

## LUNOS e<sup>2</sup> mit Wärmerückgewinnung: Richtig Planen und Bauen

### 1. Allgemeines:

Generell gibt es verschiedene Vorgaben, Richtlinien und Normen, welche sich mit der Wohnungs-  
lüftung (mit- und ohne Wärmerückgewinnung) beschäftigen und jeweils unterschiedliche Angaben  
zu den Luftwechselraten usw. liefern.

Vorgeschrieben ist z.B. nur bei innenliegenden Ablufträumen (z.B. WCs, Bäder, Küchen, ...), ohne  
Fenster, die Anwendung der DIN 18017-3.

Weitere Vorschriften (im rechtlichen Sinne) sind derzeit nur einzelvertraglich z.B. durch den Bau-  
herren möglich und müssen bei Vorhandensein natürlich beachtet und eingehalten werden.

Um von den Vorteilen einzelner Förder- oder Subventionsmaßnahmen profitieren zu können, wer-  
den vermehrt ebenfalls gesonderte Vorgaben gestellt, welche dann unbedingt beachtet werden  
müssen.

Wir empfehlen darüber hinaus immer die Anwendung der DIN 1946-6 und die Einbeziehung des  
gesamten Wohnraumes in ein Lüftungskonzept.

### 2. Vorgehensweise bei der Planung:

Zu Beginn der ersten Arbeiten ist unbedingt festzustellen, welche rechtlichen und baulichen Rah-  
menbedingungen einzuhalten sind (z.B. ob innenliegende Räume ohne Fenster vorhanden sind).

Danach ist das sog. Lüftungskonzept Teil 1 nach DIN 1946-6 zu erarbeiten.

Hilfreich ist hier unser kostenloses Berechnungstool, welches Sie unter [www.lunos.de/download/  
berechnungshilfen/](http://www.lunos.de/download/berechnungshilfen/) herunterladen können. Dieses verwendet die Algorithmen der DIN 1946-6 sowie  
der DIN 18017-3 und erleichtert Ihnen die Planung von Lüftungssystemen erheblich.

In dem Programmpunkt „Daten zur Nutzungseinheit“ werden Sie aufgefordert, verschiedene Fragen  
zur Wohneinheit zu beantworten. Dazu gehört auch, dass Sie die Raumdaten (z.B. Höhe und Quad-  
ratmeterzahlen) angeben müssen. Bitte folgen Sie hier den Angaben des Tools.

Im Hintergrund wird berechnet, welcher Infiltrationsvolumenstrom in Ihre Wohneinheit durch na-  
türliche Undichtigkeiten in den Wänden, Dachflächen, Fenstern oder Türen vorliegen.

Anhand der von der Norm geforderten Werte für den notwendigen Luftwechsel zur Vermeidung  
von Feuchteschäden (z.B. Schimmel) wird ermittelt, ob Sie zusätzliche Lüftungstechnische Maßnah-  
men benötigen. Sämtliche Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse können unter dem Punkt  
„Berechnungsergebnisse“ einsehen und ausdrucken.

Bei Neubauten oder Sanierungen kann man jedoch davon ausgehen, dass die moderne Außenhülle  
des Wohnraumes so dicht ist, dass zu 99% ein ventilatorgestütztes Lüftungssystem erforderlich ist.  
Sollte ein ventilatorgestütztes Lüftungssystem notwendig sein, muss dieses die sog. Nennlüftung  
im Wohnraum (nutzerunabhängig) gewährleisten. Hierzu werden die notwendigen Volumenströme  
berechnet und angezeigt.

### 3. Auslegung des Lüftungssystems:

Nach dem sog. Lüftungskonzept Teil 1 wissen Sie nun, ob Sie ein ventilatorgestütztes Lüftungssys-  
tem benötigen, oder nicht. Falls Sie keines benötigen sollten, sind Sie nicht verpflichtet ein Lüf-  
tungssystem einzuplanen.

Eine mechanische Lüftung sollte dennoch eingesetzt werden, um die Versorgung mit Frischluft sicherzustellen und zum Schutz der Bausubstanz.

Falls Sie ein Lüftungssystem einplanen, können die bisher eingegebenen Werte für die Auslegung weiter verwendet werden:

Das Berechnungstool liefert nun den benötigten Volumenstrom für die Wohneinheit. D.h. Sie haben nun die Werte, nach denen das Lüftungssystem im Wesentlichen geplant wird.

Es gilt: Es kann immer mehr gelüftet werden, als gefordert, weniger jedoch nicht. Sie haben daher die Wahl, ggf. eine erhöhte Luftwechselrate zur Planung des Lüftungssystems auszuwählen.

Ein 0,4-facher Luftwechsel pro Stunde bedeutet dabei, dass der gesamte Luftinhalt der Wohneinheit in 2,5 Stunden durch die Ventilatoren ausgetauscht wird.

Sie können nun unter dem Programmpunkt „Auslegung“ zwischen reinen Abluftsystemen ohne Wärmerückgewinnung (auf diese Systeme wird hier nicht näher eingegangen), oder dezentralen Wärmerückgewinnungssystemen wählen.

