

# E DIN EN 14825:2020-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-08-14

**Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung - Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der jahreszeitbedingten Leistungszahl; Deutsche und Englische Fassung prEN 14825:2020**

**Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling, commercial and process cooling - Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance; German and English version prEN 14825:2020**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung .....	9
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 .....	30
4.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte .....	30
4.5 Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte .....	31
5 Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$ , <i>SEER</i> und <i>SEER<sub>on</sub></i> .....	32
5.1 Allgemeines .....	32
5.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$ .....	32
5.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SEER</i> .....	33
5.4 Berechnung der Bezugs-Jahreskühllast $Q_C$ .....	33
5.5 Berechnung des Bezugs-Jahresenergieverbrauchs für Raumkühlung $Q_{CE}$ .....	34
5.6 Berechnung von <i>SEER<sub>on</sub></i> .....	34
5.7 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EERbin-Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D .....	35
5.7.1 Allgemeines .....	35
5.7.2 Berechnungsverfahren für Geräte mit unveränderlicher Leistung.....	36
5.7.3 Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung .....	36
6 Teillastbedingungen für die Raumheizung.....	37
6.1 Allgemeines .....	37
6.2 Luft-Luft-Geräte .....	38
6.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte .....	38
6.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte .....	39
6.4.1 Allgemeines .....	39
6.4.2 Anwendung bei niedriger Temperatur .....	40
6.4.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur.....	41
6.4.4 Anwendung bei mittlerer Temperatur.....	42

6.4.5	Anwendung bei hoher Temperatur.....	43
6.5	Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte .....	43
6.5.1	Allgemeines.....	43
6.5.2	Anwendung bei niedriger Temperatur .....	44
6.5.3	Anwendung bei intermediärer Temperatur .....	45
6.5.4	Anwendung bei mittlerer Temperatur .....	46
6.5.5	Anwendung bei hoher Temperatur.....	47
7	Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$ , <i>SCOP</i> , <i>SCOP<sub>on</sub></i> und <i>SCOP<sub>net</sub></i> von Wärmepumpen .....	47
7.1	Allgemeines.....	47
7.2	Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$ .....	48
7.3	Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SCOP</i> .....	48
7.4	Berechnung der Bezugs-Jahresheizlast $Q_H$ .....	48
7.5	Berechnung des Jahresenergieverbrauchs für den Heizbetrieb $Q_{HE}$ .....	49
7.6	Berechnung von <i>SCOP<sub>on</sub></i> und <i>SCOP<sub>net</sub></i> .....	49
7.7	Berechnungsverfahren für die Bestimmung der <i>COP<sub>bin</sub></i> -Werte unter Teillastbedingungen A bis G .....	51
7.7.1	Allgemeines.....	51
7.7.2	Berechnungsverfahren für Geräte mit unveränderlicher Leistung.....	52
7.7.3	Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung.....	53
8	Prüfverfahren für Hybridgeräte.....	53
8.1	Allgemeines.....	53
8.2	Getrenntes Verfahren .....	54
8.2.1	Allgemeines.....	54
8.2.2	Wärmepumpenprüfung .....	54
8.2.3	Prüfung des Kessels.....	54
8.2.4	Berechnungen der Energieeffizienz und der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb.....	54
8.3	Kombiniertes Prüfverfahren.....	56
8.3.1	Allgemeines.....	56
8.3.2	Prüfbedingungen.....	56
8.3.3	Prüfinstallation.....	56
8.3.4	Berechnung der Gaszufuhr .....	57
8.3.5	Berechnung der Heizölaufuhr .....	58
8.3.6	Berechnung des jährlichen fossilen Brennstoffverbrauchs .....	58
8.3.7	Berechnungen der Energieeffizienz und der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb.....	58
9	Teillastbedingungen für die Prozesskühlung.....	61
10	Berechnungsverfahren für <i>SEPR</i> .....	62
10.1	Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SEPR</i> .....	62
10.2	Berechnungsverfahren zur Bestimmung der <i>EER<sub>bin</sub></i> -Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D .....	63
10.2.1	Allgemeines.....	63
10.2.2	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit fest eingestellter Leistung.....	64
10.2.3	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit variabler Leistung.....	65
11	Prüfverfahren zur Prüfung der Leistung sowie der <i>EER<sub>bin</sub></i> - und <i>COP<sub>bin</sub></i> -Werte im Aktiv- Modus unter Teillastbedingungen.....	65
11.1	Allgemeines.....	65
11.2	Kältemittel-Rohrleitungen.....	65
11.3	Grundlagen.....	66
11.4	Messunsicherheiten .....	68
11.5	Prüfverfahren für Geräte mit fest eingestellter Leistung.....	69
11.5.1	Allgemeines.....	69
11.5.2	Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Geräte – Bestimmung des Minderungsfaktors <i>Cd</i> .....	71
11.5.3	Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole- Geräte — Bestimmung des Minderungsfaktors <i>Cd</i> .....	73
11.6	Prüfverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung .....	74

