



Das Passivhaus-Gymnasium in Baesweiler

Eine vorbildliche energetische Sanierung

Das Projekt

Die Schule – jeder kennt sie, jeder hat sie besucht. Die Erinnerungen an strenge Lehrer, Schülerstreiche und Co. sind in der Regel unvergesslich. Ebenso wie der Zustand der Schulgebäude, in denen Jahr für Jahr gepaukt wurde. Schlecht isolierte Wände und Fenster, Risse in den Decken, Schimmelbildung und weitere Symptome schreien geradezu nach energetischen Sanierungen in Schulen. Hinzu kommt, dass dieser schlechte Gebäudezustand in Schulen überhaupt nicht mit den hohen energetischen Anforderungen an Neubauten in Deutschland zusammen passt. Ergo lautet das Zauberwort „energetische Gebäudesanierung“, denn damit können Kommunen richtig viel Energie, d.h. auch bares Geld sparen. Die Stadt Baesweiler möchte schrittweise ihre kommunalen Gebäude auf den aktuellen energetischen Stand bringen. Dazu hat sie zunächst das Gymnasium Baesweiler samt Turnhalle modernisiert und energetisch optimiert.

Das Besondere: Das Gymnasium, das seit rund 40 Jahren Schüler und Lehrer besuchen, wurde nach Passivhaus-Neubaustandard zertifiziert. Damit hat Baesweiler bundesweit eine Vorreiterrolle übernommen, denn das Gymnasium ist eine der ersten sanierten Schulen, die diesen Standard erhalten haben. Das Projekt stellte die Stadt jedoch vor besondere Herausforderungen. Denn zum einen handelt es sich um einen sehr großen Komplex mit vielen Einzelgebäuden, zum anderen erhielt die Schule eine gestalterisch anspruchsvolle Fassade. Das Gymnasium sollte nicht nur im Hinblick auf Energieeinsparung und Klimaschutz zukunftsweisend sein, sondern sich auch optisch in das Stadtbild einfügen. Somit verzichtete man auf ein Wärmedämmverbundsystem, das sonst vielfach eingesetzt wird und entschied sich stattdessen für eine Vorhangfassade mit HPL-Platten (high pressure laminate) in unregelmäßigen Formaten und verschiedenen Grautönen. Durch die Verwendung unregelmäßiger Formate und Graustufen bei den HPL-Platten können bei Bedarf auch noch nach Jahren Platten ausgetauscht werden ohne dass es auffällt.

Damit wurde „endlich ein wichtiger und schon lange überfälliger Beitrag geleistet, das selbst in Fachkreisen weit verbreitete Vorurteil zu widerlegen, dass Bestandsgebäude nur mit hohen gestalterischen Qualitätsverlusten energetisch optimiert werden können“, so Prof. Dipl.-Ing. Ludwig Rongen, Wassenberger Architekt, zertifizierter Passivhausplaner und selbst auch Passivhaus Zertifizierer. So haben die Planer verdeutlicht, dass energetische Sanierung nicht automatisch bedeutet, dass die Städte auf Dauer ihr Gesicht und Altstädte ihren Charme und Charakter verlieren.

Die Gesamtkosten für die Modernisierung und die energetische Optimierung lagen bei rund 12 Millionen Euro, wovon ca. 4,9 Millionen Euro von Bund und Land getragen wurden. Diese Förderung gab es durch einen erfolgreichen Antrag im Rahmen des Investitionspaktes I – dort galt die Schulsanierung als innovativstes Konzept. Zudem unterstützte die Deutsche Bundesstiftung Umwelt das Monitoring für das Pilotprojekt mit 125.000 Euro.



Das Gymnasium – ein Pilotvorhaben

Ehrgeizige Ziele: Die Verantwortlichen der Stadt Baesweiler hatten sich im Jahre 2009 viel vorgenommen.

Sie wollten:

- 90 Prozent der Heizenergie einsparen,
- den Gesamtheizenergieverbrauch auf 20 Prozent der Energiemenge reduzieren, die heute Standard für Neubauten ist,
- den CO₂-Ausstoß um 530 Tonnen senken
- und gleichzeitig das Gebäude optisch aufwerten.

