

EINBAU EINER KOMFORTLÜFTUNGS-ANLAGE VON VALLOX IN KOMBINATION MIT EINEM SOLE ERDWÄRMETAUSCHER



OBJEKTBERICHT KLINKERHAUS SOLE

VALLOX
HOME *of* FRESH AIR

Kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und Sole-Erdwärmetauscher als Teil des Energiesystems

Kontrollierte Wohnungslüftung ist nicht nur etwas für Passivhäuser. In einem neu erbauten, vorwiegend als Ferien- und Gästehaus konzipierten Wohngebäude an der Nordseeküste sorgt das Lüftungssystem auch bei Abwesenheit für eine stetige frische Brise. Zusätzlich nutzt das KWL-System neben der effizienten Wärmerückgewinnung auch kostenlose Umweltenergie: Über einen zum System gehörenden Sole-Erdwärmetauscher wird die Zuluft je nach Außentemperatur vorgewärmt oder gekühlt. So genügt zur Deckung des Heizwärmebedarfs für das Wohnhaus mit über 200 m² Wohnfläche ein Brennwertheizgerät zusammen mit der Wärmerückgewinnung und dem Erdwärmetauschersystem der Komfortlüftung.



Für die Montage der Zuluft- und Abluftventile im EG ermöglichte das Luftverteilsystem durch den Rohraußendurchmesser von nur 75 mm den Einbau in die Fußbodenkonstruktion im darüberliegenden Dachgeschoss, so dass im EG auf störende Schachtverkleidungen oder Deckenabhängungen verzichtet werden konnte.

Lüftungssystem nutzt Energie aus Raumlüftung und Erdreich

Die Architektur des im Jahr 2012 neu erbauten Wohn- und Gästehauses an der Nordseeküste ist in historischem Charakter gehalten, doch der Baukörper entspricht den geltenden Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV). Dementsprechend weist die mit einer Klinkerfassade verkleidete Gebäudehülle einen hohen Dämmstandard und die nach EnEV vorgegebene luftdichte Bauweise auf. Damit kann der Luftaustausch nicht durch Infiltration (Austausch über teilweise luftdurchlässige Bauteile und Bauelemente wie z. B. Fensterfugen) gewährleistet werden. Diese Tatsache verpflichtet den verantwortlichen Planer dazu, lüftungstechnische Maßnahmen vorzusehen und ein Lüftungskonzept gemäß DIN 1946-6 zu erstellen. Nach den geltenden Regelwerken ist es unzulässig, von einer ausreichenden aktiven Fensterlüftung durch die Bewohner auszugehen, da der geforderte Luftaustausch unabhängig vom Lüftungsverhalten des Nutzers erfolgen muss.

Diese Vorgabe war bei diesem Projekt umso mehr von Bedeutung, da das Wohnhaus vorwiegend zur Nutzung als Ferien- und Gästehaus konzipiert und deshalb nur zeitweise bewohnt ist. „Mit einer mechanischen, permanenten Lüftung findet der Eigentümer auch nach längerer Abwesenheit stets ein gut durchlüftetes Haus vor“, betont Jan Rathsack, Fachberater beim Frischluftspezialisten Vallox GmbH.

Über 80 % Wärmerückgewinnung aus der Raumluft

Das im Technikraum des Hauses zentral installierte Komfortlüftungsgerät holt aus der Raumluft einen großen Teil der Wärmeenergie zurück und überträgt diese Energie wieder an die einströmende Zuluft. Der Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher des eingesetzten VALLOX-Lüftungsgerätes vom Typ ValloPlus SE 500 Sole erzielt einen Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung von über 80 %. Damit reduziert der Gebäudeeigentümer merklich die Kosten zur Deckung des Heizwärmebedarfs. So genügt zur Beheizung des Hauses mit 215 m² Wohnfläche ein wandhängendes Gas-Brennwertheizgerät.

Das Komfortlüftungssystem regelt der Hausbesitzer über eine zentrale Bedieneinheit individuell. Eine zusätzliche, separate Steuerung hat der SHK-Betrieb Hintze Haustechnik für die Verriegelung mit dem Gasherd realisiert. Diese Steuerung ist notwendig, um beim Betrieb dieser raumluftabhängigen Gasfeuerstätte die Abführung der Verbrennungsgase und gleichzeitig die Zuführung von Frischluft zu gewährleisten. Eine Schalteinheit verriegelt die Gaszufuhr, wenn die Lüftungsanlage nicht in Betrieb ist.



Die Außenwand-Luftdurchlässe für die Außenluft- und Fortluftführung sind unauffällig in die Klinkerfassade integriert.

Flexibles Rohrsystem ermöglicht Luftführung ohne Verkleidungen



Mit einer Gehäusebreite von rund 750 mm ließ sich das Komfortlüftungsgerät platzsparend in dem nur 4,5 m² großen Heizraum unterbringen. Der Wärmetauscher für die Wärmerückgewinnung lässt sich zur Reinigung einfach nach vorne herausnehmen.