Erstmals ist es auch möglich, diese beiden Lüftungsvarianten zu kombinieren und die Vorteile beider Systemvarianten zu kombinieren und wirtschaftlich einzusetzen.

#### 4. Planung der Lüftungsgeräte:

Das Planungstool gibt Ihnen raumweise aufgeteilt den empfohlenen (mindest-) Volumenstrom an, welcher jeweils durch das Lüftungssystem erreicht werden sollte. Sie können nun die Art der Geräte (reine Abluft oder Wärmerückgewinnung) auswählen und den Volumenstrom über die möglichen Schaltstufen der Geräte einstellen.

Es ist unbedingt zu beachten, dass immer zwei Geräte der e<sup>2</sup>-Baureihe nur im paarweisen Betrieb funktionieren. Es muss also immer eine gerade Anzahl von Lüftungsgeräten verbaut werden, damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren.

Bitte achten Sie bei der Planung darauf, dass die notwendigen Volumenströme in den einzelnen Räumen nicht wesentlich unter- oder überschritten werden, da ansonsten die Funktion des Lüftungssystems nicht gewährleistet werden kann, oder es zu Unbehaglichkeit durch „Überlüften“ der Räume führen kann.

Über eine Abweichung von 10 – 15% pro Raum streiten wir nicht. Der Gesamtvolumenstrom im Wohnraum sollte jedoch wieder grob passen.

Liegen innenliegende Räume vor, muss dort jeweils ein Abluftsystem (z.B. Typ Silvento - siehe 7. Auswahl Geräte) eingesetzt werden, da die e<sup>2</sup>-Systeme nicht an einen Schacht oder Rohrleitungen angebunden werden dürfen. –Dies ist leider der Bauweise der Geräte geschuldet und kann leider auch nicht vermieden werden.

Jetzt wird es kompliziert:

Wir lüften nun einen Teil der Wohnung ohne Wärmerückgewinnung. Der effektive Wirkungsgrad (Wärmebereitstellungsgrad) des Lüftungssystems in der Wohneinheit nimmt nun ab. Das kommt daher, dass ein gewisser prozentualer Anteil der Luft und damit Heizenergie ungenutzt verloren geht. Das Berechnungstool berechnet automatisch diesen neuen Wert, welcher z.B. für die Energiebilanzberechnung nach EneV oder für Förderprogramme wichtig ist. Dieser Wert kann über Angabe der durchschnittlichen Laufzeit des Lüfters pro Tag beeinflusst werden.

–Es darf in diesem Fall nicht mit dem Wirkungsgrad des einzelnen Gerätes gerechnet werden. Auch Wettbewerbsprodukte unterliegen diesem physikalischen Prinzip, was jedoch meist nicht beachtet wird und die Energiebilanz des Wohnraumes künstlich schön.

Je größer also der Volumenstrom bzw. die Anzahl der Lüftungsgeräte ohne Wärmerückgewinnungssysteme ist, desto geringer wird der effektive Wirkungsgrad des Gesamtsystems. Im Gegenzug, je mehr Geräte wir mit Wärmerückgewinnung einsetzen bzw. je größer dieser Volumenstrom ist, um so höher liegt der effektive Wirkungsgrad des Gesamtsystems.

Es ist also jedem im Besonderen daran gelegen, den effektiven Wirkungsgrad so hoch wie möglich zu halten und damit die Anzahl an Lüftungssystemen ohne Wärmerückgewinnung möglichst klein zu halten.

Dieses Vorgehen kann z.B. auch in einzelnen Ablufträumen oder auch Nutzräumen wie dem Haus-technikraum zur Anwendung kommen.

Aus diesen Räumen darf laut Norm keine Luft in andere Räume überströmen (z.B. nach der Benutzung eines WCs nicht sonderlich hygienisch), weshalb in diesen Räumen immer mindestens zwei Geräte, also ein Paar eingesetzt werden müssen (durch die Funktionsweise des regenerativen Wärmetausches bedingt, wodurch z.B. in regelmäßigen Abständen die Richtung des Volumenstroms der Geräte wechselt. Näheres dazu finden Sie bitte in den Informationen zu den Geräten).

Wirtschaftlich kann es daher sinnvoll sein, ein Abluftgerät in einen solchen Raum einzuplanen als zwei Wärmerückgewinnungssysteme. Dies muss jedoch im Einzelfall geprüft werden, da es ggf. Anforderungen an den effektiven Wirkungsgrad des Gesamtsystemes gibt.

Bei dem Einsatz von Abluftgeräten muss unbedingt darauf geachtet werden, dass ausreichend Frischluft nachströmen kann und kein erhöhter Unterdruck im Wohnraum entstehen kann. Dies kann z.B. durch den Einsatz von Außenluftdurchlässen erfolgen. Der benötigte Volumenstrom zur Versorgung der Abluftgeräte wird Ihnen ebenfalls angezeigt.

