

# Enorme CO<sub>2</sub>-Einsparung: Haus der Zukunft 2020

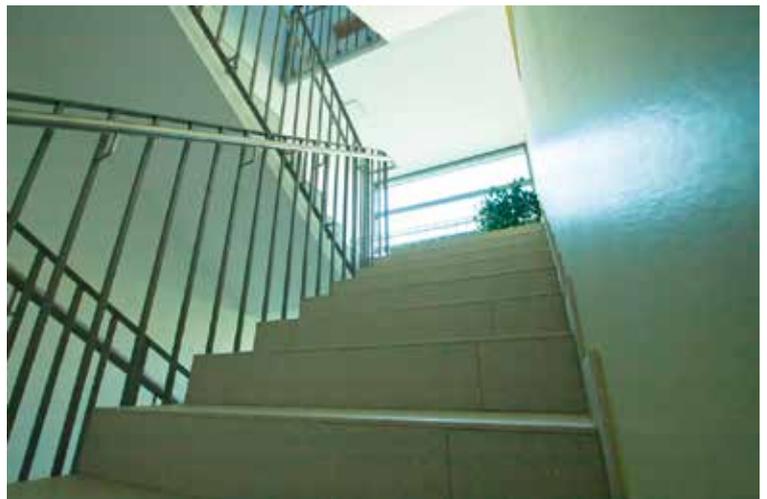
Kammer am Attersee, Oberösterreich, 2012

Architektur | Architekt DI Rainer Hochmayr  
Text | Cathérine Stuzka  
Bilder | © Ing. Josef Köttl  
Pläne | © Architekt DI Rainer Hochmayr

**In Anbetracht des global stark ansteigenden Energiebedarfs, der Klimaproblematik und der zunehmenden Risiken bezüglich einer sicheren Energieversorgung steht unser Energiesystem vor notwendigen einschneidenden Veränderungen. Das vor Kurzem realisierte „Haus der Zukunft 2020“ ist ein marktfähiges, alltagstaugliches Produkt, das den Nutzer begeistert und aufzeigt, dass nachhaltiges Wohnen nicht mit Verzicht auf Lebensqualität einhergeht.**



Einlegen der Betonteilaktivierung in die Stiege



Energiespeicher Betonstiege

Für die Sicherheit und Nachhaltigkeit der Energieversorgung spielen neue Technologien und Systemlösungen, ein effizienter Energieeinsatz und die Nutzung erneuerbarer Energieträger eine entscheidende Rolle. Der Gebäudebereich und die Mobilität sind im Wesentlichen verantwortlich für den hohen Anteil am Energieverbrauch und an den CO<sub>2</sub>-Emissionen in Österreich sowie in Europa. Ingenieur Josef Köttl, Energieplaner und Geschäftsführer der KNV Energietechnik GmbH, hatte den Traum, ein Haus zu bauen, das ohne Fremdenergie auskommt und trotzdem leistbar ist. Ein Mehrfamilienhaus ohne architektonische Ansprüche mit fünf Mietwohnungen, das im Jahr 2020 ohnehin Standard sein wird („Nearly Zero Emission Building“), ein Leben mit hohem Wohnkomfort bei minimalen Betriebskosten und so gut wie keinen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Bewohner des Mehrfamilien-Wohnhauses leisten nicht nur

einen großen Beitrag zum Umweltschutz, sondern können sich auch über geringere Energiekosten und ein behagliches Wohnklima freuen. Auf den ersten Blick unterscheidet sich das Haus in Kammer am Attersee kaum von einem herkömmlichen Neubau. Wenn man genauer hinsieht, entpuppt sich das Gebäude als Energietankstelle:

- deutliche Reduzierung des Energieeinsatzes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Einsatz erneuerbarer Energieträger, insbesondere Solarenergie und Geothermie
- Vernetzung der E-Mobilität mit der Gebäudetechnik
- Erhöhung der Lebensqualität und des Wohnkomforts
- Verwendung ökologischer Baustoffe



Verlegung der Lüftungsrohre in die Betondecke



Wohnraumlüftung im Abstellraum

Das Energiekonzept erfüllt das Anforderungsprofil des Landes Oberösterreich. Die geforderte Energiekennzahl für ein Niedrigstenergiehaus von 27 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr wird mit ca. 20–24 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr klar unterschritten. Die Ausrichtung des Baukörpers in süd-westlicher Lage lässt die Kraft der Sonne bestens zur Wirkung kommen. In das neuartige Energiedach sind fast unsichtbar die INTEGRAL-PLAN-Fotovoltaikmodule eingearbeitet, insgesamt 140 m<sup>2</sup> Fotovoltaik-Dach auf Haus und Carport erzeugen 18.000 kWh Strom. Mit dieser selbst produzierten Strommenge werden Heizung, Warmwasseraufbereitung, Wohnraumlüftung, Versorgung aller sonstigen hauseigenen Verbraucher und die Energie zum Aufladen von Elektroautos bewerkstelligt.

