

Kieback&Peter: Nordpfalzgymnasium in Kirchheimbolanden im Passivhausstandard

Das Nordpfalzgymnasium in Kirchheimbolanden ist eine der ersten Schulen im Passivhausstandard. Gebäudeautomation und intelligente Raumautomation mit LON sorgen mit für energieeffizienten Gebäudebetrieb und gute, gesunde Umgebungsbedingungen in allen Schulräumen.

Das Nordpfalzgymnasium in Kirchheimbolanden, dem Verwaltungssitz der Verbandsgemeinde Kirchheimbolanden und Kreisstadt des Donnersbergkreises, kann auf eine lange Tradition zurückblicken. 1681 als Lateinschule gegründet, konnte die Schule 2006 ihr 325-jähriges Bestehen feiern.

Seit 1965 nutzt die Schule ein in den Jahren 1963-1964 neu errichtetes Gebäude am Südrand der Stadt Kirchheimbolanden mit Sporthalle, Freisportanlage sowie einem großen Pausenhof. In unmittelbarer Nähe der Schule befindet sich außerdem das Hallenbad, welches von der Schule genutzt wird und das im Jahr 2008 umfassend saniert wurde.

Auch im Gebäude des Nordpfalzgymsiums bestand nach mehr als vierzigjähriger Nutzung großer Instandsetzungs- und Modernisierungsbedarf. Hier wurde 2009 mit umfassenden Sanierungsarbeiten begonnen.

Pilotprojekt für die energetische Sanierung von Schulbauten

Vorausgegangen war 2007 eine Untersuchung, bei der alle kreiseigenen Schulen im Donnersbergkreis auf ihr energetisches Potenzial hin untersucht wurden. Für das Gebäude des Nordpfalzgymsiums wurde vergleichsweise eine Kostenberechnung für den gesetzlich vorgeschriebenen Standard

nach EnEV 2007 und für Passivhaus-Standard durchgeführt. Der Kreistag beschloss, bei dem Gebäude mit einer Nutzfläche von 9.155 Quadratmeter eine grundlegende energetische Sanierung durchzuführen und dabei mit dem zur Verfügung stehenden Geld einen möglichst hohen Standard, den Passivhausstandard, zu erreichen.

Passivhaus bedeutet, dass ein Gebäude sowohl im Winter als auch im Sommer nur geringe Heiz- oder Kühlleistung benötigt. Voraussetzung dafür ist eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle, die dafür sorgt, dass die Wärme im Haus bleibt. Durch eine balancierte Passivhauslüftung mit Wärmerückgewinnung wird ein sehr guter Luftaustausch bei geringen Wärmeverlusten erreicht. Der Wärmebedarf eines Passivhauses wird zum größten Teil aus „passiven“ Quellen gedeckt, wie die Sonneneinstrahlung und die Abwärme von Personen und technischen Geräten. Mit den zwei Grundprinzipien Wärmeverluste vermeiden und freie Wärmegewinne optimieren ist es möglich, dass ein Passivhaus fast 90 Prozent weniger Energie verbraucht als ein herkömmlicher Altbau und 75 Prozent weniger als ein durchschnittlicher Neubau.

Die Sanierung einer Schule nach Passivhaus-Standard ist nicht alltäglich. Politische und finanzielle Unterstützung fand der Kreis dabei bei der Landesregierung Rheinland-Pfalz: 2009 stellte die damalige Umweltministerin Margit Conrad beim „Tag der

offenen Baustelle“ fest: „Die Sanierung des Gymnasiums in Kirchheimbolanden ist ein landesweites Leuchtturmprojekt, das neue Standards für die Sanierung öffentlicher Gebäude setzt. Ein altes Schulgebäude so zu sanieren, dass Passivhausstandard erreicht wird, ist eine Pionierleistung, die auch überregional beachtet wird.“ Das Land förderte die Modernisierungsmaßnahme, deren Gesamtinvestitionen knapp 13,5 Millionen Euro betragen, zu 66 Prozent, also mit ca. 8,9 Millionen Euro.

Die Gesamtkonzeption für die Generalsanierung des Gebäudes zum Passivhausstandard wurde vom Architekturbüro Müller + Mizera in Dannenfels erarbeitet. Die technische Gebäudeausrüstung wurde vom Ingenieurbüro Bawel & Angermayer in Stetten geplant.

