



Das Herzstück des Energiehauses sind die Visualisierungen. Hier werden sechs Szenen umgesetzt, welche die Energieerträge und den Verbrauch im Winter, Frühling und Herbst sowie Sommer aufzeigen, und dies ausgerichtet auf den Vormittag/Nachmittag, die Mittagszeit sowie auf den Abend.

## GUTES ZUSAMMENSPIEL

Gebäudehülle Schweiz vertritt die Mitglieder der Gebäudehüllen-Branche. Der Verband entwickelt Dienstleistungen und erarbeitet in den Technischen Kommissionen Lösungen, damit die Mitgliederbetriebe immer auf dem neuesten Stand sind und von den Entwicklungen profitieren. Der Verein Polybau bringt diese Lösungen in die Bildung ein und ist für deren organisatorische Abläufe zuständig.

Das System dieser Zusammenarbeit hat den Vorteil, dass Anpassungen aus der Praxis sehr schnell über die Technischen Kommissionen in die Bildung gelangen, was die Qualität dieser enorm stärkt.

**Zusammenspiel der einzelnen Akteure**  
Genau dieses Zusammenspiel war beim Projekt «Energiebildung 2030» zu sehen. Alle Akteure steuerten ihren Teil zum guten Gelingen des Projektes bei.

1. In einem Workshop wurde die «Energiebildung 2030» mit den zuständigen Kommissionen vom Verein Polybau und von Gebäudehülle Schweiz besprochen und die Ziele wurden definiert. Die Idee eines Energiehauses wurde geboren; nach ihrer

Weiterentwicklung und Budgetierung wurde das entsprechende Projekt beim Bundesamt für Energie eingereicht. Beat Hanselmann hat dann diese Ideen und Vorstellungen in den Technischen Kommissionen eingebracht. An dieser Sitzung wurden die nötigen definitiven Komponenten bestimmt; die verschiedenen Szenen mussten noch visualisiert werden.

2. Die Mannschaft von Polybau begann mit der Planung und Realisierung des 1:1-Modells. Sobald die Gebäudehülle stand, konnten die Energiekomponenten installiert werden. Hier halfen die Mitglieder der TK Solar | Energie tatkräftig mit.

3. Mit der Installation der Photovoltaik-Anlagen, der Solarthermie-Anlage, des Kombispeichers sowie weiterer technischer Geräte wurde Anfang Oktober 2020 der zweite Meilenstein des Projektes abgehakt.

### Komponenten zum Anfassen

Das Energiehaus ist mit vielen anspruchsvollen Details ausgestattet. Es hat alles, was das Herz eines Gebäudehüllen-Spezialisten höherschlagen lässt. An diesem Modell kann 1:1 gezeigt werden, wie erneuerbare Energien an der Gebäudehülle erzeugt werden. Die einzelnen Komponenten können angefasst werden, was die Zusammenhänge vereinfacht.



Ein Team vom Bildungszentrum Polybau und Mitglieder der TK Solar | Energie arbeiteten gemeinsam an der Erstellung eines Energiehauses und waren in ihrem Element.

### Zuviel produzierter Strom

Um den Strombedarf des Verbrauchers zu decken, erzeugen die Photovoltaik-Module Strom. Der zu viel produzierte Strom, oder anders gesagt der Anteil, der nicht direkt verbraucht wird, wird entweder zurück ins Stromnetz eingespeist oder besser in einem Batteriespeicher für den Abend zwischengelagert und bei Bedarf von der Batterie wieder bezogen. Dasselbe passiert auf der Wärmeseite. Die Solarthermie-Anlage erwärmt das Medium, ein Wasser-Glykol-Gemisch (Frostschutz), in den Kollektoren und führt diese produzierte Wärme an das Medium Wasser im Kombispeicher. Je nach Bedarf wird mit dieser Energie das Warmwasser (oberer Kombispeicherbereich) oder das



Sehr sauber gelöstes Traufdetail mit eingelegerter Rinne, gelochtem Einlaufblech und einer dachintegrierten Photovoltaik-Anlage.



Links oben:  
Das Herzstück der Photovoltaik-Anlage sind der Wechselrichter und der Batteriespeicher.

Oben: Rohrleitungen der Solarwärme. Durch die Solarleitung fließt das Wasser-Glykol-Gemisch. Damit wird die Wärme zum Speicher transportiert.

