So aktiv ist ein Passivhaus

Die Verwandlung einer Bausünde

Welche Möglichkeiten gibt es, ein Gebäude in ein Passivhaus zu verwandeln? Hier stehen Bauherren, Planern und Handwerkern verschiedene Technologien und Materialien zur Verfügung. Ganz nahe dem Mittelpunkt Deutschlands im hessischen Melsungen steht ein besonderes Exemplar eines solchen energieeffizienten Gebäudes: das Technikhaus Energie+. Dieses zeigt die unterschiedlichsten Möglichkeiten von Dämmungen, Fenstern, Fußböden und Co. am Objekt. Das Schöne daran: Die verschiedenen Materialien sind sowohl einseh- als auch vergleichbar. So ist das Technikhaus ein lehrendes Gebäude, Musterhaus und Beispiel für energetische Sanierung im Bestand in einem.

Energie und Klima sind Themen, die bewegen – die Bevölkerung ebenso wie die Wissenschaft. Wissenschaftliche Theorie und tägliche Praxis treffen im Technik-

haus Energie+ aufeinander. Profis bauten das einstige Wohnhaus des Hausmeisters der Radko-Stöckl-Schule innerhalb von drei Jahren zu einem mustergültigen Passivhaus um. Allerdings ging es den Initiatoren dabei nicht nur darum, ein besonders energieeffizientes Gebäude zu errichten, wie Markus Gille, Abteilungs-



Vom sperrigen Betonklotz zum Technikhaus Energie+ der Radko-Stöckl-Schule in Melsungen (Bilder: Radko-Stöckl-Schule)



22 9 | 2014 INSTALLATION DKZ

leiter Technik der Schule erläutert: "Unser Ziel war es, ein generationsübergreifendes Schulungsgebäude zu erschaffen – das haben wir erreicht. Vom Kindergartenkind bis hin zum Senior hat jeder die Möglichkeit, sich mit den Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu beschäftigen und vertraut zu machen. Gerade auch für die heranwachsenden Generationen ist es wichtig zu erfahren, wie Zukunft nachhaltig gestaltet werden kann."

Dabei ist das Konzept des Gebäudes klar darauf ausgelegt, am lebenden Objekt zu lehren und zu lernen, wie die Energiewende gestaltet werden kann. Deswegen ist das komplette Haus offen gestaltet und soll niemals fertig werden: So erlauben Sichtfenster Einblicke in die Bausubstanz, Hinweistafeln informieren über Technologien und Baustoffe. All das ist auf besondere Art und Weise eingebaut: Wann immer es Neuerungen in Technik und Industrie gibt, werden die eingesetzten Materialien und Geräte auf den neuesten Stand gebracht. "Durch einen modularen Einbau ist es uns möglich, Geräte sowie Baustoffe auszubauen und durch aktuelle Entwicklungen zu ersetzen. Auf diese Weise bleibt das Technikhaus Energie+ stetig ein mustergültiges Gebäude", sagt Markus Gille.

Viele Köche verfeinern die Komposition

In Bezug auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit ebenso wie im Rahmen eines an die Praxis angelehnten Bildungskonzepts ist das Technikhaus Energie+ ein wahrlich mustergültiges Gebäude. Aber auch in Sachen Kooperation und wirtschaftliche Stärkung der Region präsentiert sich das Projekt vorbildlich. "Etwa 50 Kooperationspartner haben wir ins Haus geholt, alle aus der Region Nordhessen", erklärt Markus Gille. "Dass wir die Fachleute aus unterschiedlichsten Gewerken zusammengebracht haben, hat einen einfachen Hintergrund: Gewerbekooperationen werden immer wichtiger, da die Aufgabenbereiche immer neue Schnittstellen bilden. Die Zusammenführung unterstützt das gegenseitige Verständnis - vor allem auch für die Arbeit der jeweils anderen Handwerke." Auch deshalb waren die Firmen

sowie das regionale Handwerk direkt von Beginn eingebunden. So wirkten viele Industriepartner bei Workshops im Rahmen der Einweihung des Technikhauses mit. Hier lernten Interessierte die verschiedenen Technologien, die im Haus verbaut wurden, kennen. Denn um Besuchern des modernisierten Gebäudes möglichst viele Wege für eine energieeffiziente Sanierung aufzuzeigen, wurden unterschiedlichste

aber gleichzeitig, dass bei geschlossenen Fenstern die Versorgung mit frischer Luft unzureichend sein kann – gerade in Seminarräumen, in denen oft verhältnismäßig viele Menschen auf vergleichbar kleinem Raum Platz finden. Deshalb wurde in die Haustechnik der Melsunger Schule ein Passivhaus zertifiziertes Lüftungsgerät eingebunden, das individuell für Frischluft sorgt.