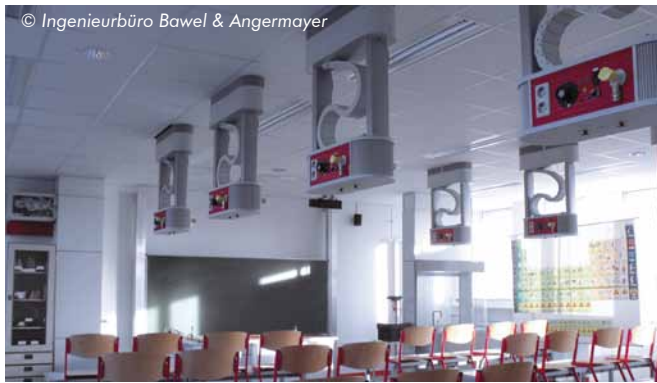
Die ersten drei Bauabschnitte sind bereits fertiggestellt. Der vierte und letzte Bauabschnitt der Generalsanierung wird Mitte 2012 beendet sein.

Hohe Energiesparziele anvisiert

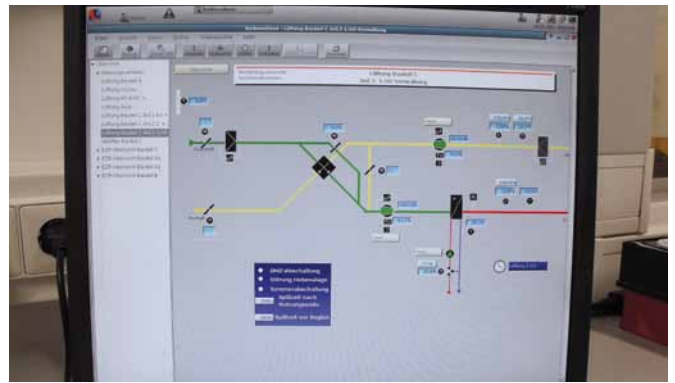
Das Berechnungsergebnis zeigt, dass die Ziele der energetischen Sanierung erreicht werden können: So beträgt der Jahresheizwärmebedarf des Nordpfalzgymsiums 15 kWh/m²a, der Primärenergiekennwert 77 kWh/m²a. Damit wird der Passivhausstandard erreicht. Der CO₂-Ausstoß wird gegenüber dem alten Stand um 67 Prozent reduziert (von ca. 659 to/a = 46 kg/m²a auf ca. 230 to/a = 15 kg/m²a).

Wichtigste Voraussetzung, um diese Zahlen zu erreichen, war die umfangreiche und sorgfältige Sanierung der Gebäudehülle. Neben einer ausreichenden Wärmedämmung, in Form einer vorgehängten Holzfassade war es notwendig, Undichtigkeiten und Wärmebrücken zu vermeiden. Entsprechend wurden Keller und Bodenplatte und Fassaden gedämmt und die alten Fenster durch vom Passivhausinstitut zertifizierte Kunststoffenster mit besten Dämmeigenschaften ersetzt. Die gute Dämmung macht es möglich, große Teile des Wärmebedarfs durch passive Wärmequellen zu decken. Die notwendige Restwärme wird von einer Kaskade aus drei Gasbrennwertgeräten in der Heizzentrale im Untergeschoss des Gebäudes erzeugt. Die Geräte haben eine Leistung von je 100 kW und werden mit vom Kreis selbst produziertem Biogas betrieben. Der Heizleistungsbedarf des





Fachklasse Chemie



Leitrechner

Schulgebäudes beträgt 210kW. Die CO₂-Bilanz wurde damit noch weiter verbessert.

Warmwasser liefert eine dezentrale Warmwasserbereitung mit elektronischen Durchlauferhitzern. Dieses war bei der Weitläufigkeit des Trinkwassernetzes die energieeffizienteste und wirtschaftlichste Lösung.

Im Gebäude wird auch direkt vor Ort Strom erzeugt. Dafür ist auf der Südfassade eine Photovoltaikanlage mit 66 kWp und auf den Dächern eine Anlage mit ca. 100 kWp installiert.

Für die notwendige Lüftung sorgen sechs Zentrallüftungsgeräte mit über 80-prozentiger Wärmerückgewinnung. Die abschnittsweise balancierte über LON gesteuerte Passivhauslüftung ermöglicht es, dass jeder Klassenraum separat nach Bedarf mit frischer Luft versorgt wird.

