

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 27 (2014)
Heft: [13]: Umgedacht

Artikel: Kraftwerk statt Energieschleuder
Autor: Westermann, Reto
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-583556>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

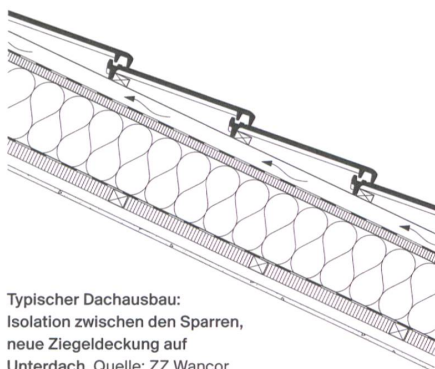
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Kraftwerk statt Energieschleuder

Richtig konstruiert und ausgerüstet spart ein Dachgeschoss nicht nur Energie, sondern es wird gar zum Kraftwerk. Noch sind die technischen Lösungen erst selten im Einsatz.

Text:
Reto Westermann

Regen, Schnee, Sonne und Wind – kaum ein Bauteil ist so den Elementen ausgesetzt wie das Dach. Entsprechend hoch sind die technischen Anforderungen an die Dachfläche beim Ausbau bisher nur als Estrich genutzter Räume zu Wohnzwecken. «Die exponierte Lage des Dachs ist aber immer auch eine Chance, den Energiehaushalt massgeblich zu verbessern oder Energie zu gewinnen», sagt Architekt Karl Viridén aus Zürich. Er gilt als Spezialist für energiesparende Sanierungen, Aufstockungen und den Ausbau bestehender Dachgeschosse bei älteren Mehrfamilienhäusern. Wird das Dachgeschoss ausgebaut, beeinflussen drei Punkte den Energiehaushalt positiv: das Verhältnis von Wohn- und Gebäudeoberfläche, die Dämmung des bis anhin unisolierten Dachs und die aktive Nutzung der Sonnenenergie.



Typischer Dachausbau:
Isolation zwischen den Sparren,
neue Ziegeldachdeckung auf
Unterdach. Quelle: ZZ Wancor

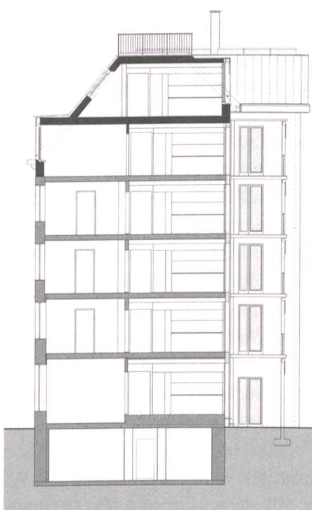
Dämmen: grosser Hebel im Dach

Durch den Ausbau von Estrichräumen steigt die Wohnfläche eines Gebäudes, ohne dass die Fläche der Aussenhülle zunimmt. «Das wirkt sich positiv auf den Energieverbrauch pro Quadratmeter im ganzen Haus aus», sagt Fachmann Viridén. Bei der Dämmung des Dachs wiederum sorgt die Physik für eine erwünschte Hebelwirkung: Da Wärme in einem Gebäude nach oben steigt, sind die Sparpotenziale im Dachbereich besonders hoch. Rund 17 Prozent der Heizenergie gehen bei unisolierten Bauten gemäss Angaben der Konferenz der Kantonalen Energiedirektoren dort verloren. Durch die Hebelwirkung kann

eine besonders dicke Isolation des Dachs Energieverluste an anderer Stelle kompensieren – bei denkmalgeschützten Fassaden beispielsweise eine willkommene Ausweichmöglichkeit, um Optik und Energiehaushalt unter einen Hut zu bringen.

Rein technisch und vom Platz her ist die Isolation des Dachs mit Dämmstärken von bis zu dreissig Zentimetern kein Problem. Für die Architekten hingegen kann die Kaschierung der dicken Isolationsschicht an neuralgischen Stellen manchmal zur Herausforderung werden.

