

heizungsjournal

@WORK

für Auszubildende und Aktive im SHK-Fachhandwerk



AUSGABE 01/2023: **KONTROLLIERTE
WOHNRAUMLÜFTUNG**

DAS ALLES



LIEGT FÜR EUCH HIER IN DER LUFT:

4-5 Ausflug in die
Geschichte des Lüftens

6-9

Arten und Möglichkeiten
der Wohnraumlüftung

10-11

Wann ist die Luft rein?

12-13

Lüftungskonzepte
nach DIN 1946-6

14-15

Interview mit
Ralf Lottes
vom Vfw

16-20

Zentrales und Dezentrales –
mit Wärmerückgewinnung

21-22

Sauber bleiben:
Filterklassen und Wartung



ISH-MESSE-RALLYE:
GRAB YOUR CAP!



Ausschneiden und style-technisch **top abschneiden**:
Sichere dir mit diesem Coupon in
Halle 9.0, Stand E 62 deine BaseCap!

Auf zur ISH nach Frankfurt am Main – vom 13.–17. März 2023!

LUFT NACH OBEN?

Mit dieser @work könnt ihr euer Wissen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL) weiter ausbauen

Früher war natürlich – wie immer – alles einfach: Zu heiß, zu stickig, zu muffelig im Zimmer? Na dann halt: Fenster auf und lüften! Für den normalen Hausgebrauch reichte das auch erstmal aus, denn so ganz dicht waren die damaligen Häuser ja sowieso nicht. Das hat sich inzwischen gründlich geändert: In Zeiten von Klimarettungszielen und steigenden Energiepreisen will logischerweise niemand mehr wertvolle Energie zum Fenster rauslüften. Also müssen entsprechende Lösungen und ganzheitlich durchdachte Lüftungskonzepte her – und allem voran natürlich wieder mal SHK-Fachhandwerker wie ihr, die mehr als eine „Luftnummer“ beherrschen und das Ganze dann am Ende auch praktisch umsetzen und warten können.

Bei Neubauten und energetischen Sanierungen wird heute gedämmt, was das Zeug hält. Mit Erfolg: Moderne Gebäude sind praktisch luftdicht. Gut für den Energiebedarf. Aber (bei v. a. fehlerhaftem Nutzerverhalten) schlecht fürs Raumklima, die Gesundheit und die Bausubstanz. Denn wenn ein Gebäude von Haus aus nicht mehr „atmet“ und kein regelmäßiger Luftaustausch stattfinden kann, entsteht schnell „dicke Luft“ und u. a. eine zu hohe Luftfeuchtigkeit. Sie führt zu Schimmelbildung, gesundheitlichen Beeinträchtigungen und sonstigen Unannehmlichkeiten.

Öfter mal „Fenster auf!“ reicht da in den meisten Fällen auch nicht aus und ist zudem kontraproduktiv. Denn dabei entweicht ja auch wieder wertvolle Heizwärme nach draußen. Bei konventionellen Gebäuden kann sich dabei ein Wärmeverlust (sog. Lüftungswärmeverlust) von bis zu 50 Prozent, bei modernen Passivhäusern sogar bis zu 70 Prozent ergeben. Aus gutem Grund ist daher heute sowohl im Neubau als auch bei bestimmten Sanierungsmaßnahmen die Erstellung eines

Lüftungskonzepts vorgeschrieben. Denn wie der Name schon sagt, hat eine kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) „alles unter Kontrolle“ und soll nicht nur für ein optimales Wohlfühl-Raumklima sorgen, sondern das Ganze auch noch möglichst energieeffizient managen.

Tatsächlich können dank kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) bis zu 90 Prozent der Wärme zurückgewonnen und damit Heizkosten reduziert werden. Klingt prima, scheint aber noch nicht ganz in den Köpfen angekommen zu sein. Zwar hat das Thema „Lüften“ seit Corona-

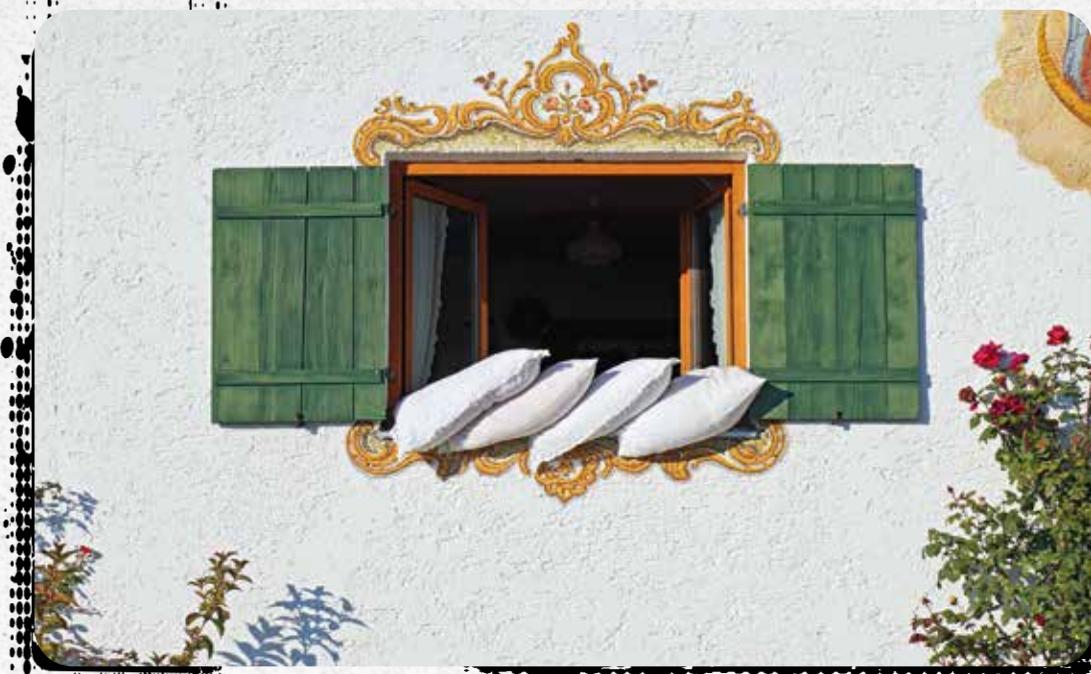
zeiten einen ganz neuen Stellenwert in unserem Alltag bekommen. Während in Büros, Schulen und sonstigen öffentlichen Gebäuden im großen Stil entsprechende Lüftungssysteme eingebaut werden, hat der „Normal-Verbraucher“ diese Art von Haustechnik für die eigenen vier Wände noch nicht so wirklich auf dem Schirm. Dass in diesem Bereich definitiv noch Luft nach oben ist, untermauern auch die Marktentwicklungszahlen des **Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie (BDH)** von Januar bis September des vergangenen Jahres: Während bei dezentralen Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung in dem genannten Zeitraum mit 204.000 verkauften Geräten immerhin ein Plus von neun Prozent zu verzeichnen war, waren die Verkaufszahlen von zentralen Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung mit 37.000 Stück sogar um sechs Prozent rückläufig.

Also höchste Zeit, mal tief durchzuatmen und durchzustarten: Macht euch fit für den nötigen (Luft-)Austausch mit euren Kunden. Wir freuen uns, wenn wir euch mit dieser @work einen ersten Überblick zu diesem Thema liefern können. «



TIEF LUFT HOLEN ...

...UND EINTAUCHEN IN DIE GESCHICHTE DES LÜFTENS



Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel. Menschen können tagelang ohne Wasser und wochenlang ohne Nahrung überleben, aber bekanntlich nur wenige Minuten ohne Atemluft. Logisch, dass damit auch die Geschichte der Wohnraumlüftung so alt wie die Geschichte der menschlichen Behausungen sein dürfte, andernfalls hätten unsere Vorfahren in ihren Höhlen gar nicht überlebt. Tatsächlich gab es auch dort bereits seit Urzeiten „Lüftungstechnik“. Zwar nur in Form natürlicher oder von Hand geschaffener Luftlöcher oder -kanäle in der Höhlendecke und so gesehen noch nicht wirklich mit Lüftungssystemen von heute zu vergleichen. Dennoch dienten auch die damaligen Lüftungsmaßnahmen zum Abzug verbrauchter Luft. Bereits in Ägypten wurden zum Beispiel die Grabkammern der Königinnen und Könige durch einfache Lüftungskanäle mit Außenluft versorgt. Um 2.650 v. Chr. ist das nachweislich erste Belüftungssystem in die Cheops-Pyramide eingebaut worden.

Vom Palmwedel bis zum Ventilator

Ebenfalls aus Ägypten kennen wir Wandbilder, auf denen dargestellt ist, wie Palmwedel als Fächer für Luftwirbel sorgten. Als direkter Vorgänger des Deckenventilators gilt der Deckenfächer, der im Indien des 19. Jahrhunderts weit verbreitet war. Dabei handelte es sich um halbkreisförmige Gestelle, die meist aus Federn bestanden oder mit Stoff bespannt waren. Sie wurden unter der Decke aufgehängt und mit Seilen bewegt.

Die Erfindung des Ventilators als einer „Vorrichtung, durch welche aus eingeschlossenen Räumen die verdorbene Luft hinweggeschafft, und dagegen frische hereingebracht wird.“ – wie im Brockhaus Conversations-Lexikon aus dem Jahr 1809 definiert wurde – war wiederum entscheidend für die Entwicklung der Lüftungssysteme, wie wir sie heute kennen. Als Erfinder gilt der britische Naturwissenschaftler Stephen Hales. 1740 entstand sein

Konzept für ein Ventilationssystem, das in weiterentwickelter Form noch heute Anwendung in nahezu allen Lüftungsbereichen findet. Er konstruierte eine Blasebalg-ähnliche Maschine, die zur Be- und Entlüftung von Schiffsrümpfen eingesetzt werden konnte. Denn gerade auf Schiffen mit mehreren Decks, in Gruben, unterirdischen Gängen, Krankenzimmern, Hospitälern, Gefängnissen und Kellern konnte ungenügender Luftaustausch zum Todesurteil werden. Hales Konstruktion musste noch von zwei Personen von Hand bedient werden, was entsprechend aufwändig und anstrengend war. Im Laufe der weiteren Entwicklung wurden diese manuellen Methoden zunächst von Dampfmaschinen-betriebenen Ventilatoren und später von Elektroventilatoren abgelöst. Patenhalter für den ersten elektrischen Ventilator war übrigens James Wood im Jahr 1902. Auch in Deutschland wurde bereits früh maschinell für Belüftung gesorgt: Christian Schiele gründete 1851 Deutschlands erste Ventilatorenfabrik. «

MESSEN POSSIBLE!

Die Erfindung der Messbarkeit von Raumluftqualität

Die Geschichte der Wohnraumlüftung ist eng mit der Geschichte von Hygiene und Gesundheitsvorsorge und der Chemie verbunden. Durch „Learning by Feeling“ hatten die Menschen schon früh erkannt, dass „schlechte“ Luft zu Unwohlsein, Konzentrationschwäche, Kopfschmerzen, Atemnot, Schwächegefühl, Schwindel, Erstickungsanfällen, Bewusstlosigkeit und gar zum Tod führen konnte. Doch warum war das so? Was steckt alles drin in der Luft? Wie lässt sich Luftqualität messbar machen? Auch mit Fragen wie diesen beschäftigten sich die Wissenschaftler.

Elementares Geheimnis gelüftet!

Der französische Chemiker Antoine Laurent de Lavoisier untersuchte die chemische Zusammensetzung der Luft und schaffte es dabei sogar sie in ihre Bestandteile zu trennen. Zudem maß er schon 1792 die Kohlendioxidproduktion des Menschen bei verschiedenen Aktivitäten. Das farb- und geruchlose Gas Kohlendioxid (CO_2) ist ein natürlicher Bestandteil der Umgebungsluft. Es tritt nur in geringen Mengen in der Luft auf. Tatsächlich ist die Kohlendioxidkonzentration in der Luft ein Indikator schlechterer Luft. Wenn wir

dass wir dringend „frische Luft“ brauchen, geht es also nicht wirklich um die Notwendigkeit nach mehr Sauerstoff, sondern darum, dass sich zu viel CO_2 in einem Raum angereichert hat. Diese Erkenntnis geht wiederum auf den deutschen Chemiker Max von Pettenkofer zurück. Der von ihm aufgestellte Maßstab für gute Luftqualität in einem Raum wird heute immer noch angewendet. Grund genug, ihm in dieser Geschichtsrunde ein eigenes kleines Kapitel zu widmen.

Max von Pettenkofer – ein Vorausdenker in punkto Hygiene

Wissenschaft und Forschung wurden für Max von Pettenkofer im wahrsten Sinne des Wortes zum „reinsten“ Vergnügen. Dabei wurde er zu einer Art Trendsetter in Sachen Public Health. An der Universität München gründete er ein Institut für Hygiene, das zum internationalen Aushängeschild der Universität München wurde. Er war einer der ersten, der die Luftqualität in Innenräumen als Gesundheitsrisiko erkannte. Er entwickelte das Pettenkofer-Verfahren zur Messung der Luftqualität in Innenräumen. Er war auch einer der ersten, der die Kohlendioxidkonzentration in Innenräumen als Indikator für die Luftqualität erkannte. Er war auch einer der ersten, der die Kohlendioxidkonzentration in Innenräumen als Indikator für die Luftqualität erkannte.



Als Bauernsohn geboren, gehörte Max von Pettenkofer (1818–1901) bald zu den Vordenkern der Wissenschaft seiner Zeit und definierte unter anderem die „Pettenkofer-Zahl“, die zur Beurteilung der Luftqualität in Innenräumen dient. (Bild: Wikipedia)

Wann ist die Luft rein?

In der Reinhaltung der Luft sah von Pettenkofer eine elementare Aufgabe der Gesundheitspflege. Mit seinen Untersuchungen zum Raumklima dokumentierte er, dass die Luft in Wohnungen, Schulen, Wirtshäusern und anderen Lokalitäten von der atmosphärischen, „natürlichen“ Luftgüte weit entfernt ist. Durch Experimente fand er 1858 heraus, dass oberhalb einer Kohlendioxid-Konzentration von einem Promille die Luft in einem Innenraum nicht mehr den hygienischen Anforderungen entspricht. Noch heute wird der Grenzwert für CO_2 an der Innenraumluft mit 1000 ppm als „Pettenkofer-Zahl“ bezeichnet. Der durch das Pettenkofer-Verfahren berechnete Luftvolumenstrom V_{Luft} lässt sich mit der folgenden Formel berechnen: $V_{\text{Luft}} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{C_{\text{CO}_2} - C_{\text{CO}_2, \text{ext}}}$ (s. Formel). «

DIE KOMPLETTE AUSGABE

ERHALTET IHR UNTER

www.tga-contentbase.com/shop/