11.6.1	Allgemeines.....	74
11.6.2	Einstellungen zum Erreichen des erforderlichen Leistungsverhältnisses.....	74
11.6.3	Ausgleichsverfahren.....	74
12	Prüfverfahren für die elektrische Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung sowie im Modus „Aus“ .....	75
12.1	Messunsicherheiten.....	75
12.2	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“ .....	75
12.3	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus .....	76
12.4	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung .....	76
12.5	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „AUS“ .....	76
13	Prüfbericht .....	77
14	Technische Dokumentation .....	77
15	Prüfung und Bewertung einzelner Innengeräte .....	77
<b>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.....</b>		
		<b>78</b>
A.1	Klima-Temperaturstufen (BIN) .....	78
A.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur .....	78
A.1.2	Kühlung .....	78
A.1.3	Heizbetrieb.....	79
A.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ .....	81
A.2.1	Kühlung .....	81
A.2.2	Heizbetrieb.....	81
A.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	82
A.3.1	Kühlung .....	82
A.3.2	Heizbetrieb.....	82
<b>Anhang B (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Wärmepumpen mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW .....</b>		
		<b>83</b>
B.1	Klima-Temperaturstufen (BIN) .....	83
B.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur .....	83
B.1.2	Heizbetrieb.....	83
B.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ – Heizbetrieb .....	85
B.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung – Heizbetrieb.....	85
<b>Anhang C (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Prozesskühler.....</b>		
		<b>86</b>
C.1	Klima-Temperaturstufen (BIN) .....	86
<b>Anhang D (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Luft-Geräte &gt; 12 kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte und Komfortkühler .....</b>		
		<b>90</b>
D.1	Klima-Temperaturstufen (BIN) .....	90
D.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur .....	90
D.1.2	Kühlung .....	90
D.1.3	Heizbetrieb.....	91
D.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ .....	93
D.2.1	Kühlung .....	93
D.2.2	Heizbetrieb.....	93
D.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	93
D.3.1	Kühlung .....	93
D.3.2	Heizbetrieb.....	94