Das Vorgehen bei der Umnutzung bestehender Estrichräume ist einfach und bewährt: In der Regel wird das vorhandene Dach bis auf die Sparren zurückgebaut, ein neues Ziegeldach samt Unterdach darauf montiert und der Raum zwischen den Sparren isoliert. Reicht das nicht für eine genügend starke Dämmung, schafft eine Aufdoppelung der Sparren den nötigen Raum. Und dort, wo die technischen Anforderungen besonders hoch sind, hält die Bauindustrie passende Produkte bereit: etwa hochisolierende Vakuumdämmungen für die Isolation unter Terrassenböden, wenn nur wenig Einbauhöhe zur Verfügung steht, oder Geländerkonstruktionen, die ohne die bauphysikalisch heikle Durchdringung der Dachhaut auskommen.

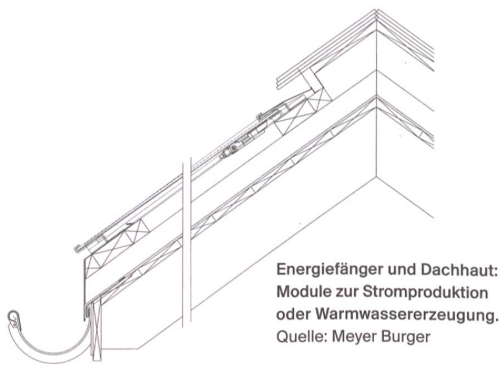


Wirtschaftliche Leichtgewichte: Aufstockungen im Holzelementbau verringern statische Eingriffe. Quelle: Viridén + Partner

Erweitern: mehr Volumen

Lässt das Baugesetz mehr nutzbares Volumen zu, als das bestehende Dachgeschoss bietet – etwa aufgrund der nicht ausgenutzten Gebäudehöhe –, wird der Dachstuhl oft abgebrochen und das Dachgeschoss komplett neu aufgebaut. Meist kommen dafür, wie auch bei der Aufstockung

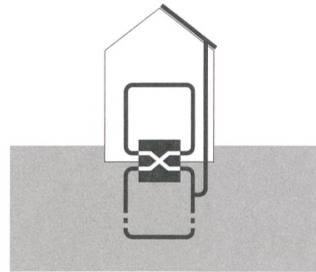
bestehender Gebäude, vorgefertigte Holzelemente zum Einsatz. Das verkürzt die Bauzeit und ermöglicht eine freie Anordnung der Räume. Dazu kommt ein weiterer Vorteil: «Vorgefertigte Holzkonstruktionen haben ein tiefes Eigengewicht», sagt Markus Mooser, Leiter des Lignum-Büros in der Romandie und Autor eines gerade erschienenen Fachbuchs zum Thema Aufstockung. Das Gewicht kann insbesondere bei zusätzlichen Geschossen entscheidend für die Wirtschaftlichkeit sein: Denn je tiefer in die bestehende Struktur des Hauses eingegriffen werden muss, um die Lasten abzufangen, desto weniger lohnt sich ein Dachausbau. Heikle Punkte sind einerseits die Tragfähigkeit der bestehenden Wände, andererseits die Auswirkungen eines zusätzlichen Geschosses auf die Erdbebensicherheit. Dabei gilt: je leichter der Aufbau, desto geringer der Aufwand für die Verstärkung der bestehenden Struktur. Ähnliche Probleme bezüglich der Eingriffstiefe in die bestehende Struktur und der Wirtschaftlichkeit stellen sich auch beim oft nötigen Einbau eines Lifts. Muss dieser aus Platzgründen durch die bestehenden Wohnungen geführt werden, geht vermietbare Fläche verloren und sind Eingriffe in die Grundrisse nötig. «Lassen sich für solche Punkte keine wirtschaftlichen Lösungen finden, können sie zum Killerkriterium für einen Dachausbau oder eine Aufstockung werden», sagt Karl Viridén.



