalt an Wasser eines Pufferspeichers zur 30-minütigen Speicherung der Wärmeerzeugung der KWK-Anlage i, die mit dem Gebäude verbunden ist, wird bei voller Leistung -  $V_{\text{stor},30\text{min},i}$  - üblicherweise wie folgt festgelegt:

**Gl. 170**

$$V_{\text{stor},30\text{min},i} = \frac{0,44 \cdot P_{\text{cogen,th},i}}{(\theta_{\text{cogen},i} - \theta_{\text{return,design},i})}$$

(m<sup>3</sup>)

oder:

$P_{\text{cogen,th},i}$  die thermische Leistung der KWK-Anlage i, in kW. Diese Leistung wird gemäß jener Methode bestimmt, die für Gasgeräte eingesetzt wird;

$\theta_{\text{cogen},i}$  die Temperatur, bei welcher die KWK-Anlage i Wärme liefert, in °C ;

$\theta_{\text{return,design},i}$  die Temperatur des Rücklauf des Wärmeabgabesystems, bei welcher die KWK-Anlage i Wärme liefert - wie in 10.2.3.2 der Anlage A.1. im vorliegenden Erlass festgelegt, in °C.

Anmerkung: falls  $\theta_{\text{return,design},i}$  größer als oder gleich groß wie  $\theta_{\text{cogen},i}$  ist, wird der Pufferspeicher nicht berücksichtigt und es wird automatisch Folgendes angenommen:  $V_{\text{stor,cogen}} < V_{\text{stor,30 min.}}$  “

**Art. 12.** Diese Erlass ist anwendbar, wenn die Empfangsbestätigung für den Genehmigungsantrag nach dem 31. Dezember 2017 vorliegt.

**Art. 13.** Der vorliegende Erlass tritt am 1. Januar 2018 in Kraft.

**Art. 14.** Der Minister, der Energie in seinen Aufgaben hat, wird mit der Durchführung des vorliegenden Erlasses beauftragt.

Namur, den 14. Dezember 2017

Für die Regierung :

Der Minister-Präsident,

Willy BORSUS

Der Minister für Energie,

Jean-Luc CRUCKE

**Anlage zum Erlass der wallonischen Regierung vom 14. Dezember 2017 zur Änderung des Erlasses der wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 über die Umsetzung der Verordnung vom 28. November 2013 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.**

<<

## **10.2 Monatlicher Endenergieverbrauch für Raumheizung**

### **10.2.1 Prinzip**

Die zum Beheizen einer Energiezone erforderliche Energie kann von einem einzigen Gerät oder von einer Kombination parallel geschalteter Geräte geliefert werden. Um den letztgenannten Fall behandeln zu können, wird das Prinzip des vorrangig angeschlossenen Geräts einerseits und des/der zusätzlich angeschlossenen Geräts/Geräte andererseits eingeführt. Liegt keine Parallelschaltung mehrerer Geräte vor (Regelfall), so ergibt sich ein Hauptanteil, der 100 % ausmacht. Aus den nachstehenden Formeln ergibt sich demnach für den Verbrauch der zusätzlichen Geräte der Betrag Null.

Dieser Grundsatz findet auch für Hybrid-Wärmepumpen (d.h. Kombination aus einer Wärmepumpe und einem Kessel) sowie für Wärmepumpen mit integrierter elektrischer Widerstandsheizung Anwendung. In diesen beiden Fällen werden die beiden Erzeuger als parallel geschaltete Erzeugungsgeräte betrachtet. Ausnahme: Falls der Erzeugungswirkungsgrad einer elektrischen Wärmepumpe mit integriertem elektrischem Widerstand gemäß 10.2.3.3.2 bestimmt wird, ist der Einfluss des elektrischen Widerstandes bereits in diesem Erzeugungswirkungsgrad eingeschlossen und das Gerät wird trotzdem als einziger Erzeuger betrachtet.

### **10.2.2 Berechnungsregel**

Der Endenergieverbrauch für Heizung pro Monat und Energiezone ohne die Energie der Hilfsaggregate ergibt sich wie folgt:

- für den/die Hauptwärmeerzeuger:

$$\text{Gl. 93} \quad Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{pref}} = \frac{f_{\text{heat,m,pref}} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \cdot Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,heat,pref}}} \quad (\text{MJ})$$

- für den/die Nebenwärmeerzeuger k:

$$\text{Gl. 328} \quad Q_{\text{heat,final,sec } i,m,\text{npref } k} = \frac{f_{\text{heat,m,npref } k} \cdot (1 - f_{\text{as,heat,sec } i,m}) \cdot Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}}{\eta_{\text{gen,heat,npref } k}} \quad (\text{MJ})$$

Dabei ist:

$f_{\text{heat,m,pref}}$	der monatliche Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung, der von dem/den Hauptwärmeerzeuger(n) geleistet wird, wie nachstehend bestimmt;
$f_{\text{heat,m,npref } k}$	der monatliche Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung, der von dem/den Nebenwärmeerzeuger(n) k geleistet wird, wie nachstehend bestimmt (-);
$f_{\text{as,heat,sec } i,m}$	der Anteil des Gesamtwärmebedarfs für die Beheizung der Energiezone i, der vom Solarthermiesystem abgedeckt wird, bestimmt gemäß § 10.4, (-);
$Q_{\text{heat,gross,sec } i,m}$	der monatliche Bruttoenergiebedarf für die Beheizung der Energiezone i, bestimmt gemäß § 9.2, in MJ;
$\eta_{\text{gen,heat,pref}}$	der monatliche Erzeugungswirkungsgrad des/der Hauptwärmeerzeuger(s), bestimmt gemäß, bestimmt gemäß § 10.2.3, (-);

$\eta_{\text{gen,heat,npref } k}$  der monatliche Erzeugungswirkungsgrad des/der Nebenwärmeerzeuger(s), bestimmt gemäß § 10.2.3, (-).

Für die Zusammenfassung und Aufteilung von Haupt- und Nebenwärmeerzeugern gelten dieselben Regeln wie in § 7.1 und § 7.2.1 der PEN-Anlage des vorliegenden Erlasses angegeben.

Der monatliche Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung, der von dem/den Hauptwärmeerzeuger(n) geleistet wird, wird wie nachstehend bestimmt:

- Wenn nur eine einzige Art von Wärmeerzeuger vorhanden ist:  $f_{\text{heat,m,pref}} = 1$ ;
- ansonsten gilt:
  - Wenn es sich bei dem Hauptwärmeerzeuger weder um eine gebäudegebundene Anlage für Kraft-Wärme-Kopplung, noch um eine Wärmepumpe handelt, die Außenluft als Wärmequelle nutzt, sind die Werte für  $f_{\text{heat,m,pref}}$  Tabelle [34] zu entnehmen. Bei Anwendung der Tabelle [34] ist eine lineare Interpolation der Zwischenschwerte für  $x_m$  durchzuführen;
  - Wenn der Hauptwärmeerzeuger eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage ist, werden die Werte für  $f_{\text{heat,m,pref}}$  aus Tabelle [10] übernommen;
  - Wenn es sich bei dem Hauptwärmeerzeuger um eine Wärmepumpe handelt, die Außenluft als Wärmequelle nutzt, sind die Werte für  $f_{\text{heat,m,pref}}$  der Tabelle [35] zu entnehmen. Bei Anwendung der Tabelle [35] ist eine lineare Interpolation der Zwischenschwerte für  $x_m$  durchzuführen.

Bei der Verwendung dieser Tabellen gilt: Die Regelung zwischen Haupt- und Nebenerzeugern wird als eine „Regelung für zusätzliche Spitzenleistung“ angesehen, wenn der/die Nebenerzeuger nur in Betrieb ist/sind, wenn der Leistungsbedarf über der Leistung liegt, welche der Haupterzeuger liefern kann und wenn während dieses Zeitraums das Hauptgerät bei voller Leistung läuft. In allen anderen Fällen, sowie, wenn der Haupterzeuger währenddessen nicht in Betrieb ist, wird von einer „schaltenden Regelung der Spitzenleistung“ ausgegangen.

Ein Haupterzeuger kann als Erzeuger mit begrenzter Modulation angesehen werden, wenn die Leistung bei variierendem Wärmebedarf nur unterhalb eines Grenzwertes von 80 % der Nennleistung moduliert werden kann. Ansonsten wird das Gerät als modulierender Haupterzeuger angesehen.

Die Werte für  $f_{\text{heat,m,pref}}$  werden immer in Abhängigkeit der Hilfsvariablen  $x_m$  angegeben. Diese Hilfsvariable wird gemäß § 7.3.1 der PEN-Anlage zum vorliegenden Erlass ermittelt.

**Tabelle [34] : Aufstellung des monatlichen Anteils der von dem/den Haupterzeugern gelieferten Gesamtwärme in Abhängigkeit der Funktion  $f_{\text{heat},m,\text{pref}}$  – wenn es sich beim Haupterzeuger weder um eine Anlage für Kraft-Wärmekopplung, noch um eine Wärmepumpe, die Außenluft als Wärmequelle nutzt, handelt**

Hilfsvariable $x_m$	Modulierender Haupterzeuger		Haupterzeuger mit begrenztem Modulationsbereich	
	Schaltende Regelung der Spitzenleistung	Zusätzliche Regelung der Spitzenleistung	Schaltende Regelung der Spitzenleistung	Zusätzliche Regelung der Spitzenleistung
$x_m = 0$	1,00	1,00	0	0
$x_m = 0,05$	0,99	1,00	0	0
$x_m = 0,15$	0,97	0,99	0,04	0,06
$x_m = 0,25$	0,93	0,99	0,08	0,14
$x_m = 0,35$	0,87	0,97	0,15	0,25
$x_m = 0,45$	0,78	0,96	0,20	0,38
$x_m = 0,55$	0,62	0,92	0,19	0,49
$x_m = 0,65$	0,48	0,86	0,16	0,55
$x_m = 0,75$	0,35	0,79	0,13	0,56
$x_m = 0,85$	0,28	0,74	0,11	0,57
$x_m = 0,95$	0,25	0,71	0,10	0,56
$x_m = 1,05$	0,16	0,63	0,06	0,53
$x_m = 1,15$	0,15	0,61	0,06	0,52
$x_m = 1,25$	0,14	0,59	0,06	0,52
$x_m = 1,35$	0,09	0,51	0	0,45
$x_m = 1,45$	0,08	0,47	0	0,41
$x_m = 1,55$	0,07	0,46	0	0,41
$x_m = 1,65$	0,07	0,46	0	0,40
$x_m = 1,75$	0,06	0,44	0	0,40
$x_m = 1,85$	0,05	0,44	0	0,37
$x_m = 1,95$	0	0,39	0	0,33
$x_m = 2,05$	0	0,36	0	0,32
$x_m = 2,15$	0	0,35	0	0,31
$x_m = 2,25$	0	0,34	0	0,29
$x_m = 2,35$	0	0,31	0	0,28
$x_m = 2,45$	0	0,30	0	0,28
$x_m = 2,55$	0	0,30	0	0,28
$x_m = 2,65$	0	0,30	0	0,27
$x_m = 2,75$	0	0,28	0	0,26
$x_m = 2,85$	0	0,28	0	0,26
$x_m = 2,95$	0	0,27	0	0,26
$x_m = 3,00$	0	0,25	0	0,24
$3,00 < x_m$	0	0,25	0	0,24



