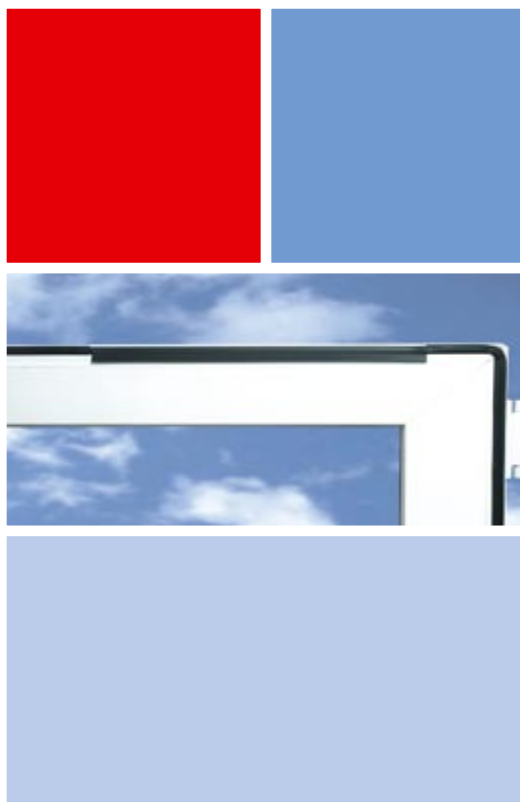


## REGEL-air® informiert:

Geregeltes Lüften  
auf der Basis  
neuer Normen  
und Regelwerke



DIN 1946: „Raumlüftung“  
Teil 6: Lüftung von Wohnungen  
Energieeinsparverordnung (EnEV)



## **Geregeltes LÜFTEN**

### **auf der Basis neuer Normen und Regelwerke**

Der „Bauliche Wärmeschutz“ ist und bleibt zwar die Nummer 1A, wenn es um Funktionen, insbesondere um Dicht- und Dämm-Eigenschaften, geht.

Neu hingegen ist die Werteinstufung „LÜFTEN“. Diese traditionelle Funktion rückt in der Fensterplanung, im Fensterbau und in der Montage, sowie in der Fensternutzung und -Bedienung jetzt auf Rang 1 B!

DIN 1946 „Raumluftechnik“ Teil 6: „Lüftung von Wohnungen“ (Mai 2009) ersetzt die leider zu wenig beachtete Vorgängernorm 1946-6 (1998). Architekten, Hersteller von Fensterlüftungsgeräten und -systemen, aber ebenso die Nutzer von Aufenthaltsräumen, werden ab sofort in die Pflicht genommen.

Die Situation zum Thema „Lüften“, im Zusammenhang mit Fehlplanungen, Frühschäden in Neu- und Altbauten, sowie (meist gerichtlichen) Auseinandersetzungen zwischen Bauverantwortlichen und Wohnraum-Benutzern ist hinreichend bekannt.

Im Schatten des vorrangigen „Baulichen Wärmeschutzes“ wurden die Folgen der verordneten *„...dauerhaft luftundurchlässigen Gebäude-Umfassungsflächen...“* leider allzu oft ignoriert.

Selbst die Fensterflügel-Fälze entwickelten sich -da nahezu „luftdicht“- zum Qualitätsmerkmal. Man überließ dem Fensterbenutzer das Regulieren der Frischluft-Zufuhr und Abluft ohne zu bedenken, dass dieser -zumeist ein „Lüftungs-Laie“- aus dem Lager der Fensterhersteller traumhafte Wärmedämm-Werte suggeriert bekam.

Der Trugschluss, dass geregelte Zu- und Abluftbewegungen teure Heizenergie kostet, hat sich in dem zurückliegenden Dicht- und Dämm-Marathon an Fensterflügeln bitter gerächt.

#### **Was fordert die EnEV ?**

Die EnEV hat sich geschickt aus der Verantwortung gezogen mit der legendären Passage

*„... der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel muss sichergestellt sein“.*

Immerhin -wenn auch unterschwellig- wird bestätigt, dass zum Beheizen ein Luftwechsel erforderlich ist. Der genannte Begriff „Mindestluftwechsel“ allerdings gewinnt erst jetzt durch DIN 1946 Teil 6 „Lüftung von Wohnungen“ Kontur, wenn auch unter teilweise neuen Namen.

