

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

**ILNAS-EN 14511-3:2018**

**Luftkonditionierer,  
Flüssigkeitskühlsätze und  
Wärmepumpen für die Raumbeheizung  
und -kühlung und Prozess-Kühler mit**

Air conditioners, liquid chilling packages  
and heat pumps for space heating and  
cooling and process chillers, with  
electrically driven compressors - Part 3:

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de  
liquide et pompes à chaleur pour le  
chauffage et le refroidissement des  
locaux et refroidisseurs industriels avec



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 14511-3:2018 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 14511-3:2018 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

## Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern - Teil 3: Prüfverfahren

Air conditioners, liquid chilling packages and heat  
pumps for space heating and cooling and process  
chillers, with electrically driven compressors - Part 3:  
Test methods

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et  
pompes à chaleur pour le chauffage et le  
refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels  
avec compresseur entraîné par moteur électrique -  
Partie 3: Méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 31. Dezember 2017 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	5
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Prüfungen zur Bestimmung von Leistungen .....	7
4.1 Grundlagen, Berechnungsverfahren zur Bestimmung von Leistungen .....	7
4.1.1 Heizleistung .....	7
4.1.2 Kühlleistung .....	8
4.1.3 Wärmerückgewinnungsleistung .....	9
4.1.4 Leistungskorrektur .....	10
4.1.5 Effektive Leistungsaufnahme .....	12
4.1.6 Geräte in einem Druckwasser-Verteilungsnetz .....	14
4.1.7 Geräte für den Einsatz mit getrennt angeordnetem Verflüssiger .....	14
4.2 Prüfgeräte .....	14
4.2.1 Anordnung des Prüfgeräts .....	14
4.2.2 Aufstellen und Anschließen des Prüfobjekts .....	15
4.3 Messunsicherheiten .....	17
4.4 Prüfablauf .....	18
4.4.1 Einstellungen .....	18
4.4.2 Messung der abgegebenen Leistung von Wasser(Sole)/Wasser(Sole)- und Wasser(Sole)/Luft-Geräten .....	21
4.4.3 Messung der abgegebenen Kühlleistung von Luft/Wasser(Sole)- und Luft/Luft-Geräten .....	21
4.4.4 Messung der abgegebenen Heizleistung von Luft/Luft- und Luft/Wasser-Geräten .....	22
4.5 Prüfergebnisse .....	27
4.5.1 Aufzuzeichnende Daten .....	27
4.5.2 Berechnung der Kühlleistung und der Wärmerückgewinnungsleistung .....	30
4.5.3 Berechnung der Heizleistung .....	30
4.5.4 Berechnung der effektiven Leistungsaufnahme .....	30
5 Stromverbrauch von Einkanal- und Zweikanal-Geräten .....	31
5.1 Bestimmung der Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand .....	31
5.2 Bestimmung der Leistungsaufnahme im Aus-Zustand .....	31
5.3 Stromverbrauch .....	31
6 Messung des Luftvolumenstroms von Geräten mit Luftkanalanschluss .....	32
7 Prüfung der Wärmerückgewinnung bei luftgekühlten Multi-Split-Systemen .....	32
7.1 Prüfanordnung .....	32
7.1.1 Allgemeines .....	32
7.1.2 Kalorimeter-Verfahren mit drei Räumen .....	32
7.1.3 Luft-Enthalpie-Verfahren mit drei Räumen .....	32
7.1.4 Luft-Enthalpie-Verfahren mit zwei Räumen .....	32
7.2 Prüfablauf .....	32
7.3 Prüfergebnisse .....	32
8 Prüfbericht .....	33
8.1 Allgemeine Angaben .....	33
8.2 Zusätzliche Angaben .....	33

