



Sonderdruck

Wärme von der Decke

Eine Sanierung der besonderen Art



BEST GmbH
Tischlerstraße 11-15 · 30916 Isernhagen
Best.Bredemann@t-online.de · www.best-bredemann.de

Tel.: 05136/85059 · Fax 05136/86952

Autor

Marion Paul-Färber

56357 Holzhausen



Bild 1: Die Schule nach der Sanierung

Wärme von der Decke

Eine Sanierung der besonderen Art

Die Kaufmännischen Schulen Tecklenburger Land in Ibbenbüren präsentieren sich nach der umfassenden Modernisierung vor allem innen mit einer zeitgemäßen Ausstattung. Diese umfasst neben den Bereichen Fenster, Haustechnik, Akustik und Brandschutz insbesondere die Heizung, wobei der Wärmeverteilung im Gebäude eine große Bedeutung zukam. Ungewöhnlich an dieser Baumaßnahme war, dass vor der Entscheidung für ein Heizsystem eine dreimonatige Testphase lief. Die Ergebnisse sprachen für eine Deckenstrahlheizung, die schließlich in allen Räumen installiert wurde.

In die Jahre gekommen und nicht mehr dem Stand der Technik entsprechend – so könnte man den Gebäudezustand der Lehranstalt vor der Baumaßnahme bezeichnen. Die Kaufmännischen Schulen Tecklenburger Land, Baujahr 1968, benötigten dringend eine „Generalüberholung“. Ein zentrales Thema war dabei die Heizung: Bei dem alten Modell handelte es sich um eine Elektro-Fußboden-Widerstandsheizung, die träge, schlecht zu regulieren und teuer im Betrieb war. Außerdem empfanden die 1400 Schüler die Beheizung als we-

nig angenehm, Beschwerden über zu heiße Füße und ein schlechtes Raumklima waren im Winterhalbjahr nahezu täglich zu hören.

Exakte Planung

Im Mai 2004 beschloss der Kreis Steinfurt als Träger der Schule, die Sanierung des 10-stöckigen Gebäudes mit 10 200 m² Bruttogeschossfläche sowie des Nebengebäudes in den Jahren 2005/2006 durchzuführen. Neben der Planung des richtigen Zeitraums – für die Schule kamen nur die Ferien in Frage – wurden die Details in Zusammenarbeit mit den Fachingenieuren und der Fachhochschule Münster, Abteilung Steinfurt, konzipiert. Dabei standen u. a. die Anforderungen an eine moderne Heizungsanlage im Blickpunkt. Wichtig waren die Themen

- Energieeinsparung,
- gleichmäßige Wärmeverteilung,
- akustische Wirksamkeit und
- Schutz vor Vandalismus.

Um zu untersuchen, ob eine Deckenstrahlheizung allen diesen Aspekten gerecht werden kann, wurde im Herbst 2004 ein Testraum eingerichtet. Der Test wurde im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt. Dafür erhielten ca. 30 Personen einen Beurteilungsbogen, in dem sie über einen Zeitraum von drei Monaten verschiedene Parameter bewerteten. Dazu gehörte vorrangig das Raumklima. Die Rückmel-

Bautafel

Objekt: Kaufmännische Schulen Tecklenburger Land, Ibbenbüren
 Bauherr: Kreis Steinfurt, Baudezernat
 Forschung: Fachhochschule Münster, Fachbereich 04 Energie/Gebäude/Umwelt
 Sanierung: Sommerferien 2005, Osterferien 2006
 Kosten: 2,2 Mio. €, davon ca. 570 800 € für Installations- und Sanitärtechnik
 Planung: Technisches Gebäudemanagement, Kreis Steinfurt
 Planung Heiztechnik: Ing.-Büro Ostendorf & Partner, Ibbenbüren
 Ausführung: Installationsgesellschaft Dresden, Kamenz
 Heizung alt: Elektro-Fußboden-Widerstandsheizung
 Heizung neu: Nahwärmekonzept, alle Räume mit Deckenstrahlheizung HKE-CS, Treppenhäuser mit Radiatoren
 Hersteller: Best GmbH, Isernhagen



Bild 2: Ein Teil des Versuchsaufbaus im Testraum



Bild 3: Während der Montage: Hier sind die einzelnen Heiz-Kühlelemente und ihre Verbindungen zu erkennen



