



## Sommerhitze: Was braucht's am Bau?



**Aktiv oder passiv kühlen?** Der sommerliche Wärmeschutz wird im Wohnungsbau zu einer zentralen Komfortfrage.



**TEC21: Herr Meyer Primavesi, das Gebäude von morgen soll fast keine Energie mehr konsumieren, muss aber wohl stärker gekühlt werden als bisher gedacht. Werden die aktuellen Effizienzbemühungen dadurch torpediert?**

**Andreas Meyer Primavesi:** Für die Gebäudekühlung wird tatsächlich mehr elektrische Energie erforderlich sein als heute. Vorausgesetzt, der Strom wird vor Ort erzeugt, ist daran wenig auszusetzen. Im Sommer speisen viele Hauseigentümer ihre Überschüsse ins Netz ein; diese etwa für die Gebäudekühlung selbst zu konsumieren, stellt im Vergleich dazu sogar eine wirtschaftlichere Variante dar.

**Aber ist das mit der geltenden Strategie kompatibel, die Energieeffizienz des Gebäudeparks zu steigern?**

Für die übergeordnete Versorgungsebene ergeben sich nur wenige Konflikte. Im Sommer wird die Schweiz Stromüberschüsse produzieren, die eine niedrige CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweisen. Im Winter importieren wir dagegen Strom aus Europa, der mehrheitlich aus fossiler Energie erzeugt werden wird. Den Fokus gilt es auf die Reduktion des Winterbedarfs zu richten. Deshalb darf der steigende Aufwand, die Häuser zu kühlen, nicht dazu führen, sich nun weniger um die Energieeffizienz von Gebäuden zu kümmern. Bauliche Massnahmen für einen besseren Wärmeschutz im Winter zahlen sich auch im Sommer aus.

**Der sommerliche Wärmeschutz wird zusätzliche Technik benötigen. Wie wichtig sind dafür bewegliche Einrichtungen wie Storen?**

Sie werden eine grössere Rolle spielen. Leider bieten viele dieser Sonnenschutzsysteme aber noch keine Garantie gegen eine Überhitzung der Räume.

**Warum nicht?**

Nutzer setzen Storen oft falsch ein, und viele Gebäudeautomationssysteme sind ebenfalls verbesserungswürdig. Häufig ist auch der Betrieb in Zweckbauten, wann und wie der Sonnenschutz zu bedienen ist, mangelhaft organisiert. Doch bevor wir die guten und schlechten Seiten der Technik vertiefen, ist klarzustellen: Ein Gebäude muss den Innenraum durch seine Bauweise kühl halten können. Ein optimaler sommerlicher Wärmeschutz basiert deshalb auf einem robusten Lowtech-Konzept. Der Fenster-

anteil, die Ausrichtung der Gebäudeöffnungen und die Speichermasse sind wesentliche Faktoren, um eine Überhitzung zu verhindern. Auch die Wärmeabfuhr, etwa mit Nachtauskühlung, wird wichtig.

**Mit zunehmender Sommerhitze steigen die bauphysikalischen Anforderungen an die Gebäudehülle. Die Spanne des Leistungsbedarfs zwischen Winter und Sommer weitet sich ebenfalls aus. Was heisst das für die Zertifizierung von Minergiehäusern?**

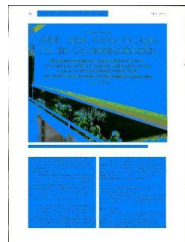
Das Gebäude muss auf diese sich ändernden Wetter- und Klimabedingungen reagieren können. Dennoch bleiben die Qualitätsanforderungen fast gleich wie heute. Zwar nimmt der Energiebedarf im Winter ab, weil die Anzahl Tage, an denen geheizt werden muss, zurückgeht. Aber mit sehr kalten Tagen ist weiterhin zu rechnen. Im Sommer sind derweil Temperaturextreme und längere Hitzeperioden zu erwarten. Daher zeichnet sich ab, dass ein Gebäudeentwurf verschiedene Zielkonflikte zwischen Winter, Sommer und Tageslicht zu bewältigen hat.

**Was heisst das?**

Um ein Gebäude im Sommer kühl zu halten, kann man beispielsweise die Fensterfläche verkleinern. Aber das verringert den Lichteinfall; Räume werden plötzlich düster. Trotzdem glaube ich nicht, dass die grossen Fensterformate unter Druck geraten: Der Mensch mag Tageslicht, und es braucht die Fenster für solare Wärmegewinne im Winter. Der Sommer wird – so die heutige Praxis – deshalb verstärkt mit Storen zu bewältigen sein, die aber richtig zu bedienen sind. Zusätzlich ist eine Verbesserung der Glastechnologie zu erwarten. Gefragt sind intelligente Materialien, deren Transparenz auf den Wechsel von Licht, Temperatur und Sonnenstand reagiert. Auch ein Geocooling wird stärker in Betracht zu ziehen sein. Zusätzliche Technik hilft also, den Zielkonflikt zwischen Überhitzung und natürlicher Belichtung zu umgehen.

**Wie kann der Gebäudestandard Minergie sicherstellen, dass die Auszeichnung weiterhin einer überdurchschnittlichen Effizienzleistung entspricht?**

Effiziente Kühlsysteme werden das Ergebnis des technischen Fortschritts sein. Bereits beim Heizen, Lüften und Wärmeschutz hat er mitgeholfen,



die Ziele zu erreichen. Trotzdem müssen auch wir uns Gedanken machen, wie die steigenden saisonalen Qualitätsanforderungen zu bewältigen sind. Die Komplexität beim Bauen wird weiter zunehmen. Ein aktiv gekühltes Gebäude zu zertifizieren ist aber kein Tabu. So erhalten wir Gewissheit, dass ein Gebäude grundsätzlich gut konzipiert und mit effizienter Technik ausgestattet ist – unter Berücksichtigung einer architektonischen Vielfalt. Zu verhindern ist dagegen, dass ein zertifiziertes Gebäude nachträglich mit irgendeinem Kühlaggregat aus dem Baumarkt nachgerüstet wird. Das würde Tür und Tor für ineffiziente Technologien öffnen.

*Man hört, dieses Problem existiert im Tessin schon.*

Der Sommer im Tessin ist heisser als nördlich der Alpen. Dass sich daraus standortbedingte Überhitzungsprobleme ergeben, bekommen wir mit, weil Besitzer von Minergiebauten an die dortige Agentur herantreten. Sie wollen nachträglich eine effiziente Kühlvariante finden.

## « Im Entwurf sind Zielkonflikte zwischen Winter, Sommer und Tageslicht zu bewältigen. »

*Welchen Anpassungen stimmen Sie nachträglich zu?*

Ein wichtiges Kriterium ist die eigene Energiebilanz. Wenn ein nachträglich installiertes Kühlgerät mit dem vor Ort produzierten Strom versorgt werden kann, ist das kein Problem. Allenfalls ist die PV-Anlage zu erweitern oder eine Batterie zu installieren. Dies garantiert die Gleichzeitigkeit von Produktion und Verbrauch. Ebenfalls bestehen wir auf einer professionellen Planung. Wir können aber nur diejenigen beraten, die an eine Zertifizierungsstelle oder Agentur gelangen. Unser Einflussbereich endet sonst, sobald ein Haus in Betrieb genommen wird. Allerdings haben wir bereits erkannt, dass im Zertifizierungsverfahren noch genauer auf die baulichen Massnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz zu achten ist.

*Was empfehlen Sie, um ein Gebäude so gut wie möglich auf kommende Hitzewellen vorzubereiten?*

Mit Empfehlungen halten wir uns zurück, weil die Wahl der Varianten grundsätzlich frei und vieles in Bewegung ist. Aus der Beobachtung der Praxis kann ich aber sagen: Vermehrt wird die Geocooling-Variante präsentiert, bei der ein Gebäude über Erdsonden gekühlt wird. Eine weitere Hoffnung wecken verbesserte Gebäudeautomatisierungssysteme. In Verwaltungsbauten sind sie jetzt schon Standard, in Wohnbauten eher selten. Das Ausbaupotenzial ist unbestritten. Aber es gibt auch Kritik, weil der Nutzer nicht mit Technik bevormundet werden will.



**Andreas Meyer Primavesi,**  
Forstingenieur ETHZ,  
MBA IESE Barcelona,  
ist Geschäftsleiter  
des Vereins Minergie.

*Sie verweisen auf die Unterschiede bei der Konzeption von Wohnungs- und Verwaltungsbauten. Sorgt das Überhitzungsthema hier für neue Akzente?*

Zweckbauten werden gewohnheitsmässig gekühlt, ebenso ist der Betrieb häufig automatisch organisiert. Das Thema Überhitzung kommt jetzt vor allem im Wohnungsbau an. Ich glaube aber, dass die energetische Herausforderung nicht allzu gross ist. Vielmehr dreht sich die Debatte um den Komfort. Die Toleranz gegenüber hohen Innentemperaturen ist allerdings gering.

