

DIN EN 16147

ICS 27.080; 27.200

Ersatz für
DIN EN 255-3:1997-07**Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern –
Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum
Erwärmen von Brauchwarmwasser;
Deutsche Fassung EN 16147:2011**

Heat pumps with electrically driven compressors –
Testing and requirements for marking of domestic hot water units;
German version EN 16147:2011

Pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique –
Essais et exigences pour le marquage des appareils pour eau chaude sanitaire;
Version allemande EN 16147:2011

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16147:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AENOR (Spanien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-06 AA „Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ im Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 255-3:1997-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde geändert;
- b) Allgemeine Prüfbedingungen wurden modifiziert;
- c) Ermittlung des Energieverbrauches;
- d) Abschnitt „Leistungsprüfung“ wurde komplett überarbeitet;
- e) Anhang A entfällt.

Frühere Ausgaben

DIN 8900-2: 1980-10
DIN 8900-3: 1982-09
DIN 8900-4: 1982-06
DIN EN 255-3: 1997-07

Deutsche Fassung

Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern —
Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von
Geräten zum Erwärmen von Brauchwarmwasser

Heat pumps with electrically driven compressors —
Testing and requirements for marking of domestic
hot water units

Pompes à chaleur avec compresseur entraîné
par moteur électrique —
Essais et exigences pour le marquage des appareils pour
eau chaude sanitaire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Dezember 2010 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Symbole und Abkürzungen.....	6
5 Allgemeine Prüfanforderungen	7
5.1 Prüfeinrichtung und Messunsicherheiten	7
5.2 Prüfraum für den Außenwärmeaustauscher von Luftwärmepumpen	9
5.3 Einstellen der luftseitigen äußeren statischen Druckdifferenz bei Wärmepumpen mit Kanalanschluss	9
5.3.1 Alle Geräte	9
5.3.2 Geräte ohne Kanal.....	10
5.3.3 Geräte mit Kanal	10
5.4 Aufstellen und Anschließen der Wärmepumpe	11
5.5 Aufstellen von aus mehreren Teilen bestehenden Wärmepumpen	11
5.6 Prüfbedingungen	11
6 Leistungsprüfung und Ermittlung des Energieverbrauchs.....	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Grundlagen, Umfang der Prüfungen.....	12
6.3 Aufheizperiode	13
6.4 Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode	14
6.5 Bestimmung der nutzbaren Energie, des Stromverbrauchs und der Leistungszahl <i>COP</i> anhand von Bezugs-Entnahmezyklen	14
6.5.1 Bezugs-Entnahmezyklen	14
6.5.2 Bestimmung der Tagesnutzenenergie.....	20
6.5.3 Bestimmung des Tagesstromverbrauchs.....	23
6.5.4 Leistungszahl (<i>COP</i> _{DHW}).....	25
6.6 Bezugswarmwassertemperatur und maximale nutzbare Warmwassermenge	25
6.7 Einsatzbereich	26
6.7.1 Allgemeines.....	26
6.7.2 Außerhalb des Betriebsbereichs.....	27
6.8 Sicherheitsprüfungen	27
6.8.1 Allgemeines.....	27
6.8.2 Abschalten der Wärmeträgerströme.....	27
6.8.3 Vollständiger Ausfall der Stromversorgung.....	28
6.8.4 Ablassen des Kondensats	28
7 Prüfergebnisse und Prüfbericht	28
7.1 Aufzuzeichnende Daten	28
7.2 Prüfbericht	30
7.2.1 Allgemeine Angaben	30
7.2.2 Wesentliche Ergebnisse	30
8 Kennzeichnung	31
9 Dokumentation.....	31
9.1 Technisches Datenblatt	31
9.1.1 Allgemeine Beschreibung	31
9.1.2 Leistungskenngrößen	32
9.2 Anleitungen	32
9.2.1 Allgemeines.....	32
9.2.2 Physikalische Beschreibung	32
9.2.3 Zusätzliche Heizgeräte als Bestandteil der Einheit	32
9.2.4 Regel- und Sicherheitseinrichtungen	32
9.2.5 Aufstellungsanleitung.....	33
9.2.6 Wartungsanleitungen.....	33
Literaturhinweise	34

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16147:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Diese europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2011 und etwaige entgegenstehende Normen müssen bis Juli 2011 zurück gezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 255-3:1997.

Dieses Dokument wurde unter dem Mandat M/324 erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument wurde von der Arbeitsgruppe CEN/TC 113/WG 10 "Wärmepumpen- und Luftkonditionierer" erarbeitet.

Diese Norm hat die CEN-Umfrage mit der Normnummer prEN 255-3 durchlaufen, die vor der Formellen Abstimmung in FprEN 16147 geändert wurde.

Diese Europäische Norm verweist zur Information auf das Dokument TREN D1 D (2002) M/324 für „Boiler, Warmwasserspeicher und Wassererwärmungssysteme“.

Prüfverfahren für gleichzeitige Brauchwarmwasserbereitung und Raumbeheizung sind in dieser Norm nicht behandelt. Die Basis der Messungen in dieser Norm sind die täglichen EU-Bezugs-Entnahmezyklen wie in dem Mandat M/324 festgelegt. Derzeit ist keine Norm festgelegt für tägliche Zyklen für die Raumbeheizung.

Die folgenden technischen und allgemeinen Änderungen sind während der Überarbeitung erfolgt:

- Der neue COP_{DHW} ist schmäler als COP_t in EN 255-3, da die Wärmeverluste der Warmwasservorratsbehälter bei der Berechnung von COP_{DHW} nicht berücksichtigt wurden, wohingegen eine frühere Norm EN 255-3 diese Verluste berücksichtigt hat.
- In EN 16147 können fünf verschiedene Entnahmeprofile (S,M, L, XL und XXL) ausgewählt werden, um die Leistungszahl zu bestimmen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Verfahren zur Prüfung und Angabe der Leistung fest und enthält Anforderungen an die Kennzeichnung von Luft/Wasser-, Sole/Wasser-, Wasser/Wasser- und Direktaustausch/Wasser-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zum Erwärmen von Brauchwarmwasser. Werden diese Geräte für die Raumheizung eingesetzt, dann gilt EN 14511 alle Teile.

Im Falle von Luft-/Wasser Wärmepumpen umfasst diese Europäische Norm nur fabrikgefertigte Geräte, die an der Luftseite mit Luftkanälen versehen sein können.

Diese Europäische Norm umfasst nur das Prüfverfahren für die Brauchwarmwasserbereitung der Wärmepumpensysteme.

ANMERKUNG Prüfverfahren für gleichzeitige Brauchwarmwasserbereitung und Raumheizung sind in dieser Norm nicht behandelt. Gleichzeitig bedeutet, dass die Brauchwarmwasserbereitung und die Wärmeerzeugung für die Raumheizung zur gleichen Zeit erfolgen und in Wechselwirkung treten können.

Bei Geräten, die aus mehreren Anlagenteilen bestehen, gilt die Norm nur für die Geräte, die als vollständige Einheit konstruiert und geliefert werden.

Diese Europäische Norm enthält keine Anforderungen an die Qualität des Wassers.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 14511-1:2007, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung — Teil 1: Begriffe*

EN 14511-2, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung — Teil 2: Prüfbedingungen*

EN 14511-3, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung — Teil 3: Prüfverfahren*

EN 14511-4, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung — Teil 4: Anforderungen*

EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60335-2-40, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter (IEC 60335-2-40:2002, modifiziert)*

EN 61000-3-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 3-11: Grenzwerte — Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen — Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-11:2000)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN 14511-1:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1

Wärmepumpe zum Erwärmen von Brauchwasser

Wärmepumpe nach EN 14511-1, verbunden mit einem Brauchwarmwasser-Speicher

3.2

Brauchwarmwasser

für den Haushalt oder ähnliche Verwendungszwecke erwärmtes Wasser

3.3

Nennvolumen

V_n

Wasservolumen, das vom Hersteller für den Speicher angegeben wird und mit dem der Speicher gekennzeichnet ist

3.4

Umgebungsluft

in dieser Norm ist die Umgebungsluft die Wärmequelle für eine Wärmepumpe, die Wärme über einen Luftwärmetauscher aufnimmt, der mit der Luft innerhalb des Gebäudes direkt verbunden ist

3.5

Leistungszahl für die Entnahme von Brauchwarmwasser

COP_{DHW}

Leistungszahl, die anhand von EU-Bezugsentnahmezyklen bestimmt wird und die Wärmeverluste des Speichers mit einschließt

ANMERKUNG siehe Vorwort, 10. Abschnitt, erster Spiegelstrich.

3.6

Bezugs-Warmwassertemperatur

θ'_{WH}

Temperatur, die bestimmt wird als Mittelwert der durchschnittlichen Temperaturen während einer Entnahme, die endet, wenn die Warmwassertemperatur unter 40 °C absinkt

3.7

maximale nutzbare Warmwassermenge

V_{max}

Gesamtvolumen an Warmwasser mit einer Temperatur von 40 °C, das aus Wasser mit einer Temperatur von mindestens 40 °C und Kaltwasser mit einer Temperatur von 10 °C erzeugt wird

ANMERKUNG Siehe 6.6.

3.8

Produkt für Schwachlastzeiten

jedes Produkt, das so gestaltet ist, dass es die Anforderungen des Entnahmемusters zwischen 7:00 Uhr und 22:00 Uhr ohne externe Energieversorgung erfüllt, z. B. einen Betrieb während Schwachlast-/Niedrigtarifzeiten ermöglicht

3.9

Betriebsbereich

Arbeitsbereich für die Wärmepumpe, wie vom Hersteller festgelegt und durch die umfassende Herstellergarantie abgedeckt

4 Symbole und Abkürzungen

Symbol	Beschreibung	Einheit
c_p	Spezifische Wärmekapazität des Wassers	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
n_{TAP}	Anzahl der Entnahmen während eines Entnahmezyklus	–
P_{es}	Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode	kW
$Q_{\text{EL-Tap}}$	Durch elektrische Energie (Widerstandsheizter) erzeugte berechnete Wärmeenergie zum Erreichen der erforderlichen Entnahmetemperatur	kWh
$Q_{\text{EL-TC}}$	Durch elektrische Energie (Widerstandsheizter) erzeugte berechnete Wärmeenergie während des gesamten Entnahmezyklus	kWh
$Q_{\text{HP-Tap}}$	Nutzbare Wärmeenergie, die durch die Wärmepumpe produziert wurde während einer Entnahme	kWh
$Q_{\text{HP-TC}}$	Gesamte nutzbare Wärmeenergie die durch die Wärmepumpe produziert wurde während des gesamten Entnahmezyklus	kWh
Q_{Tap}	Gesamte nutzbare Wärmeenergie während einer Entnahme	kWh
Q_{TC}	Gesamte nutzbare Wärmeenergie während des gesamten Entnahmezyklus	kWh
T	Temperatur	K
t	Zeit	s
t_h	Aufheizzeit	s
t_{es}	Dauer von einem Ein-/Aus-Zyklus (Zeitdauer zwischen dem letzten und dem vorletzten Abschalten des Verdichters) der Wärmepumpe zur Bestimmung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode	s
t_{TAP}	Zeitdauer einer Entnahme	s
t_{TTC}	Zeitdauer des Prüfzyklus	h
$\dot{V}_{\text{Air}}$	Nennluftvolumenstrom	m^3/s
$\dot{V}_{\text{Fluid}}$	Gemessener Flüssigkeitsvolumenstrom	m^3/s
$\dot{V}_{\text{Tap}}$	Warmwasservolumenstrom während der Entnahme	m^3/s
V_{max}	Maximale nutzbare Warmwassermenge	m^3
W_{eh}	Energieaufnahme während der Aufheizperiode	kWh
$W_{\text{EL-Corr}}$	Elektrischer Energieverbrauch der Ventilatoren oder Flüssigkeitspumpen	kWh
$W_{\text{EL-HP-TC}}$	Elektrischer Gesamtenergieverbrauch der Wärmepumpe während des gesamten Entnahmezyklus	kWh
$W_{\text{EL-M-TC}}$	Gemessener elektrischer Energieverbrauch während des gesamten Entnahmezyklus	kWh
$W_{\text{EL-TC}}$	Elektrischer Gesamtenergieverbrauch während eines Entnahmezyklus	kWh
W_{es}	Energieaufnahme während des letzten Ein-/Aus-Zyklus (Zeitdauer zwischen dem letzten und dem vorletzten Abschalten des Verdichters) zur Bestimmung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode	kWh
Δp_{ext}	Äußere statische Druckdifferenz	Pa

Symbol	Beschreibung	Einheit
Δp_{int}	Innere statische Druckdifferenz	Pa
$\Delta T_{desired}$	Eingestellte Temperaturdifferenz zwischen Warmwassertemperatur und Kaltwassertemperatur	K
$\theta_{Q, Boundary}$	Temperatur an der Betriebsbereichsgrenze	°C
θ_{WC}	Kaltwassertemperatur	°C
θ_{WH}	Warmwassertemperatur	°C
θ'_{WH}	Bezugswarmwassertemperatur	°C
$\rho(T)$	Dichte des Warmwassers in Abhängigkeit von der Temperatur beim Volumenstrommessgerät	kg/m ³

5 Allgemeine Prüfanforderungen

5.1 Prüfeinrichtung und Messunsicherheiten

Die Prüfeinrichtung muss so ausgelegt sein, dass sämtliche in dieser Europäischen Norm festgelegten Anforderungen an die Anpassung von Sollwerten, an Stabilitätskriterien und Messunsicherheiten erfüllt werden können.

Wassersysteme oder andere Flüssigkeits-Wärmeträger-Systeme müssen ausreichend frei von mitgeführtem Gas sein, um sicherzustellen, dass die Messergebnisse nicht wesentlich beeinflusst werden.

Die Eintritts- und die Austrittstemperaturen des Brauchwassers werden in der Mitte des Stroms und so nahe wie möglich am Gerät gemessen. Die Ansprechzeit des Temperatursensoren und das Messintervall müssen so gewählt werden, dass die Messunsicherheiten in Tabelle 1 eingehalten werden.

Systeme mit Luftkanälen müssen ausreichend luftdicht sein, um sicherzustellen, dass die Messergebnisse durch den Luftaustausch mit der Umgebung nicht wesentlich beeinflusst werden.

Die Messunsicherheiten dürfen die in Tabelle 1 festgelegten Werte nicht überschreiten. Die zulässigen Abweichungen dürfen nicht die in Tabelle 2 festgelegten Werte überschreiten. Zusätzlich muss die zulässige maximale Abweichung der Wärmeenergie für den vollständigen Entnahmezyklus kleiner als 5 % sein.

Tabelle 1 — Messunsicherheiten für Messwerte

Messgröße	Einheit	Messunsicherheit
Brauchwarmwasser		
— Temperatur	°C	± 0,2 K
— Temperaturdifferenz	K	± 0,2 K
— Volumen	dm³	± 2 %
— Volumenstrom	dm³/s	± 2 %
— Wärmeenergie (vollständiger Entnahmezyklus)	kWh	± 5 %
Flüssigkeit (Wärmeträgermedium)		
— Eintritts-/Austrittstemperatur	°C	± 0,15 K
— Volumenstrom	m³/s	± 1 %
— Statische Druckdifferenz	Pa	± 5 Pa ($\Delta p \leq 100$ Pa)
		± 5 % ($\Delta p > 100$ Pa)
— Solekonzentration	%	± 2 %
Luft (Wärmequelle)		
— Trockenkugeltemperatur	°C	± 0,2 K
— Feuchtkugeltemperatur	°C	± 0,3 K
— Volumenstrom	dm³/s	± 5 %
— Statische Druckdifferenz	Pa	± 5 Pa ($\Delta p \leq 100$ Pa)
		± 5 % ($\Delta p > 100$ Pa)
Elektrische Kenngrößen		
— Elektrische Leistung	W	± 1 %
— Elektroenergie	kWh	± 1 %
— Spannung	V	± 0,5 %
— Strom	A	± 0,5 %

Tabelle 2 — Zulässige Abweichungen von den Sollwerten

Messgröße	Zulässige Abweichung der arithmetischen Mittelwerte von den Sollwerten	Zulässige Abweichungen der einzeln gemessenen Werte von den Sollwerten
Brauchwarmwasser		
— Eintrittstemperatur	$\pm 1 \text{ K}$	$\pm 1 \text{ K}$
— Volumenstrom	$\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$
Flüssigkeit (Wärmeträgermedium)		
— Eintrittstemperatur	$\pm 0,2 \text{ K}$	$\pm 0,5 \text{ K}$
— Austrittstemperatur	$\pm 0,3 \text{ K}$	$\pm 0,6 \text{ K}$
— Volumenstrom ^a	$\pm 2 \%$	$\pm 5 \%$
— Statische Druckdifferenz ^a	—	$\pm 10 \%$
Luft		
— Eintrittstemperatur (Trocken-/Feuchtkugeltemperatur)	$\pm 0,3 \text{ K}$	$\pm 1 \text{ K}$
— Umgebungstemperatur (wenn nicht als Wärmequelle verwendet)	$\pm 1 \text{ K}$	$\pm 2 \text{ K}$
— Volumenstrom	$\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$
— Statische Druckdifferenz	—	$\pm 10 \%$
elektrische Spannung	$\pm 4 \%$	$\pm 4 \%$
^a Frostperiode nicht berücksichtigt.		

5.2 Prüfraum für den Außenwärmeaustauscher von Luftwärmepumpen

Die Größe des Prüfraums muss so gewählt werden, dass eine Behinderung des Luftstroms an den Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen des Prüfobjekts vermieden wird. Der Luftstrom durch den Raum darf keinen Kurzschluss zwischen den beiden Öffnungen verursachen, und daher darf die Luftstromgeschwindigkeit an diesen beiden Stellen bei abgeschaltetem Prüfobjekt 1,5 m/s nicht überschreiten. Die Luftgeschwindigkeit im Raum darf außerdem nicht höher sein als die mittlere Geschwindigkeit an der Eintrittsöffnung des Geräts. Sofern vom Hersteller nicht anders angegeben, müssen die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen in einem Abstand von mindestens 1 m zu den Oberflächen des Prüfraums angeordnet sein; dies gilt auch für Messkanäle.

Jede direkte Wärmeabstrahlung (z. B. Sonnenstrahlung) auf die Heizgeräte im Prüfraum auf die Wärmepumpe oder die Temperaturmesspunkte muss vermieden werden.

5.3 Einstellen der luftseitigen äußeren statischen Druckdifferenz bei Wärmepumpen mit Kanalanschluss

5.3.1 Alle Geräte

Die Prüfbedingungen sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 angegeben.

Wenn andere flüssige Wärmeträgermedien als Wasser verwendet wird, muss die spezifische Wärmekapazität und die Dichte dieser Wärmeträgermedien bestimmt und bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Tabelle 2 gibt die zulässigen Abweichungen der gemessenen Werte von den Prüfbedingungen an.