



GEBÄUDEHÜLLE

Vor Wärme und Kälte gut geschützt

Im Sommer treten häufiger Hitzeperioden auf, deshalb wird vermehrt über sehr hohe Innentemperaturen in Wohnungen und Büros geklagt. Was sollten Bauherren bei einer Sanierung oder einem Neubau beachten, damit Sommer wie Winter ein angenehmes Raumklima vorherrscht? Und was können Bewohnerinnen und Bewohner selber dafür tun? Reto Nussbaumer, Projektleiter Solar beim Unternehmen Eternit (Schweiz), gibt Antworten.



Beispiel eines Einfamilienhauses mit einer Fassadenbekleidung aus Faserzement und Photovoltaik-System «Integral-2».



Brigitte Müller, Redaktorin

Warum ist der sommerliche Wärmeschutz bei Gebäuden ein heisses Thema?

Das Klima und der Klimawandel gehören nicht zu meinem Fachgebiet, aber meteorologische Messungen in der Schweiz bestätigen, dass sich die sommerlichen Durchschnittstemperaturen erhöhen. Wissenschaftlichen Berichten zufolge werden zukünftig vermehrt Hitzewellen erwartet. Auch die Bauwirtschaft sollte sich mit diesen klimatischen Veränderungen beschäftigen.

Ist die Klimaänderung in der Schweiz ein Thema bei den Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmen?

Es wird Sie vielleicht überraschen, wenn ich jetzt mit Nein antworte. Aber in den letzten 15 Jahren erfolgten in unserer Branche enorme Fortschritte. Der Dämmstandard der Gebäudehülle ist heute so gut, dass durch die Bauteile keine massgebenden Wärmelasten mehr in den Raum gelangen, aber auch keine Auskühlung möglich ist. Zudem müssen Bauherren bereits bei der Baueingabe den sommerlichen wie winterlichen Wärmeschutz gemäss MUKEn nachweisen. Dasselbe gilt beim Antrag zur Minergie-Zertifizierung. Gebäudehüllen müssen also die gesetzlich hohen Vorschriften erfüllen. Ein weiterer Faktor ist, dass bei einer Sanierung der Bauherr vom Gesetzgeber Geld zurückbekommt, wenn bei der Gebäudehülle gewisse Kriterien erfüllt sind. Inzwischen gibt es Gebäudehüllen, die besser dämmen, als es der Gesetzgeber vorschreibt.

Wie definieren Sie thermische Behaglichkeit?

Darüber gibt es viele wissenschaftliche Abhandlungen und gesetzliche Vorschriften,

obwohl Wohlbefinden doch sehr individuell wahrgenommen wird. Fachleute definieren die thermische Behaglichkeit aus dem Zusammenhang folgender Faktoren: Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Strahlungsintensität. Aber auch die Bekleidung und die Tätigkeit der Bewohner beeinflussen den thermischen Komfort. Dieser variiert zudem von Haus zu Haus. In einem Altbau können im Winter beispielsweise Temperaturunterschiede von acht Grad gemessen werden, da es an den Wänden viel kälter ist als in der Mitte des Raums. In Neubauten wird hingegen nur ein Unterschied von etwa zwei Grad gemessen. Diese ausgeglichene Raumtemperatur wird beispielsweise als thermischer Komfort wahrgenommen.

Welche relevanten Faktoren beeinflussen die Innenraumtemperatur?

Sicher die Gebäudehülle, dann die Fenster, besteht ein hoher Glasanteil, eine Dreifachverglasung oder sind die Fenster eher klein und älter. Kluges Lüften beeinflusst die Innentemperatur stark. Bei Gebäuden mit Komfortlüftung sorgt diese für eine angenehme Temperatur. Die Art und Anzahl von technischen Geräten und die Beleuchtung beeinflussen die Temperatur genauso wie das Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner.

Was sollte man grundsätzlich bei der Planung beachten? Bei Neubauten?

Wichtig ist, die gegebenen Standortfaktoren einer Örtlichkeit zu berücksichtigen. Es ist immer noch entscheidend, ob ein Haus im Mittelland oder in den Bergen gebaut wird, wie viel Sonne oder Schatten auf das Haus fällt, ob das Gebäude an einem Nord- oder Südhang gebaut wird.



Spezifisch auf die Gebäudehülle bezogen, kann man eine bessere Dämmung einsetzen, als gesetzlich verlangt wird. Jedoch nicht zu jedem Preis, ansonsten wird der Aufwand bei der sogenannten grauen Energie höher sein als die Einsparungen.

