

Wie die Fassade zum Kraftwerk wird

Gebäudehülle Die Fassade gilt als das Bauelement, das den grössten Energieverlust verursacht. Mit der richtigen Gestaltung der Fassade lässt sich das Gegenteil erreichen.

HEINZ ZIMMERMANN

Ziel des Bauens ist es, ein angenehmes Klima für verschiedenste Nutzungen in einem Gebäude zu schaffen. Bei der Gebäudehülle treffen Aussen und Innen, das heisst Umwelt- und Gebäudeklima aufeinander. Diesen Austausch kann man ignorieren und dem Gebäude je nach Bedarf viel Heiz- oder Kühlenergie zuführen. Wird das Gebäude gut gedämmt und die Sonnenenergie passiv genutzt, reduziert sich der Energiebedarf massgeblich. Der nächste Schritt besteht darin, die Umweltenergie aktiv zu nutzen. Eine energieaktive Fassade ist eine Hülle, die Energie gezielt in eine andere Form umwandelt und nutzbar macht. Mit dem Klimawandel wird es auch hierzulande immer wichtiger, eine Hülle ebenso vor zu viel Energie, das heisst vor Überhitzung im Sommer, zu schützen.

Fakt ist: Elektromagnetische Strahlung in Form von Sonnenlicht wird erst aktiv, wenn sie auf ein Material trifft. Je nach Fassade sind vier Reaktionen möglich:

- Aufnehmen – sammeln (führt zur Erwärmung des Materials);
- Durchlassen – ignorieren;
- Reflektieren – zurückweisen;
- Umwandeln in eine andere Energieform (Photovoltaik).

In Gebäuden benötigen wir Energie zum Heizen, Kühlen, zum Belüften und für die



Anschluss für alle: Im «Stern von Laufenburg» wurden 1958 die Stomnetze von Deutschland, Frankreich und der Schweiz zusammengeschlossen.

toren, Vorlauftemperaturen und Speicher aufeinander abzustimmen.

Sonnenschutz ist vordringlich

Bei modernen Gebäuden mit einem hohen Glasanteil ist der Sonnenschutz das wichtigste und energierelevanteste Element der Fassade. Noch besser ist es, erst gar keine Überhitzung entstehen zu lassen. Diese Funktion übernehmen moderne, hochreflektierende Lamellen. Sie werfen die Sonnenstrahlung und damit auch die Wärme mit einer einzigen Reflexion in den Himmel zurück und lenken das Licht. Im Unterschied zu normalen Jalousien können die Lamellen offenstehen. Das Tageslicht wird nicht ausgeblendet, sondern erhellt den Raum. Zudem ist die Sicht ins Freie möglich. Die Lamellen lenken das Sonnenlicht tief ins Innere des Gebäudes um. Dort, wo das Licht auftrifft, wird ein Teil in Wärme umgewandelt, der Rest als Lichtquelle genutzt. Die Aufheizung der Fassade wird minimiert; die Gesamtenergie-Transmission (g-Wert) erzielt einen geringen Wert.

Den Kern eines nachhaltigen Baus bildet die Fassade. Energieaktive Fassaden wandeln Energie wirksam in andere Formen um und machen sie dadurch nutzbar. Da die Fassade flächenmässig das grösste Bauteil bei einem freistehenden Gebäude ist, definiert sie als Schnittstelle zwischen Innen und Aussen massgeblich dessen Energieeffizienz. Deshalb ist bei Neubauten und Sanierungen die Wahl der Gebäudehülle entscheidend für die Energiebilanz eines Gebäudes – und damit eines Unternehmens. Damit ein Bau am Ende das Prädikat «nachhaltig» verdient, gilt es jedoch, alle energierelevanten Komponenten aufeinander abzustimmen: Die Gebäudegeometrie und -ausrichtung, die Hülle, die Energiequellen und ihre Verwendung.

