



Komfortlüftungsinfo Nr. 26

Komfortlüftung - Geräteauswahl

Inhalt

1. Allgemeines
2. Wesentliche Punkte für die Geräteauswahl
3. Klein oder groß gebautes Gerät?
4. Zusätzliche Aspekte bei Kombigeräten
 - 4.1. Einsatzgebiet, Leistungsgröße
 - 4.1. Auswahl Kombigeräte
5. Fazit Geräteauswahl

Ausgabe: 27.3.2020



1. Allgemeines

Die Geräteauswahl ist für die Effizienz der Gesamtanlage von entscheidender Bedeutung. Man darf jedoch nicht vergessen, dass die Gesamteffizienz vor allem auch von den Luftleitungen, deren Dichtheit und den Druckverlusten der Gesamtanlage abhängt. Der Strombedarf eines Lüftungsgerätes wächst proportional zum Druckverlust. Jeder Kubikmeter Luft, der umsonst transportiert wird, verschlechtert den Strombedarf theoretisch mit der 3. Potenz und führt zu zusätzlichen Lüftungsverlusten. Ein gutes Lüftungsgerät alleine führt daher noch nicht zu einer effizienten Gesamtanlage. Wesentliche Merkmale einer effizienten Gesamtanlage finden Sie in Komfortlüftungsinfo Nr. 27. Die Ausführungen in dieser Info beziehen sich auf reine Komfortlüftungsgeräte und nicht auf Kombigeräte für Lüftung, Heizung und Warmwasser. Ergänzende Punkte für Kombigeräte sind unter Punkt 4 angeführt.

2. Wesentliche Punkte für die Geräteauswahl

Neben der grundsätzlichen Entscheidung, ob Sie sich ein Stand-, Decken- oder Wandgerät zulegen, sollten Sie sich zumindest die folgenden Fragen bei der Auswahl des Lüftungsgerätes stellen. Wesentliche Punkte, um ein energieeffizientes Lüftungsgerät zu bekommen:

1. Verfügt das Gerät über ein Prüfzertifikat?
2. Hat das Geräte eine Feuchterückgewinnung?
3. Für die Luftmenge geeignet? (Abwesenheit – Anwesenheit – Intensivstufe)
4. Besitzt das Lüftungsgerät eine Konstantvolumenstromregelung?
5. Hat das Gerät einen automatischen Abgleich von Zuluft- und Abluftvolumenstrom?
6. Besitzt das Lüftungsgerät eine hohe Stromeffizienz?
7. Hat das Lüftungsgerät eine hohe Wärmerückgewinnung?

Weitere wichtige Punkte sind:

8. Anpassung der Luftmenge an den Bedarf (Luftqualitätssensor?) vorbereitet?
9. Kondensatablauf notwendig? (Bei Geräten mit Feuchterückgewinnung meist nicht)
10. Filterart, Filterqualität bzw. Filterkosten?
11. Hat das Lüftungsgerät eine Filterwechselanzeige?
12. Ist es ein leises Lüftungsgerät?
13. Hat das Lüftungsgerät geringe interne und externe Leckagen?
14. Hat das Lüftungsgerät eine gute Wärmedämmung?
15. Lassen sich das Lüftungsgerät bzw. der Wärmetauscher einfach reinigen?
16. Geht das Lüftungsgerät bei zu hohen Druckverlusten auf Störung?
17. Feuerstelle im Wohnraum - Sind die Ventilatoren gegenseitig elektrisch verriegelt?
18. Erdwärmetauscher - Ist ein 100%iger Sommerbypass vorhanden?
19. Erdwärmetauscher – Ist die Regelung für die Sole Pumpe inkludiert?
20. Elektrischer Frostschutz – stufenlose Regelung, Anzeige im Wohnraum?
21. Preis – Lebenszykluskosten?

Im Folgenden erhalten Sie kurze Erläuterungen zu den einzelnen Fragen und Tipps, wie Sie ein geeignetes bzw. gutes Gerät von einem weniger geeigneten bzw. weniger guten Gerät unterscheiden können.