**Tabelle [10] : Aufstellung des monatlichen Anteils der von dem/den Haupterzeugern gelieferten Gesamtwärme in Abhängigkeit der Funktion  $f_{\text{heat},m,\text{pref}}$  – wenn es sich beim Haupterzeuger um eine Kraft-Wärme-Kopplung handelt**

Konfiguration		Monatlicher Anteil
$V_{\text{stor,cogen}} < V_{\text{stor,30 min}}$	$0 \leq x_m < 0,3$	0
	$0,3 \leq x_m < 0,9$	$\frac{2}{3} \cdot x_m - 0,2$
	$0,9 \leq x_m < 1,3$	$0,43 \cdot x_m + 0,013$
	$1,3 \leq x_m < 8,9$	$\frac{1,05 \cdot x_m - 0,245}{(x_m + 0,1)^2}$
	$8,9 \leq x_m$	$\frac{1}{x_m}$
$V_{\text{stor,cogen}} \geq V_{\text{stor,30 min}}$	$0 \leq x_m < 0,05$	0
	$0,05 \leq x_m < 0,35$	$1,66 \cdot x_m - 0,083$
	$0,35 \leq x_m < 0,9$	$0,36 \cdot x_m + 0,376$
	$0,9 \leq x_m < 8,9$	$\frac{1,05 \cdot x_m - 0,245}{(x_m + 0,1)^2}$
	$8,9 \leq x_m$	$\frac{1}{x_m}$

Die in der Tabelle verwendeten Symbole sind wie folgt definiert:

$V_{\text{stor,cogen}}$  Fassungsvermögen des Speicherbehälters für die Speicherung der von der KWK-Anlage bereitgestellten Wärme in  $\text{m}^3$ ;

$V_{\text{stor,30 min}}$  minimales Fassungsvermögen des Speicherbehälters im  $\text{m}^3$ , mit dem die von der lokalen KWK-Anlage bei maximaler Leistung in 30 Minuten erzeugte Wärme gespeichert werden kann, bestimmt gemäß § A.6 der PEN-Anlage des vorliegenden Erlasses, in  $\text{m}^3$ .

**Tabelle [35] : Aufstellung des monatlichen Anteils der von dem/den Haupterzeugern gelieferten Gesamtwärme in Abhängigkeit der Funktion  $f_{\text{heat},m,\text{pref}}$  – wenn es sich beim Haupterzeuger um eine Wärmepumpe, die Außenluft als Wärmequelle nutzt, handelt**

Regelung	Schaltende Regelung der Spitzenleistung						Zusätzliche Regelung der Spitzenleistung						
	$x_{\text{HP}}$	<2,25	<2,50	<2,75	<3,00	<3,50	$\geq 3,50$	<2,25	<2,50	<2,75	<3,00	<3,50	$\geq 3,50$
$x_m = 0$		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$x_m = 0,05$		0,73	0,82	0,91	0,97	0,99	0,99	0,73	0,82	0,91	0,97	1,00	1,00
$x_m = 0,15$		0,65	0,79	0,89	0,94	0,97	0,97	0,65	0,80	0,90	0,96	0,99	0,99
$x_m = 0,25$		0,53	0,68	0,79	0,85	0,93	0,93	0,53	0,70	0,81	0,89	0,98	0,99
$x_m = 0,35$		0,40	0,54	0,66	0,73	0,83	0,84	0,41	0,56	0,69	0,79	0,92	0,96
$x_m = 0,45$		0,33	0,45	0,56	0,64	0,73	0,75	0,34	0,48	0,61	0,72	0,88	0,93
$x_m = 0,55$		0,30	0,41	0,50	0,56	0,62	0,63	0,33	0,46	0,59	0,70	0,84	0,89
$x_m = 0,65$		0,27	0,35	0,42	0,46	0,51	0,52	0,31	0,44	0,56	0,66	0,80	0,84
$x_m = 0,75$		0,23	0,28	0,33	0,37	0,40	0,41	0,31	0,42	0,54	0,63	0,74	0,78
$x_m = 0,85$		0,20	0,25	0,29	0,31	0,34	0,34	0,31	0,42	0,53	0,61	0,71	0,74
$x_m = 0,95$		0,17	0,21	0,24	0,27	0,29	0,30	0,30	0,40	0,49	0,57	0,67	0,71
$x_m = 1,05$		0,13	0,15	0,18	0,20	0,21	0,21	0,28	0,38	0,46	0,53	0,62	0,64
$x_m = 1,15$		0,12	0,15	0,17	0,18	0,20	0,20	0,26	0,36	0,45	0,51	0,60	0,62
$x_m = 1,25$		0,11	0,13	0,15	0,17	0,18	0,18	0,25	0,33	0,41	0,48	0,57	0,60
$x_m = 1,35$		0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,25	0,33	0,40	0,45	0,52	0,53
$x_m = 1,45$		0,05	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,20	0,27	0,34	0,40	0,47	0,49
$x_m = 1,55$		0	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,17	0,24	0,30	0,36	0,44	0,47
$x_m = 1,65$		0	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,17	0,24	0,30	0,36	0,44	0,47
$x_m = 1,75$		0	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,17	0,24	0,30	0,36	0,44	0,47
$x_m = 1,85$		0	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,17	0,24	0,30	0,36	0,44	0,47
$x_m = 1,95$		0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,17	0,24	0,30	0,36	0,40	0,40
$x_m = 2,05$		0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,17	0,24	0,30	0,36	0,40	0,40
$x_m = 2,15$		0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,17	0,24	0,30	0,30	0,36	0,40
$x_m = 2,25$		0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,17	0,24	0,30	0,30	0,36	0,36
$x_m = 2,35$		0	0	0	0	0,05	0,05	0,17	0,24	0,30	0,30	0,32	0,32
$x_m = 2,45$		0	0	0	0	0	0	0,17	0,24	0,30	0,30	0,30	0,32
$x_m = 2,55$		0	0	0	0	0	0	0,17	0,24	0,30	0,30	0,30	0,32
$x_m = 2,65$		0	0	0	0	0	0	0,17	0,24	0,30	0,30	0,30	0,32
$x_m = 2,75$		0	0	0	0	0	0	0,10	0,16	0,20	0,24	0,27	0,30
$x_m = 2,80$		0	0	0	0	0	0	0,10	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25
$2,80 < x_m$		0	0	0	0	0	0	0,10	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25

$X_{HP}$  wird wie folgt ermittelt:

- falls der Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.3.2 ermittelt wird:

$$\text{Gl. 329} \quad X_{HP} = f_{\theta,em} \cdot SCOP_{on} \quad (-)$$

- falls der Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.3.3 ermittelt wird:

$$\text{Gl. 330} \quad X_{HP} = f_{\theta,heat} \cdot COP_{test} \quad (-)$$

Dabei ist:

$f_{\theta,em}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der Auslegungstemperatur für den Vorlauf des Wärmeabgabesystems (oder gegebenenfalls der Wärmespeicherung) und der Temperatur am Ausgang des Kondensators, wo der $SCOP_{on}$ ermittelt wurde, ermittelt gemäß § 10.2.3.3.2, (-);
$SCOP_{on}$	die Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe im aktiven Modus sowie für mittlere klimatische Bedingungen, ermittelt gemäß § 10.2.3.3.2, (-);
$f_{\theta,em}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der Auslegungstemperatur für den Vorlauf des Wärmeabgabesystems (oder gegebenenfalls der Wärmespeicherung) und der Temperatur am Ausgang des Kondensators, ermittelt gemäß § 10.2.3.3.3, (-);
$COP_{test}$	die Leistungszahl der Wärmepumpe, gemäß § 10.2.3.3.3, ermittelt (-).

Sollte die betreffende Energiezone von einem Nebenwärmeerzeuger bedient werden oder sollten alle Nebenerzeuger den gleichen Wirkungsgrad gemäß § 10.2.3 aufweisen (und den gleichen Energieträger nutzen), so wird der monatliche Anteil des/der Nebenerzeuger(s) an der Wärmeerzeugung  $k$  wie folgt ermittelt:

$$\text{Gl. 298} \quad f_{heat,m,npref k} = 1 - f_{heat,m,pref} \quad (-)$$

Sollte die betreffende Energiezone von mehreren Nebenwärmeerzeugern versorgt werden, die unterschiedliche Wirkungsgrade gemäß § 10.2.3 (und/oder verschiedene Energieträger nutzen), so wird der monatliche Anteil des Nebenerzeugers an der Wärmeerzeugung  $k$  wie folgt ermittelt:

$$\text{Gl. 299} \quad f_{heat,m,npref k} = (1 - f_{heat,m,pref}) \cdot \frac{P_{gen,heat,npref k}}{\sum_k P_{gen,heat,npref k}} \quad (-)$$

Dabei ist:

$f_{heat,m,npref k}$	der monatliche Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung, der von dem/den Nebenwärmeerzeuger(n) $k$ geleistet wird (-);
$f_{heat,m,pref}$	der monatliche Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung, der von dem/den Hauptwärmeerzeuger(n) geleistet wird (-);
$P_{gen,heat,npref k}$	die Gesamtnennleistung des/der Nebenerzeuger(s) $k$ in kW.

Die Werte aller Nebenwärmeerzeuger  $k$  sind zu addieren.

ANMERKUNG 1 Für jene Heizkessel, für welche der Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.2.2 bestimmt wird, wird die Nennleistung wie die Erzeugung der Nutzwärme  $P$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 bestimmt.

ANMERKUNG 2 Für jene Heizkessel, für welche der Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.2.3 bestimmt wird, entspricht die Nennleistung jener Nennleistung, welche durch die EU-Richtlinie für Heizkessel vorgehen ist.

ANMERKUNG 3 Die thermische Leistung von elektrischen Wärmepumpen, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.3.2 bestimmt wird, wird als thermische Nennleistung  $P_{\text{rated}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträgermedium oder als Nenn-Brandlast  $P_{\text{designh}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträgermedium bestimmt.

