

Ralf Bermich

Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie
Prinz Carl, Kornmarkt 1
69117 Heidelberg
Tel.: 06221-5818270
Fax: 06221-5818290
Ralf.bermich@heidelberg.de
www.heidelberg.de

Technisches Konzept der Feuerwache in Heidelberg

Die neue Feuerwache der städtischen Berufsfeuerwehr Heidelberg wird – unseres Wissens als weltweit erste Feuerwache – im Passivhausstandard errichtet. Ein hoher Anspruch, der jedoch bei näherer Betrachtung auf den umfangreichen Erfahrungen mit Passivhäusern verschiedener Nutzungen aufbauen kann. Die Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH (GGH), die städtische Wohnungsbaugesellschaft der Stadt Heidelberg, finanziert und errichtet die Feuerwache im Auftrag der Stadt und vermietet das Gebäude an die Stadt. Das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie berät hinsichtlich ökologisch-ökonomisch optimierter Bauweise und Haustechnik.

Die Stadt Heidelberg und die städtischen Gesellschaften haben sich mit ihrer Energiekonzeption von 1992 und deren Fortschreibung 2004 anspruchsvolle bauliche und technische Standards gesetzt. Neubauten werden im Niedrigenergiehausstandard errichtet, wobei die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) um mindestens 30 % beim Transmissionswärmeverlust und um mindestens 25 % beim Primärenergiebedarf unterschritten werden. Noch höhere Standards werden geprüft und wenn machbar realisiert – so bei der Passivhaus-Turnhalle der Kurpfalzschule [1], die 2004 fertig gestellt wurde, und jetzt bei der Feuerwache, mit deren Bau 2006 begonnen wird.

Das Passivhaus Institut, Darmstadt, wurde mit der Prüfung der Machbarkeit und finanziellen Bewertung des Passivhausstandards für den Entwurf des Architekturbüros Kulka beauftragt. Trotz des auskragenden, eingeschossigen Bürotraktes mit Fußboden gegen Außenluft beträgt das A/V-Verhältnis aufgrund des kompakten Kernbereiches $0,48 \text{ m}^{-1}$. Die Machbarkeit des Passivhausstandards wurde mittels des PHPP nachgewiesen. Die Mehrkostenschätzung des Passivhaus Institutes ergab 195.000 €.

Funktionale Gliederung und Energiestandard

Die Feuerwache Heidelberg lässt sich grob in zwei Funktionskomplexe aufteilen:

- Hochgradig feuerwehrspezifische Funktionsbereiche liegen im Erd- und Untergeschoss: Dazu gehören Fahrzeughallen, Werkstätten, technische Übungsräume und der Schlauchturm, die nach der EnEV als Gebäudeteile mit niedrigen Innentemperaturen einzustufen sind. Dazu gehören weiterhin die Schwarz-Weiß-Bereiche, in denen die Feuerwehrleute nach den Einsätzen ihre verschmutzte, feuchte und verrauchte Einsatzkleidung ablegen und die extrem hohe Luftwechselraten erfordern. In diesen Bereichen wird großer Wert auf eine bedarfsgerechte und energieeffiziente Regelung der Anlagen gelegt, sie werden jedoch aus dem Passivhauskonzept ausgeklammert.
- Den zweiten Funktionskomplex bilden Ruhe- und Sozialräume, Sanitärräume, Cafeteria, Schulungsräume, Büros und eine Sporthalle. Diese Bereiche stellen trotz einiger feuerwehrspezifischer Besonderheiten im wesentlichen „klassische“ Nutzungen dar, die jeweils bereits in zahlreichen Passivhäusern erprobt sind. Diese