Besonderes Augenmerk wurde auf ein gesundes Raumklima gelegt. Sämtliche Wohnungen sind mit einer Nieder temperatur-Flächenheizung ausgestattet. Zusätzlich sind diverse Betonflächen des Gebäudes aktiviert, das heißt, sie werden mittels Wärmepumpe geheizt und gekühlt, speichern die Energie und geben diese langsam an den Raum ab. Die Raumtemperaturen liegen je nach Raum zwischen 20 und 24°, jede Wohnung kann die gewünschte Temperatur über ein Raumthermostat separat regeln. Die Strahlungswärme bringt über Boden und Wände die Sonne in die Wohnungen, auch dann, wenn sie nicht mehr scheint. Die Energiegewinnung für Heizung und Warmwasser erfolgt über eine Erdwärmepumpe, die mit Arbeitszahlen von mindestens 4 bis 5 arbeitet.





Jede Wohnung ist mit einem separaten zentralen Wohnraumlüftungsgerät mit Energierückgewinnung ausgestattet.

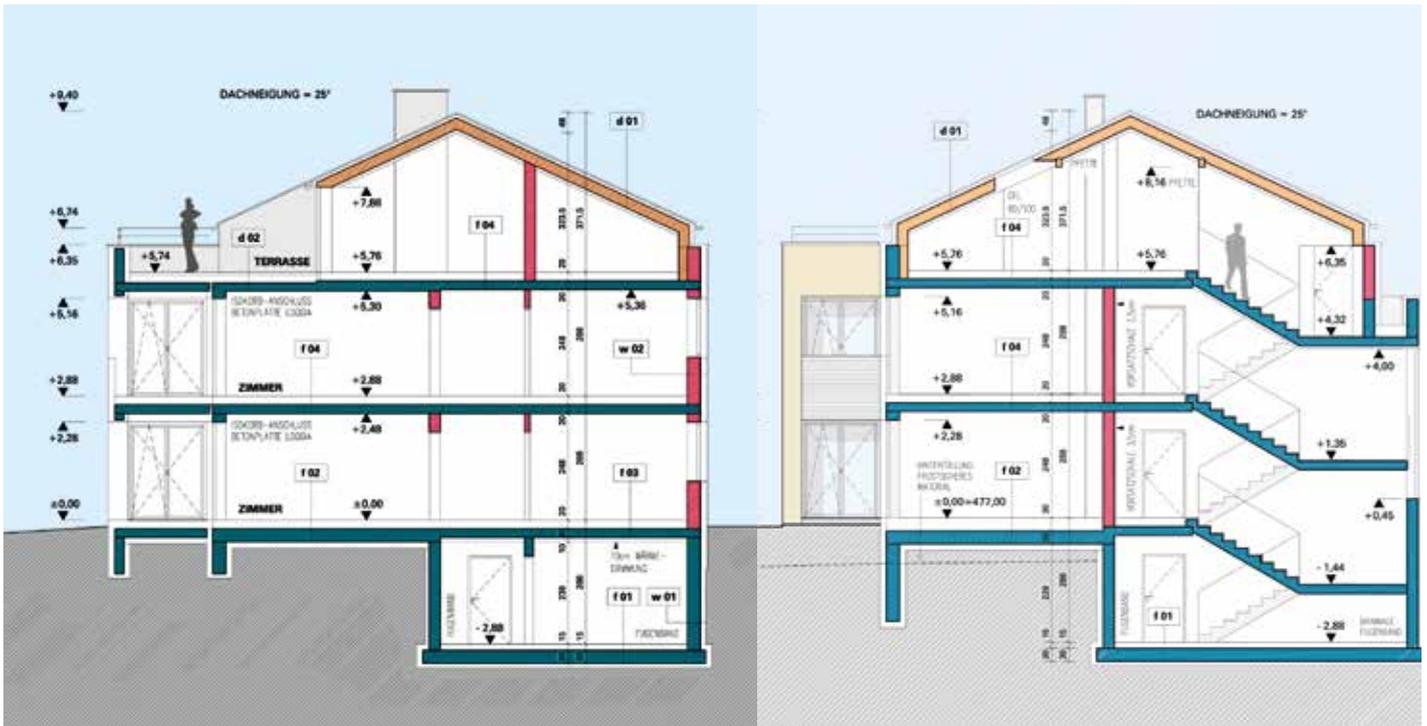
Die Antriebsenergie des Kompressors und der Umwälzpumpen wird mit Öko- und Solarstrom, wenn möglich aus dem eigenem Solarkraftwerk, abgedeckt. Drei Erdsonden mit einer Tiefe von je 80 Metern liefern Wärme bzw. Energie für die Wärmepumpe.

