

Richtig lüften Une aération appropriée Aerare in modo corretto

Nützliche Tipps wie man Energie spart und Raumschäden vermeidet
Conseils pratiques sur la manière de réaliser des économies d'énergie
et d'éviter les dommages à l'intérieur des habitations
Consigli utili su come risparmiare energia e su come evitare danni ai locali

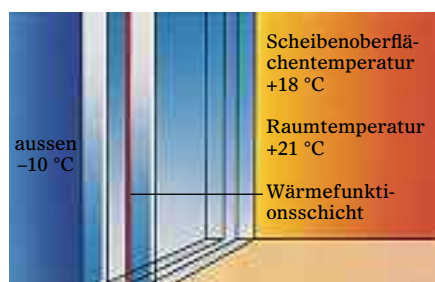


Neue Fenster sparen Energie und schonen die Umwelt

Moderne Fenster bieten ein Höchstmass an Komfort und Sicherheit. Durch ausgeklügelte Rahmenprofile, raffinierte Dichtungen und funktionelle Wärmeschutzverglasung stellen sie ein hochwertiges Hightech-Produkt dar, das alle Anforderungen moderner Bautechnologie erfüllt. Während Fenster älterer Bauart nie ganz dicht waren und es in Fensternähe immer unangenehm zog, sind moderne Fenster wirklich dicht. Waren Fenster früher geradezu als Energieverschwender bekannt, leistet die neue Fenstergeneration insbesondere bei der Wärmedämmung entscheidend mehr als früher. Das senkt die Heizkosten und hilft Energie zu sparen – was wiederum, durch die reduzierte Luftverschmutzung, unserer Umwelt zugute kommt.



Bei konventionellem Isolierglas bildet sich in Fensternähe ein unangenehmer Kälteschleier.



Mit **vetroTherm 1.1** entfällt die Kältezone im Verglasungsbereich – daher herrscht ein besseres Raumklima.

Energie sparen fängt bei der richtigen Verglasung an

Äusserlich ist das Wärmeschutzglas **vetroTherm 1.1** von gewöhnlichem Isolierglas kaum zu unterscheiden. Durch die unsichtbare Wärmefunk-

tionsschicht dämmt es jedoch gegenüber herkömmlichem Isolierglas um 60% besser. Mit dem Wärmedämmwert $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ nach EN senken sich die Heizkosten erheblich.

vetroTherm 1.1 hält aber nicht nur die Wärme im Raum und ermöglicht Energiezugewinne durch die Sonneneinstrahlung, sondern bewirkt auch eine spürbare Erhöhung der Scheiben-Oberflächentemperatur.

Die hervorragende Wärmedämmung verhindert dadurch das Beschlagen der Scheibe, wie Sie es von alten Fenstern her kennen. Zusätzlicher Vorteil für Sie: Die unangenehme Kältezone in Fensternähe gehört der Vergangenheit an.

Verglasung	Wärmedämmwert nach EN	Scheiben-Oberflächentemperatur*
Einfachglas	5,8 W/m ² K	-3 °C
konventionelles Isolierglas	3,0 W/m ² K	+9 °C
vetroTherm 1.1	1,1 W/m ² K	+17 °C

* Innenoberflächentemperatur bei einer Aussentemperatur von -10 °C und einer Raumtemperatur von +21 °C

Aussenbeschlag

Ein Phänomen, das früher selten vorkam, ist Tauwasser an der Aussen-seite des Fensterglases. Damit dies vorkommt, müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein. Die Scheiben müssen kälter sein als die Aussenluft, die wiederum mit Feuchtigkeit gesättigt sein muss. Luft kann nur eine bestimmte Menge an Feuchtigkeit aufnehmen, je wärmer sie ist, desto mehr. Wenn nun die gesättigte Luft auf die kalte Scheibe trifft, kühlt sie ab und muss einen Teil der enthaltenen Feuchtigkeit an der Oberfläche abgeben. Das Wasser kondensiert auf der Scheibe und diese beschlägt.

In den frühen Morgenstunden kann es vor allem in Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit (z.B. in der Nähe von Wasserfällen) vorkommen, dass die Luft sich schneller erwärmt als

das Fensterglas. Dies führt zur Kondensation an der Aussenseite. Im Grunde ist dies nichts anderes als Bildung von Tau im Gras. Davon betroffen sind vor allem Dachfenster, da sie in der Nacht stärker auskühlen als vertikale Scheiben.

