

# 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
<b>Anhang A (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für</b>		
<b>Luftkonditionierer mit einer Nennleistung von <math>\leq 12</math> kW im Kühlbetrieb bzw.</b>		
<b>Heizbetrieb, wenn das Produkt keine Kühlfunktion hat.....</b>		
		<b>75</b>
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
<b>Anhang B (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für</b>		
<b>Luft-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Wärmepumpen mit einer</b>		
<b>Nennwärmeleistung <math>\leq 400</math> kW .....</b>		
		<b>79</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für</b>		
<b>Prozesskühler.....</b>		
		<b>82</b>
C.1	Klima-Temperaturstufen (BIN) .....	82
<b>Anhang D (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Luft-</b>		
<b>Geräte <math>&gt; 12</math> kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte und Komfortkühler .....</b>		
		<b>84</b>
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
<b>Anhang E (normativ) Vorlagen für die technische Dokumentation .....</b>		
		<b>88</b>
E.1	Allgemeines.....	88
E.2	Luft-Luft-Geräte $\leq 12$ kW .....	88
E.3	Raumheizgeräte: Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung- Wasser/Sole-Geräte $\leq 400$ 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

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

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