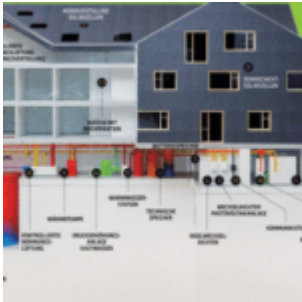


# Wenn statt billigem Strom der teure Servicespezialist kommt und man beim Kontingent-Überschreiten an seinen Nachbarn Strafgebühr bezahlt – nennt sich das Energie-autark



Doch der Weg „zurück zur Natur und Nachhaltigkeit“ wird fälschlicher Weise oft als ein Rückschritt in frühere Zeiten miss-verstanden. Dass dies keinesfalls so ist, sondern ganz im Gegenteil geradezu eine Explosion an Technik und physikalischem Verständnis erfordert, zeigt das erste energieautarke Haus.

Es demonstriert exemplarisch, welcher immense technische Aufwand erforderlich ist, um ein paar Haushalten autark den Strom zur Verfügung zu stellen, den man ansonsten einfachst, preiswert und zuverlässig aus dem Hausanschluss bekam, und wie aufwendig das dazu erforderliche Energie-Einsparen sein kann.

Der Autor fragt sich neben vielem anderen, welcher Handwerksbetrieb in der Lage ist, eine solche „Energiefabrik“ optimal einzuregeln, zu warten und zu reparieren und was das wirklich kostet. Qb es berechtigt ist, kann sich aber jeder Leser selbst überlegen.

## Das erste energieautarke Haus der Welt

(Zeitschrift) ENERGIE EXPERTEN: *Das erste energieautarke Haus der Welt steht in Brütten (Schweiz). Es hat keinen Anschluss ans öffentliche Stromnetz und braucht weder Öl noch Gas. Der gesamte Energiebedarf wird alleine durch die Kraft der Sonne gedeckt. Das Mehrfamilienhaus mit neun Wohnungen ist ein Leuchtturmprojekt der Energiestrategie 2050 und wurde anfangs Juni im Beisein von Bundesrätin Doris Leuthart eingeweiht.*

Bild 1 [oben rechts!]: Erstes energieautarkes Haus der Welt in Brütten CH.  
Quelle: Zeitschrift ENERGIE EXPERTEN

Swisscom: [3]

**Das Haus als Kraftwerk**

Der vorgegebene durchschnittliche Verbrauch einer vierköpfigen Familie pro Wohnung und Jahr inklusive Warmwasser liegt bei 2200 kWh. Um die entsprechende Strommenge erzeugen zu können, sind sowohl auf dem Dach als auch an den Aussenwänden leistungsfähige Photovoltaik-Elemente angebracht.

Im Sommer soll eine Stunde Sonnenlicht ausreichen, um alle Wohnungen für einen ganzen Tag mit Strom zu versorgen.

### **Bis 30 Tage ohne Sonne**

Wird mehr Strom produziert als verbraucht, kann dieser in einer Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie kurzzeitig gespeichert werden. Für kurzzeitige Überschüsse stehen zudem konventionelle Heizwasserspeicher zur Verfügung.

Entsteht viel überschüssiger Strom, wird dieser genutzt, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufzuspalten. Auf diese Weise kann reiner Wasserstoff als Langzeit-Energiespeicher in einem unterirdischen Tank angelegt und später über eine Brennstoffzelle wieder als Strom genutzt werden.

Natürlich ist das energieautarke Haus auch intelligent und vernetzt. Den Bewohnern steht neben den energieeffizientesten Geräten und stromsparenden LED-Lampen auch eine smarte Haussteuerung zur Verfügung.

Im Kraftwerk-Haus fällt so viel Energie ab, dass die Bewohner diese sogar zum Autofahren nutzen können. Ein Elektroauto und ein Biogas-Auto können sie gemeinsam nutzen. Der Strom für das Elektroauto wird mit der hauseigenen Photovoltaik-Anlage produziert. Das gasbetriebene Fahrzeug gewinnt seine Energie aus Küchenabfällen und Grüngut, die für bis zu 10'000 Kilometer pro Jahr ausreichen soll.

### **Wer sein Energiekontingent überschreitet, muss Zusatzzahlung leisten**

[3] Anders als bei energieautarken Einfamilienhäusern muss im Mehrfamilienhaus in Brütten auch das Zusammenleben der neun Parteien berücksichtigt werden. Deshalb gibt es Stromkontingente. «Jede Wohnung kann den aktuellen Energieverbrauch direkt in der Wohnung ablesen. Es wird ein Bonus-/Malus-System eingeführt: Wer weniger Energie verbraucht, erhält Geld, wer mehr verbraucht, muss bezahlen.»