Bleibt die Frage, wieso dies beim alten Isolierglas nicht passierte. Da das alte Glas eine deutlich schlechtere Wärmedämmung hatte, ging viel mehr Wärme aus dem beheizten Innenraum verloren. Dies passiert bei Wärmedämm-Isoliergläsern nicht mehr, da die Isolierung zwischen Innen- und Aussenseite funktioniert, bleibt die Heizwärme im Raum und die Aussenseite bleibt kalt. Deshalb kann sich vorübergehend Tauwasser bilden.

Innenbeschlag

Auch das beste Isolierglas beschlägt auf der Innenseite, wenn die Raumluft zuviel Feuchtigkeit aufgenommen hat. In jedem Haushalt entstehen beim Kochen, Baden oder Wäschetrocknen erhebliche Mengen an Wasserdampf. Ja sogar der Mensch verursacht während acht Stunden Schlaf etwa 1 Liter Feuchtigkeit! Insgesamt fallen in einem Vier-Personen-Haushalt pro Tag rund 10 Liter Wasser in Form von Dampf an.

Durch die zusätzliche Wassermenge entsteht eine Erhöhung der Raumfeuchte, die zur Kondensation führt. Diese Feuchtigkeit muss durch Lüften verringert werden, sonst entstehen Schäden an Mobiliar und Bausubstanz (Schimmelbildung). Feuchte Räume erzeugen überdies ein schlechtes und ungesundes Wohnklima.

Am Scheibenrand ist die Kondensationsneigung etwas höher. Verantwortlich dafür ist der Abstandhalter aus Aluminium im Isolierglas. Dieser wirkt wie eine Wärmebrücke, da er viel weniger dämmt als das Isolierglas selbst. Damit dieser

Effekt verringert werden kann, gibt es Wärmedämm-Isoliergläser auch mit sogenanntem «Warm-Edge-Randverbund WE oder TGI», z.B. Abstandhalter aus Edelstahl oder Kunststoff, die deutlich weniger Wärme leiten als Aluminium.



Kondensat im Randbereich der Innenseite

Fazit

An der Aussenscheibe kann sich Tauwasser vorübergehend bilden, meist bei hoher Luftfeuchtigkeit am Morgen. Diese Erscheinung ist nicht etwa ein Mangel, sondern sie zeigt viel mehr die sehr hohe Wärmedämmung des Glases und ist somit eher ein Qualitätsmerkmal.

Dem Schimmelpilz keine Chance

Pilzsporen werden mit der Luft überall hingetragen. Sie finden auf feuchten Oberflächen, wie Wanddurchfeuchtungen oder Spritzwasser beim Baden, einen idealen Nährboden. Betroffen sind meist Raumecken und Aussenwände von Schlafräumen, Kinderzimmern, Küchen und vor allem Badezimmern. Dabei sind es meist Stellen, wo keine ausreichende Erwärmung und Luftzirkulation stattfinden kann, wie z. B. hinter Vorhängen, Schränken oder an Fensterleibungen. An diesen Stellen kondensiert Luftfeuchtigkeit und bildet das sogenannte Tauwasser. Tritt der Schimmelpilz auf, ist es ein eindeutiges Zeichen für zu hohe Raumluftfeuchte. Am wirksamsten bekämpft man den Schimmelpilz durch austrocknen. Kräftig lüften und richtig heizen ist die beste Kur gegen Schimmelbefall und für ein gesundes Raumklima.

So lüften und heizen Sie richtig

- Morgens alle Räume 3 bis 5 Minuten lüften (vor allem das Bad und das Schlafzimmer).
- Im Laufe des Tages noch 3- bis 4- mal lüften, indem Durchzug erzeugt wird. Das gilt vor allem nach dem Kochen und Baden.
- Dabei die Fenster nicht nur kippen, sondern möglichst weit öffnen. Stosslüftung ist besonders wirksam, während ein dauernd gekipptes Fenster während der Heizperiode schnell die Heizkosten verdoppeln kann.
- Alle Räume der Wohnung gleichmässig beheizen und dafür sorgen, dass die Temperaturabsenkung in den Nachtstunden nicht mehr als 5 °C beträgt. Damit wird verhindert, dass die Luftfeuchtigkeit an den ausgekühlten Wänden und Decken kondensiert.

