

**Mitteilung der Kommission im Rahmen der Umsetzung der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen sowie der Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) Nr. 1254/2014 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Wohnraumlüftungsgeräten in Bezug auf den Energieverbrauch**

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2016/C 416/06)

1. Veröffentlichung der Titel und Verweise für vorläufige Mess- und Berechnungsmethoden<sup>(1)</sup> zur Umsetzung der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission vom 7. Juli 2014 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen sowie der Umsetzung der delegierten Verordnung (EU) Nr. 1254/2014 der Kommission vom 11. Juli 2014 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Wohnraumlüftungsgeräten in Bezug auf den Energieverbrauch.

## 2. Verweise

### 2.1. Gerätetypen

Im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 sind verschiedene Gerätetypen — sowohl WLAs (Wohnraumlüftungsanlagen) als auch NWLAs (Nichtwohnraumlüftungsanlagen) — gemäß Normen oder vorläufigen Methoden zu prüfen.

Typ		Rückführung	WRS (Wärmerückgewinnungssystem)
Ein-Richtung-Lüftungsanlagen (unidirektional)	kanalisiert	nicht relevant	ohne Wärmetauscher
	nicht kanalisiert	nicht relevant	ohne Wärmetauscher
Zwei-Richtung-Lüftungsanlagen (bidirektional)	kanalisiert	mit Rückführung (*) (optional)	Plattenwärmetauscher
			Rotationswärmetauscher
			Kreislauf-Verbund-Systeme
			Wärmerohre
			Alternierender (Regenerator) Regenerativer Wärmetauscher mit Richtungsänderung des Luftstroms
	ohne Rückführung (*)	wie oben angegeben	
nicht kanalisiert	mit Rückführung (*) (optional)	wie oben angegeben	
		ohne Rückführung (*)	wie oben angegeben

(\*) Rückführung bedeutet, dass der sich in Bewegung befindliche Luftstrom im Innenraum (auf der Seite des Anlagengehäuses) größer ist als die Frischluftzufuhr.

<sup>(1)</sup> Diese vorläufigen Methoden sollen letztlich durch eine (oder mehrere) harmonisierte Norm(en) ersetzt werden. Sobald verfügbar, wird ein (oder werden mehrere) Verweis(e) der harmonisierten Norm(en) gemäß Artikel 9 und 10 der Richtlinie 2009/125/EG im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht.

Für die meisten Parameter können Messungen gemäß existierenden Normen durchgeführt werden. In einigen Fällen besteht jedoch die Notwendigkeit einer Überarbeitung der Normen, da diese im Hinblick auf Messwerte, Nomenklatur, Messaufbauten und -verfahren verbesserungsfähig sind. Um die korrekte Anwendung neuer Begriffe wie SVLint (innere spezifische Ventilatorleistung von Lüftungsbauteilen) sicherzustellen, arbeitet CEN/TC 156 an einer Überarbeitung einiger Normen und Subnormen. Alle Messungen für WLA und NWLA (inklusive Verweise zu anderen Normen) werden in den folgenden Normen behandelt:

WLA: Reihe EN 13141 (Unternummer je nach Gerätetyp)

EN 13142 (Scoping-Norm)

NWLA: EN 13053 (primär für ZLA (Zwei-Richtung-Lüftungsanlagen), wobei ELA (Ein-Richtung-Lüftungsanlagen) ähnlich gemessen werden können)

### Nicht kanalisierte ZLA

Besteht die Absicht nicht kanalisierte ZLA mittels Wanddurchführungen (z. B.: Luftkanäle) umzusetzen, müssen alle Leistungsprüfungen auf diesen Wanddurchführungen und den dementsprechenden Abluft- und Zuluftdurchlässen beruhen. Alternativ muss die Durchführung der Prüfungen mit Luftkanälen von gleichem Durchmesser wie dem Außendurchmesser (EHA und ODA) von 0,5 cm Länge und dementsprechendem Abluft- und Zuluftdurchlässen (optional: durch den Hersteller ausgewiesene genormte Fassadengitter) erfolgen. Die Prüfungen werden wie in der Kategorie A üblich durchgeführt, in der Wanddurchführungen und Luftdurchlässe als fester Gerätebestandteil betrachtet werden.

### Erklärung ZLA für Nichtwohnräume

Die angegebenen Nennbedingungen beziehen sich auf den Luftstrom, der durch das WRS fließt (i. d. R. Konstruktionsbedingungen während der Wintermonate).

Da die Berechnung der SVLint für unausgeglichene Luftströme (verschiedene Druckabfälle usw.) Werte für beide Seiten der ZLA erfordert, wird empfohlen, dass Hersteller für den Fall ungleicher Luftströme Werte für beide Seiten (zuluft- und fortluftseitig) angeben.

### 2.2. Wohnraumlüftungsanlagen (WLAs)

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
SEV — Spezifischer Energieverbrauch zur Lüftung pro m <sup>2</sup> beheizter Bodenfläche einer Wohnung oder eines Wohngebäudes [kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	Europäische Kommission	Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission Anhang VIII  Verordnung (EU) Nr. 1254/2014 der Kommission Anhang VIII	Es gibt keine Normen zur Beschreibung des SEV. Die Formel zur Berechnung kann Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 und Verordnung (EU) Nr. 1254/2014 entnommen werden.
Spezifische Eingangsleistung (SEL)	CEN (Europäisches Komitee für Normung)	EN 13142 sowie Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp	Die Berechnung der SEL wird beschrieben in EN 13142: 2013 für ZLA und die Prüfmethode für gemessene Werte in den Normen der Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp.  Für ELA gilt dieselbe Definition und Methode.  Messungen und Berechnungen müssen jedoch gemäß den in Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 beschriebenen Bezugs-Luftstrom und -druck durchgeführt werden.  Die SEL wird in Anhang I Nummer 13 der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 in W/m <sup>3</sup> /h und in Anhang VIII der Verordnung 1253/2014 in kW/m <sup>3</sup> /h ausgedrückt. Im Rahmen der Informationspflicht muss die SEL in W/m <sup>3</sup> /h angegeben werden. Für die Berechnung des SEV muss die SEL in kW/m <sup>3</sup> /h angegeben werden.

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
Effektive (Gesamt-) Eingangsleistung	CEN	Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp ergänzt durch EN ISO 5801	<p>EN 13141-7 und 13141-6 verweisen auf EN 13141-4 (6.1), die sich wiederum auf EN ISO 5801 (Kapitel 10, Eingangsleistung) bezieht.</p> <p>Die Begriffsbestimmung in den Normen lautet „Eingangsleistung“ oder „Gesamteingangsleistung“ und nicht „effektive Eingangsleistung“, wie in Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 angegeben.</p> <p>In EN 13141-8 werden keine Verfahrensbeschreibungen oder Verweise angegeben und es mangelt an Anforderungen bezüglich Messunsicherheiten.</p> <p>ZLA: Messungen haben zusammengefasst für sowohl Ventilatoren als auch Kontrollinstrumente zu erfolgen. Der Stromverbrauch für Hilfseinrichtungen ist ebenfalls einzubeziehen, wie z. B. bei ZLA mit Rotationswärmeübertragern, für die Läufermotoren ebenfalls berücksichtigt werden müssen.</p>
Externe Gesamt- druckdifferenz	CEN	Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp ergänzt durch EN ISO 5801	<p>Kanalisierte Geräte sind in verbundenen Luftkanälen zu messen, sodass Verbraucher konstante Druck- und Durchstromwerte erhalten.</p> <p>Gemäß Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 wird die externe Gesamtdruckdifferenz als <b>statische Druckdifferenz für kanalisierte WLA und die Gesamtdruckdifferenz für nicht kanalisierte WLA zwischen Ein- und Auslass und beide Luftströme für ZLA</b> (falls nicht gleichwertig, dann Bezug auf Zuluft) definiert.</p> <p>Zu welchem Anschluss der Druck abgegeben wird, wird in der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 nicht beschrieben. Die Verteilung ist optional, wobei empfohlen wird, dass die Verteilung der externen Gesamtdruckdifferenz für kanalisierte WLA gemäß den Normen der Reihe EN 13141 zu 1/3 an der Außenseite (EHA und ODA) und zu 2/3 an der Fassadenseite (ETA und SUP) erfolgt.</p> <p>Siehe Kapitel 3 des vorliegenden Dokuments und das vom DTI herausgegebene Dokument „Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint“<sup>(2)</sup> für eine weitere Beschreibung.</p> <p><b>ZLA</b></p> <p>Die Prüfung wird in EN 13141-7 (6.2.2) beschrieben, in der festgelegt ist, dass sie in allen vier Luftkanälen zu erfolgen hat. EN 13141-7 verweist auf EN 13141-4 (5.2.2), in der der Aufbau der Luftkanäle definiert wird.</p>

<sup>(2)</sup> „Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint“, ISBN: 978-87-998971-0-0, erhältlich unter <http://www.teknologisk.dk/ydelsler/publikation-transitional-method-for-determination-of-internal-specific-fan-power-of-ventilation-units-sfpint/37051>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p><b>ELA (Fortluft)</b></p> <p>In EN 13141-6 nicht beschrieben. EN ISO 5801 oder EN 13141-4 sind anzuwenden.</p> <p><b>ZLA (Einraum, nicht kanalisiert)</b></p> <p>Allgemeine Beschreibung in EN 13141-8, Abschnitt 5.2.3 (und Anhang A), mit Verweis auf EN 13141-4 und EN ISO 5801.</p> <p><b>ELA (Zuluftsysteme)</b></p> <p>Die Prüfung wird in EN 13141-11 (6) beschrieben, in der wiederum auf EN 13141-4 und EN ISO 5801 verwiesen wird.</p> <p>Wie die Druckmessung im Kanal (Messkanäle)/Kammer erfolgt sowie die zulässige Abweichung, wird in sämtlichen Normen nicht definiert. Dies ist gemäß EN ISO 5801 zu konzipieren und zu prüfen.</p>
Bezugsvolumenstrom	CEN	Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp ergänzt durch EN ISO 5801	<p>In den Normen werden der Bezugsluftstrom und -druck bzw. der Höchstdurchsatz und -druck nicht beschrieben. Weiterhin wird nicht beschrieben, wie diese gemäß Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 erzielt werden können. Es wird einzig beschrieben, wie die Luftstrommessung gemäß der Konstruktion der einzelnen Anlagen durchgeführt werden kann (Ausnahmen: EN 13141-8 bzgl. Luftstrom und EN 13141-11 bzgl. Luftdruck).</p> <p>Siehe Kapitel 3 des vorliegenden Dokuments für eine Beschreibung der Art und Weise, in der der Bezugsluftvolumenstrom für kanalisierte Lüftungsanlagen angegeben werden kann. Des Weiteren wird auch eine Methode aufgezeigt für den Fall, dass eine Lüftungsanlage einen Druck von 50 Pa anstelle von 100 Pa erreichen kann.</p> <p>Der Wert für den Bezugs-Luftvolumenstrom kann nicht höher sein als der des Höchstdurchsatzes.</p> <p><b>ZLA</b></p> <p>Der Prüfaufbau wird in EN 13141-7 (6.2.2) beschrieben. EN 13141-7 verweist auf EN 13141-4 (5.2.2), in der der Aufbau der Luftkanäle definiert wird.</p> <p>Wird die Prüfung bei ZLA mit einem numerischen, nicht ausgeglichenen Luftstrom zuluftseitig (SUP) in Bezug zur Fortluftseite (EHA) durchgeführt, ist dies im Prüfbericht festzuhalten.</p> <p>Der Luftvolumenstrom bezieht sich bei ZLAs auf den Zuluftauslass.</p> <p><b>ELA (Fortluft)</b></p> <p>Der allgemeine Prüfaufbau wird in EN 13141-4/6 beschrieben. In EN 13141-6 wird Bezug genommen auf die Messung von Luftströmen gemäß (der seit 1984 zurückgezogenen) ISO-Norm 5221. Anstelle der zurückgezogenen Norm kann EN ISO 5801 angewandt werden.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p><b>ELA und ZLA (Einraum, nicht kanalisiert)</b></p> <p>Allgemeine Beschreibung in EN 13141-8 (3.1.9). Methode in Einklang mit EN 13141-4, Abschnitt 5.2.3, und EN ISO 5801.</p> <p><b>ELA (Zuluftsysteme)</b></p> <p>Die Prüfung wird in EN 13141-11 (3.6) beschrieben. Die Verfahrensbeschreibung (6) bezieht sich auf EN 13141-4 und EN ISO 5801.</p>
Druck/Volumenstrom-Diagramm	CEN	EN 13141-4 EN 13141-7 ergänzt durch EN ISO 5801	<p>EN 13141-7 bezieht sich auf ZLA, wobei die Methode auch für andere Produkte Anwendung findet.</p> <p>EN ISO 5801 bezieht sich auf Ventilatoren, wobei die Methode auch für andere Produkte Anwendung findet.</p>
Höchstdurchsatz	CEN	Reihe EN 13141 je nach Gerätetyp ergänzt durch EN ISO 5801	Siehe Bezugsvolumenstrom für alle Produkte
Rückwärmezahl, $\eta_t$	CEN	EN 13141-7 und EN ISO 5801 EN 13141-8 und EN ISO 5801	<p>Unter Normalbedingungen wird die Rückwärmezahl gemäß EN 308 oder EN 13141-7, EN 13141-8 und ISO 16494 für gleiche Massenströme innen und außen und ohne Kondensation gemessen. <b>In Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 wird jedoch beschrieben, dass der Temperaturunterschied zwischen innen und außen bei 13 K liegen soll, weshalb einzig EN 13141-7 und EN 13141-8 anwendbar sind. Messungen sind unter Berücksichtigung der Ventilatorleistung durchzuführen.</b></p> <p>Für ZLA ist EN 13141-7 anzuwenden.</p> <p>Für ZLA, die zur Anwendung in einzelnen Räumen vorgesehen sind, ist EN 13141-8 anzuwenden.</p> <p>Luftstrom gemessen gemäß EN ISO 5801. Sonstige Werte sind abhängig von der Anlagenkonstruktion gemäß EN 13141-7 oder EN 13141-8.</p> <p>Temperaturmessstellen sind außerhalb des Gerätes unter Berücksichtigung der Ventilatorleistung (in den Kanälen für kanalisierte Lüftungsanlagen) einzurichten.</p> <p>Die Luftkanäle/Anschlussbox sind/ist zwischen der Lüftungsanlage und der Messebene mit Dämmmaterial mit einem Wärmewiderstand von mindestens <math>1\text{ m}^2\text{ K W}^{-1}</math> (ca. 50 mm Dämmmaterial) zu isolieren.</p> <p><b>EN 13141-7</b> schreibt einzig Anforderungen für Leckluft (keine Anforderungen für die Wärmebilanz) vor und kann in diesem Umfang angewendet werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Anforderungen in EN 308 (Leckluft 3 % und Wärmebilanz 5 %) zu erfüllen.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p><b>EN 13141-8</b></p> <p>EN 13141-8, Abschnitt 5.4.7, enthält eine allgemeine Beschreibung des Prüfmodells für Lüftungsanlagen mit alternierenden Wärmetauschern. Es ist zu beachten, dass dafür i. d. R. schnelle Messtechnik benötigt wird.</p> <p>Es wird empfohlen, alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um das Mischen von Innen- und Außenluft während des Prüfverfahrens zu vermindern.</p> <p><b>Hinweise auf nicht anwendbare Normen:</b></p> <p><b>EN 308</b> wird i. d. R. nur dann zur Leistungsbeurteilung von WRS eingesetzt, wenn die Ventilatorenleistung abgezogen und Prüfungen mit einer Temperaturdifferenz von 20 K durchgeführt werden. Daher ist sie für WLA nicht anwendbar.</p> <p><b>ISO 16494</b> beschreibt ein Prüfverfahren für ein RLT-Zentralgerät mit WRS, das spezifische Ansprüche bezüglich des statischen Drucks in Aus- und Einlässen sowie Ventilatoreneinstellungen umfasst.</p> <p>Der Prüfaufbau entspricht dem in EN 14141-7 und EN 308.</p> <p>Es wird bezüglich des Verfahrens zur Luftstrommessung auf EN ISO 5801, ISO 3966 und EN ISO 5167-1 verwiesen.</p> <p>ISO 16494 erlaubt eine hohe, die Prüfergebnisse beeinflussende Umgebungstemperaturtoleranz und steht nicht im Einklang mit EN 13141 oder EN 308.</p>
Elektrische Eingangsleistung und effektive Eingangsleistung	CEN	EN 13141-4 und EN 13141-7 ergänzt durch EN ISO 5801	<p>EN 13141-7 (Abschnitt 6.5) verweist auf EN 13141-4 (6.1), worin wiederum auf EN ISO 5801 (Abschnitt 10) verwiesen wird.</p> <p>Die Begriffsbestimmung in den Normen lautet i. d. R. „Eingangsleistung“ oder „Gesamteingangsleistung“ und nicht „elektrische Eingangsleistung“ oder effektive Eingangsleistung wie in Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 angegeben.</p> <p>ZLA: Messungen haben für sowohl Ventilatoren als auch Kontrollinstrumente zusammengefasst zu erfolgen.</p>
Schalleistungspegel (L <sub>WA</sub> )	CEN	EN ISO 9614-2 oder EN ISO 3744 oder EN ISO 3746 oder EN ISO 3743-1 oder EN ISO 3741 oder ISO 13347 oder EN ISO 9614-1 oder EN ISO 3745 oder EN ISO 3743-2	<p>Wird gemäß EN ISO 9614-2 (Schallintensitätsmessung) oder EN ISO 3744 oder EN ISO 3746 (Schalldruck im Freifeld) gemessen. Zur Kostenreduzierung von Prüfverfahren wird die Schallintensitätsmessung häufig bevorzugt eingesetzt. Alternativ gelten EN ISO 3743-1 oder EN ISO 3741 Schalleistung im Hallraum.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			Aufgrund verschiedener Methodik in den unterschiedlichen Normen ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zwischen einer bestimmten Methodik und einer anderen nicht immer gegeben.
Bezugsdruckdifferenz in Pa	CEN	Reihe 13141 je nach Gerätetyp ergänzt durch EN ISO 5801	Siehe „Externe Gesamtdruckdifferenz“ für Messmethoden und Anmerkungen.
Innere und äußere Höchstleckluftquoten und Übertragung	CEN	EN 308 EN 13141-7 EN 1886 ISO 16494	<p><b>Leckage</b></p> <p>Sowohl interne als auch externe Leckluft kann gemäß EN 308 und EN 13141-7 (Reihe EN 13141 ausschließlich für WLA gültig) geprüft werden. Der ursprüngliche Fokus von EN 308 liegt auf WRS-Bauteilen, sie kann und wird aber i. d. R. auch für Prüfungen der gesamten Lüftungsanlage angewendet. In EN 308 erfolgen Messungen einzig an einer Messstelle (wie in der Verordnung angegeben). In EN 13141-7 erfolgen die Messungen an drei Messstellen. EN 1886 findet einzig bei externen Leckagen Anwendung.</p> <p>Der zur Berechnung von Leckluft und Übertragungen verwendete Luftstrom (in der Norm als durch den Hersteller angegebener Nennluftvolumenstrom bezeichnet) bezeichnet den Bezugsvolumenstrom für WLA und den Nennvolumenstrom für NWLA wie in Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 angegeben.</p> <p><b>Übertragung</b></p> <p>Die Übertragung kann gemäß EN 308 geprüft werden. Es sollten Angaben über die Richtung der Leckluft gemacht werden. Leckagen, bei der sich Frischluft mit Abluft mischt (von der EHA- zur SUP-Seite), sollten vermieden werden.</p> <p>Bei niedrigen Luftstrommengen wird mehr Zeit in der Spülzone zur Reinigung beansprucht und die Laufraddrehzahl (RPM) ist zu verringern. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die Leckluft und ist daher unbedingt zu beachten.</p> <p><b>Weitere Beschreibungen bzgl. Leckagen:</b></p> <p>Weitere Erläuterungen zu Leckluftprüfungen sind im Anhang V (NWLA) der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 zu finden, in der beschrieben wird, dass die Prüfung und Berechnung entweder nach der <b>Druckprüfungsmethode (gemäß dem in der Begriffsbestimmung festgelegten Druck)</b> oder der <b>Spurengasprüfungsmethode</b> bei <b>angegebenem Anlagendruck durchgeführt werden können, wobei dies in der Begriffsbestimmung nicht näher (bzw. nicht gemäß der Begriffsbestimmung) erläutert wird.</b></p>



Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p>Der angegebene Wert bezeichnet die festgelegte Leckluftquote, die um Informationen zu der verwendeten Norm ergänzt wird.</p> <p>Die Prüfung kann entweder als „statische Druckprüfung“ nach Maßgabe des in der Begriffsbestimmung festgelegten Drucks, bei der dieser als auf eine Seite der ZLA (oder innen/außen bei externen Leckagen) positiv/negativ wirkend verstanden wird, oder als „dynamische Prüfung“ (z. B.: Extract Air Transfer Ratio (EATR — Abluftübertragungsverhältnis)), bei der der Prüfdruck der tatsächlichen Druckdifferenz innerhalb des Geräts als Resultat der Bezugs-/Sollkonfiguration (externer Druck) entspricht, ausgeführt werden.</p> <p>Die Spurengasprüfmethode wird in EN 308 in Bezug auf Leckluftprüfungen erwähnt, wobei das Prüfverfahren selbst nicht beschrieben wird.</p> <p>Die Spurengasprüfmethode wird in ISO 16494 und EN 13141-7 sowie prEN 16798-3 beschrieben.</p>
Mischquote	CEN	EN 13141-8	<p>EN 13141-8, (5.2.2.1) beschreibt die Prüfung und Berechnung der internen Leckluft sowie die Mischung im Innen- und Außenbereich.</p> <p>Es wird zur Verringerung der Prüfzeit empfohlen, die Messung isotherm durchzuführen, und der Effekt ist nicht signifikant.</p> <p>Werte für Mischungen sowohl im Innen- als auch im Außenbereich sind anzugeben.</p> <p>Die Mischquote für Anlagen mit alternierenden Wärmetauschern und Ein-/Auslässen kann ohne Verschmutzung des Prüfraums nicht bestimmt werden. Somit kann die Mischrate für diese Gerätetypen nicht angegeben werden, bevor eine Überarbeitung der Normen nicht zu einer gültigen Methode geführt hat.</p>
Druckschwankungs- empfindlichkeit des Luftstroms	CEN	EN 13141-8, An- hang A und Ab- schnitt 5.2.3	EN 13141-8 kann angewandt werden.
Luftdichtheit zwi- schen innen und au- ßen	CEN	EN 13141-8	EN 13141-8 beschreibt die Messung und kann angewandt werden.



## 2.3 Nichtwohnraumlüftungsanlagen

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
Temperaturänderungsgrad der Wärmerückgewinnung  $\eta_{t\_nrwu}$	CEN	EN 13053  EN 308	<p><b>EN 13053</b> (Abschnitt 6.5 und Anhang A) verweisen bzgl. Prüfaufbau- und verfahren auf EN 308. Einzige Ausnahme ist die Platzierung der Temperatursensoren im Gerät.</p> <p>Abschnitt A3 der Norm EN 13053 beschreibt die Platzierung der Temperatursensoren innerhalb des Gerätes und zwischen dem Ventilator und dem WRS.</p> <p>Der ursprüngliche Fokus von EN 308 liegt auf dem WRS, sie kann und wird aber i. d. R. auch für Prüfungen der gesamten Lüftungsanlage angewendet.</p> <p><b>EN 13779</b> (Abschnitt 6.6) verweist bzgl. Beschreibung und Klassifizierung des WRS auf EN 13053. Verweis auf EN 308 bzgl. Prüfaufbau- und verfahren.</p> <p><b>ISO 16494</b> beschreibt ein Prüfverfahren für ein RLT-Zentralgerät mit WRS. Umfasst spezifische Anforderungen bezüglich des statischen Drucks in Aus- und Einlässen sowie Ventilatoreneinstellungen. Der Prüfaufbau entspricht dem in EN 13141-7 und EN 308. Es wird bzgl. des Verfahrens zur Luftstrommessung auf EN ISO 5801, ISO 3966 und EN ISO 5167-1 verwiesen.</p> <p><b>In Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 wird beschrieben, dass der Temperaturunterschied zwischen innen und außen bei 20 K liegen soll, weshalb einzig EN 308/EN 13053 anzuwenden sind.</b></p> <p>Messungen sind ohne Berücksichtigung der Ventilatorenleistung, bevorzugt innerhalb des Gerätes, durchzuführen.</p> <p>Wenn möglich, sollte die Platzierung der Temperatursensoren in Einklang mit EN 13053 erfolgen. Ist es nicht möglich, den Sensor innerhalb des Gerätes und zwischen Ventilator und WRS zu platzieren, können auch zwei Prüfverfahren durchgeführt werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Ventilatoren, sind einzuschalten und die Wärmezufuhr des Ventilators/Motors ist in der Berechnung des Verhältnisses zu berücksichtigen.</li> <li>2. Die Ventilatoren sind ausgeschaltet.</li> </ol> <p>Der zur Berechnung und Prüfung verwendete Luftstrom bezeichnet den Nennluftvolumenstrom, der (ohne Rückführung oder Umgehung i. d. R. bei Konstruktionsbedingungen während der Wintermonate) durch die Wärmetauscher fließt.</p> <p>Temperaturmessstellen müssen strahlengeschützt sein.</p> <p>Anforderungen in EN 308 unter Abschnitt 6.4 „... Die größte zulässige Abweichung auf einer Messebene entspricht <math>0,05 (t_{22}-t_{21})</math>“. Dem kann bei Messungen innerhalb eines Geräts nicht entsprochen werden und ist daher nicht einzuhalten.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
Nennluftvolumenstrom in $\text{m}^3/\text{s}$ $q_{\text{nom}}$	CEN	Bevorzugte Normen: EN 13053 EN ISO 5801 Alternativ anzuwendende Normen: EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11	<p>Messungen können gemäß EN 13053 und EN ISO 5801 erfolgen. EN 13053 verweist auf EN ISO 5801, EN ISO 5167-1 oder ISO 3966 (bzgl. Flüssigkeiten).</p> <p>Messungen können bzgl. Gerätetyp auch gemäß EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 und EN ISO 5801 erfolgen. EN 13141 verweist primär auf Wohnraumlüftungsanlagen, kann aber aufgrund detaillierterer Angaben auch für Bereiche, für die EN 13053-Verfahren noch nicht festgelegt wurden, angewandt werden.</p> <p>Der Wert <math>q_{\text{nom}}</math>, der zur Berechnung von <math>\eta_{\text{fan}}</math> für ZLA verwendet wird, bezieht sich auf die Luftstromseite (SUP- und EHA-Seite) und nicht die Summe aus Zuluft- und Abluftstrom geteilt durch zwei.</p> <p>Der angegebene Informationswert für <math>q_{\text{nom}}</math> bezeichnet die Summe aus sowohl Zuluft- als auch Abluftstrom geteilt durch zwei.</p>
Nennaußendruck $\Delta p_{\text{ext}}$ in Pa	CEN	Bevorzugte Normen: EN 13053 EN ISO 5801 Alternativ anzuwendende Normen: EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11	<p>Messungen können gemäß EN 13053 und EN ISO 5801 erfolgen. EN 13053 verweist auf EN ISO 5801 (5.2.3.1.1).</p> <p>Messungen können bzgl. Gerätetyp auch gemäß EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 und EN ISO 5801 erfolgen. EN 13141 verweist primär auf Wohnraumlüftungsanlagen, kann aber aufgrund detaillierterer Angaben auch für Bereiche, für die EN 13053-Verfahren noch nicht festgelegt wurden, angewandt werden.</p> <p>Die allgemeine Prüfung von ZLA wird in EN 13141-7 (6.2.2) (und bzgl. des Gerätetyps in den anderen Normen der Reihe 13141) beschrieben. Die Prüfung ist in allen vier Luftkanälen durchzuführen. EN 13141-7 verweist auf die Norm EN 13141-4 (5.2.2), in der der Aufbau der Luftkanäle definiert wird.</p> <p>Der externe Druck ist auf die konstruktionsgemäßen Druckbedingungen einzustellen. Es wird empfohlen, dass der interne Druck berücksichtigt wird und dass zur Vermeidung von Leckagen im Zuluftbereich, kurz nach dem WRS, mit einem höheren Druck als im Abluftbereich, kurz vor dem WRS, gearbeitet wird.</p> <p>Kanalisierte Geräte sind in verbundenen Luftkanälen zu messen, so dass Anwender konstante Druck- und Durchstromwerte erhalten.</p> <p>Der Nennaußendruck bezeichnet die statische Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslass. Dies ist bei ZLA für beide Luftströme zutreffend.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p>Der im Luftkanal (Messkanäle) gemessene Druck sowie die zulässige Abweichung ist gemäß EN ISO 5801, sofern zutreffend, zu konzipieren und zu prüfen.</p> <p>Es wird empfohlen, dass die Druckverteilung auf beiden Seiten des Geräts durch den Hersteller beschrieben wird, da es zu einer Veränderung der Geräteleistung aufgrund der Druckverteilung kommen kann.</p> <p>Siehe Kapitel 3 des vorliegenden Dokuments und das vom DTI herausgegebene Dokument „Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint“ für weitere Beschreibungen.</p>
Elektrische Nenneingangsleistung (P) (W) und die tatsächliche elektrische Eingangsleistung	CEN	EN 13053 EN ISO 5801	<p>Der Stromverbrauch kann abhängig von Messunsicherheiten gemäß verschiedenen harmonisierten Normen (Motoren) sowie EN ISO 5801 und EN 13053 gemessen werden.</p> <p>In EN 13053 wird beschrieben, dass Stromverbrauch-, stärke- und -spannung zu messen sind. Es wird aber auf keine Normen verwiesen noch werden Methoden beschrieben (Tabelle 2). Es wird auf eine allgemeine Prüfmethode in EN ISO 5801 (5.2.2) verwiesen.</p> <p>Messungen können auch gemäß EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 nach Gerätetyp und EN ISO 5801 erfolgen. Die Reihe EN 13141 verweist primär auf Wohnraumlüftungsanlagen, kann aber aufgrund detaillierterer Angaben zu manchen Produkttypen auch für Bereiche, für die EN 13053-Verfahren noch nicht festgelegt wurden, angewandt werden. Für diesen Fall sind die Methode gemäß den Normen der Reihe 13141 sowie die Messprinzipien gemäß EN 13053/EN ISO 5801 anzuwenden.</p> <p>Im Allgemeinen ist das Messprinzip gemäß EN ISO 5801 anzuwenden.</p> <p>Die elektrische Nenneingangsleistung (P) ist in kW und <math>SVL_{int}</math> in <math>W/m^3/s</math> anzugeben.</p>
$SVL_{int}$ in $W/(m^3/s)$	DTI (Danish Technological Institute)	Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint	Siehe Beschreibung in dem vom DTI herausgegebenen Dokument. Der angegebene Wert für $SVL_{int}$ von NWLAS, die nicht für den Einsatz mit Filtern bestimmt sind, ist mit „nicht zutreffend“ zu bezeichnen.

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
„Statischer Druck (psf)“ „Gesamtdruck (pf)“ „Ruhedruck“	CEN	EN ISO 5801/keine einschlägige Norm ist geeignet.	EN ISO 5801 kann für externe Messungen angewendet werden. Für interne Messungen ist keine einschlägige Norm geeignet.  Siehe das vom DTI herausgegebene Dokument „Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint“ für weitere Messungen und Berechnungen.
Anströmgeschwindigkeit in m/s bei Auslegungsvolumenstrom	CEN	EN 13053 und EN ISO 5801	Die Anströmgeschwindigkeit wird in EN 13053 beschrieben. Die Messmethode und -metrik bzgl. der Flächenmessung werden jedoch nicht beschrieben.  Der Luftstrom kann gemäß EN ISO 5801 gemessen werden.  Zur Messung von Luftstrom und Anströmgeschwindigkeit sind EN 13053 und EN ISO 5801 zu verwenden. Der Flächenberechnung der Anströmgeschwindigkeit, wird eine Messunsicherheit von +/-3 % zu Grunde gelegt.  Die Fläche bezeichnet die lichte Fläche des Filters oder Ventilatorgehäuses. Der angegebene Wert ist der höchste Wert von SUP oder EHA.
Innerer Druckverlust der lüftungstechnischen Bauteile ( $\Delta p_{s, \text{int}}$ ) in Pa und innerer Druckverlust zusätzlicher nichtlüftungstechnischer Bauteile ( $\Delta p_{s, \text{add}}$ )	DTI (Danish Technological Institute)	Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint	Es gibt keine relevante, harmonisierte Norm. — EN 13053 (6.1) verweist auf EN 13779 — EN 13779 (A.10.5) verweist auf EN 13053 — EN 1216 (7.2.3) Druckverlust in den Konvektoren wird mit Pitot-Traversen gemessen.  Siehe Beschreibung in dem vom DTI herausgegebenen Dokument für Messungen und Berechnungen.  Die bei Ein- und Auslass auftretenden Verluste von NWLA sind in den „inneren Druckverlust der lüftungstechnischen Bauteile“ ( $\Delta p_{s, \text{int}}$ ) einzubeziehen. Hat ein kanalisiertes Lüftungsgerät Öffnungen in voller Größe (der innere Querschnitt des Kanalsystems entspricht dem Querschnitt der NWLA), treten keine weiteren Druckverluste an Ein- und Auslässen auf.
Ventilatoreffizienz ( $\eta_{\text{fan}}$ )	CEN	Extern: EN ISO 5801 (für ELA ohne Filter/zusätzliche Bauteile)  Intern: Keine einschlägige Norm ist geeignet.	Für ELA ohne Filter ist EN ISO 5801 sowie die bei Nennluftvolumenstrom und Nennaußendruck ermittelte externe Ventilatoreffizienz anzuwenden. Es ist zu beachten, dass der Betriebspunkt definitionsgemäß nicht dem Punkt des höchsten Wirkungsgrads des Ventilators sondern den Nennbedingungen der Lüftungsanlage wie angegeben in Anhang 1, 2 (2) entspricht.

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			<p>Die Ventilatoreffizienz bezeichnet die externe, statische Ventilatoreffizienz.</p> <p>Obwohl die folgenden Normen Messungen der Ventilatoreffizienz beschreiben, gibt es für alle anderen Geräte keine einschlägige, harmonisierte Norm, da die Effizienz zur Berechnung des <math>SVL_{in}</math> innerhalb des Lüftungsgerätes zu messen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ISO 13348:2007</li> <li>— EN ISO 12759:2015</li> <li>— EN ISO 5801</li> <li>— Verordnung (EG) Nr. 327/2011 der Kommission</li> </ul> <p>Dabei ist das primäre Problem die Art und Weise der Messung des Druckanstiegs über dem Ventilator. Der Stromverbrauch kann gemäß der relevanten, harmonisierten Normen gemessen werden.</p> <p>Die Ventilatoreffizienz <math>\eta_{fan}</math> bezeichnet die „allgemeine statische Effizienz einschließlich der Effizienz des Antriebes“, ermittelt bei Nennluftvolumenstrom und Nennaußendruckabfall, die gemäß EN ISO 12759 in % am Ventilatorteil zu messen sind, wobei jedoch der Ventilator in dem dafür vorgesehenen Gehäuse platziert wird, sodass die Systemeffekte berücksichtigt werden.</p> <p>Ventilatoreffizienz bezeichnet die <b>statische Effizienz</b> einschließlich der Effizienz des Motors und des Antriebs einzelner Ventilatoren in der Lüftungsanlage (Bezugskonfiguration), ermittelt bei Nennvolumenstrom und <b>Nennaußendruckabfall</b> (sowie internem und zusätzlichem Druckabfall).</p> <p>Das Verhältnis wird wie folgt berechnet: Der Nennluftvolumenstrom multipliziert mit dem statischen Druckanstieg des Ventilators (gleich der Summe aus Druckabfall aller Ventilatorbauteile, sauber und trocken, und dem Nennaußendruck) wird geteilt durch den Stromverbrauch des Ventilatorantriebs.</p> <p>Im Vergleich zu idealen Leistungsbedingungen außerhalb des Lüftungsgerätes beeinflusst die Positionierung eines Ventilators im Gehäuse den Druckanstieg und den Stromverbrauch des Ventilators.</p> <p>Obwohl die Berechnung der <math>SVL_{int}</math> einzig auf den internen Druckabfall zurückgreift, ist die Ventilatoreffizienz gemäß der SVL-Definition innerhalb der ZLA und bei externem (sowie internem und zusätzlichem) Druckabfall bei Nennluftvolumenstrom (definiert durch den Hersteller) zu messen/berechnen.</p> <p>Bei ZLA müssen Zuluftstrom (SUP) und Abluftstrom (ETA) zur Bestimmung der <math>SVL_{int}</math> einzeln berechnet und addiert werden. ELA: Berechnung für einen Luftstrom.</p>