Sichtfenster erlauben einen Blick hinter die Kulissen (Bild: Radko-Stöckl-Schule)

Systeme eingebaut. Beispielsweise finden sich in einem Seminarraum zehn verschiedene Fensterarten, sechs verschiedene Beläge zieren die Dachterrasse und in der Fassade kommen acht unterschiedliche Dämmungen zum Einsatz. Diese sorgen dafür, dass Wärme und somit Energie im Gebäude bleibt. Das bedeutet

Nach Bedarf versorgt

Ins Technikhaus Energie+ ist ein flexibles Lüftungsgerät integriert, das eine Elektroeffizienz von 0,41 Wh/m³ und 88 Prozent Wärmebereitstellungsgrad aufweist. Die Prüfung des Passivhaus Instituts ergab so basierend auf den ge-

messenen Daten eine mittlere Leistungszahl von 10,7 im Einsatzbereich. Dieser Kennwert beschreibt das Verhältnis zwischen Wärmegewinn und Stromverbrauch. Dabei wird die totale rückgewonnene Wärmeenergie durch den gesamten Stromeinsatz während der Heizperiode dividiert. Darüber hinaus unterschreitet

Das Lüftungsgerät sorgt für einen siebenfachen Luftaustausch (Bild: Airflow Lufttechnik GmbH)



INSTALLATION DKZ 9 | 2014 23

der interne und externe Leckluftstrom des Gerätes den Nennvolumenstrom um drei Prozent. Mit diesen Werten erfüllt das Lüftungsgerät die Anforderung an eine energieeffiziente Komponente im Hausbau und der Sanierung und trägt sinnvoll zum Gesamtkonzept des Technikhauses bei.

"In einem Passivhaus, das ja eine stark wärmegedämmte Gebäudehülle besitzt. muss so ein Lüftungsgerät auch einen Balanceabgleich der Ventilatoren für Außenund Fortluftmassenstrom schaffen - das ist bei der im Technikhaus verwendeten Anlage auch der Fall", erläutert Christian Seeger, Geschäftsführer des Ingenieurbüros Idee-Seeger, das die Haustechnik bei diesem Projekt geplant hat. "So können die Volumenströme automatisch konstant gehalten werden." Darüber hinaus tragen die energiesparenden EC-Motoren, effiziente Gegenstromwärmetauscher und Wirkungsgrade von über 90 Prozent in der Wärmerückgewinnung ideal zu Klimaschutz und Kostenreduktion bei.

Das im Technikhaus Energie+ installierte Lüftungsgerät DUPLEX 1600 Flex kommt von der Firma Airflow Lufttechnik GmbH. deren Serie DUPLEX Flex Line unterschiedliche Passivhaus zertifizierte Lüftungsgeräte umfasst. So erfüllt auch das in der Radko-Stöckl-Schule eingebaute Gerät alle Anforderungen in Bezug auf das geplante Passivhaus sowie die Maßstäbe, die sich die Projektleiter gesetzt haben - wie siebenfacher Luftaustausch und somit eine ideale Luftversorgung. Darüber hinaus glänzt es auch in seiner Art des

Einbaus: So ist das zentrale Lüftungsgerät im Hinblick auf den Bildungsauftrag im Gebäude frei zugänglich und offen dargestellt.



Durch den besonderen Einbau wird Technik erlebbar – genau das ist das Ziel der Melsunger Schule. Ebenso wie bei Dämmungen, Bodenbelägen, Heiztechnologien oder Fenstern achteten die Fachhandwerker auch beim Einbau des Lüftungssystems auf eine offene und zugängliche Gestaltung. So können sich Interessierte

Offen und zugänglich präsentiert sich die Lüftungsanlage (Bild: Radko-Stöckl-Schule)

das Gerät immer genau anschauen und sehen, was im Inneren der Anlage geschieht. "Unter anderem mussten wir bei der Planung beachten, dass kein Gewirr aus Leitungen entsteht", erklärt Jürgen Schormann, planender Architekt beim Melsunger Projekt. "Denn das Konzept der Bildungseinrichtung verlangte aufgeräumte und zugängliche Technik. Dazu gehört auch, dass die Leitungswege nun beschriftet sind. Damit wird für alle der Weg, den die Luft geht, ersichtlich."