2.1. Verfügt das Lüftungsgerät über ein Prüfzertifikat?

Wählen Sie ein Gerät mit Prüfzertifikat, denn nur so können Sie die Qualität objektiv beurteilen. Es werden ohnehin nur Geräte mit Prüfzertifikat gefördert. Grundsätzlich gibt es drei weiter verbreitete Prüfverfahren für Komfortlüftungen:

- ÖNORM EN 13141-7
- Passivhausinstitut (PHI)-Prüfreglement
- DIBt-Prüfreglement (veraltet)

Da die drei Prüfungen auf unterschiedlichen Prüfanordnungen beruhen, sind die Werte nicht direkt vergleichbar. Die meisten Geräte werden heute nach der EN 13141-7 geprüft. Deren Werte sind auch ausschlaggebend für des ErP Label bzw. den Energieausweis. Die Werte nach PHI und DIBt verlieren daher immer mehr an Bedeutung und werden nicht weiter bzw. vertieft behandelt.

Eine Prüfung nach ÖNORM EN 13141-7 oder auch das DIBt-Prüfreglement stellen nur die technischen Fakten fest. Mindestanforderungen, wie sie beim Passivhausinstitut gefordert werden, um ein Zertifikat zu bekommen, gibt es hingegen nicht. Die Vorgabe von Mindeststandards bei der Zertifizierung durch das Passivhausinstitut ist auch dessen großer Vorteil. Wenn ein Gerät nach PHI zertifiziert ist, erfüllt es diese Standards und das Lüftungsgerät kann, ohne auf technische Details zu achten, als effizientes Gerät eingestuft werden. Bei den beiden anderen Prüfungen müssen die Prüfwerte erst interpretiert werden, da keine Mindeststandards enthalten sind.

Auf der Produktdatenbank www.produktdatenbank-get.at können sie die Effizienzwerte der Geräte einfach vergleichen. Wenn sie die Geräteliste zuerst nach den Förderkriterien des Landes Tirol filtern bekommen sie schon eine etwas eingeschränkte Auswahl. <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbauforderung/downloads/> Dies gilt nicht nur für Lüftungsgeräte sondern auch für andere Haustechnikbereiche (z.B. Wärmepumpen)

2.2. Feuchterückgewinnung gewünscht?

Der Trend der letzten Jahre geht tendenziell hin zu Geräten mit Feuchterückgewinnung. Diese Feuchterückgewinnung erfolgt ohne Kondensatphase und ist daher hygienisch unbedenklich. Eine Feuchterückgewinnung wird insbesondere für Personen empfohlen die sensibel auf trockene Luft reagieren. Der wichtigste Aspekt zum Thema Luftfeuchtigkeit ist jedoch die Anpassung der Luftmenge an den tatsächlichen Bedarf. Mehr zum Thema Luftfeuchtigkeit finden sie im Komfortlüftungsinfo Nr. 9. Komfortlüftung.at empfiehlt Geräte mit Feuchterückgewinnung.

Hinweis: Deckengeräte mit liegendem Plattenwärmetauscher müssen immer mit Feuchterückgewinnung ausgestattet werden, da es sonst zu deutlichen

Leistungseinbußen bei der Wärmerückgewinnung, bzw. durch das liegende Kondensat auch zu einem höheren Stromverbrauch, kommt. Untersuchung der UNI Innsbruck.

2.3. Ist das Lüftungsgerät für die Luftmenge geeignet?

Um dies zu kontrollieren, können Sie die Luftmengenauslegung – Dimensionierungshilfe von komfortlüftung.at aus dem Proficenter verwenden. Darin werden der Anwesenheitsvolumenstrom (Betriebsluftvolumenstrom), der Abwesenheitsvolumenstrom (minimale Luftmenge) und der Intensivvolumenstrom (maximale Luftmenge), die im Lüftungsbetrieb auftreten, ermittelt. Sie müssen dann nur kontrollieren, ob das Gerät diese Luftmengen bewältigt. Für viele Geräte stellt die minimale Luftmenge für den Abwesenheitsbetrieb die kritische Größe dar. Denn nicht alle Geräte haben einen ausreichend großen Regelungsbereich. Bei Geräten mit Passivhausprüfung ist auch angeführt in welchem Volumenstrombereich die Geräte die Passivhauskriterien erfüllen.