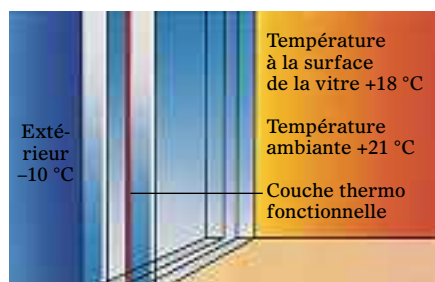
Durch richtiges Lüften sparen Sie Energie, erzeugen ein gesundes Raumklima und vermeiden Bauschäden.

De nouvelles fenêtres permettent d'économiser l'énergie et de préserver l'environnement

Les fenêtres modernes offrent un maximum de confort et de sécurité. Grâce aux cadres profilés de conception sophistiquée, aux joints raffinés et aux vitrages isolants fonctionnels, elles représentent un produit de haute qualité répondant à toutes les exigences des technologies de construction modernes. Tandis que les fenêtres de conception ancienne n'étaient pas tout à fait étanches et qu'il y avait toujours un courant d'air désagréable à proximité de celles-ci, les fenêtres modernes sont vraiment hermétiques. Tandis que les fenêtres étaient autrefois connues en tant que gaspilleurs d'énergie, la nouvelle génération offre des performances bien supérieures à celles d'hier, notamment en matière d'isolation. Cela permet de réduire les coûts de chauffage et d'économiser l'énergie, ce qui se traduit par une pollution moindre, donc par un bienfait pour l'environnement.



Sur les vitrages isolants conventionnels, il se forme un voile froid désagréable à proximité immédiate de la fenêtre.



Grâce à **vetroTherm 1.1**, il n'y a plus de zone froide à proximité du vitrage, c'est la raison pour laquelle le climat ambiant est meilleur.

Les économies d'énergie commencent par le choix d'un vitrage approprié

Extérieurement, le vitrage thermo-isolant **vetroTherm 1.1** ne se distingue pas des vitrages isolants conventionnels. Grâce à la couche thermo fonctionnelle invisible, il offre une isolation jusqu'à 60% meilleure par rapport aux vitrages isolants classiques. Avec un coefficient d'isolation thermique $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ conformément à EN, les frais de chauffage diminuent de manière substantielle.

vetroTherm 1.1 maintient non seulement la chaleur à l'intérieur et permet de gagner de l'énergie grâce au rayonnement du soleil, mais provoque également une augmentation sensible de la température à la surface du vitrage.

L'isolation thermique remarquable prévient ainsi la formation de condensation sur la vitre, comme cela est le cas sur les fenêtres anciennes. Avantage supplémentaire pour vous: La zone froide désagréable à proximité de la fenêtre appartient désormais au passé.

Vitrage	Coefficient d'isolation thermique selon EN	Température à la surface des vitres*
Simple vitrage	5,8 W/m ² K	-3 °C
Vitrage isolant conventionnel	3,0 W/m ² K	+9 °C
vetroTherm 1.1	1,1 W/m ² K	+17 °C

* La température de surface intérieure de la vitre avec une température extérieure -10 °C et une température ambiante de +21 °C

Condensation externe

La formation de condensation sur la surface extérieure du vitrage de la fenêtre est un phénomène qui se produisait rarement autrefois. Il faut que deux conditions soient remplies pour que cela intervienne. Les vitres doivent être plus froides que l'air extérieur qui doit à son tour être saturé en humidité. L'air ne peut absorber

qu'une quantité déterminée d'humidité, plus il est chaud, plus celle-ci est importante. Lorsque l'air saturé en humidité arrive au contact de la vitre froide, il se refroidit et cède une partie de l'humidité qu'il renferme à la surface de la vitre. L'eau se condense sur la vitre et celle-ci se couvre de buée.

Aux premières heures de la matinée, il est notamment possible dans les régions où l'humidité de l'air est élevée (par exemple à proximité de chutes d'eau) que l'air se réchauffe plus rapidement que la vitre de la fenêtre. Cela provoque l'apparition de condensation sur la vitre extérieure. Au fond, cela n'est rien d'autre que la formation de rosée dans l'herbe. Sont principalement concernées les fenêtres de toit qui au cours de la nuit refroidissent plus rapidement que les fenêtres verticales.

Reste la question de savoir pourquoi il ne se passait rien avec l'ancien vitrage isolant. Etant donné que l'isolation thermique de l'ancien vitrage était nettement moins performante, il y avait beaucoup plus de chaleur qui s'échappait de l'intérieur chauffé. Cela ne se produit plus avec les vitrages isolants, puisque l'isolation entre la vitre intérieure et la vitre extérieure fonctionne, la chaleur reste à l'intérieur et la vitre extérieure reste froide. C'est la raison pour laquelle de l'eau de condensation peut apparaître temporairement.