Auf diese Weise erfüllt das eingebaute Lüftungssystem einen doppelten Nutzen:

> Für Frischluft sorgend erklärt es sich Interessierten selbst. Den vier Räumen, die von der Anlage versorgt werden, werden dabei je ganz individuelle Luftströme zugeführt. Denn nicht jedes Zimmer braucht immer genau so viel Frischluft wie die anderen, so dass der Luftwechsel in den einzelnen Räumen unterschiedlich von zentraler Stelle gesteuert wird. Die Einzelraumregelung erfolgt über individuelle Messungen, die mit Hilfe einer Warnampel visualisiert werden. Diese demonstriert eindrucksvoll den Unterschied zwischen einem Raum mit und ohne Frischluft. "Unser System misst zuverlässig den CO₂-Gehalt und zeigt an, wenn die Luft schlecht wird", erklärt Udo Rausch, Projektverantwortlicher seitens

Bernd Lückenbach (li.) und Udo Rausch (re.) (Bild: Airflow Lufttechnik GmbH)



Airflow. "Die Anzeige ist dabei ebenso simpel wie eindrucksvoll. Hier erscheint die Pettenkofer-Zahl bei gutem Wert in Grün und bei mittlerem in Gelb. Wenn es definitiv Zeit zum Lüften wird, warnt das Gerät mit einer roten Anzeige. So kann man Schülern, Fachhandwerkern und Co., die zum Lernen ins Technikhaus Energie+ kommen, sehr schön demonstrieren, wie schnell und zunächst unmerklich die Luft in einem Raum schlecht wird." Denn dass die Luft nicht mehr mit ausreichend Sauerstoff gesättigt ist und für gute Konzentration und Gesundheit sorgt, merkt man erst mit Verzögerung und wenn es schon eigentlich viel zu spät ist.

Die Pettenkofer-Zahl und ihre Anzeige in der Warnampel ist ein gutes Beispiel für sinnvolle Kontrolle der CO₂-Konzentration. Eine Sättigung von 0,1 Prozent oder von 1000 parts per million (ppm) ist hier ein Richtwert für gute Luftqualität. Im Normalfall sind die Räume der Melsunger Schule ausreichend mit Frischluft versorgt, da das zentrale Lüftungsgerät so eingestellt ist, dass immer der notwendige

Luftwechsel stattfindet – lediglich zu Demonstrationszwecken wird es abgestellt, so dass die Warnampel eindrucksvoll die oft zügige Luftveränderung offenbart. Bei eingestelltem Gerät erfolgt ein stufenloser Luftaustausch, bei dem jeder Raum genau die Menge Frischluft erhält, die er zu jedem Zeitpunkt benötigt. Denn auch hier sind die Ansprüche unterschiedlich: Je mehr Menschen sich zum Beispiel in einem Zimmer befinden, desto intensiver muss der Luftaustausch erfolgen.

Mit gutem Beispiel voran

Das Bildungshaus für die Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz ist mehr als eine Schule. Es ist ein Vorreiter und Modell für Möglichkeiten der energetischen Sanierung. Schließlich ist aus einem Betonbau aus den 1970er Jahren ein Passivhaus geworden, aus einer energetischen Katastrophe ein gutes Beispiel für energieeffiziente Bauweisen. Das nun nahezu energieautarke Ausbildungshaus präsentiert eindrucksvoll, wie die Energiewende gestaltet werden kann. Durch

die offene Bauweise können Lernende mit Hilfe von praktischen Bezügen für alternative Möglichkeiten der Energieeinsparung und -erzeugung sensibilisiert werden.

Darüber hinaus hat das Projekt Technikhaus Energie+ eindrucksvoll gezeigt, was schon seit längerer Zeit Realität ist, wie Markus Gille erläutert: "Handwerke nähern sich in der Praxis immer weiter an. Gerade die Haustechnik, zu der unter anderem die Gewerke Heizen, Lüften und Sanitär gehören, demonstriert das Zusammenrücken der Gewerke eindrucksvoll. Da hier zudem auch die Technologien immer komplexer werden, ist es besonders wichtig, dass die Handwerke miteinander arbeiten - hier macht schon lange keiner mehr einfach nur sein Ding beziehungsweise sollte dies nicht tun", erklärt Markus Gille.

In mehreren Hinsichten ist die Sanierung zum Technikhaus Energie+ ein vorbildliches Projekt: als Bildungsauftrag, als Passivhausmodell, als Anwendungsbeispiel in der Praxis.