ANMERKUNG 4 Die thermische Leistung von elektrischen Wärmepumpen, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.3.3 bestimmt wird, wird gemäß der Norm NBN EN 14511, unter den in § 10.2.3.3.3 festgelegten Prüfbedingungen bestimmt.

ANMERKUNG 5 Die thermische Leistung von Sorptions-Gaswärmepumpen, deren Erzeugungswirkungsgrad gemäß § 10.2.3.4.2 bestimmt wird, ist als thermische Nennleistung  $P_{\text{rated}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 festgelegt.

ANMERKUNG 6 Die thermische Leistung einer gebäudegebundenen Anlage für Kraft-Wärme-Kopplung wird entsprechend des Verfahrens für Gasanlagen ermittelt

## **10.2.3 Erzeugungswirkungsgrad für Raumheizung und Luftbefeuchtung**

### **10.2.3.1 Prinzip**

Der Erzeugungswirkungsgrad für Heizung wird definiert als das Verhältnis der Wärmelieferung durch die Wärmeerzeugungsanlage an das Wärmeverteilsystem zu der für die Erzeugung dieser Wärme erforderlichen Energie.

Der Erzeugungswirkungsgrad für Heizung wird nach Möglichkeit mit Hilfe der Produktdaten bestimmt, die in der Europäischen Union harmonisiert angegeben werden.

Zu diesem Zweck wird im vorliegenden Text auf die folgenden Europäische Richtlinien verwiesen:

- EU-Richtlinie 2009/125/EG vom 21. Oktober 2009, die so genannte Ökodesign-Richtlinie, zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte;
- EU-Richtlinie 2012/27/EU vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG;

und insbesondere auf die Verordnungen, die diese Richtlinien ergänzen:

- Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission vom 6. März 2012 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 Raumklimageräten und Komfortventilatoren;
- Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission vom 2. August 2013 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;

sowie auf die folgenden Mitteilungen, welche diese Richtlinien ergänzen:

- Mitteilung der Kommission 2012/C 172/01 im Rahmen der Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission vom 6. März 2012 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 Raumklimageräten und Komfortventilatoren sowie der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission vom 4. Mai 2011 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Luftkonditionierern in Bezug auf den Energieverbrauch;
- Mitteilung der Kommission 2014/C 110/01 im Rahmen der Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission vom 6. März 2012 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 Raumklimageräten und Komfortventilatoren sowie der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission vom 4. Mai 2011 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Luftkonditionierern in Bezug auf den Energieverbrauch;
- Mitteilung der Kommission 2014/C 207/02 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.

Die Bestimmung des Erzeugungswirkungsgrads gemäß der Beschreibung im vorliegenden Kapitel gilt auch für die Wärmeerzeugung für die Luftbefeuchtung, siehe § 7.5.1 der PEN-Anlage des vorliegenden Erlasses.

Falls er beim unten berechneten Erzeugungswirkungsgrad noch nicht berücksichtigt wurde, wird der Energieverbrauch für Hilfsaggregate gemäß § 11 berechnet.

Der Erzeugungswirkungsgrad eines so genannten „Combilus-Systems“ wird gemäß den ergänzenden Spezifikationen des Ministers bestimmt.

### **10.2.3.2 Erzeugungswirkungsgrad von Wärmeerzeugern, die keine Wärmepumpen sind**

#### **10.2.3.2.1 Prinzip**

Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung der folgenden Wärmeerzeuger:

- Heizkessel des Typs B1, welche nur zur Heizung bestimmt sind, mit gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen (mit Ausnahme von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen, die überwiegend aus Biomasse hergestellt sind), die ab 26.09.2015 in Betrieb genommen wurden und deren Nennleistung nicht über 10 kW liegt;
- Kombiheizkessel des Typs B1, welche zur Heizung und zur Warmwasserbereitung bestimmt sind, mit gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen (mit Ausnahme von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen, die überwiegend aus Biomasse hergestellt sind), die ab 26.09.2015 in Betrieb genommen wurden und deren Nennleistung nicht über 30 kW liegt;
- Heizkessel nicht vom Typ B1, mit gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen (mit Ausnahme von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen, die überwiegend aus Biomasse hergestellt sind), die ab 26.09.2015 in Betrieb genommen wurden und deren Nennleistung nicht über 400 kW liegt ;

bestimmt gemäß § 10.2.3.2.2.

Für alle anderen Wärmeerzeuger, die keine Wärmepumpen sind, wird der Erzeugungswirkungsgrad für Heizung gemäß § 10.2.3.2.3 bestimmt.

#### 10.2.3.2.2 Erzeugungswirkungsgrad für Heizkessel mit Hilfe der durch Verordnung (EU) Nr. 813/2013 herausgegebenen Werte

Der Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung eines Heizkessels gemäß den in § 10.2.3.2.1 angeführten Bedingungen wird folgendermaßen bestimmt:

- Bei Brennwertkesseln:

$$\eta_{\text{gen,heat}} = f_{\text{dim,gen,heat}} \cdot \left\{ \eta_{\text{part,GCV}} + \left[ \frac{f_{\text{NCV/GCV}} \cdot 0,003}{\left( \theta_{\text{part,GCV}} - \theta_{\text{ave,boiler}} \right)} \right] \right\} - a_{\text{loc}} - a_{\text{perm}} \quad (-)$$

**Gl. 331**

- Bei Kesseln ohne Brennwerttechnik:

$$\eta_{\text{gen,heat}} = f_{\text{dim,gen,heat}} \cdot \eta_{\text{part,GCV}} - a_{\text{loc}} - a_{\text{perm}} \quad (-)$$

**Gl. 332**

Dabei ist:

$f_{\text{dim,gen,heat}}$	ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Auslegung des Heizungserzeugungssystems; gegenwärtig ist dieser Faktor üblicherweise bei 1,00 (-) festgelegt.
$f_{\text{NCV/GCV}}$	Multiplikationsfaktor für das Verhältnis von Heizwert zu Brennwert des verwendeten Brennstoffs gemäß Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);
$\eta_{\text{part,GCV}}$	Wirkungsgrad bei Teillast (im Vergleich zum Brennwert), bestimmt bei einer Last von 30 % der Wärmenennleistung, bestimmt als Wirkungsgrad $\eta_1$ der Verordnung (EU) Nr. 813/2013, (-);
$\theta_{\text{part,GCV}}$	Kesseleingangstemperatur, bei der der Wirkungsgrad bei Teillast $\eta_{\text{part,GCV}}$ bestimmt wurde, in °C;
$\theta_{\text{ave,boiler}}$	die anzuwendende saisonale Durchschnittstemperatur des Kesselwassers, wie bestimmt in § 10.2.3.2.3, in °C;
$a_{\text{loc}}$	ein Korrekturfaktor, der den Standort des Wärmeerzeugers berücksichtigt, (-). Falls das Gerät außerhalb des geschützten Volumens liegt oder falls der Standort des Geräts unbekannt ist, beträgt dieser Faktor 0,02. Wenn das Gerät im geschützten Volumen liegt, beträgt dieser Faktor 0,00;
$a_{\text{perm}}$	ein Korrekturfaktor, der berücksichtigt, dass der Kessel in Betrieb ist oder nicht dauerhaft warm ist, (-). Wenn der Kessel mit einer Regelung für Betrieb mit konstanter Kesseltemperatur ausgestattet ist, also auch in Zeiten ohne Wärmebedarf <sup>1</sup> (d.h. zwischen 2 Betriebsphasen des Brenners kann der Kessel somit nicht unbegrenzt bis auf Raumtemperatur abkühlen) oder falls die genaue Regelung unbekannt ist, beträgt dieser Faktor 0,05. Im gegenteiligen Fall beträgt dieser Faktor 0,00.

<sup>1</sup> Unabhängig davon, ob die Kesseltemperatur konstant bleibt oder trotzdem unbegrenzt auf eine niedrigere Temperatur (aber nicht auf Raumtemperatur) absinken kann.

Der Standardwert für den Erzeugungswirkungsgrad für Heizung von Heizkesseln, die gemäß diesem Absatz bewertet werden, beträgt 0,73, reduziert um die Reduktionsfaktoren  $a_{loc}$  und  $a_{perm}$ .

10.2.3.2.3 Erzeugungswirkungsgrad von Wärmeerzeugern, für welche die Daten aus der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 nicht berücksichtigt wurden

Der Erzeugungswirkungsgrad ist in Tabelle [11] angegeben. Für die meisten Gerätearten finden sich in Spalte 3 der Tabelle Standardwerte.

**Tabelle [11] : Erzeugungswirkungsgrad für Heizung  $\eta_{gen,heat}$**

Zentralheizung	Detaillierte Berechnung	Standardwerte
Warmwasser-Brennwertkessel (1)(2)	$f_{dim,gen,heat} \cdot f_{NCV/GCV} \cdot [\eta_{part,NCV} + 0,003 \cdot (\theta_{part,NCV} - \theta_{ave,boiler})]$	0,73
Warmwasserkessel ohne Brennwerttechnik (1)(2)	$f_{dim,gen,heat} \cdot f_{NCV/GCV} \cdot \eta_{part,NCV}$	0,73
Warmlufterzeuger (1)	$f_{dim,gen,heat} \cdot f_{NCV/GCV} \cdot \eta_{part,NCV}$	0,73
Lokale Kraft-Wärme-Kopplung	$f_{dim,gen,heat} \cdot \epsilon_{cogen,th}$	(5)
Externe Wärmelieferung	$\eta_{heat,dh}$	0,97
Elektrische Widerstandsheizung (1)	1,00	1,00

<b>Einzelheizung (3)</b>	
Kohleofen	$f_{\text{NCV/GCV}} \cdot 0,77$
Holzofen	$f_{\text{NCV/GCV}} \cdot 0,77$
Ölofen	$f_{\text{NCV/GCV}} \cdot 0,80$
Gasofen	$f_{\text{NCV/GCV}} \cdot 0,83$
Elektrische Widerstandsheizung	1,00
<b>Sonderfälle</b>	Äquivalenz (4)
<p>(1) Wenn das Gerät außerhalb des geschützten Volumens aufgestellt ist, muss der errechnete Wirkungsgrad um 0,02 reduziert werden.</p> <p>(2) Wenn der Kessel mit einer Regelung für Betrieb mit konstanter Kesseltemperatur ausgestattet ist, also auch in Zeiten ohne Wärmebedarf<sup>2</sup> (d.h. zwischen 2 Betriebsphasen des Brenners kann der Kessel somit nicht unbegrenzt bis auf Raumtemperatur abkühlen), muss man den errechneten Wirkungsgrad um 0,05 reduzieren. Ist nicht genau bekannt, wie der Kessel gesteuert wird, wird davon ausgegangen, dass eine derartige Regelung vorliegt (und dass der Heizkessel nicht abkühlen kann).</p> <p>(3) Wenn der Hersteller für den Erzeugungswirkungsgrad einer Einzelheizung einen nach den vom Minister festgelegten Vorgaben bestimmten Wert vorweisen kann, darf dieser Wert anstelle des oben aufgeführten Standardwertes verwendet werden.</p> <p>(4) Abweichungen von den oben stehenden Kategorien müssen nach Antrag auf Anwendung des Äquivalenzprinzips oder ggf. gemäß den vom Minister festgelegten Vorgaben berechnet werden. Ersatzweise kann auch der Standardwert 0,73 verwendet werden.</p> <p>(5) Der thermische Wirkungsgrad einer KWK-Anlage wird gemäß § A.2 der PEN-Anlage des vorliegenden Erlasses bestimmt. Die eventuelle Standardwert wird in diesem Absatz angegeben.</p>	

Die Symbole der Tabelle sind wie folgt definiert:

$f_{\text{dim,gen,heat}}$	ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Auslegung des Heizungserzeugungssystems; gegenwärtig ist dieser Faktor üblicherweise bei 1,00 (-) festgelegt;
$f_{\text{NCV/GCV}}$	ist ein Multiplikationsfaktor für das Verhältnis von Heizwert zu Brennwert des verwendeten Brennstoffs gemäß Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);

<sup>2</sup> Unabhängig davon, ob die Kesseltemperatur konstant bleibt oder trotzdem unbegrenzt auf eine niedrigere Temperatur (aber nicht auf Raumtemperatur) absinken kann.