Bei einer Sanierung?

Bei den meisten Sanierungen kommt der Rohbau zum Vorschein. Damit keine bauphysikalischen Schäden entstehen, muss man teilweise Kompromisse eingehen und mit dem gesunden Menschenverstand entscheiden. Beispielsweise sollte man bei einer Wand mit Fensteranschluss, der Laibung, darauf achten, dass die Dämmung beim Fenster im richtigen Verhältnis ausgeführt wird. Stimmt das Verhältnis der Laibungsdämmung mit der Fassade nicht überein, kann sich ums Fenster herum Feuchtigkeit und somit Schimmel bilden. Bei hinterlüfteten Fassadensystemen sind diese Details weniger problematisch als bei Kompaktfassaden, da die eventuell entstehende Feuchtigkeit zu einem grossen Teil in der Hinterlüftungsebene abgeführt werden kann. Ich empfehle, bei einer Sanierung wie auch beim Neubau nicht immer auf das Günstigste zu setzen, aber auch nicht auf das Teuerste. Wichtig ist, dass ein Bauherr sich von kompetenten Spezialisten beraten lässt, gerade auch, was die Gebäudehülle betrifft.

Heutige Wohnungen und Häuser besitzen oft grosse Glasfronten. Was empfehlen Sie, bei den Fenstern zu berücksichtigen?

Auch bei Fenstern gibt es gesetzliche Normen, die eingehalten werden müssen, beispielsweise bei Neubauten eine Dreifach-

verglasung. Ein Muss ist der Sonnenschutz vor der Fassade. Neben den herkömmlichen Fensterläden und Lamellenstoren gibt es die Möglichkeit von horizontalen Stoffstoren, die vor dem Fenster montiert werden. Eine adäquate Beschattung muss auf jeden Fall in die Planung integriert werden.

Ist Lüften eine Massnahme gegen die Sommerhitze in Räumen? Welche Regeln sollte man dabei einhalten?

Welchen Einfluss einzelne Massnahmen auf das Raumklima haben, zeigen Untersuchungen. Dabei wird der Beschattung ein Anteil von 29 Prozent zugeschrieben, der Fenstergrösse 13 Prozent, dem Dämmstandard der Bauteile nur 5 Prozent und der Dämmstoffart sogar nur 1 Prozent. Hingegen beeinflusst das korrekte Nachtlüften zu rund 18 Prozent das Raumklima. Es ist also entscheidend, dass die Bewohner im Som-



Reto Nussbaumer arbeitet als Projektleiter Solar bei Eternit (Schweiz).



Grosse Fensterfronten benötigen einen äusseren und wenn möglich einen inneren Sonnenschutz.

mer, aber auch im Winter richtig lüften, Gespräch für eine gewisse Zeit die Fenster ganz öffnen. An Hitzetagen wird das Lüften während der Nacht empfohlen. Wenn dies nicht möglich ist, sollte man früh morgens und spät abends lüften. Falls möglich, ist die Querlüftung über Dachfenster- und Fensteröffnungen am effizientesten. Sobald die Temperaturen steigen, unbedingt die Fenster schliessen und beschatten.

Und in Minergie-Wohnungen?

In Minergie-Wohnungen mit einer kontrollierten Lüftung sollte man die Fenster hingegen so wenig wie möglich öffnen. Sind die Fenster zu viel und zu lange offen, kann die kontrollierte Lüftung nicht mehr die richtigen Werte einstellen, ihre Funkti-

on wird so quasi ausgehebelt. Dasselbe geschieht im Winter, wenn in der Wohnung Luftbefeuchter in Betrieb sind.

Geräte und Beleuchtung geben ebenfalls Wärme ab. Soll man im Sommer einfach nicht mehr Staubsaugen?

Vielleicht überraschend, aber am meisten Wärme gibt der Kühlschrank ab. Moderne Geräte, zum Beispiel ein Flachbildschirm oder LED-Leuchten, geben viel weniger Wärme ab als Glühbirnen oder alte Elektrogeräte. Natürlich beeinflussen die Lebensgewohnheiten auch das Raumklima. An heissen Sommertagen stellen wir uns jedoch oft automatisch darauf ein und essen beispielsweise lieber einen Salat als einen warmen Auflauf aus dem Backofen.



Welche Faktoren sollte man beim Dach beachten?