Gebäudeautomation mit LON

Ein Haus mit Passivhausstandard muss anders betrieben werden, als ein konventionelles Gebäude, um möglichst hohe Energieeffizienz zu erreichen. Die Rolle des Nutzers sollte sich darauf beschränken, nach seinen Bedürfnissen Sollwerte für die Raumtemperatur vorzugeben. Die Aufgabe der Gebäudetechnik ist es, dies im Zusammenspiel der verschiedenen Anlagen und Komponenten möglichst effizient zu erreichen.

Deshalb wurde die Schule mit einem modernen, intelligenten Gebäudeautomationssystem ausgestattet. Deren Kernelement ist eine hochwertige Einzelraumregelung auf der Basis von LON. Diese überwacht und regelt das Raumklima sowie Beleuchtung und Jalousien/Verschattung.

Die Einzelraumregelung arbeitet nach dem Prinzip, für jeden Raum nur so viel Energie

zur Verfügung zu stellen, wie zur Nutzung benötigt und für den gewünschten Komfort gebraucht wird. Deshalb sind alle Räume mit Präsenzmeldern ausgestattet. Ist ein Raum nicht genutzt, wird die Energiezufuhr durch Lüftung und Heizung entsprechend reduziert, und auch das Licht bleibt aus. Diese bedarfsabhängige Regelung ist sehr effizient und verhindert die Verschwendung von Energie.

Noch wichtiger als Energieeffizienz sind in einem Schulgebäude allerdings gute Umgebungsbedingungen für die Nutzer. Bei der Regelung der Lüftung ist deshalb die Raumluftqualität das wichtigste Kriterium. Diese wird über Luftqualitätssensoren überwacht, die in jedem Raum installiert sind und durch entsprechende Regelung der Lüftungsanlagen dafür sorgen, dass immer eine gute Luftqualität gewährleistet ist. Die Beleuchtung in den Räumen wird tageslichtabhängig gesteuert. Das sorgt dafür, dass zur Beleuchtung möglichst viel Tageslicht genutzt und nur bei Bedarf durch Kunstlicht ergänzt wird. Auch das trägt sowohl zur Energieeinsparung als auch zum Komfort bei.

Typisch für die Einzelraumregelung mit LON sind intelligente Raumfunktionen. Mit diesen kann die Energieeffizienz auch dann optimiert werden, wenn Räume nicht genutzt werden. So verhindert eine entsprechende Jalousieregelung im Sommer unnötige Kältebelastungen durch Wärmeeinstrahlung und ermöglicht im Winter die Nutzung der Sonneneinstrahlung zur Unterstützung der Heizung.

Integriertes LON-System mit Komponenten von Kieback&Peter und anderen Herstellern

In der Einzelraumregelung des Nordpfalzgymnasiums werden überwiegend Komponenten aus dem technolon-System

von Kieback&Peter eingesetzt. Dank der Interoperabilität der LON Technologie konnten aber auch LON-Produkte anderer Hersteller problemlos eingebunden werden. Lüftung und Heizung im Raum werden über RaumControllerNormschiene RCN132-L in Kombination mit CO₂-Temperatur-Sensoren von Thermokon überwacht und geregelt. Der RCN ist eu.bac zertifiziert, was bedeutet, dass seine hohe Regelgenauigkeit und die damit verbundene Energieeffizienz von unabhängiger Stelle überprüft wurde. Die Beleuchtung wird durch Multisensoren von spega überwacht und über LichtControllerNormschiene LCN64 für das Licht und LCN60 für die Jalousien geregelt. Die Wetterdaten liefert eine Wetterstation von spega.

Da in der LON-Technologie durch LON-MARK alle Raumautomationsfunktionen mit genauen Profilen formuliert und festgelegt sind, die mit den Funktionsdefinitionen der Richtlinienreihe VDI 3813 „Raumautomation“ kompatibel sind, konnte ein umfassend integriertes Raumautomationssystem realisiert werden, das in der Lage ist, die gewünschten und notwendigen Raumautomationsfunktionen sicher und zuverlässig auszuführen.

Die Einzelraumregelung ist über das Automationssystem DDC4000 von Kieback&Peter in die Automationsebene und die Managementebene der Gebäudeautomation integriert. Als Schnittstelle zwischen Einzelraumregelung und Automationsebene fungiert eine Automationsstation DDC4200. Die Anlagen, welche auf der Automationsebene arbeiten, kommunizieren über BACnet. Die zentrale Bedienung erfolgt über das Gebäudemanagement-System Neutrino-GLT von Kieback&Peter. Der Bedienplatz befindet sich in der Schule, es ist aber auch eine Fernbedienung innerhalb eines übergreifenden Gebäudemanagementsystems für mehrere Liegenschaften möglich.