

DIN EN 14825:2019-07 (D)

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung - Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der jahreszeitbedingten Leistungszahl; Deutsche Fassung EN 14825:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole.....	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole, Abkürzungen und Einheiten	25
4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung.....	29
4.1 Allgemeines.....	29
4.2 Luft-Luft-Geräte	29
4.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte	29
4.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte	30
4.5 Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte	31
5 Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{S,C}$, $SEER$ und $SEER_{ON}$	32
5.1 Allgemeines.....	32
5.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{S,C}$	33
5.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von $SEER$	33
5.4 Berechnung der Bezugs-Jahreskühllast Q_C	34
5.5 Berechnung des Bezugs-Jahresenergieverbrauchs für den Kühlbetrieb Q_{CE}	34
5.6 Berechnung von $SEER_{ON}$	34
5.7 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EER_{bin} -Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D	35
5.7.1 Allgemeines.....	35
5.7.2 Berechnungsverfahren für Geräte mit fest eingestellter Leistung.....	36
5.7.3 Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung	37
6 Teillastbedingungen für die Raumheizung.....	37
6.1 Allgemeines.....	37
6.2 Luft-Luft-Geräte	38
6.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte	39
6.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte	40
6.4.1 Allgemeines.....	40
6.4.2 Anwendung bei niedriger Temperatur	41
6.4.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur.....	42
6.4.4 Anwendung bei mittlerer Temperatur.....	43
6.4.5 Anwendung bei hoher Temperatur	44
6.5 Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte.....	44
6.5.1 Allgemeines.....	44
6.5.2 Anwendung bei niedriger Temperatur	45
6.5.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur.....	46

6.5.4	Anwendung bei mittlerer Temperatur	47
6.5.5	Anwendung bei hoher Temperatur	48
7	Prüfverfahren für Hybridwärmepumpen	49
7.1	Allgemeines	49
7.2	Getrenntes Prüfverfahren	49
7.3	Kombiniertes Prüfverfahren	49
7.3.1	Allgemeines	49
7.3.2	Berechnung der Gaszufuhr	50
7.3.3	Berechnung der Heizölaufuhr	50
7.3.4	Berechnung des jährlichen fossilen Brennstoffverbrauchs	51
8	Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$, $SCOP$, $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$	51
8.1	Allgemeines	51
8.2	Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$	51
8.3	Allgemeine Gleichung zur Berechnung des SCOP-Wertes	51
8.4	Berechnung der Bezugs-Jahresheizlast Q_H	52
8.5	Berechnung des Jahresenergieverbrauchs für Heizung Q_{HE}	52
8.6	Berechnung von $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$	53
8.6.1	Berechnung für alle Systeme außer Hybridwärmepumpen	53
8.6.2	Berechnung für Hybridwärmepumpen	55
8.7	Berechnungsverfahren für die Bestimmung der COP_{bin} -Werte unter Teillastbedingungen A bis G	58
8.7.1	Allgemeines	58
8.7.2	Berechnungsverfahren für Geräte mit fest eingestellter Leistung	58
8.7.3	Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung	59
9	Teillastbedingungen für die Prozesskühlung	60
10	Berechnungsverfahren für $SEPR$	61
10.1	Allgemeine Gleichung zur Berechnung von $SEPR$	61
10.2	Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EER_{bin} -Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D	62
10.2.1	Allgemeines	62
10.2.2	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit fest eingestellter Leistung	63
10.2.3	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit variabler Leistung	63
11	Prüfverfahren zur Prüfung der Leistung sowie der EER_{bin} - und COP_{bin} -Werte im Aktiv- Modus unter Teillastbedingungen	63
11.1	Allgemeines	63
11.2	Kältemittel-Rohrleitungen	64
11.3	Grundlagen	64
11.4	Messunsicherheiten	66
11.5	Prüfverfahren für Geräte mit fest eingestellter Leistung	66
11.5.1	Allgemeines	66
11.5.2	Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Geräte — Bestimmung des Minderungsfaktors Cd	68
11.5.3	Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole- Geräte — Bestimmung des Minderungsfaktors Cd	70
11.6	Prüfverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung	71
11.6.1	Allgemeines	71
11.6.2	Einstellungen zum Erreichen des erforderlichen Leistungsverhältnisses	71
11.6.3	Ausgleichsverfahren	71
12	Prüfverfahren für die elektrische Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung sowie im Modus „AUS“	72
12.1	Messunsicherheiten	72
12.2	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“	72