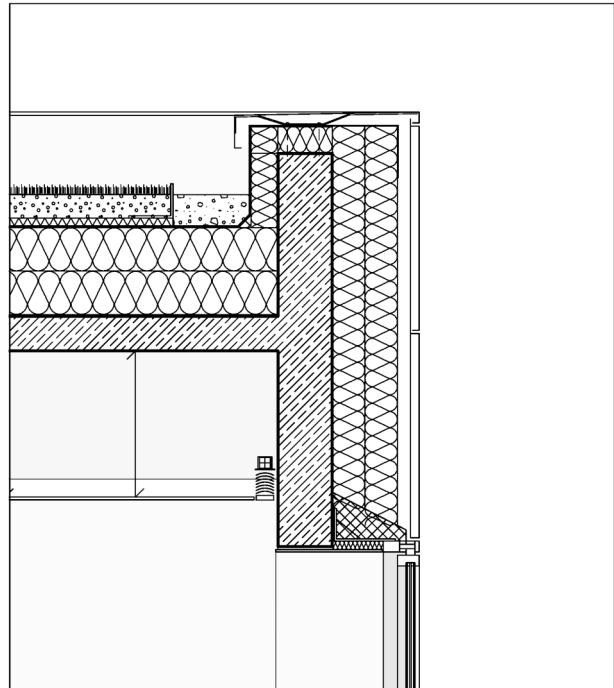
Bereiche und damit alle Bauteile ab dem 1. Obergeschoss außer dem Schlauch-turm werden im Passivhausstandard realisiert. In diesen Funktionskomplex fällt auch die Feuerwehroleitstelle, die durch eine umfangreiche Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnik sehr hohe innere Lasten aufweist, aber in Ihren baulichen und technischen Anforderungen z.B. einem Rechenzentrum entspricht.

Baulicher Wärmeschutz

Die Feuerwache wird komplett in Stahlbetonbauweise errichtet. Als Wärmedämmung kommen folgende Konstruktionen zum Einsatz:

- Außenwand: Pulverbeschichtete Alu-Vorhangsfassade mit 30 cm Mineral-faserdämmung.
- Dach: Extensiv begrüntes Warm-dach mit 40 cm EPS-Dämmung.
- Fußboden gegen Außenluft beim schwebenden Bürotrakt: 28 cm Mi-neralfaserdämmung.
- Fenster: 3-Scheibenverglasung in gedämmtem Pfosten-Riegel-System.

Die Luftdichtheit wird allseitig durch die Betonoberfläche bzw. den Innenputz hergestellt. Damit sind nur wenige Luft-dichtungsdetails zu lösen. Eine feuer-wehrspezifische Besonderheit stellen die Sprungschächte mit Rutschstangen dar. Sie werden durch Pendeltüren geschlossen.



Sommerlicher Wärmeschutz

Günstig auf das sommerliche Klima wirkt sich der moderate Fensterflächenanteil aus. Dieser ermöglicht es, einen innen-liegenden Sonnenschutz einzusetzen. Die hochreflektierenden Sonnenschutzlamellen übernehmen zugleich die Funktion der Tageslichtlenkung, indem sie einen Teil des Sonnenlichtes gegen die helle Decke lenken können.

Der Erdkanal der Lüftungsanlage führt im Sommer vorgekühlte Luft ins Gebäude. Zur Nachtkühlung in Hitzeperioden kann Fensterlüftung eingesetzt werden, da die Feuer-wache rund um die Uhr besetzt ist und das bedarfsweise nächtliche Öffnen und Schließen der Fenster von den Mitarbeitern übernommen wird.

Haustechnik der Feuerwache

Das gesamte Gebäude verfügt über kontrollierte Lüftung. Mit Ausnahme des Dunstab-zuges in der Küche sind alle Anlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die de-zentral im Gebäude angeordneten Lüftungsanlagen der verschiedenen Funktionsbe-reiche werden über eine gemeinsame Luftansaugung mit Filtereinheit versorgt, von der die Luft durch einen Erdwärmetauscher zur Vorwärmung im Winter und Vorkühlung im Sommer strömt. Die vertikale Verteilung erfolgt über insgesamt vier Lüftungsschächte. Bei der Auslegung der Anlagen wurde Wert auf eine schlanke und damit kosten- und verbrauchsgünstige Dimensionierung auf die typische Personenzahl in den jeweiligen Räumen gelegt.