#### **EnEV, § 6 Abs. 2:**

#### **Dichtheit, Mindestluftwechsel**

*„Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.“*

**Was heißt „Mindest-Lüftung“, „Genug-Lüftung“, „Stoß-Lüftung“ o.ä. ?**

Wie umfangreich und differenziert das Thema „Lüften“ sowie das Zuordnen verständlicher, konkreter und praxisgerechter Begriffsformulierungen ist, wird u. a. mit dem Umfang der neuen DIN 1946-6 demonstriert. Begnügte sich die Vorgänger-Norm DIN 1946-6 (1998) vor rund 20 Jahren noch mit ganzen 18 Seiten, so umfasst die neue DIN 1946-6 (2009) mittlerweile stolze 125 Seiten!

Die Lüftungstechnische Wissenschaft war in früheren Jahren zwar ebenso umfangreich wie heute. Denken wir nur an den Bereich „Strömungslehre“. Speziell für Fensterplaner, für Ausführende und Montierende war bis heute das Übersetzen in die Anwendungstechnik jedoch ein unbeliebtes Thema im Rang überflüssiger Nebensächlichkeiten.

Die neue Norm DIN 1946-6 „Lüftung von Wohnungen“ unterscheidet zunächst im Überbegriff zwei grundsätzlich verschiedene Lüftungs-Systeme:

<p><b>1. Freie Lüftung:</b> Luftvolumenströmungen über Fensterflügel (nutzerunabhängig oder nutzerabhängig, je nach Lüftungsart bzw. -intensität)</p> <p><b>2. Ventilatorgestützte Lüftung</b> Nennlüftung ohne Nutzerunterstützung</p>	<p>Die <b>Basis-Unterscheidungen</b> der neuen DIN 1946-6: „Lüftung von Wohnungen“</p>	
	<p><b>- Systeme der Wohnungslüftung -</b></p>	
	<p>Freie Lüftung</p>	<p>Ventilatorgestützte Lüftung</p>

Die Freie Lüftung (Lüften über Fensterflügel) wurde bisher irrtümlicherweise mit der „Stoßlüftung“ gleichgesetzt. Die sog. Stoßlüftung -auch Intensiv-Lüftung genannt- ist nutzerabhängig und somit ausschließlich in Anwesenheit von Personen möglich.

In zahlreichen Lüftungs-Anleitungen wird die Stoßlüftung 2-3 mal täglich empfohlen, ohne zu erwähnen, dass die Raumluft nur kurzzeitig bis zum nächsten Lüftungsvorgang im Gleichgewicht -also „frisch“- ist.

Die Funktion „Mindest-Lüftung“ erscheint in der neuen DIN 1946-6 nicht mehr. Denkbar, dass sich die Formulierung als zu allgemein erwiesen hat. Stattdessen wird der Luftwechsel „n“ als Grundsatz-Kriterium für den stündlichen Luftvolumenstrom, bezogen auf das Volumen der Nutzungseinheit (z. B. eines Raumes oder der Gesamtwohnung) in der Größe 1/h zugrunde gelegt.

Die Leistung eines Lüftungsgerätes (z. B. Fensterfalz-Lüfter) wird danach bewertet, wie groß der stündliche Luftvolumenstrom je nach Differenzdruck ist. (1= ein vollständiges Raumluftvolumen/h, d. h. je Stunde).

Jetzt erscheint in der neuen DIN 1946-6 der Begriff „Nennlüftung“ (vorher Grundlüftung), etwa vergleichbar mit dem Begriff „Mindestluftwechsel“, z. B. aus der EnEV:

*„...Notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb).“*

„Nennlüftung“ wird inzwischen als typische Lüftungsart mit Fensterflügeln im Sinne der Freien Lüftung eingestuft. Jedes Kind muss eben einen Namen bekommen.

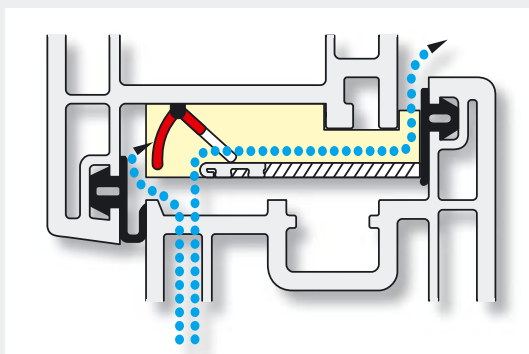
## Die Freie Lüftung hat ihre eigene Zukunft !