Eine Herausforderung für die Installation des KWL-Systems bestand für das ausführende SHK-Fachunternehmen Hintze Haustechnik darin, dass vom Technikraum aus die Verbindung zu einer großen Zahl an Zuluft- und Abluftventilen herzustellen war. Insgesamt verteilen sich in dem hochwertig ausgestatteten Wohnhaus 16 Räume über zwei Etagen, davon sechs Wohn- und Schlafräume, vier Bäder und zwei WC-Räume. Deckenabhängungen waren nicht vorgesehen, auch sollten durch die Lüftungsleitungen keine Schächte oder Abkofferungen notwendig werden. Die Luftverteilung für die Räume im Erdgeschoss wurde deshalb in die Fußbodenkonstruktion im Dachgeschoss integriert, die mit 16,5 cm Aufbauhöhe vorgesehen war. Überdeckt wurden die Lüftungsleitungen aus flexiblen Kunststoffrohren mit 30 mm Trittschalldämmung und 60 mm Estrichaufbau.

Die Wohnräume im Dachgeschoss mit jeweils eigenem Duschbad sind für verschiedene Generationen konzipiert. „Die zahlreichen Winkel in der Dachkonstruktion erforderten zum Teil die Verlegung der Lüftungsrohre entlang der Dachschräge“, berichtet Stefan-Friedel Hintze, Inhaber des SHK-Fachbetriebes Hintze Haustechnik aus Tönning. Das verwendete ValloFlex Luftverteilsystem mit 75 mm Außendurchmesser ermöglichte die platzsparende Anbindung an die Zuluftauslässe und Abluftventile. Im Dachgeschoss ermöglichte das flexible Rohrsystem ohne aufwändige Installation die Verlegung der Luftführung entlang der spitzwinkligen Dachkonstruktion. Dass für die zahlreichen Umlenkungen keine Formteile nötig waren, vereinfachte die Montage zusätzlich. Die Ventilkästen für Zu- und Abluft ließen sich in den im Dachgeschoss stellenweise erforderlichen Deckenverkleidungen integrieren. Obwohl sich durch die Verlegung entlang der Dachschrägen größere Leitungslängen ergaben, konnten mit dem ValloFlex Rondo-Luftverteilsystem die maximal zulässigen Leitungslängen eingehalten werden. Im Technikraum des Hauses stellen Ventilboxen aus dem ValloFlex-Sortiment von Vallox die Verbindung zwischen Luftverteilung und dem zentralen Komfort-Lüftungsgerät her.

Kombination mit Erdwärmesystem zum Heizen und Kühlen



An der Wand ist das zum KWL-System gehörende Hydraulikpaket installiert, das Bestandteil des Erdwärmetauschersystems ist.

Der Bauherr hat sich für eine Ausführung mit einem Sole-Wärmetauscher entschieden. So kann die ganzjährig nahezu konstante Erdtemperatur zur Vorwärmung oder Kühlung genutzt werden. Das Erdwärmetauschersystem führt die Außenluft nicht durch das Erdreich, sondern sammelt die Erdwärme mit einem Sole-Erdkollektor. Der Solekreislauf gibt die Energie an den Sole-Wärmetauscher weiter, der dem Lüftungsgerät vorgeschaltet ist. Bei kalten Außentemperaturen wird die einströmende Außenluft mit der Wärme aus dem Erdreich über ein Vorheizelement vorgewärmt. Im Sommer dient der Sole-Wärmetauscher zur Kühlung der Zuluft. Ohne zusätzlichen Energieaufwand lässt sich damit auch während des Tages die Innenraumtemperatur absenken. Durch diese Kombination spart das Komfortlüftungssystem neben der Wärmerückgewinnung durch die Nutzung von kostenloser Umweltwärme zusätzlich Energie.