$\eta_{\text{part,NCV}}$	Wirkungsgrad bei Teillast (im Vergleich zum Heizwert), bestimmt bei einer Last von 30 % der Wärmenennleistung, (-). Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei Kesseln ohne Brennwertechnik mit festen Holzbrennstoffen kann der Wert für 50 % der Last oder jener für 100 % der Last angewendet werden - vorausgesetzt, dass dieser Wirkungsgrad gemäß NBN EN 303-5 bestimmt wird,</li> <li>– für Erzeuger von Warmluft, für welche der Wirkungsgrad von 30 % der Last nicht gemessen werden kann, kann der Wert von 100 % Last angewendet werden ;</li> </ul>
$\theta_{\text{part,NCV}}$	Kesseleingangstemperatur, bei der der Wirkungsgrad bei Teillast $\eta_{\text{part,NCV}}$ bestimmt wurde, in °C;
$\theta_{\text{ave,boiler}}$	die anzuwendende saisonale Durchschnittstemperatur des Kesselwassers, wie unten bestimmt, in °C;
$\epsilon_{\text{cogen,th}}$	thermischer Wirkungsgrad für eine gebäudegebundene KWK-Anlage wie in § A.2 der PEN-Anlage des vorliegenden Erlasses ermittelt;
$\eta_{\text{heat,dh}}$	Wirkungsgrad einer externen Wärmelieferung, zu bestimmen gemäß den vom Minister festgelegten Vorgaben.

Bei Brennwertkesseln wird die saisonale Durchschnittstemperatur des Kesselwassers wie folgt bestimmt:

**Gl. 95**  $\theta_{\text{ave,boiler}} = 6,4 + 0,63 \cdot \theta_{\text{return,design}}$  (°C)

Dabei ist:

$\theta_{\text{ave,boiler}}$	die saisonale Durchschnittstemperatur des Kesselwassers in °C;
$\theta_{\text{return,design}}$	die Auslegungs-Rücklaufstemperatur des Wärmeabgabesystems, in °C.

Der Standardwert für die Auslegungs-Rücklaufstemperatur beträgt 45 °C bei Flächenheizungen (Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung) und 70 °C bei allen anderen Wärmeabgabesystemen. Wenn in einer Energiezone beide Arten von Systemen vorkommen, wird das System mit der höheren Auslegungs-Rücklaufstemperatur berücksichtigt<sup>3</sup>. Bessere Werte können verwendet werden, wenn sie den vom Minister festgelegten Vorgaben entsprechen oder ggf. auf Antrag auf Anwendung des Äquivalenzprinzip.

### 10.2.3.3 Erzeugungswirkungsgrad elektrischer Wärmepumpen

#### 10.2.3.3.1 Prinzip

Elektrische Wärmepumpen<sup>4</sup> können ihre Wärme aus verschiedenen Wärmequellen gewinnen:

<sup>3</sup> Es ist jederzeit möglich, eine Energiezone in mehrere kleinere Energiezonen zu unterteilen und für jede Energiezone das entsprechende Wärmeabgabesystem zu berücksichtigen

<sup>4</sup> **Anmerkung:**

Im vorliegenden Text sind unter Wärmepumpen aktive Maschinen zu verstehen, die Wärme von einer Wärmequelle mit niedriger Temperatur aufnehmen und diese Wärme mit einer höheren Temperatur zur Raumheizung, Luftbefeuchtung oder Warmwasserbereitung abgeben. Für eine solche Temperaturerhöhung muss natürlich (eine geringe Menge) verwertbare Energie zugeführt werden.

Bei bestimmten Lüftungssystemen ist es auch möglich, die Wärme der Abluft mit Hilfe passiver Wärmetauscher auf die (kältere) Frischluft zu übertragen. Die Übertragung der Wärme erfolgt in diesem Fall auf ganz natürliche Weise von der höheren zur niedrigeren Temperatur ohne zusätzliche Energiezufuhr (abgesehen von einer kleinen Menge an zusätzlicher Hilfsenergie, zum Beispiel für den geringen zusätzlichen Verbrauch der

- Boden über ein Wärmeträgerfluid: Die Wärmepumpe pumpt ein Wärmeträgerfluid (im Allgemeinen eine Frostschutzlösung, z. B. ein Wasser-Glykol-Gemisch) über einen vertikal oder horizontal im Erdreich eingelassenen Wärmetauscher. Die dem Boden mit Hilfe dieses Wärmeträgerfluids entzogene Wärme wird an den Verdampfer geleitet. ;
- Boden über Direktverdampfung: der Verdampfer im Boden zieht durch Konduktion direkt fühlbare Wärme (sowie gegebenenfalls durch Gefrieren latente Wärme) aus dem Boden - ohne Eingriff eines zwischengeschalteter Transportfluids;
- Grundwasser, Regenwasser oder ähnliches: Das Wasser wird hochgepumpt, gibt seine Wärme an den Verdampfer ab und wird dann wieder in seine Quelle zurückgeleitet;
- Außenluft: Die Außenluft wird mit Hilfe eines Ventilators zum Verdampfer geführt und gibt dort ihre Wärme ab;
- Abluft: Die Abluft des Lüftungssystems wird zum Verdampfer geleitet und gibt dort ihre Wärme ab;
- Sonstige.

Elektrische Wärmepumpen können ihre Wärme an Wasser, Luft oder die Struktur des Gebäudes (oder von Kondensatoren, die in die Struktur des Gebäudes (vor allem in den Fußboden und eventuell in andere Wände wie etwa Mauern oder Decken) integriert sind) abgeben. Sie liefern zudem die Wärme direkt in die Struktur des Gebäudes (ohne Eingriff eines zwischengeschalteten Transportmediums wie etwa Luft oder Wasser).

#### Erzeugungswirkungsgrad

- von elektrischen Wärmepumpen, die ab dem 26.09.2015 auf den Markt gebracht wurden und deren Nennleistung nicht über 400 kW liegt und mit:
  - entweder Erdreich über einen Wärmeträger als Wärmequelle und Wasser als Wärmeträger oder
  - Wasser als Wärmequelle und Wasser als Wärmeträger oder
  - Außenluft als Wärmequelle und Wasser als Wärmeträger
- von elektrischen Wärmepumpen, die ab dem 01.01.2013 auf den Markt gebracht wurden und deren Nennleistung nicht über 12 kW liegt und mit Außenluft als Wärmequelle und Luft als Wärmeträger bestimmt gemäß § 10.2.3.3.2.

---

Ventilatoren zur Überwindung des zusätzlichen Druckverlusts des Wärmetauschers). Geräte dieser Art gibt es in verschiedenen Ausführungen (zum Beispiel Plattenwärmetauscher mit Gegenstrom und Kreuzstrom, Rotationswärmetauscher, Rohrbündelwärmeübertrager, Rückgewinnungssysteme etc.). Sie werden hier mit dem Oberbegriff Wärmerückgewinnungsgeräte bezeichnet. Die Bewertung der Energieeffizienz von Wärmerückgewinnungsgeräten erfolgt bei der Behandlung der Lüftungsverluste in § **Erreur ! Source du renvoi introuvable..**

Werden Wärmepumpen in der Lüftungsanlage eingesetzt, werden sie häufig mit Wärmerückgewinnungsgeräten kombiniert, da dies aus energetischer Sicht normalerweise attraktiver ist. Um eine doppelte Berücksichtigung zu vermeiden, bezieht sich der Leistungsfaktor der Wärmepumpe im vorliegenden Kapitel nur auf die Wärmepumpe im eigentlichen Sinn ohne Einbeziehung der Wirkung des Wärmerückgewinnungsgeräts, da diese bei der Berechnung im Kapitel Lüftung explizit berücksichtigt wird. Durch die Kombination der Bewertung der Wärmepumpe im engeren Sinn im Rahmen des vorliegenden Kapitels und der Bewertung des Wärmerückgewinnungsgeräts im Kapitel Lüftung ergibt sich bei der Bestimmung des charakteristischen Energieverbrauchs eine korrekte Bewertung des kombinierten Systems insgesamt.

Der Erzeugungswirkungsgrad anderer Typen elektrischer Wärmepumpen wird bestimmt gemäß § 10.2.3.3.3.

Der Standardwert für  $\eta_{\text{gen,heat}}$  für elektrische Wärmepumpen, die Luft als Wärmequelle und als Wärmeträger nutzen, ist bei 1,25 festgelegt. Bei allen anderen Typen elektrischer Wärmepumpen ist der Standardwert für  $\eta_{\text{gen,heat}}$  bei 2,00 festgelegt.

