

Volltreffer! Oder bietet jemand mehr?

Sanierung mit Passivhaus-Komponenten senkt Heizwärmeverbrauch um über 70 Prozent

Darmstadt. Vorher ein typisches Mehrfamilienhaus aus den Nachkriegsjahren, nach der Sanierung ein energetisches Vorzeigegebäude. Das Passivhaus Institut hat das Projekt in Gießen wissenschaftlich begleitet und nun den **Forschungsbericht** dazu veröffentlicht. Die Sanierungsplanung mit dem Tool PHPP bilanzierte vorab eine deutliche Reduzierung des



Heizwärmebedarfs. Die Messdaten belegen, dass der Energieverbrauch fürs Heizen bereits im ersten Jahr nach der Sanierung um über 70 Prozent gesunken ist, im dritten Jahr sogar um über 80 Prozent. Gleichzeitig verbesserte sich das Wohnklima spürbar. Sanierungen stehen auch bei der 27. Internationalen Passivhaus-tagung im April im Fokus.

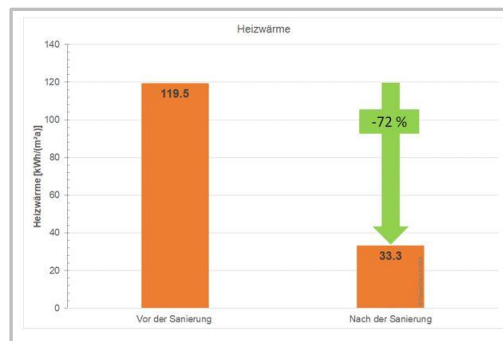
Insgesamt sanierte die Wohnbau Gießen drei Gebäude aus den 1950er Jahren um den Energiebedarf stark zu reduzieren und gleichzeitig den Wohnkomfort spürbar zu erhöhen. Bei einem Gebäude mit 12 Wohneinheiten

Durch die Sanierung mit Passivhaus-Komponenten reduzierte sich der Heizwärmebedarf in diesem Gießener Mehrfamilienhaus deutlich. Das Passivhaus Institut führte wissenschaftliche Messungen durch, für die zahlreiche Kabel und Sensoren verlegt werden mussten. © Passivhaus Institut

untersuchte das Passivhaus Institut mit intensiven Messungen unter anderem, wie erfolgreich die Modernisierung war. Auch Ursachen für eventuelle Abweichungen zwischen vorherigen Berechnungen zum Energiebedarf und später gemessenen Verbrauchswerten sollten analysiert werden. Zudem führte das Forschungsinstitut dynamische Simulationen durch, um die jeweiligen Einflüsse von Gebäudehülle, Haustechnik und Nutzung auf den Heizenergieverbrauch genauer trennen zu können.

Guter Wärmeschutz

Bei dieser Sanierung mit Passivhaus-Komponenten sorgte die Gießener Wohnbaugesellschaft für eine grundlegende energetische Verbesserung der drei Gebäude vom Keller bis zum Dach: Die Häuser erhielten eine hochwertige Wärmedämmung der Außenwände, ein hoch wärmedämmtes Flachdach mit einer großen Photovoltaik-Anlage sowie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in jeder Wohnung.



Bereits im ersten Jahr nach der Sanierung sank der Energiebedarf fürs Heizen um 72 Prozent. Im dritten Jahr ging er noch weiter zurück. © Passivhaus Institut

Mit PHPP präzise berechnet

Die neuen Fenster sind nun dreifach verglast und auch Haus- und Kellertüren energetisch hochwertig. Die Kellerdecke wurde ebenfalls gedämmt. Neue, vorgestellte Balkone reduzierten die Wärmebrücken und vergrößerten die Wohnfläche. Bestehen blieb die Wärmeversorgung über den vorhandenen Fernwärmeanschluss. „Die energetische Sanierung war insgesamt ein voller Erfolg. Das zeigen unsere Forschungsergebnisse eindeutig. Das Bilanzierungstool PHPP hatte bereits vorher Einsparungen in der später gemessenen Größenordnung berechnet. Voraussetzung für so eine erfolgreiche Sanierung sind gute und hoch energieeffiziente Komponenten“, erläutert Søren Peper vom Passivhaus Institut.

Von 120 auf 33 auf 21

Vor der Sanierung lag der Heizwärmeverbrauch im untersuchten Mehrfamilienhaus bei 119,5 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ($\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$). Er sank bereits im ersten Jahr nach der energetischen Verbesserung des Gebäudes auf $33,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Die Mietparteien sparten da schon durchschnittlich 72 Prozent an Heizwärme ein. Die umfangreichen Messungen des Passivhaus Instituts zeigen, dass im dritten Jahr nach der Sanierung mit $21,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ sogar 82 Prozent weniger Heizwärme verbraucht wurde. Dabei lagen die winterlichen Raumlufttemperaturen mit $22,1$ und $21,7$ Grad Celsius vergleichsweise hoch.