*Zurück zu den Energiebetrachtungen: Welche Fragen stehen für den Gebäudebereich an?*

Die Eigenstromproduktion bleibt ein wichtiger Faktor. Damit lässt sich der erhöhte Energiebedarf für das Kühlen decken, ohne die Gesamtbilanz infrage zu stellen. An Relevanz gewinnen wird jedoch, wie viel Energie ein Gebäude im Winter benötigt und wie sauber die saisonale Energiezufuhr ist. Deshalb setzt sich der Verein intern damit auseinander, die Energiebilanz auf die Jahreszeit bezogen zu betrachten. Was wäre, wenn Sommerstrom in der Energiebilanz nur mit Faktor 1 zählt, Winterstrom dagegen mit Faktor 3? Damit würde deklariert, dass man im Winter sorgfältiger mit jeder Kilowattstunde Energie umgehen muss. Doch diese Diskussion fängt erst an.



## *Könnten die Energieversorger nicht ein saisonal differenziertes Tarifsystem einführen?*

Alle sind zur Debatte eingeladen. Eine ökologische und eine ökonomische Betrachtung der Stromversorgung hat sicher einiges gemeinsam. Doch Minergie will nicht in den Strommarkt eingreifen; wir kümmern uns weiterhin um das Planen, Bauen und, vermehrt, Betreiben von Gebäuden: Ein Gebäude soll so wenig und so saubere Energie wie möglich konsumieren.

*Den angesprochenen Paradigmenwechsel, die Energieträger saisonal zu betrachten, möchte ich kurz durchspielen. Könnte das zum Beispiel für Nullenergiehäuser bedeuten, dass ein lokales Speichern von Strom wichtiger wird?*

Der Spielraum im Sommer wird grösser. Das Angebot übersteigt die Nachfrage. Das heisst, eine mit Strom angetriebene Gebäudekühlung kann sinnvoll sein. Im Gegenzug wären Anstrengungen zu verstärken, überschüssige Energie in den Winter zu schieben, sei es im Erdreich, in Latentwärmespeichern, solaren Saisonspeichern usw. Eine saisonale Betrachtung hätte ebenso den Effekt, dass eine Erdwärmepumpe mit zusätzlicher Kühlfunktion und Erdsondenregeneration gegenüber einer Aussenluftwärmepumpe noch besser beurteilt wird.

*Minergie zertifiziert nicht nur Gebäude, sondern auch Bauteile und technische Systeme. Wann kommen die Speicher dran?*

Die saisonale Speicherung von Wärme hat sicher viel Potenzial. Doch man sollte den Autarkiewunsch nicht auf die Spitze treiben. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Anteile der Energie saisonal zu verschieben. Dass jeder für sich einen Energienotvorrat anlegt, um den Winterbedarf vollständig abzudecken, ergibt ökonomisch aber wenig Sinn. Unsere Idee ist weniger radikal: Wir wollen Anreize schaffen, den Energiebedarf zumindest saisonal zu betrachten. Ein Gebäude, das einen Teil der Sommerenergie erst im Winter verbraucht, wäre beispielsweise zu bevorzugen. Im Moment ist das weder in den Energiesetzen noch in den Baunormen vorgesehen. Auch unser neuester Standard, Minergie-A, ist nicht spezifisch darauf ausgerichtet, Energie zu speichern. Aber wir arbeiten daran, dies zu verbessern.

*Neuerdings formuliert der Bundesrat, dass die Qualität des Gebäudeparks an einer CO<sub>2</sub>-Limite zu bemessen ist. Wäre das nicht die Gelegenheit für Minergie, als Marktvorreiter ein Label ganz auf Klimaneutralität auszurichten?*

Tun wir das nicht? Im Betrieb sind Minergiebauten heute schon weitgehend fossilfrei. Ein Minergie-A-Gebäude produziert sogar mehr CO<sub>2</sub>-neutralen Solarstrom, als es verbraucht. Ungelöst ist, wie man das verbaute, graue CO<sub>2</sub> kompensieren soll, um wirklich «netto null» zu erreichen. Doch jetzt so rasch wie möglich alle Ölheizungen durch Wärmepumpen zu ersetzen, greift zu kurz. Zuerst muss man wissen, aus welchen sauberen Quellen der Winterstrom stammen soll. Ansonsten würde man den fossilen Anteil via europäischen Kohlestrom über die Hintertür wieder in den Schweizer Gebäudepark schmuggeln. Die Energieeffizienz bleibt insofern die wichtigste Grundlage für einen Wandel zur klimafreundlichen Energieversorgung. •

Das Interview führte *Paul Knüsel*,  
stv. Chefredaktor, Redaktor Umwelt/Energie

## Fachbücher zur Gebäudekühlung



**Klimakälte heute,**  
kluge Lösungen für ein  
angenehmes Raumklima,  
SWKI, Energieschweiz,  
Faktor 2019



**Sommerlicher  
Wärmeschutz,**  
Klimakomfort im  
Minergie-Gebäude,  
Minergie-Wissen 2019