**10.2.3.3.2 Erzeugungswirkungsgrad für Heizkessel mit Hilfe der durch Verordnung (EU) Nr. 206/2012 oder durch Verordnung (EU) Nr. 813/2013 herausgegebenen Werte**

Der Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung von elektrischen Wärmepumpen gemäß den in § 10.2.3.3.1 angeführten Bedingungen wird folgendermaßen bestimmt:

$$\eta_{\text{gen,heat}} = \frac{P_{\text{nom}} \cdot t_{\text{on}}}{\frac{P_{\text{nom}} \cdot t_{\text{on}}}{\text{SCOP}_{\text{inst}}} + P_{\text{TO}} \cdot t_{\text{TO}} + P_{\text{CCH}} \cdot t_{\text{CCH}} + P_{\text{off}} \cdot t_{\text{off}} + P_{\text{SB}} \cdot t_{\text{SB}}} \quad (-)$$

**Gl. 333**

Dabei ist:

- $P_{\text{nom}}$  die thermische Nennleistung der elektrischen Wärmepumpe, bestimmt als  $P_{\text{rated}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträger oder als  $P_{\text{designh}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträger, in kW ;
- $t_{\text{on}}$  die Zeitspanne, in welcher die Wärmepumpe eingeschaltet ist, erhalten aus Tabelle [38] je nach Typ der Wärmepumpe, in h;
- $\text{SCOP}_{\text{inst}}$  die Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe im aktiven Modus, unter Berücksichtigung des Einflusses der Anlage, bestimmt wie unten angeführt, (-);
- $P_{\text{TO}}$  die absorbierte Leistung der elektrischen Wärmepumpe in dem Moment, in dem die „Heizungs“-Funktion eingeschaltet, die elektrische Wärmepumpe jedoch nicht betriebsbereit ist, weil es keinen Wärmebedarf gibt, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträgermedium und gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträgermedium, in kW;
- $t_{\text{TO}}$  die Zeitspanne, in welcher die „Heizungs“-Funktion eingeschaltet ist, ohne dass die elektrische Wärmepumpe nicht betriebsbereit wäre, weil es keinen Wärmebedarf gibt, erhalten aus

Tabelle [38] je nach Typ der Wärmepumpe, in h;

- $P_{\text{CCH}}$  in dem Moment, in welchem das Gerät aktiviert wird, um den Durchlauf des Kältemittels zum Kompressor zu vermeiden, bestimmt als  $P_{\text{CK}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträgermedium und gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträgermedium, in kW;
- $t_{\text{CCH}}$  die Zeitspanne, in welcher die elektrische Wärmepumpe aktiviert ist, um den Durchlauf des Kältemittels zum Kompressor zu vermeiden, erhalten aus

Tabelle [38] je nach Typ der Wärmepumpe, in h;

- $P_{\text{off}}$  die absorbierte Leistung der elektrischen Wärmepumpe im Abschaltmodus, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als

Wärmeträgermedium und gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträgermedium, in kW;

$t_{off}$  die Zeitspanne, in welcher die Wärmepumpe im Abschaltmodus ist, erhalten aus Tabelle [38] je nach Typ der Wärmepumpe, in h;

$P_{SB}$  die absorbierte Leistung der elektrischen Wärmepumpe im Standby-Modus, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträgermedium und gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträgermedium, in kW;

$t_{off}$  die Zeitspanne, in welcher die Wärmepumpe im Standby-Modus ist, erhalten aus Tabelle [38] je nach Typ der Wärmepumpe, in h;

**Tabelle [38] : Zeitspannen  $t_{on}$ ,  $t_{TO}$ ,  $t_{CCH}$ ,  $t_{off}$  und  $t_{SB}$ , in h, je nach Typ der Wärmepumpe**

Typ der Wärmepumpe		$t_{on}$ (h)	$t_{TO}$ (h)	$t_{CCH}$ (h)	$t_{off}$ (h)	$t_{SB}$ (h)
Wärmeträger	Aktive Kühlung (*)?					
Wasser	Nein	2066	178	3850	3672	0
	Ja	2066	178	178	0	0
Luft	Nein	1400	179	3851	3672	0
	Ja	1400	179	179	0	0

(\*)Nein = Wärmepumpe, die nicht als aktive Kühlung eingesetzt wird (im Umkehrbetrieb)/ Ja = Wärmepumpe, die als aktive Kühlung eingesetzt wird (im Umkehrbetrieb)

Die Leistungszahl im aktiven Modus unter Berücksichtigung des Einflusses der Installation,  $SCOP_{inst}$ , wird folgendermaßen bestimmt:

$$GI. 334 \quad SCOP_{inst} = f_{\theta,em} \cdot f_{\theta,source} \cdot f_{\Delta\theta} \cdot f_{pumps} \cdot f_{AHU} \cdot f_{dim,gen,heat} \cdot SCOP_{on} \quad (-)$$

Dabei ist:

$f_{\theta,em}$  ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der Auslegungstemperatur für den Vorlauf des Wärmeabgabesystems (oder gegebenenfalls der Wärmespeicherung) und der Temperatur am Ausgang des Kondensators, wo der  $SCOP_{on}$  ermittelt wurde, ermittelt wie unten angeführt, (-);

$f_{\theta,source}$  ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der (üblichen) Temperatur der Wärmequelle und der Eingangstemperatur am Verdampfer, mit welcher der  $SCOP_{on}$  bestimmt wurde, bestimmt nach der unten angeführten Methode, (-);

$f_{\Delta\theta}$  ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen den Temperaturabweichungen einerseits des Wärmeabgabe-Systems unter Auslegungsbedingungen (oder gegebenenfalls des Wärmespeichers) und des Wassers durch den Kondensator unter Prüfbedingungen gemäß der Norm NBN EN 14511 oder unter Prüfbedingungen, für welche  $SCOP_{on}$  oder  $SGUE_h$  bestimmt wurden andererseits - im Falle des Wärmetransports durch Wasser bestimmt wie angeführt unter § 10.2.3.3.3, (-);

$f_{pumps}$  ein Korrekturfaktor für den Energieverbrauch einer Pumpe im Kreis zum Verdampfer, bestimmt wie angeführt in § 10.2.3.3.3, (-);

$f_{AHU}$  ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen dem Auslegungs-Luftvolumenstrom und dem Luftvolumenstrom bei der Prüfung gemäß NBN EN 14511 oder der Luftvolumenstrom, mit welchem  $SCOP_{on}$  oder  $SGUE_h$  festgelegt wurden.  $f_{AHU}$  ist nur bei

an die Lüftung angeschlossenen Wärmepumpen relevant - wie angeführt in § 10.2.3.3.3, (-);

$f_{\text{dim,gen,heat}}$  ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Auslegung des Heizungserzeugungssystems; gegenwärtig ist dieser Faktor üblicherweise bei 1,00 (-) festgelegt;

$\text{SCOP}_{\text{on}}$  die Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe im aktiven Modus sowie für mittlere klimatische Bedingungen, ermittelt wie unten angeführt, (-).

Für elektrische Wärmepumpen, deren Wärmeträger Luft ist sowie mit Doppelleitung wird  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  folgendermaßen bestimmt:

$$\text{Gl. 335} \quad \text{SCOP}_{\text{on}} = 0,7 \cdot \text{COP}_{\text{nom}} \quad (-)$$

Dabei ist:

$\text{COP}_{\text{nom}}$  die Nenn-Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe, bestimmt wie  $\text{COP}_{\text{rated}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2012/C 172/01 und Mitteilung 2014/C 110/01 (-).

Für andere elektrische Wärmepumpen, deren Wärmeträger Luft ist, entspricht  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  dem  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2012/C 172/01 und Mitteilung 2014/C 110/01.

Für alle anderen elektrischen Wärmepumpen, deren Wärmeträger Luft ist, gilt:

$$\text{Gl. 336} \quad f_{\theta,em} = 1 \quad (-)$$

Für andere Wärmepumpen, deren Wärmeträger Wasser ist, wird  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  auf Grundlage von Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02 bestimmt. Im Rahmen der EU-Verordnung wird festgelegt, ob es sich bei der Wärmepumpe um eine Wärmepumpe mit niedriger Temperatur handelt. In diesem Fall wird  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  für eine Kondensator-Ausgangstemperatur von 35 °C (unten als „Niedertemperaturbetrieb“ bezeichnet) bestimmt. Wenn es sich bei der Wärmepumpe nicht um eine Niedertemperatur-Wärmepumpe handelt, wird  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  für eine Kondensator-Ausgangstemperatur von 55 °C (unten als „Betrieb mit mittlerer Temperatur“ bezeichnet) bestimmt. Für eine Wärmepumpe können die Werte unter Umständen für beide Temperatur-Betriebsarten angegeben werden.

Der Betrieb, für welchen  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  angegeben ist, bestimmt, wie  $\text{COP}_{\text{on}}$  und  $f_{\theta,em}$  bestimmt werden müssen. Folgende Fälle können auftreten:

- Falls  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  nur für einen Niedertemperaturbetrieb verfügbar ist oder falls die Temperaturregelung, für welche  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  angegeben ist, nicht bekannt ist:

$$\text{Gl. 337} \quad \text{SCOP}_{\text{on}} = \text{SCOP}_{\text{on},35^{\circ}\text{C}} \quad (-)$$

$$\text{Gl. 338} \quad f_{\theta,em} = 1 + 0,02 \cdot (35 - \theta_{\text{supply, design}}) \quad (-)$$

- Falls  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  nur für einen Betrieb mit mittlerer Temperatur verfügbar ist:

**Gl. 339**  $SCOP_{on} = SCOP_{on, 55^{\circ}C}$  (-)

**Gl. 340**  $f_{\theta,em} = 1 + 0,02 \cdot (55 - \theta_{supply, design})$  (-)

- Falls  $SCOP_{on}$  sowohl für den Niedertemperaturbetrieb als auch für den Betrieb mit mittlerer Temperatur verfügbar ist:

**Gl. 341**  $SCOP_{on} = SCOP_{on,35^{\circ}C} + (SCOP_{on,55^{\circ}C} - SCOP_{on,35^{\circ}C}) \cdot \frac{\theta_{supply, design} - 35}{20}$  (-)

**Gl. 342**  $f_{\theta,em} = 1$  (-)

Dabei ist:

- $SCOP_{on,35^{\circ}C}$  die Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe im aktiven Modus, für mittlere klimatische Bedingungen und für den Niedertemperaturbetrieb, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02, (-);
- $SCOP_{on,55^{\circ}C}$  die Leistungszahl der elektrischen Wärmepumpe im aktiven Modus, für mittlere klimatische Bedingungen und für den Betrieb mit mittlerer Temperatur, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02, (-);
- $\theta_{supply, design}$  die Vorlauftemperatur des Wärmeabgabesystems in °C bei Auslegungsbedingungen, bestimmt gemäß § 10.2.3.3.3.