Die Sanierung musste optimal geplant werden: Der Gebäudekomplex hat vier Trakte, eine Mensa und eine Turnhalle. Das Gymnasium stammt aus den 70er Jahren. Die Schule besuchen rund 1.100 Schülerinnen und Schüler, etwa 100 Lehrende haben dort ihren Arbeitsplatz. Der Schulbetrieb lief während der Arbeiten weiter und wurde nur vorübergehend teilweise an einen anderen Standort verlagert.

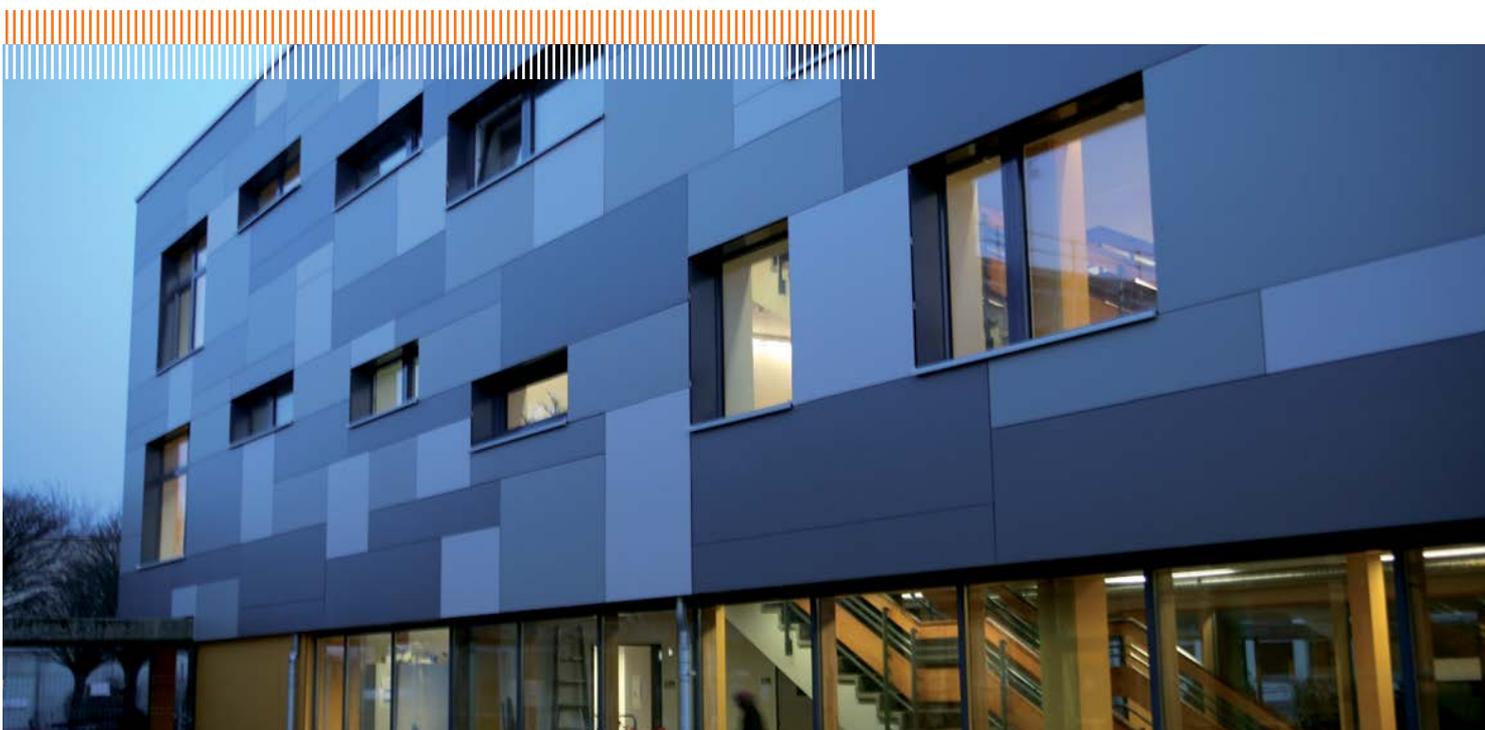
Für ihren großen Einsatz wurde Baesweiler 2010 im Wettbewerb „Kommunaler Umweltschutz“ als eine von drei Siegerkommunen ausgezeichnet. 40.000 Euro Preisgeld gab es als Anerkennung.