Links unten:  
Wärmepumpe mit Erdsonde.

Heizungswasser (mittlerer Kombispeicherbereich) erwärmt.

### Wärmepumpensystem

Die fehlende Energie wird durch das erneuerbare Wärmeerzeugungssystem – die Wärmepumpe – erzeugt. Die Wärmepumpe bezieht aus der Umwelt (Erde, Luft oder Wasser) Energie. Die Funktionsweise der Wärmepumpe ist im Prinzip identisch mit der Funktion eines Kühlschranks. Während der Kühlschrank seinem Innenraum die Wärme entzieht und nach draussen abgibt, entzieht die Wärmepumpe dem Aussenbereich die

Wärme und gibt sie als Heizenergie an das Haus ab, d.h. die Funktion läuft genau umgekehrt ab.

### Visualisierung aller Energieflüsse

Bei diesem Projekt wird das Herzstück die Visualisierung der Energieflüsse sein. Für die Ausbildung wurden sechs Szenen für Strom und Warmwasser visualisiert. Drei Szenen zeigen die möglichen Energieerträge und den Verbrauch im Winter, Frühling und Herbst sowie Sommer auf, dies für den Vormittag/Nachmittag, die Mittagszeit sowie für den Abend. Die Abläufe werden animiert und mit gestrichel-



ten Linien dargestellt. Diese Linien verändern sich je nach Tageszeit. Die sechs Szenen werden in der Aus- und Weiterbildung stufengerecht eingesetzt, um die Energieflüsse zu erklären. Zudem können die Lernenden gleich üben, welche Komponenten eingesetzt werden und was ihre Funktion ist.

### Erstellung eines Leitfadens

Aktuell ist die TK Solar|Energie dabei, eine Beschreibung der Komponenten und Anlagenteile zu erstellen. Dieser Leitfaden führt durch das ganze Energiehaus. Die einzelnen Funktionen und Aufgaben der Komponenten werden genau erklärt. Damit man alles nachverfolgen kann, wird mit Nummern und Verweisen gearbeitet, die sich im Solarmontage-Handbuch wiederfinden. So entsteht ein sehr praxisbezogenes Lehrmittel mit Bil-

dern, Beschreibungen und Verweisen – immer mit dem Bezug zwischen dem Energiehaus (zum Anfassen) und dem Solaranlage-Handbuch (zum Lernen). Dies hilft, den Lehrstoff zielgruppengerecht und praxisbezogen zu vermitteln und einzusetzen. Dieser Leitfaden zum Energiehaus sowie die Visualisierung der einzelnen Szenen dazu werden voraussichtlich nach den Sommerferien zur Verfügung stehen.

### Know-how weitergeben

Der TK Solar|Energie hat es unglaublichen Spass gemacht, von der ersten Idee bis zur Realisierung des Energiehauses dabei zu sein und ihre Ideen aktiv einzubringen. Das ist das, was unseren Verband und unser Bildungszentrum stark macht: das gemeinsame Erarbeiten und Aufzeigen von Lösungen zu technischen

Fragestellungen. Diese Kultur und das Know-how müssen wir unserem Nachwuchs weitergeben. Gerade die Energiethemata sind prädestiniert, um junge Talente für unsere Berufe und Weiterbildungsmöglichkeiten zu begeistern. Sie können sich so aktiv für erneuerbare Energien einsetzen und etwas für ihre Zukunft und die ihrer Kinder tun.

### Dank an alle Beteiligten

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten für ihren Einsatz für Gebäudehülle Schweiz und den Verein Polybau.

*Beat Hanselmann  
Leiter Bildung  
Bildungszentrum Polybau*

## MAKING-OF

### Ein bestehendes Gebäude visualisieren und daraus eine Animation machen

Als Erstes wird ein Manuskript erstellt, in dem im Detail aufgeführt ist, wie das Endprodukt aussehen muss. Anschliessend wird alles auf die einzelnen Szenen heruntergebrochen. Bevor der Fotograf mit seiner Arbeit beginnen kann, muss das ganze Objekt sauber und vor allem staubfrei sein. Jetzt kommt der Fotograf auf den Platz und schießt die Bilder – und das in allen erforderlichen Positionen (stehend, in den Knien oder liegend). Aus dem ganzen Bildmaterial wird die Visualisierung erstellt, die in einem zweiten Schritt animiert wird. Bühne frei für das Energiehaus...



© GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ

© GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