Bei Bestimmung von  $SCOP_{on}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 muss die Wärmequelle, mit welcher  $SCOP_{on}$  bestimmt wird, angegeben werden: Luft, Wasser oder Sole. Die Wärmequelle, für welche  $SCOP_{on}$  bestimmt wird, sowie die Wärmequelle der tatsächlichen Anlage bestimmen den Wert von  $f_{\theta,source}$ . Folgende Fälle können auftreten:

- Für Wärmepumpen, welche mit Erdreich oder Wasser als Wärmequelle in Betrieb genommen werden:

**Gl. 343**  $f_{\theta,source} = 1 + 0,018 \cdot (\theta_{source, design} - \theta_{source, test})$  (-)

Dabei ist:

- $\theta_{source, design}$  die Temperatur der Wärmequelle in der tatsächlichen Anlagen, in °C, festgelegt üblicherweise je nach Wärmequelle:
- 2 °C, falls die Wärmequelle Oberflächenwasser, oder Abwässer oder von Abgas von Kläranlage ist;
  - 0° C, falls die Wärmequelle Grundwasser ist;
  - 0 °C, falls die Wärmequelle das Erdreich ist (über einen Wärmetauscher);
  - zu bestimmen durch den Minister für andere Wärmequellen wie etwa Abwasser;
- $\theta_{source, test}$  die Temperatur der Wärmequelle, mit welcher  $SCOP_{on}$  oder  $SGUE_h$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 bestimmt wird, in °C. Falls die Wärmequelle, mit welcher  $SCOP_{on}$  oder  $SGUE_h$  bestimmt wird, Wasser ist oder falls die Wärmequelle nicht bekannt ist, ist diese Temperatur bei 10 °C festgelegt. Falls die Wärmequelle, mit welcher  $SCOP_{on}$  oder  $SGUE_h$  bestimmt wird, Sole ist, ist diese Temperatur bei 0 °C festgelegt.

- Für Wärmepumpen, welche mit Außenluft als Wärmequelle in Betrieb genommen werden:

**Gl. 344**  $f_{\theta, \text{source}} = 1$  (-)

**10.2.3.3.3 Erzeugungswirkungsgrad elektrischer Wärmepumpen nicht basierend auf den Daten aus einer EU-Verordnung**

Der Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung von Wärmepumpen, die nicht in den Anwendungsbereich von § 10.2.3.3.2 fallen,  $\eta_{\text{gen,heat}}$ , wird angegeben durch:

**Gl. 96**  $\eta_{\text{gen,heat}} = \text{SPF}$  (-)

Dabei ist:

**Gl. 345**  $\text{SPF} = f_{\theta, \text{heat}} \cdot f_{\Delta\theta} \cdot f_{\text{pumps}} \cdot f_{\text{AHU}} \cdot f_{\text{dim,gen,heat}} \cdot \text{COP}_{\text{test}}$  (-)

Dabei ist:

$f_{\theta, \text{heat}}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der Auslegungstemperatur für den Vorlauf des Wärmeabgabesystems (oder gegebenenfalls der Wärmespeicherung) und der Temperatur am Ausgang des Kondensators in der Prüfung gemäß der Norm NBN EN 14511, im Falle des Wärmetransports durch Wasser bestimmt wie unten angeführt, (-);
$f_{\Delta\theta}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen den Temperaturabweichungen einerseits des Wärmeabgabe-Systems unter Auslegungsbedingungen (oder gegebenenfalls des Wärmespeichers) und des Wassers durch den Kondensator unter Prüfbedingungen gemäß der Norm NBN EN 1451 oder unter Prüfbedingungen, für welche $\text{SCOP}_{\text{on}}$ oder $\text{SGUE}_h$ bestimmt wurden andererseits - im Falle des Wärmetransports durch Wasser bestimmt wie unten angeführt, (-);
$f_{\text{pumps}}$	ein Korrekturfaktor für den Energieverbrauch einer Pumpe im Kreis zum Verdampfer, bestimmt wie angeführt, (-);
$f_{\text{AHU}}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen dem Auslegungs-Luftvolumenstrom und dem Luftvolumenstrom bei der Prüfung gemäß NBN EN 14511 oder der Luftvolumenstrom, mit welchem $\text{SCOP}_{\text{on}}$ oder $\text{SGUE}_h$ festgelegt wurden. $f_{\text{AHU}}$ ist nur bei an die Lüftung angeschlossenen Wärmepumpen relevant - wie unten angeführt, (-);
$f_{\text{dim,gen,heat}}$	ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Auslegung des Heizungserzeugungssystems; gegenwärtig ist dieser Faktor üblicherweise bei 1,00 (-) festgelegt;
$\text{COP}_{\text{test}}$	die Leistungszahl der Wärmepumpe gemäß der Norm NBN EN 14511 unter den Prüfbedingungen, die in Tabelle [12] unten beschrieben sind;

**Tabelle [12] : Prüfbedingungen für die Bestimmung von COP<sub>test</sub>**

<b>Wärmequelle</b>	<b>Wärmeabgabe</b>	<b>Prüfbedingungen</b>
<b>Gemäß Tabelle 3 der Norm NBN EN 14511-2</b>		
Außenluft, eventuell in Kombination mit Fortluft	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	A2/A20
Außenluft, eventuell in Kombination mit Fortluft	Nur Außenluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	A2/A2
Nur Außenluft	Nur Außenluft, mit Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	A2/A20
Nur Fortluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	A20/A20
Nur Fortluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	Nur Außenluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	A20/A2
Nur Fortluft, mit Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	A2/A20
<b>Gemäß Tabelle 5 der Norm NBN EN 14511-2</b>		
Erdreich über Wasserkreis	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	B0/A20
Erdreich über Wasserkreis	Nur Außenluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	B0/A2
Erdreich über Wasserkreis	Nur Außenluft, mit Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	B0/A20
Erdreich über Grundwasser	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	W10/A20
Erdreich über Grundwasser	Nur Außenluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	W10/A2
Erdreich über Grundwasser	Nur Außenluft, mit Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	W10/A20
<b>Gemäß Tabelle 7 der Norm NBN EN 14511-2</b>		
Erdreich über Wasserkreis	Wasser	B0/W35
Erdreich über Grundwasser	Wasser	W10/W35



Gemäß Tabelle 12 der Norm NBN EN 14511-2		
Nur Außenluft, eventuell in Kombination mit Fortluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	Wasser	A2/W35
Nur Fortluft, ohne Verwendung eines Wärmerückgewinnungsgeräts	Wasser	A20/W35
<p>Dabei ist:</p> <p>A Luft als Medium (air). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur bei trockener Thermometerkugel in °C.</p> <p>B Zwischengeschalteter Wärmeträger mit niedrigerem Gefrierpunkt als Wasser (Sole). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur des Verdampfers in °C.</p> <p>W Wasser als Medium (water). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur des Verdampfers oder die Ausgangstemperatur des Kondensators in °C.</p>		

HINWEIS: Manche Prüfbedingungen entsprechen den „standard rating conditions“ der Norm NBN EN 14511-2. Andere entsprechen den „application rating conditions“. Die meisten Prüfbedingungen für die direkte Erwärmung der Außenluft wurden ergänzt: Diese speziellen Kombinationen oder Temperaturbedingungen tauchen so in der Norm nicht auf.

Der Minister kann zusätzliche und/oder abweichende Spezifikationen für die Berechnung von  $COP_{test}$  und/oder  $\eta_{gen,heat}$  festlegen.

Der Korrekturfaktor  $f_{\theta,heat}$  wird folgendermaßen bestimmt:

- Luft als Wärmeträger:  $f_{\theta,heat} = 1$  ;
- Bei Wasser als Wärmeträger gilt für  $f_{\theta,heat}$ :

$$Gl. 98 \quad f_{\theta,heat} = 1 + 0,01 \cdot (43 - \theta_{supply, design}) \quad (-)$$

Dabei ist:

$\theta_{supply,design}$  die Vorlauftemperatur des Wärmeabgabesystems in °C bei Auslegungsbedingungen. Hier müssen nicht nur das Wärmeabgabesystem, sondern auch die Abmessungen eines eventuellen Pufferspeichers (maximale Speichertemperatur) berücksichtigt werden. Als Standardwert kann für Flächenheizungssysteme (Fußboden-, Wand- und Deckenheizung)  $\theta_{supply,design} = 55$  °C und für alle anderen Wärmeabgabesysteme  $\theta_{supply,design} = 90$  °C verwendet werden. Wenn in einer Energiezone beide Systemarten vorkommen, wird das System mit der höheren Vorlauftemperatur berücksichtigt<sup>5</sup>. Bessere Werte können verwendet werden, wenn sie den vom Minister festgelegten Vorgaben entsprechen oder ggf. auf Antrag auf Anwendung des Äquivalenzprinzip.

Der Korrekturfaktor  $f_{\Delta\theta}$  wird folgendermaßen bestimmt:

- Luft als Wärmeträger:  $f_{\Delta\theta} = 1$  ;

<sup>5</sup> Es ist jederzeit möglich, eine Energiezone in mehrere kleinere Energiezonen zu unterteilen und für jede Energiezone das entsprechende Wärmeabgabesystem zu berücksichtigen

- Bei Wasser als Wärmeträger gilt für  $f_{\Delta\theta}$  :

$$\text{Gl. 99} \quad f_{\Delta\theta} = 1 + 0,01 \cdot (\Delta\theta_{\text{design}} - \Delta\theta_{\text{test}}) \quad (-)$$

Dabei ist:

- $\Delta\theta_{\text{design}}$  die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Abgabesystems (oder gegebenenfalls des Wärmespeichers) unter den Auslegungsbedingungen in °C;
- $\Delta\theta_{\text{test}}$  der Temperaturanstieg des durch den Kondensator fließenden Wassers in °C bei Prüfungen gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013, falls der Erzeugungswirkungsgrad der Wärmepumpe gemäß § 10.2.3.3.2 bestimmt wird oder bei Prüfungen gemäß der Norm NBN EN 14511, falls der Erzeugungswirkungsgrad der Wärmepumpe gemäß § 10.2.3.3.3 bestimmt wird.

Es kann  $f_{\Delta\theta} = 0,93$  als Standardwert verwendet werden.