Ernten: Energiegewinnung

Ein wichtiges Thema beim Ausbau bestehender Dachgeschosse ist auch die Gewinnung von Energie aus der Sonne mithilfe von Solarzellen für die Stromproduktion oder mit Kollektoren für die Wärmeerzeugung. Das Potenzial ist gross: Mindestens 150 Quadratkilometer Dachfläche in der Schweiz wären gemäss den Erhebungen des Branchenverbands Swissolar für Solaranlagen geeignet, genutzt werden davon aber nur drei Prozent. «Würde die volle Fläche zur Stromgewinnung eingesetzt, könnte damit ein Drittel unseres Strombedarfs gedeckt werden», sagt David Stickerberger von Swissolar. Eine Hürde für die Nutzung des Potenzials ist mit dem revidierten Raumplanungsgesetz gefallen: Vielerorts genügt nun für die Installation von Photovoltaikmodulen oder Sonnenkollektoren eine Bewilligung im Anzeigeverfahren. «Ein Hindernis sind vor allem noch Einwände von Feuerpolizei und Architekten», sagt Stickerberger. Zumindest für die aus Architektensicht oft nicht befriedigende Optik von Solarzellen hat die Industrie in den letzten Jahren neue Lösungen entwickelt. Ein Beispiel dafür sind die «Megaslate»-Module des Schweizer Herstellers Meyer Burger aus Thun. Sie sind Dachhaut sowie Energiefänger in einem und werden direkt auf der Unterkonstruktion befestigt. Erhältlich sind

sowohl Module zur Stromproduktion als auch zur Warmwassererzeugung und passende Dachfenster. Die Module können beliebig kombiniert werden und bilden eine durchgehende, dunkle Dachfläche, die wesentlich eleganter erscheint als die übliche Kombination aus Dachhaut und aufgesetzten Solarmodulen. In grösserem Stil eingesetzt wurden die Module beispielsweise beim Neubau der Umweltarena im aargauischen Spreitenbach.



CO₂-neutral dank Sonne und Erde: Das System «2Sol» nutzt das Erdreich als saisonalen Wärmespeicher.

Lagern: Lösungen gesucht

Wird die gesamte Dachfläche mit Solarzellen und Kollektoren oder einer Kombination von beiden bestückt, produziert ein gut gedämmtes Haus übers Jahr hinweg mehr Energie, als es selbst braucht, leider aber nicht immer zum richtigen Zeitpunkt: Die grösste Energiemenge fällt dann an, wenn der Bedarf gering ist – nämlich tagsüber im Sommer. «Die Speicherung ist zurzeit noch eine Herausforderung», sagt Architekt Karl Viridén. Am interessantesten sei es, selbst produzierten Strom direkt im Haus zu verwenden. Beispielsweise, indem man damit eine Wärmepumpe betreibt, die warmes Wasser produziert, dieses in Tanks speichert und an sonnenarmen Tagen wieder nutzt. Dasselbe Vorgehen – einfach ohne zwischengeschaltete Wärmepumpe – kann genutzt werden, wenn direkt von Kollektoren erzeugte Wärme gespeichert werden soll. Eine weitere Möglichkeit erprobt derzeit ETH-Professor Hansjürg Leibundgut in seinem Prototypenhaus in Zürich. Er setzt Hybridkollektoren vom Typ «2Sol» ein. Sie erzeugen im selben Element sowohl Strom als auch Warmwasser. Den Strom nutzt Leibundgut im Haus oder speist ihn ins Netz, die Wärme wird über die Sonde einer Wärmepumpe ins Erdreich geleitet und lädt dieses quasi für die Nutzung im Winter wieder auf.

Eine andere Lösung für die Speicherung der überschüssigen sommerlichen Sonnenenergie von den Hausdächern könnte künftig die sogenannte Eisheizung sein. Auch sie benötigt einen ausreichend grossen Speicher. Darin befindet sich Wasser, das im Sommer mit Sonnenenergie aus Kollektoren aufgeheizt wird. Im Winter nutzt eine Wärmepumpe das warme Wasser als Medium und entzieht ihm so lange Energie, bis es zu Eis gefriert. Mithilfe der Sonnenenergie taut das Eis an warmen Tagen wieder auf, und der Prozess beginnt von Neuem.

Fazit: Einst diente das Dachgeschoss nur dem Schutz vor der Witterung. Dick isoliert, mit Solarmodulen oder Kollektoren bestückt und mit den passenden Energiespeichern kombiniert wird es künftig zum bewohnbaren Kraftwerk, mit dem das ganze Haus übers Jahr hinweg fast autark mit Energie versorgt werden kann. Die Technologien für die Dämmung und Energieproduktion sind da und haben sich bewährt, bei der Speicherung der überschüssigen Energie aus den Sommermonaten für die Nutzung im Winter hingegen sind Techniker und Forscherinnen auch künftig noch gefordert. ●