Condensation interne

La condensation se manifeste sur la face inférieure du meilleur des vitrages isolants, lorsque l'air ambiant a absorbé trop d'humidité. Dans chaque foyer, il se forme lorsque l'on cuisine, que l'on prend son bain ou lors du séchage du linge, des quantités importantes de vapeur d'eau. Oui, même l'homme génère environ 1 l d'humidité pendant une période de sommeil de huit heures!

Dans un foyer de quatre personnes, ce sont ainsi quelque 10 l d'eau sous forme de vapeur qui se forment chaque jour.

En raison de cette quantité d'eau supplémentaire, on assiste à une augmentation de l'humidité de l'air ambiant à l'origine de la formation de condensation. Il convient de réduire cette humidité par ventilation, faute de quoi on risque de provoquer des dommages au niveau du mobilier et de la substance même du bâtiment (formation de moisissures). Les locaux humides génèrent de surcroît un climat désagréable et malsain.

La tendance à la formation de condensation est légèrement supérieure sur le bord du vitrage. Le responsable de ce phénomène est l'entretoise en aluminium présente dans le vitrage isolant. Celle-ci fonctionne en effet comme un pont thermique étant donné qu'elle isole bien moins que le vitrage isolant proprement dit. Afin de pouvoir réduire cet effet, il existe également des vitrages isolants avec des bords appelés «Warm-Edge (WE)», par exemple avec entretoises en acier inoxydable qui conduisent nettement moins la chaleur que l'aluminium.



Condensation au niveau du bord de la face intérieure

Conclusion

De l'eau de condensation peut apparaître temporairement sur la vitre extérieure, généralement en présence d'une humidité de l'air élevée le matin. Cette apparition n'est en aucun cas révélatrice d'un défaut, mais elle montre à quel point l'isola-

tion thermique du vitrage est bonne et constitue donc plutôt un critère de qualité.

Ne laisser aucune chance aux moisissures

Les champignons sont véhiculés partout avec l'air. Ils trouvent un milieu de culture idéal sur les surfaces humides comme les tâches d'humidité sur les murs ou dans les projections d'eau qui se produisent lorsque l'on prend son bain. Sont en général concernés les plafonds et les murs extérieurs des chambres à coucher, chambres d'enfants, cuisines et surtout des salles de bains. Ce sont en règle générale des endroits où le réchauffement et la circulation d'air sont insuffisants, par exemple derrière les rideaux, armoires ou au niveau des embrasures de fenêtres. L'humidité de l'air se condense à ces endroits et forme ce que l'on appelle l'eau de condensation. Si des moisissures apparaissent, cela indique clairement que l'humidité de l'air ambiant est trop élevée. Le moyen le plus efficace de lutter contre les moisissures est la dessiccation. Une ventilation énergique et un chauffage approprié constituent le meilleur traitement contre les moisissures et permettent d'obtenir un climat ambiant sain.

Voilà comment aérer et chauffer correctement

- Le matin, aérer toutes les pièces de trois à cinq minutes (surtout la salle de bains et la chambre à coucher).
- Dans le courant de la journée, aérer encore trois à quatre fois en créant un courant d'air. Ceci est surtout valable après avoir fait la cuisine ou pris un bain.
- Ne pas simplement basculer les fenêtres, mais les ouvrir largement. L'aération énergique est particulièrement efficace tandis qu'une fenêtre basculée en per-

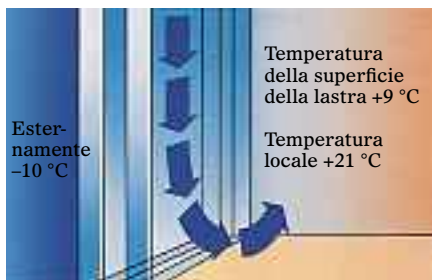
manence peut aisément doubler les coûts de chauffage pendant la période hivernale.

- Chauffer toutes les pièces de l'appartement de manière homogène et s'assurer que l'abaissement de température de nuit ne dépasse pas 5 °C. Cela permet d'éviter que l'humidité de l'air ne se condense au niveau des murs et plafonds refroidis.