Der Korrekturfaktor  $f_{\text{pumps}}$  wird folgendermaßen bestimmt:

- falls es keine Pumpe für die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer gibt,  $f_{\text{pumps}} = 1$  (d.h. Luft als Wärmequelle oder Direktverdampfung im Boden);
- falls die elektrische Leistung der (oder einer der) Wärmepumpe(n) unbekannt ist,  $f_{\text{pumps}} = 5/6$  ;
- falls die elektrische Leistung der (oder aller) Wärmepumpe(n) ( $P_{\text{pumps}}$ , in kW) bekannt ist und falls der Erzeugungswirkungsgrad bestimmt wird gemäß § 10.2.3.3.2:

$$\text{Gl. 346} \quad f_{\text{pumps}} = \frac{1}{1 + \left( \sum_j P_{\text{pumps},j} \right) \cdot \text{SCOP}_{\text{on}} / P_{\text{nom}}} \quad (-)$$

- falls die elektrische Leistung der (oder aller) Wärmepumpe(n) ( $P_{\text{pumps}}$ , in kW) bekannt ist und falls der Erzeugungswirkungsgrad bestimmt wird gemäß § 10.2.3.3.3:

$$\text{Gl. 347} \quad f_{\text{pumps}} = \frac{1}{1 + \left( \sum_j P_{\text{pumps},j} \right) / P_{\text{HP}}} \quad (-)$$

Dabei ist:

- $P_{\text{pumps},j}$  die elektrische Leistung der Pumpe j für die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer, in kW;
- $\text{SCOP}_{\text{on}}$  die Leistungszahl im aktiven Modus und für mittlere klimatische Bedingungen der elektrischen Wärmepumpe, bestimmt wie in § 10.2.3.3.2 angegeben, (-);
- $P_{\text{nom}}$  die thermische Nennleistung der elektrischen Wärmepumpe, bestimmt als  $P_{\text{rated}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 für Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträger oder als  $P_{\text{designh}}$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 206/2012 für Wärmepumpen mit Luft als Wärmeträger, in kW;
- $P_{\text{HP}}$  die elektrische Leistung (in kW) der Wärmepumpe gemäß der Norm NBN EN 14511 unter denselben Prüfbedingungen wie für die Bestimmung von  $\text{COP}_{\text{test}}$ .

Es müssen alle Pumpen j, die die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer der Wärmepumpe sichern, addiert werden.

Der Korrekturfaktor  $f_{AHU}$  wird folgendermaßen bestimmt:

- Bei Abluft als einziger Wärmequelle (ohne vorheriges Mischen mit der Außenluft), Zuluft als einzigem Wärmeträger (ohne Rückführung der Raumluft):

$$f_{AHU} = \frac{0,51 + 0,7 \min(\dot{V}_{supply}; \dot{V}_{extr}) / \dot{V}_{max}}{0,51 + 0,7 \dot{V}_{test} / \dot{V}_{max}} \quad (-)$$

**Gl. 101**

Es kann  $f_{AHU} = 0,51$  als Standardwert verwendet werden.

- Bei Abluft als einziger Wärmequelle (ohne vorheriges Mischen mit der Außenluft), wobei die Wärme nicht nur an die Zuluft abgegeben wird:

$$f_{AHU} = \frac{0,75 + 0,35 \dot{V}_{extr} / \dot{V}_{max}}{0,75 + 0,35 \dot{V}_{test} / \dot{V}_{max}} \quad (-)$$

**Gl. 102**

Es kann  $f_{AHU} = 0,75$  als Standardwert verwendet werden.

- Bei Zuluft als einzigem Wärmeträger (ohne Rückführung der Raumluft), wobei die Abluft nicht die einzige Wärmequelle ist:

$$f_{AHU} = \frac{0,75 + 0,35 \dot{V}_{supply} / \dot{V}_{max}}{0,75 + 0,35 \dot{V}_{test} / \dot{V}_{max}} \quad (-)$$

**Gl. 103**

Es kann  $f_{AHU} = 0,75$  als Standardwert verwendet werden.

- In allen anderen Fällen gilt:  $f_{AHU}=1$ ;

Dabei ist:

$\dot{V}_{max}$  der maximale Luftvolumenstrom in der Anlage in  $m^3/h$  gemäß Herstellerangaben. Wenn der Hersteller eine Spanne angibt, wird der größte Wert verwendet;

$\dot{V}_{test}$  der Luftvolumenstrom in der Anlage in  $m^3/h$  bei der Prüfung gemäß NBN EN 14511;

$\dot{V}_{extr}$  der Auslegungs-Abluftvolumenstrom in der Anlage in  $m^3/h$ ;

$\dot{V}_{supply}$  der Auslegungs-Zuluftvolumenstrom in der Anlage in  $m^3/h$

### 10.2.3.4 Erzeugungswirkungsgrad von Gas-Wärmepumpen

#### 10.2.3.4.1 Prinzip

Gas-Wärmepumpen können nach zwei Prinzipien funktionieren:

- Wärmepumpen mit Gasmotor;
- Sorptions-Gaswärmepumpen.

Wie elektrische Wärmepumpen können auch Gas-Wärmepumpen ihre Wärme aus verschiedenen Wärmequellen beziehen:

- Boden über ein Wärmeträgerfluid: Die Wärmepumpe pumpt ein Wärmeträgerfluid (im Allgemeinen eine Frostschutzlösung, z. B. ein Wasser-Glykol-Gemisch) über einen vertikal oder horizontal im Erdreich eingelassenen Wärmetauscher. Die dem Boden mit Hilfe dieses Wärmeträgerfluids entzogene Wärme wird an den Verdampfer geleitet;
- Boden über Direktverdampfung: der Verdampfer im Boden zieht durch Konduktion direkt fühlbare Wärme (sowie gegebenenfalls durch Gefrieren latente Wärme) aus dem Boden - ohne Eingriff eines zwischengeschalteter Transportfluids;
- Grundwasser, Regenwasser oder ähnliches: Das Wasser wird hochgepumpt, gibt seine Wärme an den Verdampfer ab und wird dann wieder in seine Quelle zurückgeleitet;
- Außenluft: Die Außenluft wird mit Hilfe eines Ventilators zum Verdampfer geführt und gibt dort ihre Wärme ab;
- Abluft: Die Abluft des Lüftungssystems wird zum Verdampfer geleitet und gibt dort ihre Wärme ab;
- Sonstige.

Gas-Wärmepumpen können ihre Wärme an Wasser, Luft oder die Struktur des Gebäudes (oder von Kondensatoren, die in die Struktur des Gebäudes (vor allem in den Fußboden und eventuell in andere Wände wie etwa Mauern oder Decken) integriert sind) abgeben. Sie liefern zudem die Wärme direkt in die Struktur des Gebäudes (ohne Eingriff eines zwischengeschalteten Transportmediums wie etwa Luft oder Wasser).

Der Erzeugungswirkungsgrad von Sorptions-Gaswärmepumpen, die ab dem 26.09.2015 auf den Markt gebracht wurden und deren Nennleistung nicht über 400 kW liegt und mit:

- entweder Erdreich über einen Wärmeträger als Wärmequelle und Wasser als Wärmeträger oder
- Wasser als Wärmequelle und Wasser als Wärmeträger oder
- Außenluft als Wärmequelle und Wasser als Wärmequelle wird bestimmt gemäß § 10.2.3.4.2.

Der Erzeugungswirkungsgrad von Gas-Wärmepumpen wird bestimmt gemäß § 10.2.3.4.3.

Der Erzeugungswirkungsgrad anderer Typen von Gas-Wärmepumpen wird gemäß den vom Minister festgelegten Vorgaben oder ggf. auf Antrag auf Anwendung des Äquivalenzprinzips bestimmt.

Der Standardwert für  $\eta_{\text{gen,heat}}$  für Gas-Wärmepumpen, die Luft als Wärmequelle und als Wärmeträger nutzen, ist bei 0,5 festgelegt. Bei allen anderen Typen von Gas-Wärmepumpen ist der Standardwert für  $\eta_{\text{gen,heat}}$  bei 0,8 festgelegt.

#### 10.2.3.4.2 Erzeugungswirkungsgrad für Sorptions-Gaswärmepumpen mit Hilfe der durch Verordnung (EU) Nr. 813/2013 herausgegebenen Werte

Der Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung von Sorptions-Gaswärmepumpen gemäß den in § 10.2.3.4.1 angeführten Bedingungen wird folgendermaßen bestimmt:

$$\eta_{\text{gen,heat}} = \frac{P_{\text{nom,gasHP}}}{\left( \left( \frac{f_{\text{p,nat.gas}}}{\text{SGUE}_{\text{inst}}} + \frac{f_{\text{p,elec}}}{\text{SAEF}_{\text{heat}}} \right) \cdot P_{\text{nom,gasHP}} + f_{\text{p,elec}} \cdot \left( \sum_j P_{\text{pumps,gasHP,j}} \right) \right)} \quad (-)$$

Dabei ist:

$P_{\text{nom,gasHP}}$	die thermische Nennleistung der Sorptions-Gaswärmepumpe, bestimmt als $P_{\text{rated}}$ gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 in kW;
$f_{\text{p,nat.gas}}$	konventioneller Umrechnungsfaktor in Primärenergie für Erdgas, wie festgelegt in Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);
$SGUE_{\text{inst}}$	der jahreszeitliche Wirkungsgrad der Sorptions-Gaswärmepumpe im Heizmodus, unter Berücksichtigung des Einflusses der Anlage, bestimmt wie unten angeführt, (-);
$f_{\text{p,elec}}$	konventioneller Umrechnungsfaktor in Primärenergie für Strom, wie festgelegt in Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);
$SAEF_{\text{heat}}$	der jahreszeitliche Energiefaktor der Hilfsaggregate, bestimmt wie unten angeführt, (-);
$P_{\text{pumps,gasHP,j}}$	die elektrische Leistung der Pumpe j für die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer, in kW.

Es müssen alle Pumpen j, die die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer der Sorptions-Gaswärmepumpe sichern, addiert werden. Die Summe beträgt Null, falls keine Pumpe für die Zuleitung der Wärme zum Verdampfer vorhanden ist. Falls die Leistung einer (oder mehrerer) Pumpe(n) nicht bekannt ist, wird die Summe folgendermaßen bestimmt:

$$\text{Gl. 349} \quad \sum_j P_{\text{pumps,gasHP,j}} = \frac{1}{5} \cdot \left( \frac{f_{\text{p,nat.gas}}}{SGUE_{\text{inst}}} + \frac{f_{\text{p,elec}}}{SAEF_{\text{heat}}} \right) \cdot \frac{P_{\text{nom,gasHP}}}{f_{\text{p,elec}}} \quad (\text{kW})$$

Dabei ist:

$f_{\text{p,nat.gas}}$	konventioneller Umrechnungsfaktor in Primärenergie für Erdgas, wie festgelegt in Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);
$SGUE_{\text{inst}}$	der jahreszeitliche Wirkungsgrad der Sorptions-Gaswärmepumpe im Heizmodus, unter Berücksichtigung des Einflusses der Anlage, bestimmt wie unten angeführt, (-);
$f_{\text{p,elec}}$	konventioneller Umrechnungsfaktor in Primärenergie für Strom, wie festgelegt in Anlage F der vorliegenden Anlage, (-);
$SAEF_{\text{heat}}$	der jahreszeitliche Energiefaktor der Hilfsaggregate, bestimmt wie unten angeführt, (-);
$P_{\text{nom,gasHP}}$	die thermische Nennleistung der Sorptions-Gaswärmepumpe, bestimmt als $P_{\text{rated}}$ gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 in kW.