2.4. Besitzt das Gerät eine Konstantvolumenstromregelung?

Eine Konstantvolumenstromregelung sorgt dafür, dass Sie immer mit der gewünschten Luftmenge versorgt werden – unabhängig von der Filterverschmutzung. Sie ist bei den meisten Geräten mittlerweile Standard. Geräte ohne Konstantvolumenstromregelung sollten sie nicht mehr kaufen.

2.5. Besitzt das Gerät eine automatische Abgleich zwischen Zu- und Abluft?

Manche Geräte verfügen zwar über eine Konstantvolumenstromregelung, aber über keinen automatische Abgleich zwischen Zu- und Abluftvolumenstrom. In den Prospekten ist diese Angabe auch meist nicht konkret enthalten. Sie müssen daher meist beim Hersteller nachfragen ob der Abgleich der Zu- und Abluftmengen automatisch erfolgt.

2.6. Hat das Lüftungsgerät eine hohe Stromeffizienz?

Die Stromeffizienz des Gerätes wird über die Leistungsaufnahme pro m^3 transportierter Luftmenge je Stunde ermittelt. Diese Leistungsaufnahme der Gesamtanlage sollte $0,40 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ mit einem Filter F7 bzw. ePM1(50%) nicht überschreiten. Sehr gute Anlagen erreichen Werte unter $0,25 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

Da bei der Prüfung nach EN 13141-7 wird mit einem externen Druck von 50Pa geprüft, sodass die Stromaufnahme in der Praxis meist höher ist als am Prüfstand, weil die externen Druckverluste meist zwischen 50 und 75 Pa liegen.

Um gesichert eine Stromeffizienz der Gesamtanlage unter $0,40 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ zu bekommen sollte das Lüftungsgerät nach EN 13141-7 am Prüfstand eine spezifische Leistungsaufnahme unter $0,32 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ aufweisen. Zusätzlich sollte man darauf achten dass bei der Prüfung ein F7 bzw. ePM1(50%) Filter eingebaut war. Auf der

Produktdatenbank ist dem schon Rechnung getragen, indem bei Geräten mit schlechteren Filtern bei der Stromeffizienz ein Zuschlag von $0,03 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ hinzugezählt wurde.

Sie können die Stromeffizienz Ihrer umgesetzten Anlage auch einfach selbst überprüfen. Fördert ein Gerät z.B. $160 \text{ m}^3/\text{h}$ ($160 \text{ m}^3/\text{h}$ Zuluft und $160 \text{ m}^3/\text{h}$ Abluft), so sollte die Leistungsaufnahme bei reinen Filtern maximal 64 Watt betragen ($0,4 \times 160$). Ist der Wert höher, kann dies entweder an einem schlechten Gerät oder einem zu hohen Druckverlust im Leitungssystem liegen. Bei sehr guten Anlagen liegt die Leistung bei $160 \text{ m}^3/\text{h}$ unter 40 Watt. Optimierte Anlagen erreichen bei $160 \text{ m}^3/\text{h}$ Werte unter 32 Watt ($0,20 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$).

2.8. Hat das Gerät eine hohe Wärmerückgewinnung?

Der Wärmebereitstellungsgrad gibt an, wie viel Prozent der Wärme aus der Abluft dem Gebäude über die Zuluft wieder zugeführt werden. Je höher der Wert, umso besser. Da die unter 2.1 beschriebenen Prüfungen unterschiedliche Prüfanordnungen haben, kann man nicht einfach sagen, ein Wert von 80 % ist gut. Denn die 80 % sind bei der Prüfung nach DIBt ein eher schlechter und bei der Prüfung nach ÖNORM EN 13141-7 ein sehr guter Wert.

Um eine Aussage über den Wert der Wärmerückgewinnung bzw. Wärmebereitstellung zu bekommen, müssen Sie daher immer berücksichtigen um welches Prüfverfahren es sich handelt. Die von komfortlüftung.at geforderten Werte sind:

- zuluftseitiger Temperaturänderungsgrad mit Feuchtezuschlag (Formel 19b nach B 8110-6-1:2020 bzw. OIB 2019) mind. 85% (Zielwert >90%)

Hinweis: Geräte mit Feuchterückgewinnung haben meist ein um 10% geringeres Temperaturverhältnis als die gleichen Geräte ohne Feuchterückgewinnung. Lassen sie sich dadurch aber nicht dazu verleiten auf die Feuchterückgewinnung zu verzichten, da unter Einrechnung der zurückgewonnenen Energie der Feuchte diese Geräte eigentlich immer besser sind als die Geräte ohne Feuchtrückgewinnung. Bezogen auf die trockene Temperaturänderung (d.h. falsche Basis) hätten diese sogar über 100%. In der OIB 2019 ist dieser Umstand durch den Feuchtezuschlag kompensiert.