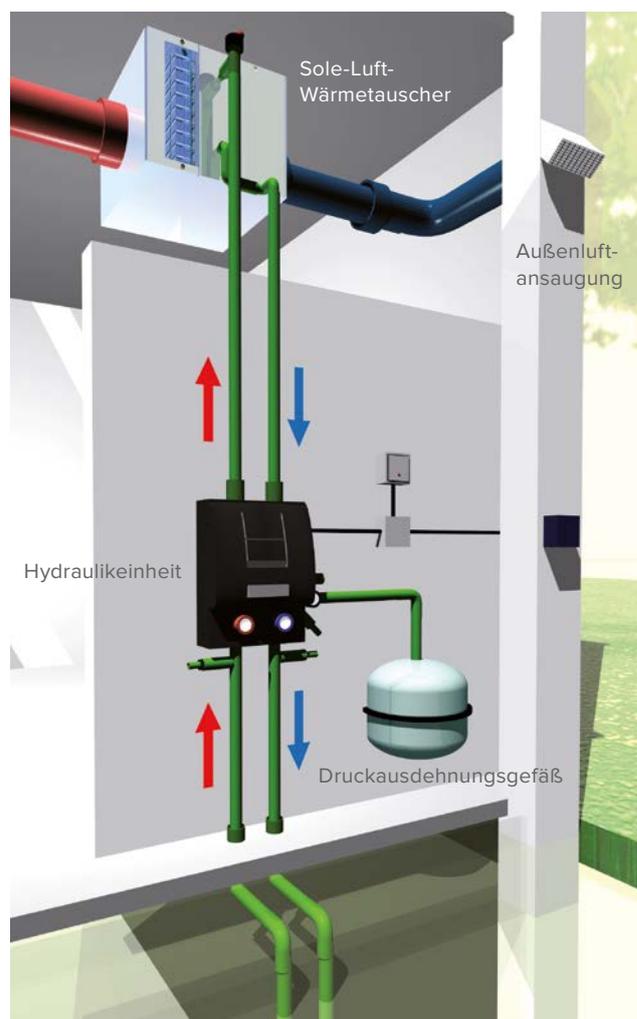
KWL-System mit Sole-Element

Das Komfortlüftungsgerät der Vallox ValloPlus-Serie kann mit dem Erdwärmetauschersystem ValloFlex Geo Sole ergänzt werden. Die Aufgabe des Sole-Erdwärmetauschers ist, die Außenluft vorzutemperieren. Je nach Jahreszeit und dem Verhältnis von Außenlufttemperatur zu Erdreichtemperatur wird die Außenluft somit vorgeheizt oder gekühlt.

Das Komplettsystem führt die Außenluft durch einen Sole-Erdkollektor. Dazu wird dem Lüftungsgerät ein zusätzlicher Wärmetauscher vorgeschaltet, die Erdwärme wird über ein Sole-Element zugeführt. Das Sole-Element besteht aus einem Rohrpaket, einem Hydraulik- und Regelungskpaket und der erforderlichen Soleflüssigkeit, die als Wärmeträgermedium dient.

Funktionen des Erdwärmetauschersystems:

- Vorheizfunktion im Winterbetrieb:
Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Wert, so aktiviert die Steuerung die Solepumpe. Damit wird ein frostfreier Betrieb des Lüftungssystems sichergestellt und ein Vereisen des Wärmetauschers vermieden. Falls die Außenlufttemperatur trotz Vorheizfunktion unter den Frostschutz-Sollwert absinkt, schaltet der Zuluftventilator ab. Bei einer Außentemperatur bis +5 °C kann die Außenluft um bis zu ca. 14 K vorgewärmt werden. Dadurch strömt die Außenluft im Regelfall mit einer Temperatur von > 0°C in das Lüftungsgerät ein, so dass das Lüftungssystem vor Vereisung geschützt ist.
- Kühlfunktion im Sommerbetrieb:
Steigt die Zulufttemperatur über den voreingestellten Wert, aktiviert die Steuerung die Solepumpe, um mit der im Verhältnis zur Außenluft kühleren Soletemperatur die Außenluft zu kühlen. Ab einer Außentemperatur von +20°C wird die Außenluft über den Sole-Erdwärmetauscher gekühlt.



Die Schemagrafik zeigt den Anschluss des Hydraulik- und Regelungskpaketes ValloFlex Geo Sole an den Sole-Luft-Wärmetauscher, der Bestandteil der kontrollierten Wohnungslüftung ist. (Grafik: Vallox)

Luftmengenempfehlung für die Kontrollierte Wohnungslüftung

Der Systemanbieter Vallox GmbH empfiehlt die Komfortauslegung für die Luftmengenermittlung zur Auslegung der VALLOX KWL-Systeme, die auf der Klassifizierung durch den Mindestaußenluftvolumenstrom von $30 \text{ m}^3/\text{h}$ und Person bei Standard-Raumnutzung basiert:

Wohn- und Schlafräume $60 \text{ m}^3/\text{h}$, Kinderzimmer $30 \text{ m}^3/\text{h}$

Diese Werte basieren auf den Untersuchungswerten nach Pettenkofer, der einen Grenzwert für die CO_2 -Konzentration von ca. 1000 ppm (0,1 CO_2 Vol.-%) für den Menschen definiert hat. Um diesen Grenzwert nicht zu überschreiten, hat sich in der Praxis für Räume, die dem Aufenthalt von Personen dienen, die Luftmenge von $30 \text{ m}^3/\text{h}$ bewährt.

So ist auch in der DIN EN 13779 zur Einhaltung der Raumluftqualität 3 (= mittlere Raumluftqualität) ein Außenluftvolumenstrom von 22 bis $36 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{Person}$ festgelegt.

Die Raumluft in einer Wohnung wird als saubere Atemluft definiert, wenn ein Mindestluftwechsel von $0,5 \text{ h}^{-1}$ (Austausch der Hälfte des Luftvolumens innerhalb einer Stunde) eingehalten wird.



In diesem Schlafraum wurde der Zuluftauslass in die Wand integriert und von der Decke mit dem flexiblen ValloFlex Rohr angeschlossen.



Das flexible Luftverteilsystem ermöglichte auch innerhalb der Dachkonstruktion mit zahlreichen Verwinkelungen eine problemlose Installation.

VALLOX

www.vallox.de

Vallox GmbH | Von-Eichendorff-Straße 59a | 86911 Dießen
Telefon (0 88 07) 94 66-0 | Telefax (0 88 07) 94 66-99

© Vallox GmbH | Änderungen behalten wir uns vor | Wxxxxx