

Das erste energieautarke Mehrfamilienhaus der Welt

Ein Projekt der Umwelt Arena Schweiz



THEMA 1: STROM PRODUZIERENDES DACH



Einzige Energiequelle ist die Sonne

Gemeinsam mit mehreren Ausstellungspartnern baut die Umwelt Arena Schweiz in Brütten ZH ein «solarbetriebenes» Neunfamilienhaus, das ohne externe Energieanschlüsse auskommt.

Die Sonne liefert rund 2850 Mal mehr Energie, als wir auf der Erde pro Jahr verbrauchen – leider nicht immer dann, wenn wir diese Energie benötigen. Um trotzdem ein 100 Prozent energieautarkes Gebäude realisieren zu können, muss die Effizienz in jedem Bereich gesteigert werden: von der Energieproduktion über die Energiespeicherung bis hin zum Verbrauch. Das Projekt «Energieautarkes Mehrfamilienhaus» soll zudem zeigen, dass die Umsetzung der Energiestrategie 2050 bereits heute möglich ist, wenn man die vorhandene Technologie und das Know-how konsequent nutzt und intelligent kombiniert.

Übersicht der Technik im Mehrfamilienhaus (MFH) Brütten

Als Fassadenelemente kommen nicht spiegelnde Photovoltaikmodule zum Einsatz, die optisch von den hellen Holzfenstern durchbrochen werden. Das Dach ist mit neuartigen, sehr leistungsfähigen Photovoltaikmodulen bedeckt. Die Sonnenenergie

wird über die Solarzellen in Strom umgewandelt und in Tages- sowie mittelfristigen Batteriespeichern (zwei bis drei Tage) für die Nutzung im Gebäude zwischengespeichert. Für die Langzeitspeicherung kommt eine neuartige Umsetzung von Strom in Wasserstoff zum Einsatz. Der Wasserstoff wird zwischengespeichert und bei Bedarf über eine Brennstoffzelle in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Ein weiterer Teil der Sonnenenergie wird mit einer Wärmepumpe in Wärme umgewandelt und einerseits zur Brauchwarmwasser-Erwärmung und zum Heizen sowie zur Ladung der thermischen Kurz- und Langzeitspeicher eingesetzt. Um eine maximale Effizienz der Wärmepumpenheizung zu erreichen, werden je nach Bedarf verschiedene Wärmequellen genutzt.

Mit einer Serie von Informationsbroschüren werden die verschiedenen Komponenten des energieautarken MFH erklärt. Die Broschüren liefern vertiefte Informationen über einzelne Module und sollen gleichzeitig auch als Grundlage für Workshops zu den einzelnen Themen dienen.

Wann ist ein Haus energieautark?

Für das erste energieautarke Mehrfamilienhaus der Welt gilt:



Die Sonne ist die einzige externe Energiequelle.



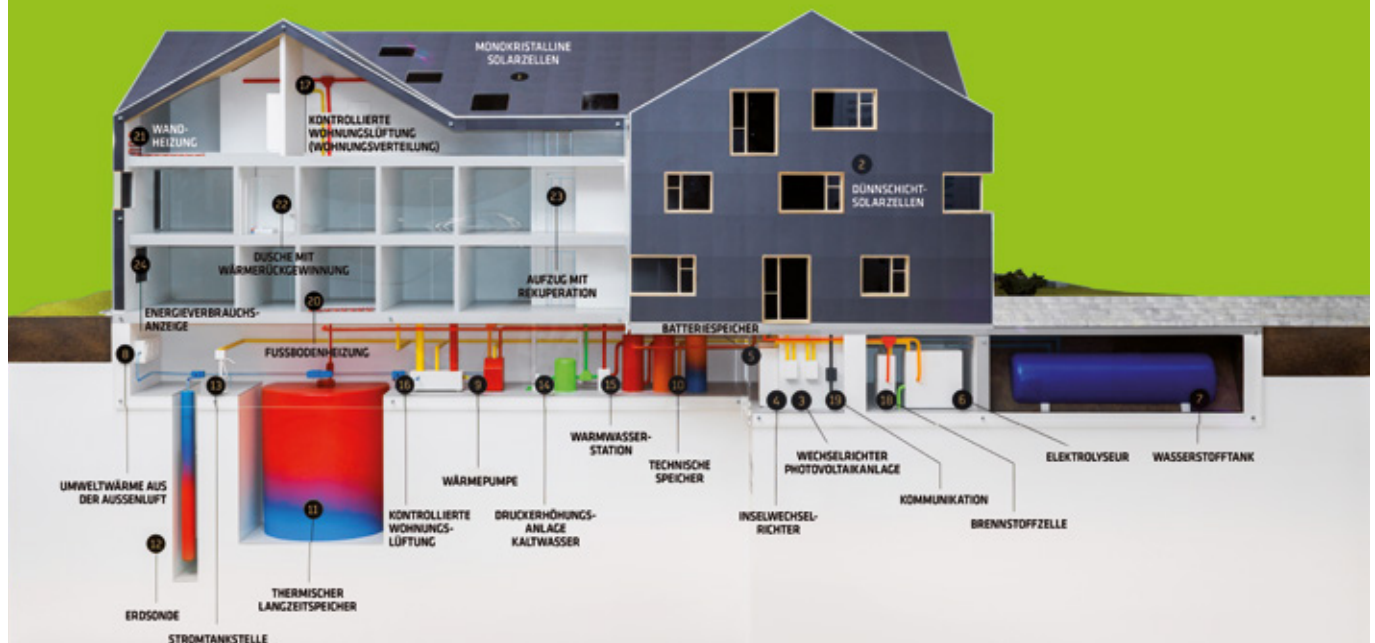
Dem Gebäude werden keine externen Energieträger zugeführt (also z.B. kein Heizöl, kein Strom, kein Erdgas, kein Holz).