Das Projekt soll über die Stadt Baesweiler hinaus wirken und Nachahmer finden. Andere Kommunen waren eingeladen, sich über die Baumaßnahme während der einzelnen Baumaßnahmen direkt vor Ort zu informieren.

Monitoring

Zudem hat die Stadt eine Evaluation vorgesehen, die die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) finanziert. Dadurch will sie Verbesserungen erreichen, die noch über den Passivhausstandard hinausgehen. „Der Endenergiebedarf kann nochmals bis zu 30 Prozent reduziert werden, wenn man Betriebsdaten und Nutzerverhalten systematisch erfasst und Einsparmöglichkeiten ermittelt“, sagt Hermann Dulle, leitender Ingenieur bei der ehemaligen VIKA Ingenieur GmbH (jetzt: Bob AG, Aachen). Daher setzte die Stadt Baesweiler auf ein ganzheitliches Konzept, das technische und nutzungsspezifische Faktoren verknüpft.

Ein solch umfangreiches Gebäude-Monitoring ist derzeit – meist aus Kostengründen – nicht Stand der Technik. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden auch anderen Kommunen zur Verfügung gestellt.



Die Sanierung

Die Sanierung, die in drei Bauabschnitten stattfand, war kein leichtes Spiel für die Schule. Für zwei Jahre musste ein Schülerjahrgang in eine andere Schule umziehen, die anderen konnten im gewohnten Umfeld bleiben. Von dem Umzug waren nicht alle begeistert, aber, so Oberstudienrat Wilhelm Merschen, man musste das Ziel vor Augen haben, nämlich: „Ab 2011 in einer Schule zu unterrichten, die der Zukunft um Jahre voraus ist.“

Heizung und Kühlung

Der Heizenergiebedarf für Trakt 1 lag vor der Sanierung bei 220 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Die Energiebezugsfläche des Gymnasiums liegt bei rund 11.700 m². Nach der energetischen Sanierung ist der Heizenergiebedarf um über 90 Prozent auf 15 kWh gesunken. Insgesamt verbraucht das Gymnasium nur noch so viel Energie wie ein großes Mehrfamilienhaus.

Der Ölkessel hat ausgedient: Wie bei jedem Passivhaus nutzt auch das Gymnasium zum Heizen die gebäudeeigene Wärme und die Abwärme, die im Haus gehalten wird. Eine Lüftungsanlage entzieht der Abluft die Wärme und nutzt diese Energie, um die Frischluft zu erwärmen. Bis zu 50 Prozent des Heizwärmebedarfs können so gedeckt werden.

Darüber hinaus setzt die Stadt Baesweiler bei der Sanierung der Schule auf erneuerbare Energien. Eine Erdsonde von rund 2.100 Metern Länge sorgt in Verbindung mit einer Wärmepumpe für die zusätzliche Beheizung, die in kalten Monaten nötig ist.

Im Sommer wird die Schule passiv gekühlt. Das heißt: Es gibt die Möglichkeit im Sommer die Erdsondenanlage für die freie Kühlung zu nutzen, ohne aktive Kältemaschinen, die mit Hilfe von Stromeinsatz Kälte erzeugt.

Warmwasser

Auch beim Warmwasser baut die Stadt auf erneuerbare Energien. Eine thermische Solaranlage erwärmt das Brauchwasser der Turnhalle.



Beleuchtung

Die Sanierung sollte nicht nur den Bedarf an Heizwärme senken, sondern auch Strom sparen. So wurde die Beleuchtung ebenfalls optimiert: Über einen Bewegungsmelder schaltet sich nur dort Licht an, wo sich auch Menschen aufhalten. In häufig genutzten Bereichen (wie Klassenzimmer, Verwaltung, Pausenhalle u. Ä. dimmen Sensoren die Beleuchtung je nach Helligkeit des Tageslichtes oder schalten sie ganz aus.