<b>8.3</b>	<b>Ergebnisse der Leistungsprüfung</b> .....	<b>33</b>
	<b>Anhang A (normativ) Kalorimeter-Prüfverfahren</b> .....	<b>35</b>
A.1	Allgemeines .....	35
A.2	Kalibrierter Kalorimeterraum .....	37
A.3	Kalorimeterraum mit Umgebungsausgleich .....	38
A.4	Berechnungen der Kühlleistungen .....	38
A.4.1	Allgemeines .....	38
A.4.2	Gesamte Kühlleistung auf der Innenseite .....	39
A.4.3	Gesamte Kühlleistung des Wasser(Sole)/Luft-Gerätes, berechnet vom Wert der Verflüssigerseite .....	40
A.4.4	Latente Kühlleistung (Raumentfeuchtungsleistung) .....	40
A.4.5	Sensible Kühlleistung .....	40
A.4.6	Faktor sensibler Wärme .....	40
A.5	Berechnungen der Heizleistungen.....	41
A.5.1	Allgemeines .....	41
A.5.2	Ermittlung der Heizleistung durch Messungen im Innenraum .....	41
A.5.3	Ermittlung der Heizleistung durch Messungen im Außenraum .....	41
A.5.4	Gesamte Heizleistung des Wasser(Sole)/Luft-Gerätes, berechnet auf der Flüssigkeitsseite .....	42
	<b>Anhang B (normativ) Luft-Enthalpie-Prüfverfahren (Innenraum)</b> .....	<b>43</b>
B.1	Allgemeines .....	43
B.2	Bestimmung des Luftvolumenstroms.....	43
B.3	Berechnungen der Kühlleistungen.....	43
B.4	Berechnungen der Heizleistungen.....	44
	<b>Anhang C (informativ) Konformitätskriterien</b> .....	<b>45</b>
C.1	Flüssigkeitskühlsätze.....	45
C.2	Kalorimeterraum-Verfahren .....	45
C.3	Wärmerückgewinnung von Multi-Split-Systemen .....	45
	<b>Anhang D (informativ) In den Anhängen verwendete Symbole</b> .....	<b>46</b>
	<b>Anhang E (informativ) Prüfung unter systemreduzierter Leistung</b> .....	<b>48</b>
E.1	Prüfung unter systemreduzierter Leistung von Multi-Split-Systemen und modularen Multi-Split-Systemen mit Wärmerückgewinnung.....	48
E.2	Auswahl der Geräte .....	48
E.3	Prüfergebnisse .....	48
	<b>Anhang F (informativ) Prüfungen der Einzelgeräte</b> .....	<b>49</b>
F.1	Allgemeines .....	49
F.1.1	Verfahren.....	49
F.1.2	Kalorimeter-Verfahren .....	49
F.1.3	Luft-Enthalpie-Verfahren .....	49
F.2	Prüfergebnisse .....	49
F.3	Angabe der Ergebnisse .....	49
	<b>Anhang G (normativ) Bestimmung des Wirkungsgrades von Flüssigkeitspumpen</b> .....	<b>50</b>
G.1	Allgemeines .....	50
G.2	Hydraulische Leistung der Flüssigkeitspumpe .....	50
G.2.1	Die Flüssigkeitspumpe ist fester Bestandteil des Gerätes .....	50
G.2.2	Die Flüssigkeitspumpe ist kein fester Bestandteil des Gerätes .....	50
G.3	Wirkungsgrad von integrierten Pumpen .....	50
G.3.1	Nassläufer-Umwälzpumpen .....	50
G.3.2	Trockenläufermotorpumpen.....	51
G.4	Wirkungsgrad von nicht integrierten Pumpen .....	52
	<b>Anhang H (informativ) Leistungsbemessung der Innenraum- und Außengeräte von Multi-Split-Systemen und modularen Multi-Split-Systemen mit Wärmerückgewinnung</b> .....	<b>53</b>