Einen wichtigen Aspekt der schlanken Auslegung stellt die Realisierung von Überströmkonzepten dar, wie sie im Bereich der Wohnungslüftung heute Standard sind, bei öffentlichen und gewerblichen Gebäuden aber noch selten angewandt werden. So bilden der Fitnessraum und der zugehörige Duschaum einen Luftverbund: Die Frischluft wird in die Gymnastikhalle eingeblasen. Von hier strömt die Luft über Überströmelemente in die Duschen und wird dort abgesaugt. In analoger Weise wurden Überströmkonzepte bei den Duschen, Waschräumen und Toiletten des Sozialbereichs angewandt. Zur Lüftungsregelung werden im Bereich der Schulungs- und Besprechungsräume CO₂-Sensoren eingesetzt. In den Duschen werden Feuchtesensoren verwendet. Gemäß der Energiekonzeption der Stadt Heidelberg werden an die Lüftungsgeräte Anforderungen an die Stromeffizienz nach dem Leitfaden Elektrische Energie im Hochbau des Landes Hessen (LEE) gestellt.

Die Wärmeversorgung erfolgt durch Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Heidelberg AG, das 99 % der Jahresarbeit aus Kraft-Wärme-Kopplung im Großkraftwerk Mannheim liefert.

Die Wärmezufuhr erfolgt überwiegend mittels der Lüftungsanlagen durch Erwärmung der zugeführten Frischluft. Lediglich im Bürotrakt wurde eine Beheizung über Heizkörper vorgesehen. Dort wurde seitens der Feuerwehr von einer besonders großen Bandbreite des individuellen Temperaturempfindens ausgegangen. Weiterhin werden Heizkörper außerhalb der Passivhauszone in den Werkstätten eingesetzt.

Einen wesentlichen Verbraucher stellt die Warmwasserbereitung für die Duschen dar. Zugleich liegt hier auch die größte Unsicherheit in der Verbrauchsprognose. Die Duschen werden durch eine zentrale Warmwasserbereitung mittels Fernwärme versorgt. Dezentrale elektrische Boiler und Durchlauferhitzer versorgen entfernte Zapfstellen z.B. in Teeküchen.

Solarenergienutzung

Zwei Solaranlagen zur Stromerzeugung sind vorgesehen. Eine fassadenintegrierte Photovoltaikanlage am südorientierten Schlauchturm wird gestalterisch Akzente setzen und das Energiekonzept der Feuerwache visualisieren. Ein zweite, größere Anlage auf dem Flachdach des Bürotraktes wird visuell weniger in Erscheinung treten.

Beide Anlagen werden von der Stadtwerke Heidelberg errichtet, wobei eine Teilfinanzierung aus den Verkaufserlösen des „energreen“-Ökostromes erfolgt. Hier ist die Stadt Heidelberg, die ein Viertel des Bedarfs aller städtischen Liegenschaften – was dem Gesamtbedarf der Schulen und Kindergärten entspricht – als Ökostrom bezieht, der Hauptkunde. Der erzeugte Solarstrom wird ins Stromnetz eingespeist und nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) vergütet.

Fazit

Die Kennwerte nach dem PassivHausProjektierungsPaket (PHPP) betragen nach derzeitigem Stand, der sich im Zuge der Detailplanungen durch den Generalübernehmer nochmals geringfügig ändern kann:

Heizwärmebedarf: 2,1 kWh/m²a

Heizleistung: 5,6 W/m² bei -5°C

Primärenergiekennwert 55 kWh/m²a (ohne Berücksichtigung der Solarstromerzeugung).

Passivhausstandard und Passivhaustechnik haben sich damit auch unter den sehr komplexen Nutzungsanforderungen einer Feuerwache als machbar und sinnvoll erwiesen. Den Planern und der städtischen Wohnungsbaugesellschaft, die diesen innovativen Weg engagiert mitgegangen sind, möchte ich herzlich danken.

Das Planungsteam

Bauherr, Projektsteuerung: Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz mbH, Heidelberg
Nutzer: Stadt Heidelberg, Berufsfeuerwehr
Architekten: Peter Kulka Architektur Köln GmbH
Gebäudetechnik HLS und Elektro: ISP Ingenieurgesellschaft Strunk und Partner, Siegburg und Langenbach
Bauphysik und Energienachweise: Graner und Partner Ingenieure, Bergisch Gladbach
Passivhaus-Institut, Darmstadt
Energiekonzeption: Stadt Heidelberg, Amt für Umweltschutz, Energie und Gesundheitsförderung

Quellen

[1] **Neubau einer Passivhaus-Turnhalle für die Kurpfalzschule in Heidelberg-Kirchheim,
Ralf Bermich, Patrick Lubs, Vortrag auf der 8. Europäischen Passivhaustagung 2004 in Krems**