

# DIN EN 16147:2017-08 (D)

Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern - Prüfungen, Leistungsbemessung und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwarmwasser; Deutsche Fassung EN 16147:2017 + AC:2017





---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	7
4 Symbole und Abkürzungen .....	9
5 Anforderungen an die Installation .....	12
5.1 Prüfeinrichtung und Messunsicherheiten .....	12
5.2 Prüfraum für den Außenwärmeübertrager von Luftwärmepumpen .....	13
5.3 Installation und Anschließen der Wärmepumpe .....	13
5.4 Installation von aus mehreren Teilen bestehenden Wärmepumpen .....	13
6 Einstellungen und Prüfbedingungen .....	14
6.1 Allgemeines .....	14
6.2 Einstellungen für Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle ohne Kanal.....	14
6.3 Einstellen der äußeren statischen Druckdifferenz bei Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle mit Kanal .....	14
6.4 Einstellen der Temperaturdifferenz bei Wärmepumpen mit einer Flüssigkeit als Wärmequelle .....	15
6.5 Prüfbedingungen.....	15
6.5.1 Allgemeine Prüfbedingungen.....	15
6.5.2 Zusätzliche Prüfbedingungen.....	15
7 Leistungsprüfungen.....	18
7.1 Allgemeines.....	18
7.2 Grundlagen.....	18
7.3 Produkte für Schwachlastzeiten.....	19
7.4 Korrekturen der Leistungsaufnahme.....	19
7.4.1 Leistungsaufnahme von Ventilatoren für Wärmepumpen mit Kanalanschluss.....	19
7.4.2 Leistungsaufnahme von Flüssigkeitspumpen.....	20
7.5 Stabilisierung [Phase A] .....	21
7.6 Befüllen und Speichern [Phase B].....	21
7.7 Befüllung und Aufheizzeit [Phase C] .....	22
7.8 Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand [Phase D] .....	22
7.9 Wasserentnahmen und Berechnung der Leistungszahl COP [Phase E] .....	23
7.9.1 Bestimmung der nutzbaren Energie .....	23
7.9.2 Bestimmung des elektrischen Energieverbrauchs ( $W_{EL-LP}$ ).....	26
7.9.3 Leistungszahl ( $COP_{DHW}$ ).....	26
7.10 Bezugs-Warmwassertemperatur und Volumen des Mischwassers bei 40 °C [Phase F].....	26
7.11 Berechnung des Smart-Control-Faktors SCF .....	27
7.11.1 Allgemeines.....	27
7.11.2 Prüfverfahren für Smart-Control .....	27
7.12 Bestimmung des Umgebungstemperatur-Korrekturterms $Q_{cor}$ .....	32
7.13 Energieeffizienz beim Erwärmen des Wassers $\eta_{wh}$ .....	32
7.13.1 Bestimmung von $Q_{elec}$ .....	32

7.13.2	Berechnung von $\eta_{wh}$ für Wärmepumpen-Wassererwärmer und Kombi-Wärmepumpen-Heizgeräte.....	33
7.13.3	Berechnung des jährlichen elektrischen Energieverbrauchs .....	33
7.14	Andere Leistungen.....	33
7.14.1	Nennwärmeleistung.....	33
7.14.2	Saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb ( $SCOP_{DHW}$ ).....	34
8	Andere Prüfungen.....	34
8.1	Temperatur-Einsatzbereich .....	34
8.2	Außerhalb des Einsatzbereichs.....	35
8.3	Prüfung der Sicherheitseinrichtungen.....	35
8.3.1	Allgemeines.....	35
8.3.2	Abschalten der Wärmeträgerströme.....	35
8.3.3	Vollständiger Ausfall der Stromversorgung.....	36
8.4	Ablassen des Kondensats.....	36
9	Prüfergebnisse und Prüfbericht.....	36
9.1	Aufzuzeichnende Daten.....	36
9.2	Prüfbericht.....	39
9.2.1	Allgemeine Angaben.....	39
9.2.2	Wesentliche Ergebnisse .....	40
10	Kennzeichnung .....	40
11	Dokumentation.....	41
11.1	Technisches Datenblatt.....	41
11.1.1	Allgemeine Beschreibung.....	41
11.1.2	Leistungskenngrößen.....	41
11.2	Anleitungen.....	41
11.2.1	Allgemeines.....	41
11.2.2	Technische Beschreibung.....	41
11.2.3	Zusätzliche Heizgeräte als Bestandteil des Gerätes.....	42
11.2.4	Regel- und Sicherheitseinrichtungen .....	42
11.2.5	Installationsanleitung.....	42
11.2.6	Wartungsanleitungen .....	42
	Anhang A (normativ) Lastprofile.....	43
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 .....	47
	Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die $\langle AC \rangle$ Energieverbrauchskennzeichnung $\langle AC \rangle$ nach der abzudeckenden $\langle AC \rangle$ delegierten $\langle AC \rangle$ Verordnung (EU) Nr. 812/2013 .....	48
	Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 .....	49
	Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die $\langle AC \rangle$ Energieverbrauchskennzeichnung $\langle AC \rangle$ nach der abzudeckenden $\langle AC \rangle$ delegierten $\langle AC \rangle$ Verordnung (EU) Nr. 811/2013 .....	50
	Literaturhinweise.....	51
 <b>Bilder</b>		
	Bild 1 — Phasen und Reihenfolge der Prüfungen .....	18
	Bild 2 — Darstellung einer Prüfung für ein mögliches Lastprofil.....	24

<b>Bild 3 — Prüfverfahren für „SMART-ZYKLUS“ .....</b>	<b>28</b>
--	-----------

**Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Messunsicherheiten für angegebene Messwerte .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 2 — Für die Prüfbedingungen zulässige Abweichungen bei laufender Wärmepumpe .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabelle 3 — Für alle Systeme gültige Prüfbedingungen.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 4 — Prüfbedingungen für spezielle Systemarten .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 5 — Maximal verfügbare Abluft in Abhängigkeit von dem angegebenen Lastprofil.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 6 — Beispiel einer Lastprofil-Reihe .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabelle 7 — k-Werte .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle 8 — Betriebsbedingungen.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 9 — Bestimmung der Feuchtkugeltemperatur bezogen auf die Trockenkugeltemperatur .....</b>	<b>35</b>
<b>Tabelle 10 — Aufzuzeichnende Daten .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 11 — Zusätzliche aufzuzeichnende Daten für Prüfungen im Smart-Zyklus .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabelle 12 — Darstellung der wesentlichen Ergebnisse.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle A.1 — Lastprofile 3 XS bis S.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle A.2 — Lastprofile M bis XL.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle A.3 — Lastprofile XXL bis 4XL .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission vom 2. August 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/534“ (Umweltgerechte Gestaltung von Wassererwärmern).....</b>	<b>47</b>
<b>Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der  delegierten  Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieeffizienz kennzeichnung von Warmwasserbereitern, Warmwasserspeichern und Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/534“ (Umweltgerechte Gestaltung an Wassererwärmer) .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle ZC.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der 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 Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/535“ (Umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten).....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle ZD.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und  der delegierten  Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013 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 und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/535“ (Umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten).....</b>	<b>50</b>