<b>H.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>53</b>
<b>H.2</b>	<b>Begriffe .....</b>	<b>53</b>
<b>H.3</b>	<b>Leistungsbemessung von Innenraumgeräten.....</b>	<b>54</b>
<b>H.3.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>54</b>
<b>H.3.2</b>	<b>Messung des Luftvolumenstroms .....</b>	<b>54</b>
<b>H.3.3</b>	<b>Messung der Leistungsaufnahme von Innenraumgeräten.....</b>	<b>54</b>
<b>H.4</b>	<b>Leistungsbemessung von Außengeräten.....</b>	<b>54</b>
<b>H.4.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>54</b>
<b>H.4.2</b>	<b>Prüfablauf.....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang I (normativ) Messung des Luftvolumenstroms .....</b>		<b>55</b>
<b>I.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>55</b>
<b>I.2</b>	<b>Prüfanordnung .....</b>	<b>55</b>
<b>I.3</b>	<b>Prüfbedingungen .....</b>	<b>55</b>
<b>I.4</b>	<b>Messung des Luftstroms.....</b>	<b>55</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen nach der abzudeckenden Verordnung 206/2012/EG.....</b>		<b>56</b>
<b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 .....</b>		<b>57</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>		<b>59</b>

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14511-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14511-3:2013.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Verordnung Nr. 206/2012 und der EU-Verordnung Nr. 626/2011.

Zum Zusammenhang mit der EU-Verordnung Nr. 206/2012 und der EU-Verordnung Nr. 626/2011, siehe die informativen Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorhergehenden Ausgabe sind nachstehend aufgelistet:

- a) die Überarbeitung der Anhänge A und B zu den Prüfverfahren;
- b) Löschen des Anhangs C;
- c) die Überarbeitung von Anhang G (in der Vorgängerausgabe Anhang H) zu Korrekturen von Flüssigkeitspumpen;
- d) die Aufnahme von Prozess-Kühlern in den Anwendungsbereich der Normenreihe EN 14511 und in diesen Teil 3.

Obwohl dieses Dokument im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumklimageräten und Komfortventilatoren erstellt wurde, ist ebenso beabsichtigt, die wesentlichen Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2010/30/EU zu ergänzen.

EN 14511 umfasst derzeit die folgenden Teile:

- *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe,*
- *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 2: Prüfbedingungen,*
- *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 3: Prüfverfahren,*
- *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 4: Anforderungen.*

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

## 1 Anwendungsbereich

1.1 Es gilt der Anwendungsbereich von EN 14511-1.

1.2 Diese Europäische Norm legt die Prüfverfahren für die Bemessung und Leistung von Luftkonditionierern, Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen, die Luft, Wasser oder Sole als Wärmeträger nutzen und mit elektrisch angetriebenen Verdichtern betrieben werden, für die Raumbeheizung und -kühlung fest. Diese Prüfverfahren gelten auch für die Bemessung und Leistung von Prozess-Kühlern.

Sie legt weiterhin ein Verfahren zur Prüfung und Angabe von Wärmerückgewinnungsleistungen, systemreduzierten Leistungen sowie der Leistung von Einzelgeräten von Multi-Split-Systemen für die Aufstellung im Innenraum, soweit zutreffend, fest.

Diese Europäische Norm bietet außerdem die Möglichkeit, die Leistung von Multi-Split-Systemen und modularen Multi-Split-Systemen mit Wärmerückgewinnung durch getrennte Leistungsbemessung von Geräten für die Aufstellung im Innenraum und Geräten für die Außenaufstellung (Innen- und Außengeräte) zu bemessen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 14511-1:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe*

EN 14511-2:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 2: Prüfbedingungen*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen nach EN 14511-1:2018.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

## 4 Prüfungen zur Bestimmung von Leistungen

### 4.1 Grundlagen, Berechnungsverfahren zur Bestimmung von Leistungen

#### 4.1.1 Heizleistung

Die Heizleistung von Luftkonditionierern und Luft/Luft- oder Wasser(Sole)/Luft-Wärmepumpen muss durch Messungen in einem Kalorimeterraum (siehe Anhang A) oder nach dem Luft-Enthalpie-Verfahren (siehe Anhang B) ermittelt werden.

Allerdings muss die Heizleistung von Luftkonditionierern und Luft/Luft-Wärmepumpen mit einer Leistung kleiner oder gleich 12 kW für Kühlung oder Heizung, wenn die Einheit keine Kühlfunktion hat, im Rahmen