Der jahreszeitliche Wirkungsgrad im Heizmodus der Sorptions-Gaswärmepumpe, unter Berücksichtigung des Einflusses der Anlage,  $SGUE_{\text{inst}}$ , wird folgendermaßen angegeben:

$$\text{Gl. 350} \quad SGUE_{\text{inst}} = f_{\theta,\text{em,gasHP}} \cdot f_{\theta,\text{source,gasHP}} \cdot f_{\Delta\theta} \cdot f_{\text{AHU}} \cdot f_{\text{dim,gen,heat}} \cdot SGUE_{\text{heat}} \quad (-)$$

Dabei ist:

$f_{\theta,\text{em,gasHP}}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der Auslegungstemperatur für den Vorlauf des Wärmeabgabesystems (oder gegebenenfalls der Wärmespeicherung) und der Temperatur am Ausgang des Kondensators, wo der SGUE ermittelt wurde, ermittelt wie unten angeführt, (-);
$f_{\theta,\text{source,gasHP}}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen der (üblichen) Temperatur der Wärmequelle und der Eingangstemperatur am Verdampfer, mit welcher der $SGUE_{\text{h}}$ bestimmt wurde, bestimmt nach der unten angeführten Methode, (-);

$f_{\Delta\theta}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen den Temperaturabweichungen einerseits des Wärmeabgabe-Systems unter Auslegungsbedingungen (oder gegebenenfalls des Wärmespeichers) und des Wassers durch den Kondensator unter Prüfbedingungen gemäß der Norm NBN EN 14511 oder unter Prüfbedingungen, für welche $SCOP_{on}$ oder $SGUE_h$ bestimmt wurden andererseits - im Falle des Wärmetransports durch Wasser bestimmt wie angeführt unter § 10.2.3.3.3, (-);
$f_{AHU}$	ein Korrekturfaktor für die Differenz zwischen dem Auslegungs-Luftvolumenstrom und dem Luftvolumenstrom bei der Prüfung gemäß NBN EN 14511 oder der Luftvolumenstrom, mit welchem $SCOP_{on}$ oder $SGUE_h$ festgelegt wurden. $f_{AHU}$ ist nur bei an die Lüftung angeschlossenen Wärmepumpen relevant - wie angeführt in § 10.2.3.3.3, (-);
$f_{dim,gen,heat}$	ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Auslegung des Heizungserzeugungssystems; gegenwärtig ist dieser Faktor üblicherweise bei 1,00 (-) festgelegt;
$SGUE_{heat}$	der jahreszeitliche Wirkungsgrad im Heizmodus der Sorptions-Gaswärmepumpe, bestimmt wie unten angeführt, (-).

$SGUE_{heat}$  wird auf Grundlage von  $SGUE_h$  bestimmt, wie angeführt in Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02. Im Rahmen der EU-Verordnung wird festgelegt, ob es sich bei der Wärmepumpe um eine Wärmepumpe mit niedriger Temperatur handelt. In diesem Fall wird  $SGUE_{heat}$  für eine Kondensator-Ausgangstemperatur von 35 °C (unten als „Niedertemperaturbetrieb“ bezeichnet) bestimmt. Wenn es sich bei der Wärmepumpe nicht um eine Niedertemperatur-Wärmepumpe handelt, wird  $SGUE_{heat}$  für eine Kondensator-Ausgangstemperatur von 55 °C (unten als „Betrieb mit mittlerer Temperatur“ bezeichnet) bestimmt. Für eine Sorptions-Gaswärmepumpe können die Werte unter Umständen für beide Temperatur-Betriebsarten angegeben werden.

Der Betrieb, für welchen  $SGUE_h$  gemäß der EU-Verordnung angegeben ist, bestimmt, wie  $SGUE_{heat}$  und  $f_{\theta,em,gasHP}$  bestimmt werden müssen. Folgende Fälle können auftreten:

- Falls  $SGUE_h$  nur für einen Niedertemperaturbetrieb verfügbar ist oder falls die Temperaturregelung, für welche  $SGUE_h$  angegeben ist, nicht bekannt ist:

$$\text{Gl. 351} \quad SGUE_{heat} = SGUE_{heat, 35^\circ C} \quad (-)$$

$$\text{Gl. 352} \quad f_{\theta,em,gasHP} = 1 + 0,01 \cdot (35 - \theta_{supply, design}) \quad (-)$$

- Falls  $SGUE_h$  nur für einen Betrieb mit mittlerer Temperatur verfügbar ist:

$$\text{Gl. 353} \quad SGUE_{heat} = SGUE_{heat, 55^\circ C} \quad (-)$$

$$\text{Gl. 354} \quad f_{\theta,em,gasHP} = 1 + 0,01 \cdot (55 - \theta_{supply, design}) \quad (-)$$

- Falls  $SGUE_h$  sowohl für den Niedertemperaturbetrieb als auch für den Betrieb mit mittlerer Temperatur verfügbar ist:

$$\text{Gl. 355} \quad \text{SGUE}_{\text{heat}} = \text{SGUE}_{\text{heat}, 35^\circ\text{C}} + (\text{SGUE}_{\text{heat}, 55^\circ\text{C}} - \text{SGUE}_{\text{heat}, 35^\circ\text{C}}) \cdot \frac{\theta_{\text{supply, design}} - 35}{20} \quad (-)$$

$$\text{Gl. 356} \quad f_{\theta, \text{em, gasHP}} = 1 \quad (-)$$

Dabei ist:

$\text{SGUE}_{\text{heat}, 35^\circ\text{C}}$  der jahreszeitliche Wirkungsgrad im Heizmodus der Sorptions-Gaswärmepumpe, für mittlere klimatische Bedingungen und für den Niedertemperaturbetrieb, bestimmt als  $\text{SGUE}_h$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02, (-);

$\text{SGUE}_{\text{heat}, 55^\circ\text{C}}$  der jahreszeitliche Wirkungsgrad im Heizmodus der Sorptions-Gaswärmepumpe, für mittlere klimatische Bedingungen und für den Betrieb mit mittlerer Temperatur, bestimmt als  $\text{SGUE}_h$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02, (-);

$\theta_{\text{supply, design}}$  die Vorlauftemperatur des Wärmeabgabesystems in °C bei Auslegungsbedingungen, bestimmt gemäß § 10.2.3.3.3.

Bei Bestimmung von  $\text{SGUE}_h$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 muss die Wärmequelle, mit welcher  $\text{SGUE}_h$  bestimmt wird, angegeben werden: Luft, Wasser oder Sole. Die Wärmequelle, für welche  $\text{SGUE}_h$  bestimmt wird, sowie die Wärmequelle der tatsächlichen Anlage bestimmen den Wert von  $f_{\theta, \text{source, gasHP}}$ . Folgende Fälle können auftreten:

- Für Sorptions-Gaswärmepumpen, welche mit Erdreich oder Wasser als Wärmequelle in Betrieb genommen werden:

$$\text{Gl. 357} \quad f_{\theta, \text{source, gasHP}} = 1 + 0,015 \cdot (\theta_{\text{source, design}} - \theta_{\text{source, test}}) \quad (-)$$

Dabei ist:

$\theta_{\text{source, design}}$  die Temperatur der Wärmequelle in der tatsächlichen Anlagen, in °C, festgelegt üblicherweise je nach Wärmequelle:

- 2 °C, falls die Wärmequelle Oberflächenwasser, oder Abwässer oder von Abgas von Kläranlage ist;
- 10 °C, falls die Wärmequelle Grundwasser g ist;
- 0 °C, falls die Wärmequelle das Erdreich ist (über einen Wärmetauscher);
- zu bestimmen durch den Minister für andere Wärmequellen wie etwa Abwasser;

$\theta_{\text{source, test}}$  die Temperatur der Wärmequelle, mit welcher  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  oder  $\text{SGUE}_h$  gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 bestimmt wird, in °C. Falls die Wärmequelle, mit welcher  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  oder  $\text{SGUE}_h$  bestimmt wird, Wasser ist oder falls die Wärmequelle nicht bekannt ist, ist diese Temperatur bei 10 °C festgelegt. Falls die Wärmequelle, mit welcher  $\text{SCOP}_{\text{on}}$  oder  $\text{SGUE}_h$  bestimmt wird, Sole ist, ist diese Temperatur bei 0 °C festgelegt.

- Für Sorptions-Gaswärmepumpen, welche mit Außenluft als Wärmequelle in Betrieb genommen werden:

**Gl. 358**  $f_{0,source,gasHP} = 1$  (-)

Der jahreszeitliche Energiefaktor der Hilfsaggregate im Heizmodus der Sorptions-Gaswärmepumpe,  $SAEF_{heat}$ , wird folgendermaßen bestimmt:

**Gl. 359** 
$$SAEF_{heat} = \frac{2,5 \cdot (\eta_s + 0,03 + a_{pumps}) \cdot SGUE_{heat}}{SGUE_{heat} - (\eta_s + 0,03 + a_{pumps})}$$
 (-)

Dabei ist:

- $\eta_s$  die jahreszeitliche Energieeffizienz für die Heizung von Räumen der Sorptions-Gaswärmepumpe, bestimmt gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 unter Berücksichtigung von Mitteilung 2014/C 207/02, (-);
- $a_{pumps}$  ein Korrekturfaktor, der bei der Bestimmung des Wirkungsgrades gemäß Verordnung (EU) Nr. 813/2013 pauschal den Einfluss des Energieverbrauchs externer Pumpen berücksichtigt, mit dem Wert 0,00 für Sorptions-Gaswärmepumpen, deren Wärmequelle Luft ist und mit dem Wert 0,05 für andere Sorptions-Gaswärmepumpen, (-);
- $SGUE_{heat}$  der jahreszeitliche Wirkungsgrad der Sorptions-Gaswärmepumpe im Heizmodus, bestimmt wie unten angeführt, (-).

#### 10.2.3.4.3 Erzeugungswirkungsgrad von Gasmotor-Wärmepumpen

Der Erzeugungswirkungsgrad für die Heizung von Wärmepumpen mit Gasmotor wird folgendermaßen bestimmt - unabhängig von der Wärmequelle oder der Anwendung:

**Gl. 360**  $\eta_{gen,heat} = 1,20$  (-)

Der Minister kann zusätzliche und/oder abweichende Spezifikationen für die Berechnung von  $\eta_{gen,heat}$  festlegen. »

Gesehen, um dem Erlass der wallonischen Regierung vom 14. Dezember 2017 zur Änderung des Erlasses der wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 über die Umsetzung der Verordnung vom 28. November 2013 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden als Anlage beigefügt zu werden.

Namur, den 14. Dezember 2017

Der Minister-Präsident

Willy BORSUS



Der Minister für Energie

Jean-Luc CRUCKE