Heinz Zimmermann, Mitarbeiter, HZDS AG, Architekten und Generalplaner, Zürich.

Beleuchtung. Diese unterschiedlichen Anforderungen beeinflussen die Wahl der Gebäudehülle, lassen sich aber nicht mit einem einzigen Material oder Bauteil umsetzen. Energieaktive Fassaden bedingen stets mehrschichtige Konzeptionen und Konstruktionen. Materialien und Bauteile, die den jeweiligen Anforderungen entsprechen, baut man in ein- oder zweischalige Systeme (Zweite-Haut-Fassaden) ein. Die HZDS AG, Architekten und Generalplaner, Zürich, hat für eine ihrer Bauten beispielsweise eine zweischalige Glasfassade mit integriertem Sonnenschutz und Absorbieren zur Gewinnung der Solarenergie entwickelt.

Jedes Material wandelt einen Teil der auftreffenden Sonnenstrahlen in Wärme um. Energie zu sammeln ist daher unproblematisch und einfach machbar. Die Schwierigkeit liegt darin, die Nutzbarmachung dieser Wärmeenergie örtlich und/

oder zeitlich zu verschieben, zum Beispiel von der Süd- auf die Nordseite oder vom Sommer in den Winter.

Energie zu sammeln ist einfach

Als Transport- und Speichermittel in Absorbieren und Kollektoren verwendet man heute meist Wasser. Dem Material, das auf der Vorderseite von der Sonne erwärmt wird, entzieht man auf der Rückseite mit fliessendem Wasser die Wärme wieder. Das funktioniert, weil sich das Material in einen Gleichgewichtszustand bringen möchte. Das erwärmte Wasser lässt sich direkt verwenden («free heating») oder speichern.

Materialeigenschaften, Fließgeschwindigkeiten und die Differenz zwischen erzielbaren Vorlauf- und resultierenden Rücklauftemperaturen der Kollektoren bedingen grosse Speicher. Je höher die

Temperatur der Speichermasse ansteigt, desto höher muss die nutzbare Vorlauftemperatur sein. Immer weniger Stunden Sonnenschein können genutzt werden, da man Energie nur noch auf einem hohen Temperaturniveau zuführen kann – sonst würde der Speicher gekühlt. Schichtspeicher lösen dieses Problem.

Grosse Gebäude haben einen hohen Energiebedarf und benötigen platzfressende, teure Speicher. Der Erdspeicher – sofern im Untergrund vorhanden – stellt eine Alternative dar. Mit einem Erdsondenfeld wird die Erd- oder Felsmasse im Sommer aufgeladen und im Winter wieder entladen. Dank einem klugen Sondenmanagement lässt sich der Erdspeicher wie ein Schichtspeicher bespielen. Für eine effiziente Nutzung gilt es, Kollektor/Absorber und Speicher als System zu betrachten sowie Fläche und Art der Kolle-

ANZEIGE

SIEMENS

Intelligente Gebäude steigern die Produktivität und sparen Ressourcen.

Effizienzgewinne sind Gewinne, die man immer wieder macht.

Unternehmer stehen auf unterschiedlichen Ebenen in der Verantwortung: sie sollen Mitarbeitende und Geschäftsprozesse schützen, Ressourcen schonen, Energiesparpotenziale ausschöpfen und ein nachhaltiges Energiemanagement betreiben. Intelligente Gebäudetechnik unterstützt diese Vorhaben, ermöglicht Energieeinsparungen von bis zu 50 Prozent und reduziert den CO₂-Ausstoss – ohne Ab-

striche beim Komfort. Die präzise Interaktion zwischen der Gebäudeautomation und den Sicherheitssystemen sorgt für mehr Sicherheit, Flexibilität und Effizienz der Immobilie, was sich täglich bezahlt macht. Damit bleibt Siemens der bevorzugte Partner von weitsichtigen Unternehmern.

www.siemens.ch