Das Gebäude verfügt über keinen Anschluss ans öffentliche Stromnetz.



Den Bewohnern steht für ihr Leben im Haus (inkl. Haushalt und Mobilität) ganzjährig nur so viel Energie zur Verfügung, wie das Haus produzieren und speichern kann.



Mehr Informationen in der Ausstellung «Energieautarkes Mehrfamilienhaus» in der Umwelt Arena Schweiz.

Strom produzierendes Dach (Photovoltaik-Anlage)

Die Sonne liefert gratis Energie und diese Energie lässt sich mit Solarmodulen direkt in elektrischen Strom umwandeln, welcher dann im Gebäude wie gewohnt genutzt werden kann.

Heutige PV-Module lassen sich in die Architektur eines Gebäudes einbinden, so dass die PV-Anlage von aussen nicht direkt erkennbar ist. Die Ausrichtung nach Süden bringt zwar den höchsten Ertrag, es kann aber durchaus sinnvoll sein, die Anlage anders auszurichten. Zum Beispiel ergibt eine Ost-West-Ausrichtung ein gleichmässigeres Profil über den Tag verteilt. Vermehrt werden die PV-Module auch als architektonisches Element in die gesamtheitliche Gebäudehülle integriert und dienen so auch der Bauphysik.

Eine PV-Anlage kann als Inselsystem (wie beim Projekt Brütten) oder als netzgekoppelte Anlage ausgeführt sein. Bei einer netzgekoppelten Anlage wird ein allfälliger Energieüberschuss ans öffentliche Netz abgegeben, bei einer Unterdeckung wird Strom aus dem Netz bezogen. Die Herausforderung der Speicherung wird in diesem Fall an die Netzbetreiber abgegeben.

Beim Projekt Brütten wird die benötigte elektrische Energie allein durch die PV-Anlage produziert (Inselsystem) und im Zusammenspiel mit geeigneten Speichern ist dies der Grundstein für die Energieautarkie.

! Unser Tipp

Bei der Auswahl der Photovoltaikanlage sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Neigungswinkel der Module
- Himmelsausrichtung der Module
- Architektonische Integration in die Gebäudehülle
- Technische Doppelfunktion des Modulfeldes beachten
- Modulwirkungsgrad
- Systemwirkungsgrad
- Benötigte Energiemenge und Lastprofil
- Eigenverbrauchsanteil
- Angestrebte Autarkie
- Anlagentyp (Insel oder netzgekoppelt)

🏆 Ihr Gewinn

Mit der Energie der Sonne können Sie Ihr Haus mit Strom versorgen und Ihre Stromrechnung reduzieren. Bei einer netzgekoppelten Anlage wird der Überschuss ins Netz eingespeist und vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) vergütet. Wird zusätzlich noch ein Batteriespeicher eingesetzt, kann der Eigenverbrauchsanteil weiter erhöht werden und der Autarkiegrad steigt an. Die eigene PV-Anlage macht Sie unabhängig von steigenden Energiekosten.

Umsetzung des stromproduzierenden Dachs in Brütten

In Brütten hat man sich für monokristalline Solarzellen auf dem Dach entschieden. Die monokristallinen Module sind eine bewährte Technologie mit hohem Wirkungsgrad. Dieser war beim Dach auch ausschlaggebend für den Technologieentscheid.

