

DIN EN 16147:2023-12 (D)

Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern - Prüfungen,
Leistungsbemessung und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum
Erwärmen von Brauchwarmwasser; Deutsche Fassung EN 16147:2017+A1:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Symbole und Abkürzungen	13
5 Anforderungen an die Installation	16
5.1 Prüfeinrichtung und Messunsicherheiten	16
5.2 Prüfraum für den Außenwärmeübertrager von Luftwärme	17
5.3 Installation und Anschließen der Wärmepumpe	17
5.4 Installation von aus mehreren Teilen bestehenden Wärmepumpen	17
6 Einstellungen und Prüfbedingungen	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Einstellungen für Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle ohne Kanal	18
6.3 Einstellen der äußeren statischen Druckdifferenz bei Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle mit Kanal	18
6.4 Einstellen der Temperaturdifferenz bei Wärmepumpen mit einer Flüssigkeit als Wärmequelle	19
6.5 Prüfbedingungen	19
6.5.1 Allgemeine Prüfbedingungen	19
6.5.2 Zusätzliche Prüfbedingungen	19
7 Leistungsprüfungen	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Grundlagen	22
7.3 Produkte für Schwachlastzeiten	23
7.4 Korrekturen der Leistungsaufnahme	23
7.4.1 Leistungsaufnahme von Ventilatoren für Wärmepumpen mit Kanalanschluss	23
7.4.2 Leistungsaufnahme von Flüssigkeitspumpen	25
7.5 Stabilisierung [Phase A]	26
7.6 Befüllen und Speichern [Phase B]	26
7.7 Befüllung und Aufheizzeit [Phase C]	26
7.8 Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus [Phase D]	27
7.9 Wasserentnahmen und Berechnung der Leistungszahl COP [Phase E]	28
7.9.1 Bestimmung der nutzbaren Energie	28
7.9.2 Bestimmung des elektrischen Energieverbrauchs ($W_{EL} - LP$)	30
7.9.3 Leistungszahl (COP_{DHW})	30
7.10 Bezugs-Warmwassertemperatur und Volumen des Mischwassers bei 40 °C [Phase F]	31
7.11 Berechnung des Smart-Control-Faktors SCF	32
7.11.1 Allgemeines	32
7.11.2 Prüfverfahren für Smart-Control	32
7.12 Bestimmung des Umgebungstemperatur-Korrekturterms Q_{cor}	36
7.13 Energieeffizienz beim Erwärmen des Wassers η_{wh}	37
7.13.1 Bestimmung von Q_{elec}	37
7.13.2 [A1] Berechnung von η_{wh} für Wärmepumpen-Wassererwärmer und Kombi- Wärmepumpen-Heizgeräte	37
7.13.3 Berechnung des jährlichen elektrischen Energieverbrauchs	38
7.14 Andere Leistungen	39
7.14.1 Nennwärmeleistung	39

7.14.2	Saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb ($SCOP_{DHW}$)	39
8	Andere Prüfungen	39
8.1	Temperatur-Einsatzbereich	39
8.2	Außerhalb des Einsatzbereichs.....	41
8.3	Prüfung der Sicherheitseinrichtungen.....	41
8.3.1	Allgemeines	41
8.3.2	Abschalten der Wärmeträgerströme	41
8.3.3	Vollständiger Ausfall der Stromversorgung.....	41
8.4	Ablassen des Kondensats	42
9	Prüfergebnisse und Prüfbericht	42
9.1	Aufzuzeichnende Daten	42
9.2	Prüfbericht.....	44
9.2.1	Allgemeine Angaben.....	44
9.2.2	Wesentliche Ergebnisse	45
10	Kennzeichnung.....	46
11	Dokumentation	46
11.1	Technisches Datenblatt.....	46
11.1.1	Allgemeine Beschreibung.....	46
11.1.2	Leistungskenngrößen.....	46
11.2	Anleitungen	47
11.2.1	Allgemeines	47
11.2.2	Technische Beschreibung.....	47
11.2.3	Zusätzliche Heizgeräte als Bestandteil des Gerätes	47
11.2.4	Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	47
11.2.5	Installationsanleitung.....	47
11.2.6	Wartungsanleitungen	48
Anhang A (normativ) Lastprofile.....		49
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013		54
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013		56
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013		58
Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013		59
Literaturhinweise.....		61

Bilder

Bild 1	— Phasen und Reihenfolge der Prüfungen	23
Bild 2	— Darstellung einer Prüfung für ein mögliches Lastprofil.....	29
Bild 3	— Prüfverfahren für „SMART-ZYKLUS“	33

Tabellen

Tabelle 1 — Messunsicherheiten für angegebene Messwerte.....	16
Tabelle 2 — Für die Prüfbedingungen zulässige Abweichungen bei laufender Wärmepumpe	19
Tabelle 3 — Für alle Systeme gültige Prüfbedingungen	20
Tabelle 4 — Prüfbedingungen für spezielle Systemarten	21
Tabelle 5 — Maximal verfügbare Abluft in Abhängigkeit von dem angegebenen Lastprofil	21
Tabelle 6 — Beispiel einer Lastprofil-Reihe.....	34
Tabelle 7 — k-Werte.....	37
Tabelle 8 — Betriebsbedingungen.....	40
Tabelle 9 — Bestimmung der Feuchtkugeltemperatur bezogen auf die Trockenkugeltemperatur	40
Tabelle 10 — Aufzuzeichnende Daten	42
Tabelle 11 — Zusätzliche aufzuzeichnende Daten für Prüfungen im Smart-Zyklus	44
Tabelle 12 — Darstellung der wesentlichen Ergebnisse	45
Tabelle A.1 — Lastprofile 3 XS bis S.....	49
Tabelle A.2 — Lastprofile M bis XL.....	50
Tabelle A.3 — Lastprofile XXL bis 4XL.....	52
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Verordnung (EU) Nr. 814/2013 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 — [C(2015) 2625 final]	54
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 Energieeffizienzkenzeichnung von Warmwasserbereitern, Warmwasserspeichern und Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/534“ — [C(2015) 2625 final].....	56
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“ — [C(2015) 2626 final].....	58
Tabelle ZD.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013, welche die 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 ergänzt, sowie dem Normungsauftrag M/535 der Kommission— [C(2015) 2626 final].....	59