Links das untersuchte Gießener Wohngebäude aus den Nachkriegsjahren vor der Sanierung. Rechts: Ein Kollege des Passivhaus Instituts bereitet die Messungen in dem Mehrfamilienhaus vor.

© Passivhaus Institut

haus Instituts zeigen, dass im dritten Jahr nach der Sanierung mit $21,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ sogar 82 Prozent weniger Heizwärme verbraucht wurde. Dabei lagen die winterlichen Raumlufttemperaturen mit $22,1$ und $21,7$ Grad Celsius vergleichsweise hoch.

Abweichungen nachweisen

Peper erklärt, mit Hilfe des Bilanzierungstools PHPP könnten neben den präzisen Berechnungen zum späteren Energiebedarf auch Abweichungen vom planmäßigen Betrieb nachgewiesen werden. Dafür müssten die PHPP-Berechnungen mit den später während der Messung gegebenen Randbedingungen wie internen Wärmegegewinnen und passenden Klimadaten durchgeführt werden. Kleinere Abweichungen habe es auch beim Gießener Mehrfamilienhaus gegeben, allerdings in so geringem Umfang, dass das Gebäude nach der Sanierung insgesamt sehr gut funktioniert habe.

Peper erklärt, mit Hilfe des Bilanzierungstools PHPP könnten neben den präzisen Berechnungen zum späteren Energiebedarf auch Abweichungen vom planmäßigen Betrieb nachgewiesen werden.

3 x hingeschaut

Bei den dynamischen Simulationen zum genauen Einfluss von Gebäudehülle, Haustechnik sowie den nutzenden Personen auf den Heizenergieverbrauch hebt das Passivhaus Institut hervor: Für die Gebäudehülle ist ein guter Wärmeschutz grundlegend, der neben einer Dämmung von Außenwänden, Dach und Kellerdecke auch eine Reduzierung der Wärmebrücken beinhaltet. Die Haustechnik leistet ebenfalls einen großen Beitrag zur Effizienz des gesamten Gebäudes, vor allem die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Lüftungsgeräte, die als Passivhaus-Komponente zertifiziert sind, müssen zudem einen geringen Strombedarf aufweisen und hohe Anforderungen an den Schallschutz erfüllen. Als wichtig erwies sich darüber hinaus, die im Gebäude liegenden Wärmeverteilungen sehr gut zu dämmen.

Einfluss der Nutzerinnen und Nutzer

Auch der Einfluss der nutzenden Personen auf den Energiebedarf ist bedeutend. Entscheiden sich diese für eine höhere Raumtemperatur von zum Beispiel zwei Grad mehr als die mittlere, gemessene Raumtemperatur von 22,1 Grad, dann steigt der Heizwärmebedarf sichtbar an. Jürgen Schnieders vom Passivhaus Institut, der ebenfalls an dem Projekt beteiligt war, stellt jedoch klar: „Es gibt zwar einen nachweisbaren Einfluss der Höhe der Raumtemperatur auf den Heizwärmeverbrauch, doch am positiven Effekt der Sanierung ändert das im Kern nichts. Im ursprünglichen, unsanierten Zustand wäre der Mehrverbrauch durch höhere Raumtemperaturen viel größer.“

Vorteil im Sommer

Auch im Sommer sind hoch energieeffiziente Gebäude im Vorteil: Der gute Wärmeschutz hält die Hitze draußen. Darüber hinaus beeinflussen Nutzerinnen und Nutzer den Sommerkomfort in ihrer Wohnung. Wird zum Beispiel bei Hitze die außenliegende Verschattung für die Fenster genutzt und werden die Fenster tagsüber geschlossen, wobei die Frischluftzufuhr über die Lüftungsanlage erfolgt, dann ist es im Gebäude deutlich kühler. „Wir konnten in diesem Projekt zeigen, worauf es für einen niedrigen Energieverbrauch wirklich ankommt. Werden Passivhaus-Komponenten eingesetzt, dann kann die Sanierung eines Altbaus wie in Gießen den EnerPHit-Standard erreichen, mit entsprechend niedrigen realen Verbräuchen. Wird weitgehend im

Rahmen der üblichen Erneuerungszyklen saniert, dann lohnt sich eine energetische Sanierung auch wirtschaftlich“, erläutert Jürgen Schnieders abschließend.



Schwerpunkt Sanierung

Erfolgreiche und hoch energieeffiziente Sanierungen sind auch Schwerpunktthema

der **27. Internationalen Passivhaustagung**. Die Leitmesse zum hoch energieeffizienten Bauen und Sanieren findet vom **5. bis 7. April 2024** im österreichischen Innsbruck statt. Zur Tagung gehört ebenfalls eine Fachausstellung mit Passivhaus-Komponenten. Am dritten Tag finden Exkursionen zu den zahlreichen hoch energieeffizienten Projekten in Innsbruck und Tirol statt. Weitere Informationen unter www.passivhaustagung.de

*Der Forschungsbericht steht **hier** zum gebührenfreien Download bereit. Das Passivhaus Institut hat die wissenschaftlichen Untersuchungen in Gießen im Rahmen des Projekts „InSituNachweis“ der Internationalen Energieagentur (IEA) durchgeführt. Gefördert hat die Arbeiten das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.*



Diese Pressemitteilung gibt es in verschiedenen Formaten zusammen mit Bildmaterial **hier.**

Allgemeine Informationen

27. Internationale Passivhaustagung: Die #27intPHC findet vom 5. bis 7. April 2024 in Innsbruck, Österreich, statt. Alle Infos: www.passivhaustagung.de



Passive House Award: So vielfältig ist Passivhaus! Finalisten und Preisträger des internationalen Architekturpreises werden in diesem [Flipbook](#) präsentiert. Einfach anklicken & durchblättern!