Durch die perfekte Isolierung der Gebäudehülle (Fenster und Wände) ist eine natürliche Be- und Entlüftung nicht mehr möglich. Der Mensch benötigt ca. 0,7 bis 1 m<sup>3</sup> Luft pro Stunde oder 14 bis 17 kg Luft pro Tag. Im Normalfall geht durch das notwendige Lüften die in der Wohnung enthaltene Wärme verloren. Die Lösung ist der Einbau einer Minilüftungsanlage, welche die Wohnräume automatisch und kontrolliert be- und entlüftet. Jede Wohnung ist mit einem separaten zentralen Wohnraumlüftungsgerät mit Energierückgewinnung ausgestattet. Das heißt, bis zu 90 % der Abluft werden für die gefilterte, frische Zuluft zurückgewonnen. Die erforderliche Luftmenge jeder einzelnen Wohnung kann den Bedürfnissen der Bewohner genau angepasst werden. Über ein spezielles Erdregister wird die Außenluft bei Bedarf vorerwärmt oder bei hohen Außentemperaturen gekühlt. So ist auch an sehr kalten Wintertagen für eine angenehme, gefilterte Frischluft gesorgt, und in den Sommermonaten kann die Lüftung als „Minikühlung“ verwendet werden. Die Wohnungen werden permanent mit Frischluft versorgt, die Zuluft wird im Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer eingebracht. Die Abluft wird von der Küche,

dem WC und dem Bad abgesaugt. Ein angenehmes und gesundes Raumklima ist durch die kontrollierte Be- und Entlüftung garantiert.

Im „Haus der Zukunft 2020“ wird auch durch LED-Beleuchtung und modernste Elektrogeräte Energie eingespart. Die Mieter haben außerdem die Möglichkeit, über ein Carsharing-Programm ein Elektroauto oder ein Hybrid-Fahrzeug zu buchen. Das Laden der Batterien erfolgt an der Solartankstelle am Carport, die natürlich auch über die hauseigene Fotovoltaikanlage mit Strom versorgt wird.

Der Energiebedarf in der Gebäudetechnik und Mobilität bildet den zentralen Ansatzpunkt aller nachhaltigen Energieszenarien und verfügt über die größten realistischen Potenziale zur deutlichen Erhöhung der Energieeffizienz. Die Errichtungskosten dieses innovativen Gebäudes liegen bei 1.800,- Euro pro Quadratmeter. Da der Betrieb aber sehr geringe Energiekosten verursacht, gleichen sich diese Mehrkosten auf Dauer mehr als nur aus! Das „Haus der Zukunft 2020“ zeigt, dass eine vollständige erneuerbare Energieversorgung schon heute möglich und alltagstauglich ist, und wird daher auch kein Prototyp bleiben. Alle fünf Wohnungen sind bereits vermietet. Nach nur wenigen Monaten Betriebszeit zeigen sich die Bewohner sehr zufrieden und fühlen sich im Haus der Zukunft rundum wohl.



#### Projektdaten:

Adresse: 4862 Kammer am Attersee | Bauherr und Energietechnikplaner: Josef Köttl | Architektur: Architekt DI Rainer Hochmayr | Gesamtplanung: Hochmayr/Köttl | Projektpartner: Johannes Kepler Universität Linz | Haustechnik Planung: Winter Haustechnik GmbH | Baufirmen: Pesendorfer, Eternit-Werke | Energietechnik: KNV Energietechnik, Energie AG OÖ: „Smart Metering“ – Intelligenter Stromzähler zur Optimierung der Energiekosten, Bull Holding, Fronius, Wilo Pumpen, „PowerSaver System“ – Intelligentes Stromsparen für den Haushalt der Zukunft | Planung: 2010 | Bauzeit: 2011–2012

#### Autoren:

Cathérine Stuzka  
 ■ [www.zement.at](http://www.zement.at)  
 Architekt DI Rainer Hochmayr  
 ■ [www.arch-hochmayr.com](http://www.arch-hochmayr.com)