Gemessener/ berechneter Parameter	Institution	Verweis/Titel	Hinweis
			Siehe das vom DTI herausgegebene Dokument „Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint“ für weitere Beschreibungen.
Angabe der äußeren Höchstleckluftquote (%) des Gehäuses von Lüftungsanlagen und der inneren Höchstleckluftquote (%) von Zwei-Richtung-Lüftungsanlagen oder Übertragung	CEN	EN 308 (ZLA): EN 1886 und EN 308 (ELA) ISO 16494	Siehe Beschreibung unter WLA bzgl. innere und äußere Höchstleckluftquoten und Übertragung. Der zur Berechnung von Leckluft und Übertragungen verwendete Luftstrom (in der Norm als durch den Hersteller angegebener Nennluftvolumenstrom bezeichnet) bezeichnet den Bezugs-Luftvolumenstrom für WLA und den Nennluftvolumenstrom für NWLA wie in Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 angegeben.
Gehäuse-Schallleistungspegel (LWA) <i>(im Falle von NWLA für die Anwendung im Innenbereich definiert)</i>	CEN	EN ISO 9614-2 oder EN ISO 3744 oder EN ISO 3746 oder EN ISO 3743-1 oder EN ISO 3741 oder ISO 13347 oder EN ISO 9614-1 oder EN ISO 3745 oder EN ISO 3743-2 oder	Dieser wird gemäß EN ISO 9614-2 (Schallintensitätsmessung) oder EN ISO 3744 oder EN ISO 3746 (Schalldruck im Freifeld) gemessen. Zur Kostenreduzierung von Prüfverfahren, wird die Schallintensitätsmessung häufig bevorzugt eingesetzt. Alternativ gelten EN ISO 3743-1 oder EN ISO 3741 Schallleistung im Hallraum. Der Gehäuse-Schallleistungspegel wird gemäß Bezugsluftvolumenstrom definiert. Für NWLA gilt dafür der Nennluftvolumenstrom. Aufgrund verschiedener Methodik in den unterschiedlichen Normen ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zwischen einer bestimmten Methodik und einer anderen nicht immer gegeben.
Filterleistung	CEN	EN 779:2012 EN 1822:2009	Die Beschreibung in Anhang IX der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 ist gemäß den relevanten Normen anzuwenden.

### 3. Zusätzliche Elemente für Messungen und Berechnungen

#### 3.1. Bestimmung des Bezugsluftvolumenstroms und des Höchstdurchsatzes für kanalisierte WLA

Im nachfolgenden Standardbeispiel werden das Druck-Volumenstrom-Diagramm sowie die Methode zur Bestimmung von Bezugs- und Höchstkurve/-punkt beschrieben.

Eine kanalisierte WLA muss stets in der Lage sein, 50 Pa zu erbringen, da dieser Wert den Bezugsluftvolumenstrom sowie den Bezugspunkt zur Berechnung des SEV definiert. (Siehe nachfolgende Abbildung 1).

Ist die kanalisierte WLA nicht in der Lage, gemäß Artikel 2 Absatz 4 der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 100 Pa zu erbringen (siehe nachfolgende Abbildung 2), kann der Höchstdurchsatz bei der höchsten externen, statischen Druckdifferenz, die die kanalisierte WLA erbringen kann (zwischen 50 und 100 Pa), bestimmt werden.

Für diese kanalisierte WLA kann ein Höchstdurchsatz über oder gleich der externen statischen Druckdifferenz von 50 Pa gewählt werden.

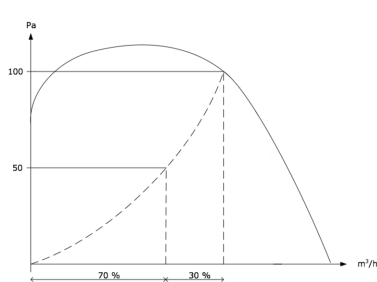
Der Bezugsluftvolumenstrom kann optional als Abszisse eines Punktes auf einer Kurve im Druck-Volumenstrom-Diagramm

bestimmt werden, die auf einem Bezugspunkt oder diesem bei  $100 \cdot \sqrt{\frac{50 \text{ Pa}}{P_{\max, \text{ext}, \text{stat}}}}$  % am nächsten liegt und an dem

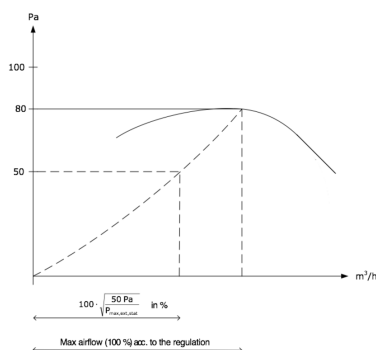
$P_{\max, \text{ext}, \text{stat}}$  die höchste externe, statische Druckdifferenz (zwischen 50 und 100 Pa) darstellt (siehe nachfolgende Abbildung 2).

Sollte die kanalisierte WLA bei einem höheren Volumenstrom als dem Bezugsluftvolumenstrom (siehe nachfolgende Abbildung 3) nicht in der Lage sein, einen höheren Druck zu erbringen, können Höchstdurchsatz und Bezugsluftvolumenstrom vom Hersteller unter der Bedingung gewählt werden, dass die externe statische Bezugsdruckdifferenz eingehalten wird.

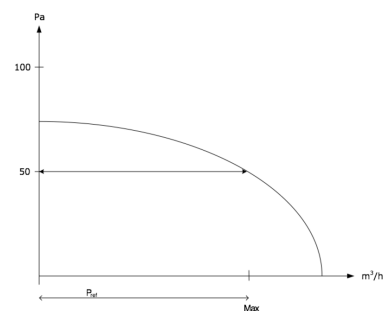
Die externe statische Bezugsdruckdifferenz beträgt stets 50 Pa.



1: Normalbestimmung



2: 100 Pa können nicht erreicht werden



3: Bei einem höheren Volumenstrom als dem Bezugsluftvolumenstrom (und der Bezugsdruckdifferenz) kann kein höherer Druck erreicht werden

### 3.2. Bestimmung des Bezugsluftvolumenstroms und des Höchstdurchsatzes für andere kanalisierte WLA

Siehe prEN 13142 Anhang A5.