2.8. Automatische Anpassung der Luftmenge an den Bedarf?

Wenn nur die Luftmenge gefördert wird die gerade benötigt wird bedeutet dies einerseits einen geringeren Strombedarf und andererseits eine höhere Raumluftfeuchte. Die Anpassung mit einem Luftqualitätssensor (z.B. CO_2 oder Mischgasfühler) in der Abluft stellt eine gute Luftqualität und geringen Strombedarf sicher. Die CO_2 Luftqualitätssensoren sollten jedoch selbstkalibrierend sein, damit die Regelung über viele Jahre stabil bleibt. Die einfache Lösung über einen drei Stufenschalter im Wohnraum (abwesend – anwesend – intensiv) ist eine kostengünstige Alternative, die jedoch ein wenig Disziplin erfordert.

2.9. Kondensatablauf notwendig?

Ein nicht unwesentlicher Kostenfaktor bei Lüftungsanlagen stellt die Herstellung des Kondensatanschlusses dar. Bei Geräten mit Feuchtrückgewinnung benötigt es diesen normalerweise nicht, da durch die Feuchterückgewinnung kein Kondensat anfällt (Herstellerangaben beachten).

2.10. Filterart - Filterkosten?

Neben dem Strombedarf stellen die Filter die wesentlichen Betriebskosten dar. Es zahlt sich daher aus, schon beim Kauf des Gerätes auf die später anfallenden Filterkosten zu achten. Taschenfilter sind sowohl von den Kosten, als auch von der Funktion optimal. Die Qualität der Filter sollte im Zuluftbereich F7 und im Abluftbereich G4 betragen. Wenn Sie eine hochwertige Filterbox vor einem Erdwärmetauscher haben, ist dieser Aspekt beim Lüftungsgerät für den Zuluftbereich nicht mehr so entscheidend. Höhere Filterqualitäten z.B. F8 bzw. F9 sollten nur Allergiker verwenden, da mit der Filterqualität auch der Strombedarf steigt. Filter über F9 sollten nicht eingesetzt werden.

2.11. Hat das Gerät eine Filterwechselanzeige?

Viele Nutzer vergessen auf den Filterwechsel. Eine Filteranzeige erinnert an den hygienisch notwendigen Austausch und hilft Stromkosten zu sparen. Denn je mehr der Filter verschmutzt, umso höher ist der Stromverbrauch und umso lauter ist das Gerät. Beachten Sie aber, dass diese Anzeigen meist nur den Filter im Gerät überwachen. Allenfalls vorhandene Filter vor dem Erdwärmetauscher werden meist nicht überwacht und sollten zumindest immer gemeinsam mit dem Gerätefilter getauscht werden.

2.12. Ist es ein leises Lüftungsgerät?

Beim Thema Schall muss man zwischen der Schallabgabe des Gerätes an den Aufstellungsraum und an die Luftleitungen unterscheiden. Während man der Schallbelastung in den Luftleitungen durch Schalldämpfer reduzieren kann, ist die Schallbelastung im Aufstellungsraum nur geringfügig durch den Raum selbst beeinflussbar. Sehr gute Geräte haben einen A-bewerteten Schallleistungspegel (L_{WA}) des Gerätes gegenüber der Umgebung von max. 38 dB(A). Um mit vernünftigen Schalldämpferlängen auszukommen, sollte der A-bewertete Schallleistungspegel (L_{WA}) des Gerätes in der Zu- bzw. Abluftleitung max. 60 dB(A) betragen. Ist die Außenluftansaugung bzw. Fortluft im Bereich von Terrassen, etc. sollte darauf geachtet werden, dass auch hier noch ein Schalldämpfer platz haben sollte.