Die Wärmedämmung

Eine perfekte Wärmedämmung und eine optimal geplante und ausgeführte Luftdichtigkeit sind für ein Passivhaus das A und O. Dadurch speichert das Haus die Wärme, die ohnehin vorhanden ist. Andere Heizquellen werden nur bei Bedarf aktiviert. Das Energiekonzept des Gymnasiums Baesweiler ist ein ganzheitliches: Im Vordergrund stehen Umwelt- und Klimaschutz.

Thermische Hülle

Bei dem Dach des Gymnasiums handelt es sich um ein flach geneigtes Dach aus Aluminium. Unter diesem wurde Mineralwolle mit einer Stärke von 36 Zentimetern (WLG 032) angebracht. Auch die Außenwände – aus Mauerwerk und Beton – erhielten eine Dämmung mit Mineralwolle (30 Zentimeter, WLG 032). Die Kellerdecke wurde mit 14 cm PUR (WLG 025) gedämmt, die Bodenplatte bekam eine PIR-Dämmung (WLG 028) von 18 Zentimetern.

Die Fenster und Türen sind ebenfalls neu. Bei den Fenstern entschieden sich die Planer für Kunststofffenster mit Aluschale mit einer Dreifachverglasung. Als Sonnenschutz dienen Jalousien, die von außen angebracht sind.

Luftdichtigkeit

Dass ein Gebäude luftdicht ist, ist eine wichtige Voraussetzung, um den Passivhausstandard zu erreichen. So werden unkontrollierte Lüftungswärmeverluste vermieden. Die Energiesparverordnung fordert bei Neubauten einen Wert von $n_{50} = 3 \text{ h}^{-1}$. Das bedeutet: Bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal innen und außen wird die Luft im Raum in einer Stunde dreimal ausgetauscht. Bei einem Passivhaus muss der Wert bei $0,6 \text{ h}^{-1}$ liegen. Die Luftdichtigkeit im Gymnasium Baesweiler beträgt durchschnittlich $0,5 \text{ h}^{-1}$, was für einen sanierten Altbau ein außerordentlich guter Wert ist.

Modernisierung

Im Zuge der Sanierung wurde das Gymnasium insgesamt erweitert und renoviert. Beispielsweise ist eine neue Mensa entstanden, so dass nun ein Ganztagsbetrieb möglich ist. Hinzu kamen ein Selbstlernzentrum, ein größeres Lehrerzimmer und ein zusätzlicher Arbeitsraum für Lehrer.



Die Fassade

Passivhäuser sind längst keine Seltenheit mehr. Dennoch hält sich das hartnäckige Vorurteil, dass sie „dick gedämmte, unproportionierte und gesichtslose Kisten“ seien. Doch das Architektenteam und die Verantwortlichen der Stadt wollten trotz der Passivhausbauweise der Schule ein eigenes, unverwechselbares Aussehen geben. Was ihnen auch gelungen ist.

Design und Funktion

Die Stadt sowie die Architekten wollten beweisen, dass auch sanierte Altbauten auf Passivhaus-Neubaustandard hohen gestalterischen Ansprüchen genügen können. Somit schied ein normales Wärmeverbundsystem aus. Die Bauherren waren mutig und betraten neues Terrain: Denn um eine außergewöhnliche Optik zu gewinnen, hängten sie eine Vorhang-Fassade vor die ursprüngliche Fassade. Die thermische Hülle befindet sich also vor der Tragkonstruktion. Die Unterkonstruktion für die Paneelen haben die Planer so konzipiert, dass sie die Wärmebrücken minimiert. Die Fenster sind für ein Passivhaus sehr groß und durch die Dreifachverglasung sehr schwer, doch auch das Problem wurde gemeistert.

