

Energiestudie für drei Schulen in Nürnberg

In einer umfangreichen Studie wurden die Gewerke Heizung, Sanitär, Beleuchtung und Bauphysik untersucht

In Schulen, ebenso wie in anderen öffentlichen Gebäuden, finden sich immer noch enorme Potenziale zur Energie- und Kosteneinsparung. Durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen sowie durch energiebewußtes Nutzerverhalten ergibt sich ein Einsparpotential von bis zu 30 %.

Ziel der Untersuchung

Die Energiestudie für drei Schulen in Nürnberg sollte alle energierelevanten Gewerke analysieren. Neben den klassischen Bestandteilen wie Heizung, Bauphysik und Beleuchtung, wurde auch der Einsatz eines BHKW und die Regenwassernutzung untersucht. Neben der Möglichkeit, städtische Ausgaben zu senken, besteht in Nürnberg ein besonderes Interesse, die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Richtschnur für die Stadt Nürnberg ist der Stadtratsbeschluß zum Beitritt des Klimabündnisses e. V. der europäischen Städte, in dem man sich verpflichtet hat, bis zum Jahr 2010 50% CO₂ einzusparen (auf Basis des Jahres 1987). Wesentliches Ziel muß auch sein, das Energiebewußtsein der Jugendlichen, gerade in den Schulen, zu fördern.

Bauphysik

Eine bauphysikalische Bewertung von Gebäuden hat das Zusammenwirken der einzelnen Gewerke und den zeitlichen Ablauf einer Sanierung zu berücksichtigen.

Es ergeben sich Verknüpfungen zwischen den Fachbereichen Hochbau und Versorgungstechnik.



Die Vorgehensweise bei der Sanierung beeinflusst stark die Kosten für Einbau, Betrieb und Unterhalt.

Deshalb ist eine Gesamtbetrachtung der Gewerke unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer eines Gebäudes äußerst sinnvoll und hilft als langfristiges Sanierungskonzept Kosten zu sparen.



Eine grundlegende Sanierung von Außenbauteilen ist oftmals allein aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes erforderlich (z. B. Risse).

Der Austausch bestehender Fenster allein aus Gründen der Heizkosteneinsparung - nicht der Sanierung - ist nur in extremen Ausnahmefällen wirtschaftlich.

Die drei untersuchten Schulen wurden zwischen 1935 und 1979 errichtet. Auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung geltenden Wärmeschutzverordnung von 1995 oder auch der Energieeinsparverordnung von 2002 entsprechen die Außenwände, Dächer und Fenster verständlicherweise nicht mehr dem Stand der Technik.

Durch Erneuerungsmaßnahmen ergeben sich Amortisationszeiten, die im Bereich der Nutzungsdauer der Fassade von ca. 30 Jahren liegen.

Maßgebend für die Sanierung der Außenbauteile ist daher häufig der optische und technische Zustand, nicht das Einsparpotential.

Heizungstechnik

Ganz andere Voraussetzungen bietet die Heizungstechnik.



In einer der drei untersuchten Schulen ist noch eine Niederdruck-Dampfheizung in Betrieb. Im Vergleich zu anderen vergleichbaren Schulen liegt der Heizenergieverbrauch der Schule aufgrund der schlechten Regelbarkeit der Heizflächen um 15-20 % über dem Durchschnitt. Der Einsatz einer modernen Niedertemperaturheizung erfordert in diesem Fall den Austausch der Verteilleitungen und Heizkörper. Die Umrüstung ist daher aus Kostengründen eher langfristig empfehlenswert. Bei den anderen beiden Schulen lassen sich durch den Einsatz der Brennwerttechnik, kombiniert mit moderner Regelungstechnik (DDC-Regelungen) die Heizkosten um bis zu 30 % reduzieren.

Sanitärtechnik

Im Sanitärbereich sind bei einem Austausch einzelner Komponenten größere Wassereinsparungen zu erreichen. Durch den Einsatz von Spülkästen bei den Toilettenspülungen anstelle von Druckspülern kann ca. 30 % Wasser gespart werden.



Auch die Nachrüstung von infrarot-gesteuerten Waschtischarmaturen ist wirtschaftlich und ökologisch interessant. Die Amortisationszeiten liegen im Bereich von 5 bis 10 Jahren.

Die Einsparung des wertvollen Trinkwassers sollte gerade im Schulbereich vorrangig berücksichtigt werden.

Beleuchtungstechnik

Nach neuesten Gesichtspunkten der Beleuchtungstechnik sind durch kostengünstige Maßnahmen Stromeinsparungen von ca. 20 % zu erreichen. Die einfachste Möglichkeit ist das bloße Herausnehmen überschüssiger Lampen in den Leuchten. Hierzu muß allerdings die verbleibende Beleuchtungsstärke den Anforderungen entsprechen (Meßtechnischer Nachweis DIN 5035).



Durch den Einsatz von Alureflectoren (siehe Abbildung oben) und elektronischen Vorschaltgeräten im Falle einer Erneuerung der Beleuchtung, lassen sich bei Leuchtstofflampen wirtschaftlich positive Ergebnisse erzielen. Anstelle „normaler“ Glühlampen sollten bei ausreichender Einschaltdauer Kompaktleuchtstofflampen (Energiesparlampen) eingesetzt werden. Ab 1500 Stunden Brenndauer pro Jahr rechnet sich der Austausch.

Einsatz regenerativer Energien

Aus ökologischer Sicht sind die Vorteile der aktiven Sonnenenergienutzung unumstritten. Eine Wirtschaftlichkeit ist bei derzeitigen Preisen und Förderungen erst mittelfristig zu erwarten. Untersucht wurde neben der Photovoltaik und Solarthermie auch der Einsatz einer Holzhackschnitzelanlage.

Holz als erneuerbarer Energieträger kann nahezu CO₂-neutral in Wärme umgesetzt werden.

Die Wärmegestehungskosten liegen im Vergleich um ca. 30 % höher, als bei den herkömmlichen Brennstoffen Erdgas oder Heizöl.

Klein-BHKW-Einsatz

Für eine der drei Schulen wurde der Einsatz von Klein-BHKW-Modulen mit einer elektrischen Leistung von 5,5 kW untersucht.

Die Simulation ergab, daß mit zwei BHKW-Modulen eine Amortisationszeit von ca. 12 Jahren erreichbar ist.

Regenwassernutzung

Für die Bewässerung der Grünanlagen von Schulen (Sportplätze, Pflanzstreifen) ist die Verwendung von Regenwasser aus ökologischer Sicht empfehlenswert. Der nachträgliche Einbau einer Regenwassernutzungsanlage ist in den vorliegenden Fällen nicht wirtschaftlich. Beim Neubau von Schulen sind die Möglichkeiten weit aus günstiger.

IMPRESSUM



EnergieAgentur Mittelfranken e.V.
Landgrabenstraße 94
90443 Nürnberg

Telefon (09 11) 80 11 70
Telefax (09 11) 80 11 711
E-Mail info@eamfr.de
www.eamfr.de