<b>Anhang E (normativ) Vorlagen für die technische Dokumentation .....</b>	<b>95</b>
E.1 Allgemeines.....	95
E.2 Luft-Luft-Geräte $\leq 12$ kW.....	95
E.3 Raumheizgeräte: Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung- Wasser/Sole-Geräte $\leq 400$ kW .....	98
E.4 Hybridgeräte.....	100
E.5 Prozesskühler .....	103
E.6 Komfortkühler, Luft-Luft-Kühler ( $> 12$ kW) Luft/Wasser/Sole-Luft-Luftkonditionierer mit nicht mehr als 2 MW .....	104
E.7 Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Wärmepumpen mit nicht mehr als 1 MW.....	105
<b>Anhang F (informativ) Einstellung der Wasser/Soletemperatur für Geräte mit fest eingestellter Leistung und variabler Austrittstemperatur .....</b>	<b>107</b>
F.1 Allgemeines.....	107
F.2 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit festem Wasserdurchfluss.....	107
F.3 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit variablem Wasserdurchfluss.....	109
<b>Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung der SEER<sub>on</sub>- und SEER-Werte - Anwendung für ein umkehrbares Luft-Luft-Gerät mit variabler Leistung .....</b>	<b>111</b>
G.1 Berechnung von SEER <sub>on</sub> .....	111
G.2 Berechnung von SEER .....	113
G.2.1 Berechnung der Bezugs-Jahreskühlleistung ( $Q_c$ ) nach Gleichung (3).....	113
G.2.2 Berechnung des SEER-Werts nach Gleichung (6).....	113
<b>Anhang H (informativ) Beispiel für die Berechnung von SCOP<sub>on</sub> und SCOP<sub>net</sub> — Anwendung für eine Luft-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für Anwendung bei niedriger Temperatur.....</b>	<b>114</b>
<b>Anhang I (informativ) Beispiel für die Berechnung von SCOP<sub>on</sub> und SCOP<sub>net</sub> — Anwendung für eine Sole-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für mittlere Temperaturanwendung.....</b>	<b>119</b>
<b>Anhang J (informativ) Berechnungsbeispiele für SCOP<sub>on</sub> für Hybridgeräte .....</b>	<b>125</b>
J.1 Beispiel für die Berechnung von SCOP <sub>on</sub> bei Hybridgeräten mit variabler Drehzahl auf Grundlage separater Prüfungen von Wärmepumpe und Heizkessel.....	125
J.2 Berechnungsbeispiel für SCOP <sub>on</sub> für Hybridgeräte unter Verwendung des kombinierten Prüfverfahrens.....	127
<b>Anhang K (informativ) Beispiel für die Berechnung der SEPR-Werte — Anwendung für einen Prozesskühler mit abgestufter Leistung.....</b>	<b>129</b>
K.1 Nennleistung.....	129
<b>Anhang L (informativ) Ausgleichsverfahren für Luft-Wasser/Sole- und Wasser/Sole- Wasser/Sole-Geräte .....</b>	<b>132</b>
L.1 Allgemeines.....	132
L.2 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Kühlbetrieb.....	132
L.3 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Heizbetrieb .....	133
<b>Anhang M (normativ) Bemessung der Außengeräte von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen .....</b>	<b>134</b>
M.1 Allgemeines.....	134
M.2 Bemessung der Außengeräte .....	134
M.2.1 Allgemeines.....	134
M.2.2 Prüfverfahren.....	135
M.3 Berechnung von SEER auf Grundlage von EER <sub>outdoor</sub> .....	135
M.4 Berechnung von SCOP auf Grundlage von COP <sub>outdoor</sub> .....	135
<b>Anhang N (normativ) Prüfung und Bemessung einzelner Innengeräte.....</b>	<b>136</b>
N.1 Zu prüfendes Innengerät.....	136
N.2 Prüfverfahren.....	136
N.2.1 Allgemeines.....	136
N.2.2 Kalorimeter-Verfahren .....	137

N.2.2.1	Kalorimeter-Verfahren mit drei Räumen .....	137
N.2.2.2	Kalorimeter-Verfahren mit zwei Räumen .....	137
N.2.3	Luft-Enthalpie-Verfahren .....	137
N.2.3.1	Luft-Enthalpie-Verfahren mit drei Räumen .....	137
N.2.3.2	Luft-Enthalpie-Verfahren mit zwei Räumen .....	137
N.3	Prüfbedingungen .....	138
N.4	Nennleistung .....	138
N.5	Aufzuzeichnende Daten .....	138
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 206/2012 .....</b>		
		<b>140</b>
<b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 .....</b>		
		<b>141</b>
<b>Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 .....</b>		
		<b>142</b>
<b>Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 .....</b>		
		<b>143</b>
<b>Anhang ZE (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1095 .....</b>		
		<b>144</b>
<b>Anhang ZF (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 .....</b>		
		<b>145</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>147</b>