Die neue Fensterteilung folgt einem anderen Prinzip als der vor der Sanierung. Dadurch wird die ursprüngliche Tragkonstruktion (Stützen und Balken) der Gebäudetrakte an vielen Stellen – von innen wie von außen – sichtbar. Dieser Zusammenhang wurde genutzt, um jedem Trakt eine eigene Leitfarbe zuzuordnen. Auch die Wandscheiben und die Fluchttreppen passten die Gestalter farblich an, die Innenräume ebenso. Somit können sich die Schülerinnen und Schüler mit ihrem Gebäudetrakt identifizieren. Sie sprechen vom „gelben“, „grünen“ oder „roten“ Trakt.

Die Fassade ist ein lebendiges Spiel aus verschiedenen Formaten und Farben. Die Platten sind widerstandsfähig, trotzen auch Vandalismus und können ohne Aufwand auch nach Jahren ausgetauscht werden.

Fazit

Die Stadt Baesweiler demonstriert, dass eine Sanierung eines Altbaus auf Passivhaus-Neubau-Standard nicht zwangsläufig dazu führen muss, dass das Gebäude „kistenähnlich“ wird. Beim Gymnasium Baesweiler geben sich Umweltschutz und Optik die Hand. Durch diese „visualisierte Technik“ haben die Schülerinnen und Schüler und auch die Bürger die Themen Klima und Umwelt immer im Blick. Das Prinzip Passivhaus fließt stets in den Unterricht ein und festigt sich so auch im Bewusstsein der Schüler und Schülerinnen. Denn immer wieder gibt es Projekte rund um Energie und Ökologie.

Engagement der Stadt Baesweiler

Das Gymnasium ist das erste kommunale Passivhaus in der Stadt Baesweiler – wird aber nicht das letzte sein. Denn die Stadt hat sich Energiesparen und Klimaschutz auf ihre Fahnen geschrieben.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat zuvor ein Projekt gefördert, in dem die Stadt 21 kommunale Gebäude in puncto Energieverbrauch analysieren ließ. Mit der energetischen Sanierung des Gymnasiums ist die Stadt gestartet – weitere Gebäude werden folgen.

Die Aufgeschlossenheit der Stadt hat auch dazu geführt, dass das Gymnasium eine Erfolgsgeschichte einläutet. Das unterschreibt der verantwortliche Architekt Prof. Ludwig Rongen sofort: „Grundlage waren die für alle Innovationen offenen Vertreter der Stadt Baesweiler, angefangen beim gesamten Stadtrat und dem Bürgermeister Dr. Willi Linkens über den Technischen Beigeordneten Peter Strauch bis zum Leiter des Hochbauamtes Ralf Peters, die sich mit einem großen Vertrauen auf uns eingelassen haben, was wir zu schätzen wissen und wofür wir auch sehr dankbar sind.“

Die Sanierung des Gymnasiums ist eingebettet in eine Gesamtstrategie – mit dem Ziel, zum Klimaschutz beizutragen. Dass die Stadt mit ihrem Energiekonzept auch finanzielle Vorteile haben wird, ist ein positiver Nebeneffekt in Zeiten knapper Kassen. Energie, Emissionen und Geld zu sparen – das ist Baesweilers Dreigestirn.

Kostenbewusstsein und Zukunftsorientierung, auf diese beiden Attribute ist Bürgermeister Dr. Willi Linkens stolz. In diese Richtung soll es weitergehen.

Fazit

Die Abkehr von fossilen Energieträgern und die Nutzung der erneuerbaren Energien leisten einen gehaltvollen Beitrag zum Klimaschutz und stellen zudem eine hohe finanzielle Entlastung für Kommunen und Kreise dar. Insbesondere in einem Lehr- und Bildungsinstitut für junge Menschen ist die Vorbildrolle der Schule für Bürger sowie deren Motivation zur Nachahmung als hoch einzuschätzen.



Impressum

EnergieAgentur.NRW
Roßstraße 92
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211/8371930
post@energieagentur.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de

©EnergieAgentur.NRW/EA296

Bildnachweis

RoA-Rongen Architekten GmbH

Gestaltung

www.liniezwei.de

Stand

04/2014



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