Die Gerätepaare des e<sup>2</sup> können sowohl in einem einzelnen Raum (z.B. wenn es der Mindestvolumenstrom fordert oder nur ein einzelner Raum der Lüftung unterzogen werden soll), als auch Raumübergreifend eingesetzt werden.

Es empfiehlt sich, die Geräte so weit wie möglich voneinander entfernt zu planen. Auch stockwerksübergreifend ist dies möglich, so lange die Stockwerke zu einer Wohneinheit (Maisonette, EFH, ...) gehören.

Dabei ist nur darauf zu achten, dass ein ausreichender Verbund für die Luftströmung zwischen den Räumen (z.B. durch Türunterschnitte oder Überströmöffnungen) vorhanden ist.

## 5. Platzierung der Geräte:

Bei den e<sup>2</sup>-Geräten gibt es quasi keine Vorschriften, wo das Gerät eingebaut werden soll. Generell gilt: Je höher desto besser, da dort die warme und verbrauchte Luft steht.

Sollen die Geräte in Bodennähe verbaut werden, ist dies auch kein Problem. Zugerscheinungen sind nicht zu erwarten, da die einströmende Luft quasi Raumtemperatur hat. Es sollte nur beachtet werden, dass zu Reinigungszwecken der Filter erreicht werden kann. Also keine schweren Schränke vor die Geräte stellen.

Weiter ist zu beachten, dass die Geräte möglichst in Schlafräumen weit weg vom Kopfende der Betten platziert werden. Unhörbar sind auch unsere Geräte nicht, leise schon. Daher bitte so weit wie möglich von den Ohren entfernt einbauen, damit auch nachts niemand unnötig belästigt wird.

## 6. Ansteuerung und Verkabelung:

Jeweils maximal 4 Geräte (also zwei Paare) können mit einer Standardsteuerung angesteuert und betrieben werden. Sind mehr als vier Geräte im Einsatz werden entsprechend mehr Steuerungen benötigt. Diese können jedoch so untereinander verkabelt werden, dass weiterhin nur ein Steuerschalter notwendig ist (falls dies gewünscht wird).

Es ist eine sternförmige Verkabelung von der Steuerung zu den einzelnen Geräten notwendig (Gerätepaare müssen immer über dieselbe Steuerung betrieben werden), wobei ein dreidriges Kabel von der Steuerung zu den Geräten mit mind. 0,5mm<sup>2</sup> eingesetzt werden soll. Die Geräte müssen nicht untereinander verbunden werden.

Durch die Steuerung ist es möglich, die Geräte ein/aus zu schalten und zwischen 15/30m<sup>3</sup>/h zu wählen.

## 7. Auswahl Abluftgeräte für innenliegende Räume :

Bei der Auswahl des Abluftgerätes für innenliegende Küchen, WC oder Bäder sollte vorher die Einbausituation geklärt werden. Dies gilt auch für die Entlüftung von Küchen, WC oder Bädern mit Fenstern. Wir empfehlen in den innenliegenden Ablufträumen den Ventilatoreinsatz V60BZII zu verwenden. Für die Ablufträume mit Fenster ist es ausreichend, bei Bedarf mit 30 m<sup>3</sup>/h zu entlüften:

### Lüftungschacht vorhanden:

→ Kein Brandschutz gefordert: 1 x Unterputzgehäuse 3/UP-R oder Aufputzgehäuse 3/AP  
1 x Ventilatoreinsatz V30/60/100 (Lüftungsstufe 30 m<sup>3</sup>/h ausreichend)  
Alternativer Ventilatoreinsatz V60BZII (Lüfter mit Bewegungsmelder, Zeitnachlauf und Intervallschaltung bei 60 m<sup>3</sup>/h)

→ Brandschutz gefordert: 1 x Unterputzgehäuse 3/UP-BR oder Aufputzgehäuse 3/AP-B  
1 x Ventilatoreinsatz V30/60/100 (Lüftungsstufe 30 m<sup>3</sup>/h ausreichend)  
Alternativer Ventilatoreinsatz V60BZII (Lüfter mit Bewegungsmelder, Zeitnachlauf und Intervallschaltung bei 60 m<sup>3</sup>/h)

Kein Lüftungschacht vorhanden: 1 x Unterputzgehäuse 3/UP-AS17,5 (zum Einbau in die Außenwand) oder Aufputzgehäuse 3/AP (Wanddurchführung mit Innendurchmesser 80 - 100 mm notwendig)  
(Entlüftung über die Außenwand) 1 x Ventilatoreinsatz V30/60/100 (Lüftungsstufe 30 m<sup>3</sup>/h ausreichend)  
Alternativer Ventilatoreinsatz V60BZII (Lüfter mit Bewegungsmelder, Zeitnachlauf und Intervallschaltung bei 60 m<sup>3</sup>/h)  
1 x Außengitter 1/J (besandet zum Verputzen) oder 1/RW145 (Steckgitter, weiß)

Weitere Gitter auf Anfrage