Beim Projekt Brütten reicht eine Stunde Sonne im Sommer, um den Energiebedarf der Bewohner des ersten energieautarken Mehrfamilienhauses einen Tag lang sicherzustellen. Mit der überschüssigen Energie, die während der weiteren Sonnenstunden (im Sommer 12-14 Stunden pro Tag) produziert wird, können die Kurz- und Langzeitspeicher geladen werden.

Beim vorliegenden Projekt werden folgende Produkte eingesetzt:

Technische Daten

Installation und Planung	BE Netz AG
Hersteller Module Dach	Meyer Burger
Hersteller Wechselrichter	ABB
Typ Zellen Dach	monokristalline Solarzellen (MegaSlate II) Leistung 160 W/m ²
Ertrag Dach	65 000 – 75 000 kWh
Ertrag Fassade	25 000 – 30 000 kWh
Ertrag Gesamt	90 000 – 105 000 kWh
Modulfläche Dach	512 m ²
Modulfläche Fassade	485 m ²
Modulfläche Gesamt	997 m ²
Leistung Dach	79.54 kWpeak
Leistung Fassade	46.96 kWpeak
Leistung Gesamt	126.5 kWpeak

Kurzbeschreibung Hersteller

BE Netz AG, Ebikon, entwickelte, lieferte und installierte das Solar-Dach mitsamt integrierten Dachfenstern, erstellte und installierte das gesamte Wechselrichter-Konzept sowie die Auslegung und Verkabelung der Solar-Fassade. Ebenso wirkte BE Netz bei der Lösungsfindung des E-Speicherwerkes mit. An die vollflächig gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des MFH Brütten sowie die komplexe Solarstrom-Fassade werden höchste Anforderungen gestellt.

Schon als Planer und Installateur der umfassenden Solarstrom-Anlage auf der Umwelt Arena Schweiz konnte BE Netz ihre Kompetenz beweisen.

Fachpartner:

BE | NETZ
Bau und Energie

BE Netz ist spezialisiert auf Strom und Wärme aus der Sonne:
Kontakt und weitere Informationen: www.benetz.ch

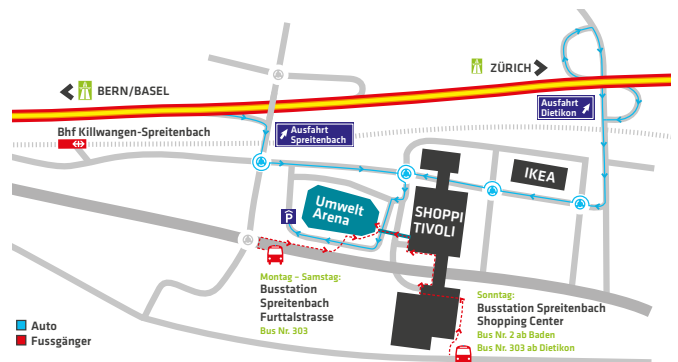


Die Ausstellung «Energieautarkes Mehrfamilienhaus» in der Umwelt Arena Schweiz stellt anhand eines Grossmodells den technischen Aufbau und die innovativen Lösungen des Gebäudes vor. Wir freuen uns auf Ihren Besuch in der Umwelt Arena Schweiz.

Umwelt Arena AG
Türliackerstrasse 4
8957 Spreitenbach
Telefon +41 56 418 13 00
info@umweltarena.ch
www.umweltarena.ch

 www.facebook.com/umweltarena

Patronat: Kanton Aargau. Mit Unterstützung der W. Schmid Projekte AG.
Hauptpartner:



So finden Sie uns

Die Umwelt Arena Schweiz befindet sich in Spreitenbach und ist über den Arena-Steg direkt mit dem Shoppi Tivoli verbunden. Erreichbar per öffentliche Verkehrsmittel über Bahnhof Killwangen-Spreitenbach oder über Dietikon mit dem Bus Nr. 303 bis zur Busstation Furtalstrasse. Sonntags gilt ein anderer Fahrplan: Bus Nr. 2 bis zur Busstation Spreitenbach Shopping Center (nicht zu verwechseln mit Spreitenbach, Center Spreitenbach).

Öffnungszeiten Besucher

Mittwoch–Sonntag, 10–17 Uhr
Abweichende Öffnungszeiten und detaillierte Daten
In-/Outdoor Parcours siehe www.umweltarena.ch

Events/Führungen

Täglich, nach Vereinbarung

Themenführungen durch die
Ausstellungen mit Fokus auf das Projekt
«Energieautarkes Mehrfamilienhaus»
buchbar für Gruppen über
fuehrungen@umweltarena.ch,
Telefon +41 56 418 13 10.