Auch bei Dächern gelten gesetzliche Normen. Bei einem Schrägdach sollte man beim Dachfenster ebenfalls eine Dreifachverglasung wählen und darauf achten, dass eine fachgerechte Belüftung geplant und gebaut wird. Zwischen dem Unterdach und den Ziegeln muss ein Luftraum existieren, damit die Luft gut zirkulieren kann. Dank dieses Luftkanals, einem Hinterlüftungshohlraum, wird die warme Luft abgetragen, was die Aufwärmung des Daches und des Innenraums markant vermindert. Beim Flachdach kann eine Begrünung viel Wärme zurückhalten, ebenso wie Wasser.

Nochmals zurück zur Gebäudehülle. Welche Lösung empfehlen Sie?

Eindeutig ein hinterlüftetes Fassadensystem. Durch die Fassadenbekleidung entsteht zwischen ihr und der gedämmten Mauer ein Hinterlüftungsraum, durch den die Luft zirkulieren kann. Mit dem Hinterlüftungsraum wird warme Luft ausserhalb des Gebäudes abgeführt, was dazu führt, dass die Innenräume wiederum weniger aufgeheizt werden. Diese Lösung ist zwar in den ersten zehn Jahren teurer als eine Kompaktfassade. Aber im Unterhalt ist eine Fassadenbekleidung zudem unschlagbar. Eternit (Schweiz) produziert Fassadenplatten, die 50 Jahre und mehr ohne Unterhalt funktionieren.

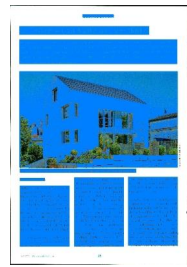
*Informationen über Eternit (Schweiz):
www.etermit.ch*

Sich vor der Sonne schützen

Für ein angenehmes Raumklima müssen bei übermässiger Sonneneinstrahlung die Innenräume davor geschützt werden. In der Architektur kennt man die Unterteilung in primären, sekundären und tertiären Sonnenschutz.

- Zum primären Sonnenschutz gehört neben der Ausrichtung des Gebäudes der statische, unbewegliche Sonnenschutz wie Mauern, Bäume, Nachbarsgebäude etc.
- Der sekundäre, regelbare Sonnenschutz wie zum Beispiel Raffstoren oder Fassadenmarkisen wird vor der Fassade befestigt.
- Der innenliegende, regelbare Sonnenschutz, der zum Beispiel durch Textilien erzeugt werden kann, wird als tertiärer Sonnenschutz bezeichnet.

Wie viel Schutz vor der Sonne benötigt wird, hängt von der tatsächlich vorhandenen Sonneneinstrahlung ab und in welchem vertikalen und horizontalen Einstrahlungswinkel die Sonneneinstrahlung zur Fassade des Gebäudes steht. Dies ist je nach Tages- und Jahreszeit sowie der Ausrichtung der Fassade zur Himmelsrichtung unterschiedlich.



Thermische Behaglichkeit

Das Raumklima ist für den Raumkomfort von besonderer Bedeutung. Thermischer Komfort ist dann gegeben, wenn der Mensch Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Wärmestrahlung in seiner Umgebung als angenehm empfindet. Darum hat beispielsweise der Sonnenschutz einen grossen Einfluss auf den thermischen Komfort. Ein optimaler Sonnenschutz kann von den Bewohnerinnen und Bewohnern flexibel eingestellt werden – je nach Licht- und Wärmeeinwirkung sowie nach dem Bedarf an Beleuchtung. Durch die Reduktion der Sonneneinstrahlung wird die Raumtemperatur vermindert, die Raumbehaglichkeit erhöht und es kann Energie zur Kühlung des Raums eingespart werden.

Gebäudehülle Schweiz

Der Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmen ist das führende Kompetenzzentrum und der professionelle Dienstleistungsanbieter für die Gebäudehülle. Der Verband vertritt die Interessen von rund 600 Unternehmen der Gebäudehüllen-Branche. Als Arbeitgeberorganisation engagiert sich Gebäudehülle Schweiz für eine ausgewogene Sozialpartnerschaft in der Bildungspolitik und in der Anwendungstechnik. Gebäudehülle Schweiz betreibt gemeinsam mit vier Partnerverbänden das Berufsfeld Gebäudehülle. In den Bildungszentren Polybau in Uzwil und Polybat in Les Paccots werden jährlich gegen 900 Polybauer der Fachrichtungen Abdichten, Dachdecken, Fassadenbau, Gerüstbau und Sonnenschutzsysteme ausgebildet.
www.gh-schweiz.ch