Es hatte in letzter Zeit den Anschein, als würden ventilatorgestützte Lüftungssysteme -trotz ihres nicht unerheblichen Wartungs- und Energieaufwandes- die traditionell bewährte Freie Lüftung ersetzen. Bei allem Verständnis gegenüber Brancheninteressen geht es im augenblicklichen Entwicklungsstadium um das Abwägen preiswerter, zuverlässiger, energiesparender, kontrolliert geregelter Lüftung, und zwar möglichst „nutzerunabhängig“.

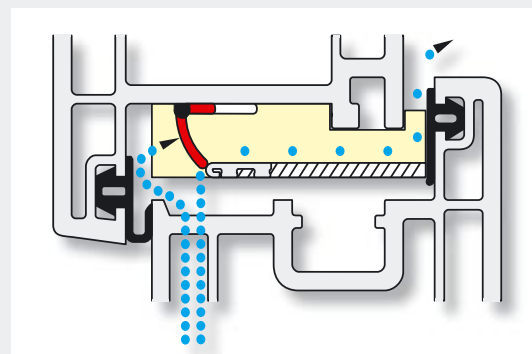
Es ist hinlänglich bekannt, dass alle gut gemeinten Hinweise auf sogenanntes „Richtiges Lüften“ beim Publikum wenig Gegenliebe finden. Denn wie soll ein Laie entscheiden, wann, wie lange bzw. wie intensiv seine Fensterflügel geöffnet werden sollten?

## Frischluftwechsel - kein Feind der Wärmedämmung !

Wenn vor 10 Jahren das Thema „Lüften mit Fenstern“ nahezu festgefahren schien, ist inzwischen ein grundlegendes Umdenken erkennbar: Frischluftwechsel wird nicht mehr als Feind der Wärmedämmung eingestuft. Vielmehr hat die Entwicklung der inzwischen ausgereiften und seit 10 Jahren bewährten Fensterfalz-Lüfter (z. B. REGEL-air®) bewiesen, dass nutzerunabhängig, effizient und gleichzeitig energiesparend ein ausgeglichenes Klima „reguliert“ und kontrolliert werden kann.



REGEL-air® Lüfterklappe geöffnet



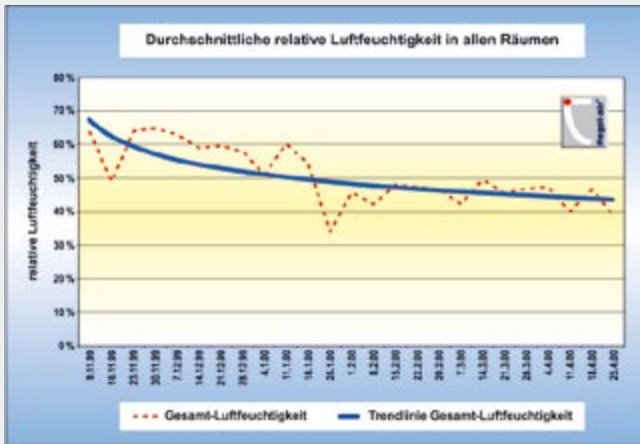
REGEL-air® Lüfterklappe geschlossen

Die auf Winddruck reagierenden Klappen verhindern jegliche Zugscheinungen. Fensterfalz-Lüfter arbeiten wetterunabhängig und ohne Nutzerunterstützung -sozusagen automatisch. Und vor allem ohne eine zusätzliche Energieversorgung und damit besonders energiesparend!

## REGEL-air® Fensterfalz-Lüfter - Die Nummer 1 für die Lüftung zum Feuchteschutz

Im Katalog der Lüftungs-Funktionsarten findet man in der DIN 1946-6 unter 5.3.6.2 „Freie Lüftung“ (Lüftung zum Feuchteschutz) ein Kapitel, das für den Fensterfalz-Lüfter geradezu maßgeschneidert ist.

Diese Lüftungs-Einrichtung hat sich inzwischen an mehreren Millionen eingebauter Fenster verschiedenster Jahrgänge bewährt:



Referenzobjekt Sömmerda

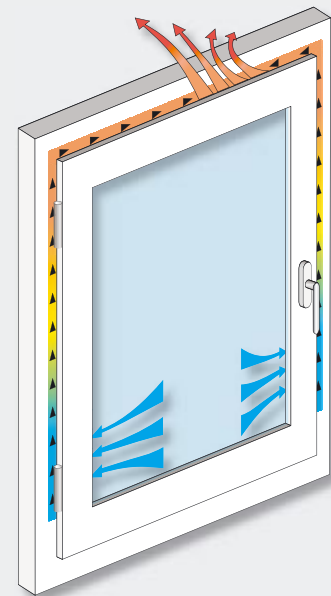
Vorhandene Feuchte- und Schimmelschäden konnten durch Nachrüstung der Räume mit REGEL-air® innerhalb von 1-2 Klimazyklen -und zwar ohne die Fenster zu öffnen- zuverlässig „ausgetrocknet“ bzw. weggelüftet werden.

Die nebenstehende Grafik dokumentiert messtechnisch die positive Entwicklung der Luftfeuchtigkeit in allen Räumen nach Einbau der REGEL-air®-Fensterfalz-Lüfter.

### Dosiert Lüften mit Energiegewinn

Verständlich, dass immer mehr Außenbauteile aus Holz und Kunststoff auf „Regulierte Lüftung über die Falzebenen“ um- bzw. eingestellt werden. Die „zulässige Luftmenge“ kann somit kontrolliert und nutzerunabhängig für ein frisches Raumklima genutzt werden. Die vorgeschriebene Wärme- und Schalldämmeigenschaften werden durch die eingesetzten Falzlüfter nicht beeinträchtigt.

Im Gegenteil: Jüngste Untersuchungen und Messungen haben ergeben, dass ein nicht unerheblicher Energiezugewinn mit der Falzlüftung erreicht werden kann. Im Falzbereich von Fenstern ist es nämlich wärmer als bisher bekannt. Die dort „schlummernde“ Transmissionswärme, die sonst unkontrolliert nach außen entweicht, muss nur -ohne Flügel-Öffnen- geregelt nach innen transportiert werden.



Genau diese Aufgabe übernimmt der Fensterfalz-Lüfter, angetrieben vom außen anliegenden Winddruck oder einer Schachtlüftung bzw. von Abluftanlagen.

### Hohe Luftfeuchtigkeit und die Heizkosten

Wärmeinhalt (Enthalpie) der Luft in kJ/kg				
Temperatur	relative Feuchte			
	45 %	60 %	70 %	80 %
20° [C]	36,7	42,3	46,1	49,8
21° [C]	38,8	44,8	48,8	52,8
22° [C]	40,9	47,3	51,6	55,9

Resultierender Heizenergie-Mehraufwand in %				
Temperatur	relative Feuchte			
	45 %	60 %	70 %	80 %
20° [C]	Basiswert=0	15 %	26 %	36 %
21° [C]	6 %	22 %	33 %	44 %
22° [C]	11 %	29 %	41 %	52 %

Dabei geht es nicht allein um hygienische, frische Luft in Aufenthaltsräumen. Die relative Raumluftfeuchtigkeit spielt -insbesondere in der Heizperiode- eine bisher zu wenig beachtete, aber dennoch große Rolle. Denn durch richtiges Lüften kann der Heiz-Energieaufwand -nach der physikalischen Enthalpie-Gesetzmäßigkeit- erheblich gesenkt werden:

Trocken gelüftete Raumluft -z. B. 45 % [r.F.] erfordert weniger Heizungsenergie als 60 % oder gar 70 % feuchte Luft.

Ein nachgewiesenes Beispiel: Die Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit von 45 % auf 60 % erhöht die Heizkosten bereits um 15 %! Feuchteregulierendes Lüften ist somit die wichtigste Grundlage für eine nachhaltige Energieeinsparung.

### Das Thema Raumlufthkontrolle

Die Raumlufth-Kontrolle ist nicht nur ein Auftrag an ein Thermometer, sondern -viel wichtiger!- an ein Hygrometer.

Genau diese Zusammenhänge sollten den Fenster-Nutzern als „Lüftungs-Anleitung“ im Zusammenhang mit den Fensterfalz-Lüftern „geliefert“ werden. Nur bitte leicht verständlich und ebenso eindringlich.



### Eine Erinnerung an die Physikstunde

Zum Verständnis dieser physikalischen Zusammenhänge sei an dieser Stelle an die Physikstunde erinnert: Luft von 20° [C] und einer relativen Feuchte von 45 % hat einen Wärmeinhalt (Enthalpie) von 36,7 kJ/kg (Kilojoule je Kilogramm). Bei 70 % relativer Feuchte beträgt der Wärmeinhalt bereits 46,1 kJ/kg und somit einen um 26% höheren Heiz-Energiebedarf.