12.3	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus	73
12.4	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung	73
12.5	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „AUS“	73
13	Prüfbericht	73
14	Technische Dokumentation	74
Anhang A (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für		
Luftkonditionierer mit einer Nennleistung von ≤ 12 kW im Kühlbetrieb bzw.		
Heizbetrieb, wenn das Produkt keine Kühlfunktion hat.....		
		75
A.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	75
A.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	75
A.1.2	Kühlung	75
A.1.3	Heizbetrieb.....	75
A.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“	77
A.2.1	Kühlung	77
A.2.2	Heizbetrieb.....	77
A.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	78
A.3.1	Kühlung	78
A.3.2	Heizbetrieb.....	78
Anhang B (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für		
Luft-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Wärmepumpen mit einer		
Nennwärmeleistung ≤ 400 kW		
		79
B.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	79
B.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	79
B.1.2	Heizbetrieb.....	79
B.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ – Heizbetrieb	81
B.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung – Heizbetrieb	81
Anhang C (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für		
Prozesskühler.....		
		82
C.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	82
Anhang D (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Luft-		
Geräte > 12 kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte und Komfortkühler		
		84
D.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	84
D.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	84
D.1.2	Kühlung	84
D.1.3	Heizbetrieb.....	85
D.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“	87
D.2.1	Kühlung	87
D.2.2	Heizbetrieb.....	87
D.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	87
D.3.1	Kühlung	87
D.3.2	Heizbetrieb.....	87
Anhang E (normativ) Vorlagen für die technische Dokumentation		
		88
E.1	Allgemeines.....	88
E.2	Luft-Luft-Geräte ≤ 12 kW.....	88
E.3	Raumheizgeräte: Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung- Wasser/Sole-Geräte ≤ 400 kW	92
E.4	Hybridwärmepumpen	94
E.5	Prozesskühler.....	96
E.6	Komfortkühler, Luft-Luft- (> 12 kW) und Wasser/Sole-Luft-Luftkonditionierer mit nicht mehr als 2 MW.....	97
E.7	Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Wärmepumpen mit nicht mehr als 1 MW.....	98

Anhang F (informativ) Einstellung der Wasser/Soletemperatur für Geräte mit fest eingestellter Leistung und variabler Austrittstemperatur	100
F.1 Allgemeines.....	100
F.2 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit festem Wasserdurchfluss.....	100
F.3 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit variablem Wasserdurchfluss.....	101
Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung der $SEER_{on}$- und $SEER$-Werte – Anwendung für ein umkehrbares Luft-Luft-Gerät mit variabler Leistung	104
G.1 Berechnung von $SEER_{on}$	104
G.2 Berechnung von $SEER$	106
G.2.1 Berechnung der Bezugs-Jahreskühlleistung (Q_C) nach Gleichung (3)	106
G.2.2 Berechnung des $SEER$-Werts nach Gleichung (6)	106
Anhang H (informativ) Beispiel für die Berechnung von $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ — Anwendung für eine Luft-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für die Anwendung bei niedriger Temperatur	107
Anhang I leer	112
Anhang J (informativ) Beispiel für die Berechnung von $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ — Anwendung für eine Sole-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für die Anwendung bei mittlerer Temperatur	113
Anhang K (informativ) Berechnungsbeispiele für $SCOP_{on}$ für Hybrid-Wärmepumpen.....	119
K.1 Beispiel für die Berechnung von $SCOP_{on}$ bei Hybridwärmepumpen mit variabler Drehzahl auf Grundlage separater Prüfungen von Wärmepumpe und Heizkessel.....	119
K.2 Berechnungsbeispiel für $SCOP_{on}$ für Hybrid-Wärmepumpen unter Verwendung des kombinierten Prüfverfahrens.....	121
Anhang L (informativ) Beispiel für die Berechnung der $SEPR$-Werte – Anwendung für einen Prozesskühler mit abgestufter Leistung.....	123
L.1 Nennleistung.....	123
Anhang M (informativ) Ausgleichsverfahren für Luft-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte	126
M.1 Allgemeines.....	126
M.2 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Kühlbetrieb.....	126
M.3 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Heizbetrieb	127
Anhang N (normativ) Bemessung der Außengeräte von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen	128
N.1 Allgemeines.....	128
N.2 Begriffe	128
N.3 Bemessung der Außengeräte	129
N.3.1 Allgemeines.....	129
N.3.2 Prüfverfahren.....	129
N.4 Berechnung von $SEER$ auf Grundlage von $EER_{outdoor}$	130
N.5 Berechnung von $SCOP$ auf Grundlage von $COP_{outdoor}$.....	130
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 206/2012.....	131
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013	133
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013	135

Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1095	137
--	------------