Bild 4: Deckenstrahlplatten im Eingangsbereich



Bild 5: Die Anordnung der Elemente in der Aula und in einem Konferenzraum

dungen fielen durchweg positiv aus. So fiel die Entscheidung zugunsten des im Test eingesetzten Systems Best HKE-CS aus. HKE steht für Heiz-Kühlelemente, CS für die Ausführung Classic Stripe. Neben diesen Argumenten punktet eine Deckenstrahlheizung von Best (www.best-bredemann.de) aber noch in anderer Hinsicht. Da sie keine hohen Vorlauftemperaturen benötigt, kann später – sollte das hier verwendete Nahwärmekonzept aufgegeben werden – eine Umrüstung auf ein anderes Heizsystem erfolgen, z. B. Brennwerttechnik. Darüber hinaus wirkt sich der Einbau günstig auf den Schallschutz aus, insbesondere, wenn perforierte Strahlbleche mit Schalldämm-Matten verwendet werden. Diese Ausführung bewirkt eine Nachhalldämmung, was eine bessere Sprachverständlichkeit in den Klassenräumen nach sich zieht. Weiterhin ist der Aspekt Schutz vor Vandalismus zu nennen. Auch nach der Modernisierung gibt es keine Heizkörper, die einer Beschädigung ausgesetzt sind. Die Ansprüche seitens der Unfallkasse an die Sicherheit der Heizkörper entfallen beim Einsatz einer Deckenstrahlheizung ebenfalls. Vereinfacht wird schließlich auch die Reinigung, da alle Räume nischenfrei und ohne störende Heizkörper zugänglich sind.

Wärme von oben

Alle Klassen- und Versammlungsräume wurden mit den Deckenstrahlplatten ausgestattet. Lediglich in den vier Treppenhäusern hat

man wandhängende Radiatoren installiert. Als Breite der Deckenstrahlplatten wurde das Rastermaß von 62,5 cm gewählt, entsprechend der sonstigen Deckenkonstruktion, in der Länge wurden die Elemente der Raumgröße und dem -zuschnitt angepasst. Damit fügen sich die Bauteile unauffällig in den Raum ein und vermitteln ein ruhiges Bild, zumal die Sichtfläche in Panelstruktur und in der Farbe Standard-RAL weiß gewählt wurde.

Die Abstände der Heiz-Kühlelemente von der Wand und zueinander werden normalerweise in Abhängigkeit von der Abhängöhe ermittelt, also dem Abstand der HKE zum Boden. Ziel ist es, eine gleichmäßige Wärmeeinstrahlung zu erhalten und dabei die Behaglichkeitsgrenze zu beachten. Bei Abhängehöhen < 4 m, wie sie in Klassenräumen vorkommen, wird von einem Mindestabstand von 1,0 bis 1,5 m ausgegangen.

Regelung

Jeder mit HKE versehene Klassenraum wird einzeln geregelt, als Ausgangswert sind 20 °C angesetzt. Sollte die Außentemperatur bei -12 °C liegen, erreicht die Vorlauftemperatur 55 °C. In Spitzenlastzeiten lässt sich sogar ein Schnellaufheizmodus mit 70 °C fahren, was aber bislang im Gebäude noch nicht erforderlich war. Die gute Regelbarkeit der Deckenstrahlheizung liegt u. a. am geringen Speichervolumen