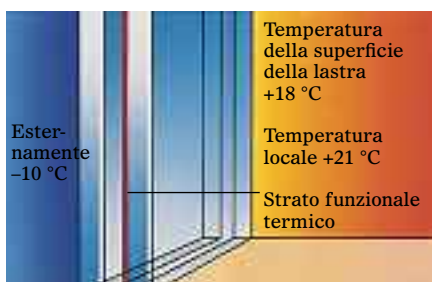
Une ventilation et un chauffage appropriés vous permettront de réaliser des économies d'énergie et de créer un climat ambiant sain tout en évitant les dommages.

Le nuove finestre fanno risparmiare energia e salvaguardano l'ambiente

Le finestre moderne offrono il massimo in fatto di comfort e sicurezza. Grazie a dei profili di telaio appositamente studiati, a delle guarnizioni raffinate e a una vetratura atermica funzionale esse rappresentano un prodotto hightech di ottima qualità che soddisfa tutti i requisiti della moderna tecnologia edile. Le moderne finestre sono veramente ermetiche, mentre quelle di vecchia costruzione non lo erano completamente e nelle loro vicinanze vi erano delle spiacevoli correnti d'aria. Se una volta la finestra era conosciuta addirittura come dissipatrice di energia, oggi la nuova generazione di finestre svolge un ruolo decisivo rispetto a prima, soprattutto nell'isolamento termico. Ciò riduce i costi di riscaldamento e aiuta a risparmiare energia, il che è a vantaggio dell'ambiente grazie al ridotto inquinamento dell'aria.



Con il tradizionale vetro isolante si crea vicino alla finestra una spiacevole cortina di freddo.



Con **vetroTherm 1.1** viene a mancare la zona fredda nell'area della vetratura, quindi vi è un clima migliore nel locale.

Il risparmio di energia inizia con la giusta vetratura

Apparentemente il vetro termoisolante **vetroTherm 1.1** si distingue a malapena dai vetri isolanti tradizionali. Tuttavia, grazie all'invisibile strato funzionale termico, esso isola il 60% in più rispetto al tradizionale vetro isolante. Con il valore di isolamento termico $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ secondo EN i costi vengono notevolmente ridotti.

Tuttavia **vetroTherm 1.1** non solo trattiene il calore nei locali e permette risparmi energetici grazie all'irraggiamento solare, ma favorisce anche un visibile aumento della temperatura della superficie della lastra.

L'eccellente isolamento termico impedisce quindi l'appannamento della lastra, fattore noto invece nel caso delle vecchie finestre. Altro vantaggio: la spiacevole zona fredda vicino alla finestra appartiene al passato!

Vetratura	Valore di isolamento termico secondo EN	Temperatura della superficie della lastra*
Vetro semplice	5,8 W/m ² K	-3 °C
Vetro isolante convenzionale	3,0 W/m ² K	+9 °C
vetroTherm 1.1	1,1 W/m ² K	+17 °C

* Temperatura della superficie interna in caso di temperatura esterna di -10 °C e una temperatura ambiente di +21 °C

Appannamento esterno

Un fenomeno, che in precedenza si verificava frequentemente, è la condensa sul lato esterno della superficie del vetro. Affinché ciò avvenga è necessario che vengano soddisfatti due presupposti. Le lastre devono essere più fredde dell'aria esterna, che a sua volta deve essere satura di umidità. L'aria può assorbire solamente una certa quantità di umidità: più è calda e più questo fenomeno si manifesta. Adesso, quando l'aria satura giunge alla superficie fredda, essa si raffredda e cede alla superfi-

cie una parte dell'umidità contenuta. L'acqua si condensa sulla lastra e questa si appanna.

Soprattutto nelle prime ore mattutine in zone con elevata umidità nell'aria (per es. nelle vicinanze di cascate) può accadere che l'aria si riscaldi più velocemente del vetro della finestra. Ciò provoca la condensa sulla lastra esterna. In fin dei conti non è diverso dalla formazione di rugiada sull'erba. Ne sono interessati soprattutto i lucernai, poiché durante la notte essi si raffreddano di più rispetto alle lastre verticali.

Resta la domanda su come mai questo non accadeva con il vecchio vetro isolante. Dal locale interno riscaldato andava perso molto più calore, poiché il vecchio vetro presentava un isolamento termico notevolmente peggiore. Ciò non accade più nel caso di vetri termoisolanti, perché l'isolamento tra la lastra interna ed esterna funziona, quindi il calore resta nel locale e la lastra esterna rimane fredda. Per questo motivo può crearsi temporaneamente della condensa.