2.13. Hat das Gerät geringe interne und externe Leckagen?

Als interne Leckage bezeichnet man einen Luftaustausch innerhalb des Gerätes zwischen der Zuluft und der Abluftseite, als externe Leckagen den ungewollten Luftaustausch mit der Umgebung. Die Werte für die internen und externen Leckagen sollten unter 3 % sein, um unerwünschte Geruchsübertragungen bzw. den Luftaustausch mit dem Aufstellungsraum zu verhindern.

2.14. Hat das Gerät eine gute Wärmedämmung?

Um Wärmeverluste bzw. Kondensat zu verhindern, müssen die Lüftungsgeräte wärmegeklämt sein. Der Leitwert des gesamten Gerätegehäuses sollte maximal 8 W/K betragen bzw. sollte das Gerät zumindest mit 2 cm Wärmedämmung versehen sein und das Gehäuse nur geringe Wärmebrücken aufweisen.

2.15. Lässt sich das Lüftungsgerät bzw. der Wärmetauscher einfach reinigen?

Auch wenn die hochwertigen Filter die Verschmutzung des Gerätes im Normalbetrieb verhindern, so dass teilweise über die gesamte Lebensdauer des Gerätes keine Reinigung notwendig ist, kann es durch einen Filterriss oder durch einen sonstigen Fehler zu einer Verschmutzung des Gerätes kommen. Eine einfache Reinigung ist grundsätzlich dann gegeben, wenn die Innenseiten zugänglich sind, glatte Flächen aufweisen und der Wärmetauscher herausnehmbar ist.

2.16. Geht das Lüftungsgerät bei zu hohen Druckverlusten auf Störung?

Um einen unnötig hohen Stromverbrauch zu vermeiden, sollte das Gerät bei zu hohen Druckverlusten auf Störung gehen und dies anzeigen.

2.17. Feuerstelle im Wohnraum - sind die Ventilatoren gegenseitig elektrisch verriegelt?

Um einen reinen Zuluft- oder Abluftbetrieb zu vermeiden, sollten die Ventilatoren gegenseitig elektrisch verriegelt sein. D.h., wenn ein Ventilator ausfällt bzw. eine zu große Disbalance der Luftmengen herrscht, schaltet sich das Gerät automatisch ab und geht auf Störung.

2.18. Erdwärmetauscher - ist ein 100%iger Sommerbypass vorhanden??

Wenn Sie im Sommer die Luft mit einem Erdwärmetauscher auf ca. 18-20 °C abkühlen, möchten Sie nicht, dass die Temperatur durch die Wärmerückgewinnung des Gerätes wieder angehoben wird. Deshalb wird der Wärmetauscher umgangen. Leider haben viele Geräte nur einen Sommerbypass, der den Wärmetauscher nicht zu 100 % verschließt und so wird ein guter Teil des Effektes des Erdwärmetauschers wieder zunichte macht. Sommerboxen, die den normalen Wärmetauscher ersetzen und vom Nutzer händisch eingesetzt werden müssen, sind nicht zielführend, da diese teilweise 2mal am Tag getauscht werden müssten.

2.19. Erdwärmetauscher – ist die Regelung für die Sole Pumpe inkludiert?

Hochwertige Geräte haben die Regelung für eine Solepumpe im Gerät inkludiert. So benötigen sie keine zusätzliche Regeleinheit.

2.20 Elektrischer Frostschutz – stufenlose Regelung, Anzeige im Wohnraum?

Bei einem elektrischen Frostschutz sollte die Temperatur nur auf das Niveau gehoben werden welches für den Vereisungsschutz benötigt wird. Dies geht nur mit stufenlos geregelten Frostschutzregistern (PTC). Um eine Fehlfunktion auszuschließen sollte der Betrieb des elektrischen Frostschutzregisters im Bedienteil in der Wohnung angezeigt werden.

2.21. Preis - Lebenszykluskosten?

Der Preis eines Gerätes ist natürlich nicht zu vernachlässigen, aber entscheidend sind an sich die Lebenszykluskosten, die sich aus dem Anschaffungspreis und den laufenden Betriebskosten bzw. den Wartungskosten zusammen setzen. Ein in der Anschaffung günstiges Gerät mit einem etwas höheren Strombedarf und Spezialfiltern kann über die Jahre teurer kommen als ein etwas teureres Gerät mit hoher Stromeffizienz und Standard Taschenfiltern.