Bild 6: Das Herzstück der Haustechnik, der Schaltschrank



Bild 7: Hausmeister Stefan Ahmann kann alle relevanten Daten am PC kontrollieren

Fotos: Kreis Steinfurt

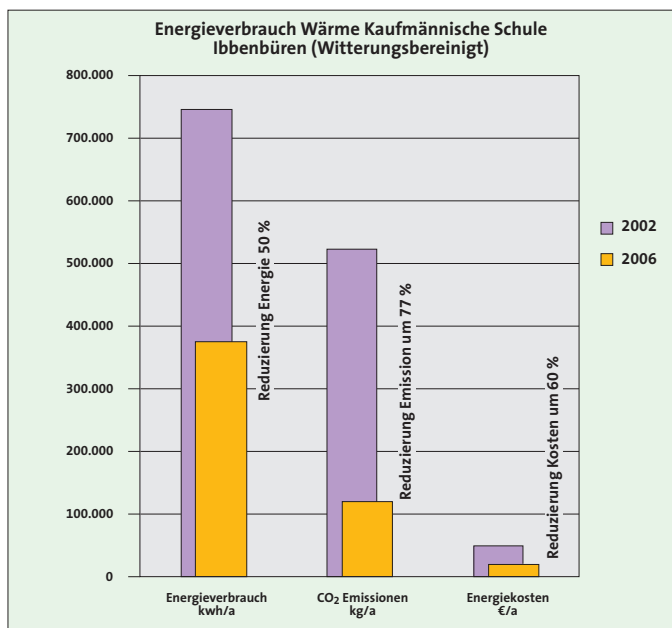
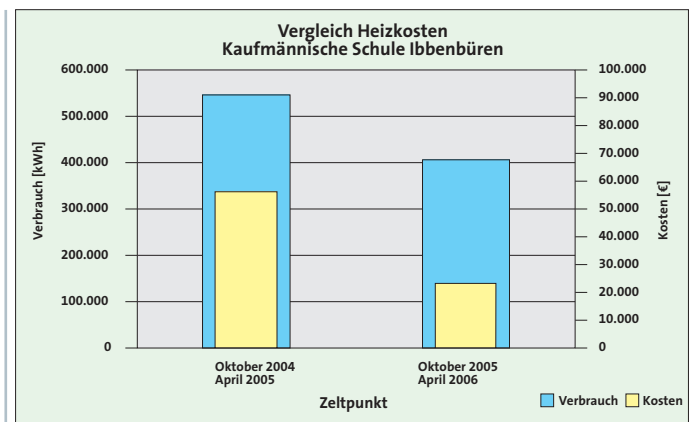
Bild 8: Positive Entwicklung bei Verbrauch, CO₂-Emissionen und Energiekosten

Bild 9: Vergleich der Heizkosten vor und nach der Sanierung

Quelle: Best GmbH, Isernhagen

und der kurzen Aufheizzeit, etwa nach einer Temperaturabsenkung oder Frischluftzufuhr. Grundsätzlich ist wichtig, dass der Volumenstrom des Heizkreises konstant bleibt und die Mindestheizmittelströme innerhalb der Elemente eingehalten werden. Als Führungsgröße für die Heizkreistemperatur wird die Außentemperatur angesetzt.

Technische Details der Strahlplatten

Jedes Element besteht aus Kupferrohren 15 x 1 mm sowie Kopfstücken 28 x 1,5 mm, die in einem patentierten Verfahren in Aluminiumblech 1 mm verpresst sind. Die Rohre verlaufen im Abstand von 100 mm. Die Bauhöhe von 75 mm ergibt sich aus der Aufkantung nach oben und der Doppelkantung nach innen, die zur Längsversteifung und zur Justierung der oberen Wärmedämmung genutzt wird. Als Querstabilisierung sind Profile eingeschweißt, die gleichzeitig als Aufhängeachsen eingesetzt werden können. Die obere Wärmedämmung erfolgt mittels 40 mm Mineralwolle auf Alu-Gitterfolie kaschiert und ist bereits werksseitig eingelegt. Als Deckenbelastung ist mit 11 kg/m² und als Punktlast mit 9 kg zu rechnen. Wasserführung, Blindscheiben zur Umlenkung sowie alle erforderlichen Anschlussstutzen werden objektbezogen angepasst. Die Verbindung der einzelnen Elemente wurde in den Kaufmännischen Schulen mit Pressfittings hergestellt.

Die Überwachung der Heizung liegt in Händen des Hausmeisters, der über ein Gebäudeleittechnik-System auch vom Nachbargebäude oder von Zuhause aus auf die Daten zugreifen kann.

Bisherige Erfahrungen

Der Schallschutz hat sich deutlich verbessert, abzulesen ist dies am Wert 0,62 für die Nachhallzeit, vorgeschrieben sind Werte von 0,75 bis 1,00. Ebenso wurde die erwartete Energieeinsparung erzielt. Ein um 26% geringerer Verbrauch und um 60 % geringere Kosten zeigen deutlich, wie sich die Heizungssanierung bislang ausgewirkt hat. Trotz höherer Investitionskosten im Vergleich zu einer konventionellen Lösung ziehen die verantwortlichen Planer des Kreises ein positives Fazit. „Die bisher ermittelten Werte stellen sich sehr gut dar. Wir sind davon überzeugt, dass sich die Investition rechnet, da keine Folgekosten zu erwarten sind, die beim Einsatz herkömmlicher Heizkörper aufgetreten wären und die Energiekosten deutlich unter dem bisherigen Niveau liegen. Außerdem wird das Raumklima durchweg als angenehm eingestuft, was Schülern und Lehrern gleichermaßen zugute kommt. Für den Kreis gilt das Projekt als eine rundum gelungene Baumaßnahme.“