**FAZIT:** Feuchte Luft -und nicht allein schlecht dämmende Gebäude-Umfassungsflächen- kostet teure Heizenergie. Daher muss der Auftrag lauten: „ENERGIEBEWUSST LÜFTEN!“

### Lüftungsgepflogenheiten müssen geändert werden



Mit dem Einsatz von selbsttätigen Fensterfalz-Lüftern ist das Thema „Lüften“ jedoch nicht rundum gelöst. Zum Verhindern von Feuchteschäden und Schimmelpilz-Bildung (vorbeugend oder beseitigend) sowie zum Regulieren der Raumlufth-Feuchtigkeit sind eingebaute Fensterfalz-Lüfter (z. B. REGEL-air®) in geplanter Anzahl als nutzerunabhängige Lüftung zuverlässig ausreichend -wie seit 15 Jahren nachgewiesen ist.

### Zu hohe Luftfeuchtigkeit - Ursachen & Wirkungen

Bei der Begutachtung typischer Schimmel- und Feuchteschäden wird immer wieder -insbesondere von der Frau des Hauses- zweifelnd gefragt, woher diese Feuchtigkeit an den Wänden kommt.

Die Antwort: In jedem Aufenthaltsraum laufen bestimmte feuchterelevante Prozesse ab: Kochen, Duschen, Atmen, Schweißbildung, aber auch die Feuchteabgabe von Zimmerpflanzen, Aquarien usw. sind typische Ursachen.



**Ein Beispiel:**

In einem Drei-Personen-Haushalt werden täglich zwischen 6 und 14 Liter Wasser unkontrolliert in die Wohnräume abgegeben. Allerdings nicht in flüssiger Form: Denn dieses „Wasser“ ist kein „offenes“ Wasser, sondern Wasserdampf. Dieser bevorzugt kalte Flächen, schlägt sich dort nieder und schafft so hervorragende Wachstumsbedingungen für Schimmelpilze und nachfolgende Bau-Schäden.

Die Feuchte-Belastung ist je nach Nutzungsart unterschiedlich. Die DIN 1946-6 definiert unter 3.1.25 die „Intensivlüftung“ als

*„... zeitweilig notwendige Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen“.*

Sowohl das Lüften in Kippstellung als auch mehrmaliges Stoßlüften ist keine „Regulierte Lüftung“! Die vermeintliche „Spalt-Spar-Lüftung“ in Kippstellung -meist bei längerer Abwesenheit- beruhigt den Nutzer zwar.

In Wirklichkeit strömt jedoch gerade in der Heizperiode erheblich mehr Luft über den in Kippstellung geöffneten Flügel. Und das auf Kosten von teurer Heiz-Energie, Schlagregendichtigkeit, Einbruchschutz, Schallschutz usw..

**Noch mehr Luft ? Kein Problem !**

Zusätzlich zu dem im oberen Falz eingebauten Fensterfalz-Lüfter sollte zur Leistungssteigerung über den Feuchteschutz hinaus z. B. ein REGEL-air® Überschlags-Lüfter im unteren Flügelrahmen eingesetzt werden. Hierdurch wird eine manuell einstellbare Komfortlüftung geschaffen, die auch ohne Öffnen der Fenster funktioniert.

**In Verbindung mit einer Schachtlüftung und/oder einer Abluftanlage kann mit diesem sogenannten Lüftungs-System „PLUS“ sogar das erhöhte Anforderungsniveau der neuen DIN 1946-6 an die reduzierte Lüftung bzw. die Nennlüftung erfüllt werden!**

**Ein FAZIT**

Die nutzerunabhängige Fensterfalz-Lüftung ist bereits zum Standard-Zubehör von Außenbauteilen wie Fenster, Türen und Fassadenelementen geworden.

Fensterhersteller und -monteure übernehmen die Verantwortung, dass die von ihnen gefertigten und eingesetzten Bauteile die normgerecht festgelegten Lüftungsfunktionen erfüllen.



**REGEL-air® Fensterlüfter**  
**Genial einfach -  
einfach genial!**

Eine Entwicklung und Produkt der REGEL-air Becks GmbH & Co. KG  
Net: [www.regel-air-becks.de](http://www.regel-air-becks.de)

3/2016. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Bilder u.a. von Paul-Georg-Meister@pixelio.de

Generalvertrieb:

**INNOPERFORM® GmbH**  
Preititz, Alte Dorfstraße 18 - 24  
D-02694 Malschwitz



Tel.: 035932 - 35 92 -0  
Fax: 035932 - 35 92 92

[info@innoperform.de](mailto:info@innoperform.de)  
[www.regel-air.de](http://www.regel-air.de)