

# Baustandard 2020 – In Zukunft mit Sonnenenergie

---

Alternativüberschriften:

**Wie wir 2020 wohnen // Zukunft des Wohnens 2020**

**Sonnenkraft GmbH unterwegs zum Baustandard 2020**

**Leben und Wohnen ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Wer heute baut, stellt sich die Frage, ob sein Haus für die Zukunft gerüstet ist. Wie hoch ist der Energieverbrauch? Bleiben die Kosten dafür bezahlbar? Die Preise für Öl und Gas werden weiter steigen. Selbst die Internationale Energieagentur (IEA) warnt offen vor einem möglichen Ölpreis von bis zu 200 Dollar pro Barrel im Jahr 2013. Der optimierte Einsatz kostenloser Sonnenenergie und Umweltwärme im Solaraktivhaus in Regensburg zeigt, wie der Weg in eine von fossilen Brennstoffen unabhängige Zukunft aussehen könnte.

## **Baustandard 2020 als Ziel**

Das europäische Parlament hat im April 2009 die Weichen für die fossile Unabhängigkeit gestellt. Neue Häuser sollen ab 2019 mithilfe erneuerbarer Energie Nullenergiehäuser sein. Das bedeutet, dass sie selbst soviel regenerative Energie vor Ort erzeugen, wie sie verbrauchen. Die EU-Politiker haben beschlossen, die geltende EU-Gebäuderichtlinie von 2002 in diesem Sinne nachzubessern. Schon jetzt soll jedes EU-Mitgliedsland seine nationalen Baustandards auf der Basis der novellierten EU-Richtlinie so definieren, dass mehr solcher „Netto-Nullenergiegebäude“ gebaut werden. Experten schätzen, dass der für den Neubaubereich geforderte Baustandard den Energieverbrauch der gesamten EU um fünf bis sechs Prozent und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu fünf Prozent bis zum Jahr 2020 reduzieren kann. Gleichzeitig sinkt die Abhängigkeit der EU von Erdöl- und Erdgasförderländern. Noch ist der Beschluss der Europapolitiker kein Gesetz, aber schon heute ist dieser Baustandard möglich.

## **Das Haus der Zukunft**

Das Unternehmen Sonnenkraft GmbH, Anbieter von Solarsystemtechnik aus Regensburg, baut zurzeit in der Donaustadt ein Einfamilienhaus, dessen Bauweise und Energieverbrauch bereits 2009 dem Baustandard 2020 entspricht. Das Solaraktivhaus ist ein gemeinsames Projekt der Sonnenkraft GmbH, des ortsansässigen Architekten Stephan Fabi, des Fraunhofer Instituts für solare Energiesysteme (ISE) Freiburg und des Fachbereichs Architektur der Hochschule Regensburg. Das solar aktive Nullenergiegebäude trägt den Namen Haus der Zukunft. Strom und Wärme erzeugt das Haus selbst. Die Planung und das Konzept wurden bestimmt von der Vision der Ingenieure von Sonnenkraft GmbH, Solarenergie für jeden Menschen wirtschaftlich nutzbar zu machen. Das Haus der Zukunft soll zeigen, dass ein Neubau mit geringem Energieverbrauch, marktüblicher Solar- und Heiztechnik sowie besonderer Architektur bereits heute realisiert werden kann und trotzdem bezahlbar bleibt.

## **Sonnenfänger-Architektur**

Der Regensburger Architekt Stephan Fabi hat diese Vision in seinen Bauplänen in die Praxis umgesetzt. „Passiv“ genügte dem Bauherrn Sonnenkraft GmbH nicht. Für ein Unternehmen aus der Solarbranche kam nur ein solar aktives Haus in Frage. Anders als die energiesparende Architektur eines Passivhauses mit dicken Dämmschichten und kleinen Fenstern nach Norden soll das Haus der

Zukunft nach allen Seiten offen sein und so viel Sonnenenergie auffangen, wie möglich. In Zusammenarbeit mit der Hochschule Regensburg und dem Fraunhofer Institut ISE entstand der Entwurf einer polygonen Gebäudeform, die einem Kristall ähnelt.

Solarkollektoren und Photovoltaikmodule auf der durch viele Winkel vergrößerten Dachfläche können so die Sonnenenergie optimal nutzen. Die Gebäudehülle ist ein hochgedämmter Holzrahmenbau mit Doppel-T-Trägern aus Holzwerkstoff. Die Außenwände haben einen U-Wert von  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Das unterkellerte zweistöckige Einfamilienhaus bietet  $175 \text{ m}^2$  Fläche zum Wohnen. Das Erdgeschoss erhielt einen offenen Grundriss. Küche- und Wohnbereich werden nach Süden komplett verglast und über großflächige Schiebetüren barrierefrei mit dem Garten verbunden. Im Obergeschoss liegen die Kinder- und Schlafräume mit Bädern. Teilverglaste Flächen im Südwesten und Osten lassen eine zusätzliche Passivnutzung der Sonneneinstrahlung zu. Für sommerlichen Wärmeschutz sorgen Vertikal-Lamellen vor den Glasflächen. Das auskragende Obergeschoss bietet ausreichend Verschattung.

### **Haustechnik 2020 hundert Prozent erneuerbar**

Noch vor zehn Jahren war es undenkbar, ein neues Wohnhaus ohne Schornstein und Öl- oder Gasheizung zu bauen. Seit 2009 gehört die teilweise Nutzung erneuerbarer Wärme laut Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zur Pflicht für Bauherren. Das Regensburger Solaraktivhaus mit dem Baustandard 2020 kommt ohne fossile Brennstoffe und mit einer geringen Gebäudeheizlast von  $4,7 \text{ kW}$  aus. Zum Heizsystem Solar Compleet von Sonnenkraft GmbH gehört eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe. Sie wärmt das Haus im Zusammenspiel mit einer Solarthermie-Anlage über die Fußbodenheizung. Auf dem Dach werden  $35 \text{ m}^2$  Flachkollektoren montiert.