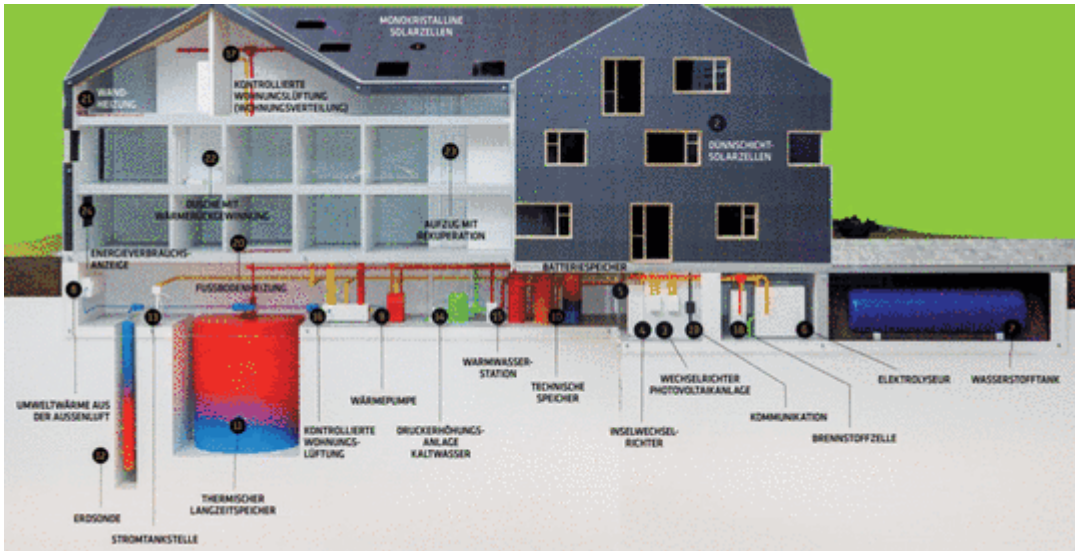


Bild 2 Energietechnische Ausrüstung. Quelle: Homepage Umweltarena Breitenbach



Woche 14: Versetzen des Warmwassertanks

Bild 3 Unterirdischer Warmwassertank (davon sind zwei verbaut). Quelle: Homepage Umweltarena Breitenbach

**Listung der technischen Einrüstung nach [4][5]:**

**Stromgewinnung**

PV-Paneelen auf dem Dach und rund um das Haus als Fassade (Dach und alle Seitenwände, auch nordseitig)  
 Wechselrichter für PV-Anlage

**Kurzzeitspeicher Strom**

Akkuspeicher (für 4 Tage)  
 Lade / Entladewechselrichter

## **Kurzzeitspeicher Wasser**

Wasserboiler-Tankbatterie

## **Langzeitspeicher Wasserstoff**

Elektrolyseur zur Wasserstoff-Gewinnung

Wärmetauscher um die Prozesswärme zusätzlich nutzen zu können

Wasserstofftank

Brennstoffzelle zur Strom-Rückgewinnung

## **Langzeitspeicher Wasser**

Warmwasser-Großspeicher im Erdreich 2 x 125 m<sup>3</sup> (Austausch über Wärmetauscher)

## **Geothermie**

Erdsonde 338 m tief mit Wärmepumpe

## **Zusätzliche Energiekomponenten**

Wärmetauscher für Umweltwärme aus der Außenluft (Lüfter) und Anschluss an Wärmepumpe

**Kompogasgewinnung für Biogasauto** (Gas wird aus Küchenabfällen gewonnen)

## **Sonstiges**

Zentrales, gesteuertes Be- / Entlüftungssystem mit Wärmerückgewinnung zu jeder Wohnung

## **Heizsystem**

Wand- und Bodenheizung. Auch zur Kühlung verwendbar

## **Sonstiges**

Kontrollierte Wohnungsentlüftung über Rohrsystem

Automatische Verschattung im Sommer

Bedarfsabhängige Steuerung und Regelung des Energieflusses im Gebäude

Aufzug mit Rekuperation (Bremsenergie-Rückgewinnung)

Hoch-Energieeffiziente Kühlschränke

Duschen mit Wärme-Rückgewinnung

Ausschließlich LED-Lampen

Elektroauto

Biogasauto

TV-Box die nicht auf Festplatte, sondern zur Energieeinsparung in der Cloud speichert

## **Quellen**

[1] SPIEGEL ONLINE 26.07.2016: Landung in Abu Dhabi: "Solar Impulse 2" gelingt historische Weltumrundung

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/solar-impulse-2-landet-nach-weltumrundung-in-abu-dhabi-a-1104587.html>

[2] ENERGIE EXPERTEN 15.Juni 2016: Ein Haus ohne Stromanschluss

<https://www.energie-experten.ch/de/bauen/bauen/das-haus-ohne-stromanschluss-erstes-energieautarkes-haus-im-bau.html>

[3] Swisscom 6. Juni 2016: Kein Stromanschluss unter dieser Hausnummer

<https://www.swisscom.ch/de/storys/morgen/energieautarkes-haus-ohne-stromanschluss.html>

[4] Zeitschrift baublatt Nr. 10, Freitag, 6. März 2015: Energieautarkes Mehrfamilienhaus Die Sonne ist die einzige Energiequelle

[5] Umweltarena Breitenbach: Homepage Erstes energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten

<http://www.umweltarena.ch/uber-uns/energieautarkes-mfh-brutten/>