#EnergieEffizienzJETZT: Fossile Energie einzusparen ist weiterhin das Gebot der Stunde. Das Passivhaus Institut hat dazu die Aktion #EnergieEffizienzJETZT gestartet. Alle Infos auf der Plattform [Passipedia](#).

Passivhäuser: Das Passivhaus-Konzept reduziert den für Gebäude typischen Wärmeverlust durch Wände, Fenster und Dach drastisch. Mit den fünf Prinzipien - **1.** gute Dämmung, **2.** dreifach verglaste Fenster, **3.** Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung **4.** Vermeidung von Wärmebrücken, **5.** luftdichte Gebäudehülle - benötigt ein Passivhaus nur sehr wenig Energie zum Heizen und Kühlen. Passivhäuser können daher auf ein *klassisches* Heizsystem verzichten.



Sozial und hoch energieeffizient: Mehrfamilienhäuser im Passivhaus-Standard.
© Neue Heimat Tirol

Der größte Teil des geringen Wärmebedarfs wird aus „passiven“ Quellen wie Sonneneinstrahlung, Abwärme von Personen und technischen Geräten gedeckt. Das Passivhaus-Konzept funktioniert auch bei energetischen Sanierungen. Dafür entwickelte das Passivhaus Institut den **EnerPHit-Standard**.

Vorteile der Standards Passivhaus & EnerPHit: **1.** Erhöhter Komfort. **2.** Im Winter ist der Heizbedarf im Gebäude gering: Die Wärme entweicht nur langsam. **3.** Im Sommer ist der Kühlbedarf von Passivhäusern gering: Der gute Wärmeschutz hält die Hitze draußen. **4.** Soziale Gerechtigkeit: Geringe Energiekosten bedeuten auch geringe Nebenkosten, eine Grundlage für bezahlbares Wohnen und sozialen Wohnungsbau.



Das weltweit erste Passivhaus in Darmstadt feierte 2021 seinen 30. Geburtstag! © Peter Cook

Passivhaus und erneuerbare Energie: Passivhaus und die Erzeugung erneuerbarer Energie sind eine gute Kombination. Das Passivhaus Institut hat dazu die Gebäudeklassen *Passivhaus Plus* und *Passivhaus Premium* eingeführt. Auch das weltweit erste Passivhaus in Darmstadt erzeugt mit seiner nachgerüsteten Photovoltaikanlage seit 2015 erneuerbare Energie und erhielt das Zertifikat Passivhaus Plus.

Nutzungsarten: Mittlerweile gibt es Passivhäuser für alle Nutzungsarten: Neben Wohn- und Bürogebäuden existieren Kitas und Schulen, Sporthallen, Schwimmbäder, Supermärkte, Hotels, Museen und Fabriken als Passivhäuser. In Frankfurt am Main erhielt das weltweit erste Passivhaus-Krankenhaus das Passivhaus-Zertifikat.

PHPP: Für die Energiebilanzierung von hoch energieeffizienten Gebäuden hat das Passivhaus Institut das Planungstool **PHPP** entwickelt. Mit dem auf Excel basierenden Werkzeug wird der Energiebedarf in der Planung zuverlässig bilanziert.



Prof. Dr. Wolfgang Feist
© Peter Cook

Passivhaus Institut: Das von Prof. Dr. Wolfgang Feist 1996 gegründete Passivhaus Institut ist unabhängig und belegt eine Spitzenposition bei der Forschung und Entwicklung zum hoch energieeffizienten Bauen und Sanieren.

IG Passivhaus / Passivhaus Austria: Das Ziel der deutschsprachigen Netzwerke IG Passivhaus und Passivhaus Austria ist die Wissensvermittlung zum hoch energieeffizienten Bauen und Sanieren sowie die Vernetzung aller Akteure und Akteurinnen.

Soziale Medien:



Twitter: [@IGPassivhaus](#) Facebook: [IG Passivhaus Deutschland](#)



Twitter: [@PHAustria](#) Facebook: [Passivhaus Austria](#)



Linkedin: [@passive-house-institute](#)

Kontakt: Katrin Krämer / Pressesprecherin / [Passivhaus Institut](#) / www.passiv.de
E-Mail: presse@passiv.de // Tel: (+49) (0)6151 / 826 99-25