Die Wärmepumpe ist direkt mit der Solaranlage verbunden und erreicht dadurch eine hohe Jahresarbeitszahl von über 4. Sie ist damit mit dem Wirkungsgrad heutiger Sole-/Wasser-Wärmepumpen vergleichbar. Zum Solar Compleet-System gehört ein großer 1000-Liter-Pufferspeicher mit Frischwasserstation. Im sparsamen Durchlaufverfahren wird hygienisch einwandfreies Brauchwasser zum Duschen und Baden aufbereitet. Die Temperierung der Räume erfolgt über die Fußbodenheizung: Im Winter gibt die Solar Compleet-Anlage Wärme an das Heizungsnetz ab und im Sommer im Umkehrbetrieb Kühle. Damit keine wertvolle Heizungswärme zum Fenster hinaus gelüftet wird und die Nullenergiebilanz des Hauses erhalten bleibt, wird das Haus der Zukunft im Winter über eine zentrale Lüftungsanlage mit vorgewärmter Frischluft versorgt. Die Zuluft wird über das Erdreich angesaugt und von einem Lüftungsgerät über Luftkanäle in den Räumen verteilt. Im Sommer wird die vom Erdreich vorgekühlte Luft zum Kühlen genutzt. In frischen Sommernächten können die Hausbewohner die Lüftung ausschalten und manuell über die großflächigen Fenster lüften. Das spart zusätzlich Energie.

### **Das Kraftwerk auf dem Dach**

Der Strom, den die Wärmepumpe im Haus der Zukunft für das Erzeugen der Wärme benötigt, ist grüner Strom. Denn die voraussichtlich  $55 \text{ m}^2$  große Photovoltaikanlage speist diesen Anteil Sonnenstrom ins Netz. Das Sonnenkraftwerk auf dem Dach sorgt so für die ausgeglichene Bilanz des Nullenergiehauses. In der Jahresbilanz soll die PV-Anlage den Strombedarf der kompletten Haustechnik und des Haushalts zurück ins Netz speisen. Die genaue Energiebilanz des Hauses wird Dipl.-Ing. Florian Kagerer vom Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in den nächsten zwei Jahren per Monitoring feststellen. Wenn 2010 eine Familie ins neue solar aktive Heim einzieht,

misst der Wissenschaftler zwei Jahre lang per Datenfernübertragung die Energiekennwerte des Hauses. Damit kann das ISE das reale energetische Verhalten des Gebäudes in der Realität abbilden und wertvolle Erkenntnisse für weitere Häuser im Baustandard 2020 gewinnen. Florian Kagerer sagt: „Die bisherige rechnerische Energiebilanz ergibt ein Nullenergiehaus-Standard. Ziel der Überwachung ist aber, über Anlagenregelung und durch sparsames Nutzerverhalten einen Plusenergiehaus zu erhalten“.

### **Energetische Baustandards**

Ein kurzer Überblick über gängige Häusertypen, absteigend nach ihrem Energieverbrauch.

**Niedrigenergiehäuser** sind Neubauten und sanierte Altbauten, welche die in der EnEV geforderten energietechnischen Anforderungen unterschreiten. Durch die Fortschreibung der EnEV ist dieser Standard flexibel. Als Niedrigenergiehaus 2012 gilt ein Haus mit einem um 30 Prozent geringeren Primärenergiebedarf als 2009. In der EnEV 2009 ist für Neubauten ein um 30 Prozent niedriger Primärenergiebedarf vorgeschrieben als in der Vorgängerversion von 2007.

**Das Passivhaus** gilt als Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses. Für diesen Standard ist ein Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m<sup>2</sup>a definiert. Der Primärenergiebedarf mit Warmwasser und Strom liegt unter 120 kWh/(m<sup>2</sup>a). Der bauliche Wärmeschutz für die Gebäudehülle liegt unter einem U-Wert von 0,15 W/m<sup>2</sup>K. Die Fensterflächen besitzen eine sehr gute Luftdichtheit und der U-Wert liegt unter 0,80 W/m<sup>2</sup>K. Oft werden für die Heizung ganz oder teilweise regenerative Energiequellen wie Sonnenenergie genutzt. Wegen der hohen Luftdichtheit des Passivhauses wird es über eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung mit Frischluft versorgt.

**Das Nullenergiehaus** verbraucht noch weniger Energie als ein Passivhaus. Ein Nullenergiehaus benötigt rechnerisch in der Jahressumme keine Fremdenergie außerhalb des Baugrundstücks, weder Strom aus einem entfernten Kraftwerk noch einen Heizöltank oder Erdgasanschluss. Die benötigte Energie für Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom wird im bzw. am Haus durch Solaranlagen und Umweltwärme selbst erzeugt. Die 2009 verabschiedete EU-Gebäuderichtlinie definiert das „Netto-Nullenergiegebäude“ als ein Haus, bei dem der „jährliche Primärenergieverbrauch aufgrund der sehr hohen Energieeffizienz des Gebäudes nicht die Energieerzeugung vor Ort aus erneuerbaren Energien übersteigt“.

Wird in einem Haus mehr Energie produziert als selbst verbraucht, spricht man von einem **Plusenergiehaus**. Ein hoher Wärmedämmstandard gekoppelt mit intelligenter erneuerbarer Haustechnik und einer großen Photovoltaikanlage machen das Plus an Energie möglich.