Appannamento interno

Anche il migliore vetro isolante si appanna all'interno se l'aria del locale ha assorbito troppa umidità. In ogni casa, mentre si cucina, ci si lava o si asciuga il bucato, si crea una notevole quantità di vapore acqueo. Addirittura l'uomo stesso quando dorme per otto ore produce circa 1 litro di umidità! In totale, in una famiglia di quattro persone si producono giornalmente circa 10 litri di acqua sotto forma di vapore.

Attraverso la supplementare quantità d'acqua si ha un aumento dell'umidità nel locale con conseguente formazione di condensa. Questa umidità deve essere ridotta mediante la ventilazione, altrimenti si causano problemi alla mobilia e al materiale edile (formazione di muffa). Inoltre,

i locali umidi sono causa di un clima abitativo pessimo e non salutare.

Ai bordi della lastra la tendenza alla formazione di condensa è leggermente maggiore. La causa di ciò è il distanziatore in alluminio all'interno del vetro isolante. Questo funge come un ponte termico, poiché isola molto meno rispetto al vetro isolante. Affinché questo effetto possa essere ridotto, esistono vetri termoisolanti denominati anche «vetri isolanti con intercalare warm-edge (WE)», per es. con distanziatore in acciaio inox, il quale trasmette notevolmente meno calore rispetto all'alluminio.



Condensa sui bordi del lato interno

Conclusione

Sulla lastra esterna si può formare permanentemente della condensa, il più delle volte in caso di elevata umidità nell'aria al mattino. Ciò non è assolutamente un difetto, anzi mostra ancora di più l'elevatissimo isolamento termico del vetro e quindi è piuttosto un segno di qualità.

Nessuna chance per la muffa

Le spore fungine vengono trasportate ovunque attraverso l'aria. Esse trovano un ideale campo fertile sulle superfici umide, come l'umidità sulle pareti o i getti d'acqua durante il bagno. Il più delle volte i più colpiti sono gli angoli di camere da letto, camere dei bambini, cucine e soprattutto bagni. Si tratta per lo più di punti dove vi è poco riscaldamento e circolazione d'aria, come per es. dietro le tende, i mobili o gli intradossi di finestre. In questi punti l'umidità si condensa e forma la cosiddetta con-

densa. La comparsa di muffa è un segno evidente di umidità del locale troppo elevata. L'azione più efficace per combattere la muffa è l'asciugatura. Un'aerazione abbondante e un riscaldamento corretto sono la cura migliore contro la formazione di muffa e per un salutare clima nei locali.

Quindi ventilate e riscaldate correttamente

- Al mattino aerare tutti i locali dai 3 ai 5 minuti (soprattutto il bagno e le camere da letto).
- Durante il giorno aerare ancora dalle 3 alle 4 volte attraverso le correnti d'aria. Questo vale soprattutto dopo aver cucinato e fatto il bagno.
- A tale scopo non ribaltare la finestra, bensì aprirla il più possibile. L'aerazione ad urto è particolarmente efficace, mentre una finestra permanentemente ribaltata durante il riscaldamento può velocemente far raddoppiare i costi di riscaldamento.
- Riscaldare uniformemente tutti i locali dell'abitazione e assicurarsi che l'abbassamento della temperatura durante la notte non sia superiore a 5 °C. In questo modo si evita che l'umidità si condensi sulle pareti e sui soffitti raffreddati.

Attraverso una corretta ventilazione si risparmia energia, si crea un salutare clima nei locali e si evitano danni architettonici.

Flachglas (Schweiz) AG
Zentrumstrasse 2
CH-4806 Wikon
Tel. +41 (0)62 745 00 30
Fax +41 (0)62 745 00 33

Flachglas Wikon AG
Industriestrasse 10
CH-4806 Wikon
Tel. +41 (0)62 745 01 01
Fax +41 (0)62 745 01 02

**Flachglas
Münchenbuchsee AG**
Laubbergweg 60
CH-3053 Münchenbuchsee
Tel. +41 (0)31 868 11 11
Fax +41 (0)31 868 11 12

Flachglas Thun AG
Moosweg 21
CH-3645 Gwatt/Thun
Briefpostadresse:
Postfach 4562, CH-3604 Thun
Tel. +41 (0)33 334 50 50
Fax +41 (0)33 334 50 55

info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

