

Wärmepumpe zur Brauchwassererwärmung in Kombination mit Abluftanlage und maschinellen Be- und Entlüftungsanlagen - DIN EN 255

von

Bernhard Schrempf

**FNKä 6 – Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte –
Obmann**

FNKä1 – Sicherheit und Umweltschutz für Kälteanlagen und Wärmepumpen – Obmann

TC 113 – Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte

**Die TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH
ist anerkannte Prüfstelle für Wärmepumpen vom**

FNKä im DIN seit dem Jahre 1979

Bundesverband für Wärmepumpen seit dem Jahre 2000



DIN EN 255

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Heizen

Teil 1 Benennungen, Definitionen und Bezeichnungen

Teil 2 Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten für die Raumheizung

Teil 3 Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Teil 4 Anforderungen an Geräte für die Raumheizung und zum Erwärmen von Brauchwasser

Die Normen können beim Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin bezogen werden.

DIN EN 255 Teil 1 Benennungen, Definitionen und Bezeichnungen

Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für fabrikmäßig zusammengebaute Geräte, die mit Luftkanälen versehen sein können.

Bei Geräten, die aus mehreren Anlagenteilen bestehen, bezieht sich die Norm nur auf Geräte, die als vollständige Einheit konstruiert und geliefert werden.

Geräte mit zwei oder mehreren Baueinheiten im Innenraum, die an eine einzige Außenanlage angeschlossen sind (Luftkonditionierer oder Wärmepumpen in Split-Bauweise), sind von dieser Norm **ausgeschlossen**.

Diese Norm gilt nicht für Geräte mit variabler Luftmenge.

Anlagen für industrielle Prozesse fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

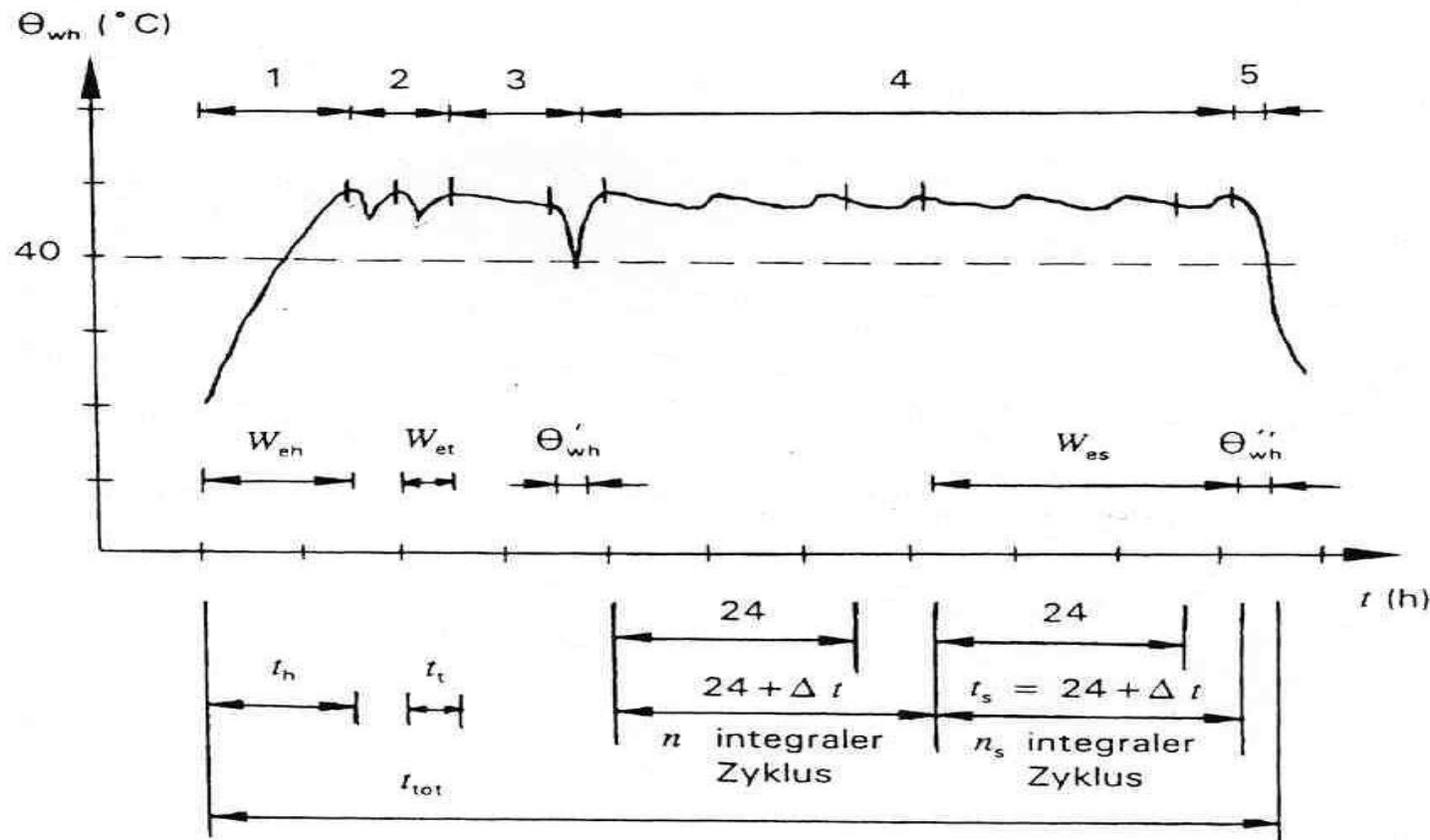
Leistungsprüfung - Grundlagen

1.1. Umfang der Prüfung

Die Leistungsprüfung besteht aus 5 Hauptteilen (siehe Bild 1):

- **Aufheizperiode**
- **Bestimmung der Leistungszahl für die Erwärmung von Brauchwasser**
- **Bestimmung der Bezugs-Warmwassertemperatur (siehe 1.4.)**
- **Bestimmung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode**
- **Bestimmung der maximalen nutzbaren Warmwassermenge bei einer einzelnen Entnahme**

Prüfablauf für Wärmepumpen zum Erwärmen von Brauchwasser



- 1 Aufheizperiode
- 2 Leistungszahl
- 3 Bezugswassertemperatur
- 4 Leistungsaufnahme/Bereitschaftsperiode
- 5 Maximal nutzbare Warmwassermenge/Bezugswassertemperatur

Bild 1

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Aufheizperiode

Bei Beginn der Prüfung entspricht die Temperatur des gesamten Speicherinhalts dem Umgebungstemperaturbereich 15°C . Dies wird durch Zirkulation des Wassers erreicht, bis die Austrittstemperatur innerhalb der für die Umgebungsluft....liegt.

Es muss sichergestellt werden, dass sich die gesamte Wärmepumpenanlage im thermischen Gleichgewicht mit ihrer Umgebung befindet.

Die Wärmepumpe wird eingeschaltet.

Die Aufheizzeit, t_h , wird ab dem Zeitpunkt gemessen, an dem die Wärmepumpe durch den im Speicher angeordneten Warmwasser-Temperaturregler eingeschaltet wird, bis zu dem Zeitpunkt, an dem sie wieder ausgeschaltet wird.

Die Energieaufnahme beim Aufheizen, W_{eh} , wird über den gleichen Zeitraum wie die Aufheizzeit ermittelt.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Leistungszahl

Beim ersten Abschalten der Wärmepumpe durch den im Speicher angeordneten Temperaturregler wird eine Menge Warmwasser entsprechend $0,5 V_n$ entnommen, wobei V_n das Nennvolumen des Warmwasserspeichers ist.

Die Wärmepumpe heizt das Wasser wieder auf, bis der Temperaturregler erneut abschaltet.

Beim zweiten Abschalten des Temperaturreglers wird erneut eine Warmwassermenge entsprechend $0,5 V_n$ entnommen.

Die Wärmepumpe heizt das Wasser wieder auf, bis der Temperaturregler zum dritten Mal abschaltet.

Der Energiegehalt beider Entnahmen darf um nicht mehr als 10% voneinander abweichen. Ansonsten müssen weitere Entnahmezyklen folgen, bis die Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Entnahmevorgängen weniger als 10% beträgt.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Leistungszahl

Die Entnahme- und Nachheizzeit für die Entnahmedauer wird zwischen den beiden letzten Abschaltungen des im Speicher angeordneten Temperaturreglers gemessen.

Der Volumenstrom während der Entnahme zusammen mit den Temperaturen am Kaltwasser- eintritt und Warmwasseraustritt werden während der Entnahmedauer in einem Abstand von höchstens 10 s fortlaufend gemessen.

Der Wärmeinhalt des entnommenen Warmwassers wird bei Warmwassertemperaturen $\geq 40^\circ \text{C}$ errechnet.

Die erforderliche Energieaufnahme während des Nachheizens wird während der letzten Entnahmedauer ermittelt.

Aus dem Ergebnis der letzten Entnahme wird die Leistungszahl für die Entnahme von Warmwasser, COP, ermittelt.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Bezugs-Warmwassertemperatur

Wenn der Temperaturregler im Speicher den Verdichter zum ersten Mal nach Beendigung der Nachheizperiode nach der letzten Entnahme des halben Speichervolumens wieder einschaltet, dann wird eine große Entnahme entsprechend der Prüfung der maximalen Wassermenge eingeleitet.

Diese Entnahme wird so lange durchgeführt, bis die Warmwassertemperatur unter 40° C absinkt.

Die mittlere Temperatur während dieser Entnahme wird gemessen.

Aus dieser mittleren Temperatur und der mittleren Temperatur, die während der Entnahme der maximalen Wassermenge gemessen wird, wird die Bezugs-Warmwassertemperatur berechnet.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Effektive Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode

Nachdem der Temperaturregler die Wärmepumpe nach der Prüfung der Bezugstemperatur abgeschaltet hat, bleibt die Anlage über eine Reihe vollständiger Zyklen in Betrieb, ohne dass Warmwasser entnommen wird.

Dies ist eine Konstanthaltungszeit, in der die Ermittlung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode vorbereitet wird. Diese Konstanthaltungszeit sollte mindestens 24 h betragen und mindestens einen vollständigen Ein-/Aus-Zyklus durch den Temperaturregler beinhalten.

Nach 24 h Bereitschaftsbetrieb beginnt mit dem ersten Abschalten durch den im Speicher angeordneten Temperaturregler die Ermittlung der Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode. Dieser Vorgang dauert bis zum Abschalten des Temperaturreglers nach mindestens weiteren 24 h und sollte mindestens drei vollständige Ein-/Aus-Zyklen beinhalten.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Effektive Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode

Die Dauer der Messung der Bereitschaftsperiode wird gemessen.

Die erforderliche Energieaufnahme zur Abdeckung der Verluste während der Bereitschaftsperiode wird ermittelt. Aus diesen Messungen wird die Leistungsaufnahme während der Bereitschaftsperiode ermittelt.

DIN EN 255 Teil 3

Prüfungen und Anforderungen an die Kennzeichnung von Geräten zum Erwärmen von Brauchwasser

Maximale nutzbare Wassermenge

Beim Abschalten des Temperaturreglers nach der Bereitschaftsperiode beginnt eine fortlaufende Entnahme von Warmwasser. Diese Entnahme wird so lange fortgesetzt, bis die Temperatur des Warmwassers unter 40° C absinkt.

Der Warmwasser-Volumendurchfluss, zusammen mit den Temperaturen am Kaltwassereintritt und Warmwasseraustritt, werden während der Entnahme in Zeitabständen von höchstens 10 s fortlaufend gemessen.