3. Klein oder groß gebautes Gerät?

Die äußern Abmessungen von Lüftungsgeräten sind bei gleicher Luftmenge sehr unterschiedlich. Einige Geräte sind fast doppelt so groß wie andere Geräte mit derselben Luftmenge. Grundsätzlich können Sie davon ausgehen, dass groß gebaute Gerät effizienter sind. Denn aufgrund der äußeren Größe sind auch die internen Luftleitungen, der Wärmetauscher und die Filter größer und die Druckverluste geringer. Dies wirkt sich dann auch auf den Strombedarf bzw. auf den Wärmebereitstellungsrad aus. Sie sehen die feinen Unterschiede auch bei den einzelnen Effizienzwerten. D.h., wenn aus platztechnischen Gründen nichts dagegen spricht, wählen Sie eher das größer gebaute Gerät. Leider sind diese meist jedoch auch etwas teurer. Die Auswirkungen zwischen einem klein bzw. groß gebauten Gerät sind im Komfortlüftungsinfo Nr. 22 Druckverluste erläutert.

4. Zusätzliche Aspekte bei Kombigeräten

Bei Kombigeräten sind neben der grundsätzlichen Eignung für die Aufgabe (Einsatzgebiet bzw. Leistungsgröße) vor allem die Effizienz der Wärmepumpe und die erhöhte Schallbelastung zu beachten.

4.1. Einsatzgebiet, Leistungsgröße

Beim Einsatzgebiet von Kombigeräten muss man zwischen Geräten mit reiner Luftheizung, die nur für lupenreine Passivhäuser geeignet sind, und Kombigeräten mit einem wassergeführten Wärmeabgabesystem, die auch für Gebäude bis max. 25 kWh/m²a geeignet sind. 25 kWh/m²a entspricht der Kategorie A (HWB-Skala) nach dem österreichischen Energieausweis.

Geräte mit einem wassergeführten Wärmeabgabesystem haben neben der Abluft des Hauses normalerweise noch eine zusätzliche Wärmequelle (z.B. Sole-Erdwärmetauscher oder Außenluft). Nähere Infos zur Luftheizung und deren 9 Zusatzkriterien finden Sie im Komfortlüftungsinfo Nr. 28.

Bei der Warmwasserbereitung ist auf die Größe des Warmwasserspeichers zu achten. Je kleiner der Speicher ist, umso öfter kommt der in fast allen Geräten integrierte elektrische Heizstab zum Einsatz. Dieser tritt immer dann in Funktion, wenn größere Mengen gezapft wurden (z.B. Wannenbad), um den Speicher rasch wieder auf Temperatur zu bringen.

4.1. Auswahl Kombigeräte

Bei den Kombigeräten sollte insbesondere auf die vom Passivhausinstitut zertifizierten Geräte zurückgegriffen werden. Siehe dazu: www.passiv.de.

5. Fazit Geräteauswahl

Ein gutes Lüftungsgerät alleine macht noch keine gute Komfortlüftung. Wenn das Lüftungsgerät über ein Prüfzertifikat nach EN 13141-7 verfügt, die gewünschten Luftmengen (Abwesenheit bis Intensivvolumenstrom) abdeckt, eine hohe Stromeffizienz und eine hohe Wärmebereitstellung aufweist und über hochwertige Filter (ePM1(50%) (F7) in der Außenluft) verfügt und noch dazu leise ist, so haben Sie zumindest die wesentlichen Punkte für ein gutes Lüftungsgerät kontrolliert. Komfortlüftung.at empfiehlt Geräte mit Feuchterückgewinnung. Eine Übersicht an Lüftungsgeräten finden Sie auf der Produktdatenbank. www.produktdatenbank-get.at

Die Reihe Komfortlüftungsinfo wurde im Rahmen des Projektes „Marketingoffensive und Informationsplattform: Raumlufthqualität und Komfortlüftung“ entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



Zusammengestellt von:

DI Andreas Greml
DI Roland Kapferer
Ing. Wolfgang Leitzinger

andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)
roland.kapferer@tirol.gv.at (früher Energie Tirol)
wolfgang.leitzinger@leit-wolf.at (früher AIT)

Herausgegeben von:

komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

Weitere Informationen auf: www.komfortlüftung.at
Kritik und Anregungen bitte an: verein@komfortlueftung.at

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden