

Sport- und Freizeitbad in Passivhaus-Bauweise



Dieses neue Hallenbad ist als Erlebnisbad konzipiert, mit einem Sportbereich für die Schul- und Vereinsnutzung, sowie einer großzügigen Saunaanlage. Eine Besonderheit stellt das Warmwasseraußenbecken auf der Dachterrasse dar. Und der Neubau fällt auf durch seine energiesparende Passivhaus-Bauweise und einen bemerkenswert geringen Energiebedarf. Dies wird durch den hohen Standard der kompakten Gebäudehülle sowie durch die hocheffiziente und primärenergetisch vorteilhafte Haustechnik erreicht. Aus Gründen einer sehr luftdichten Bauweise werden auch die Rutschenattraktionen komplett in die Gebäudehülle integriert. Das Gebäude soll mit seinem Energie- und Gebäudekonzept Vorbild sein für eine neue Generation von Freizeitbädern. Deshalb soll basierend auf den Erfahrungen mit dem Betrieb dieses Schwimmbads und fundiert durch ein wissenschaftliches Monitoring ein Planungsleitfaden für zukünftige energieoptimierte Schwimmbäder erstellt werden.



Das neue Freizeitbad in Bamberg. Zu sehen ist die Nordfassade mit der Eingangssituation. Dem Sonnenverlauf angepasst ist die Fassade von Nord-Westen bis Nord-Osten weitgehend geschlossen

© Stadwerke Bamberg Bäder GmbH

Gebüdesteckbrief

Projektstatus	 Gebaut / Saniert
Standort	96050 Bamberg, Bayern
Baufertigstellung	06/2011
Inbetriebnahme	10/2011
Bauherr	Stadwerke Bamberg Bäder GmbH
Bruttogrundfläche	9.303 m ²
Beheizte Nettogrundfläche	8.579 m ²
Bruttorauminhalt	81.912 m ³
Arbeitsplätze	37
Nutzfläche (nach EnEV)	8.488 m ²
Schwerpunkte	Wärmeschutz, Fassadensysteme, Verglasung + Fenster, Optimierte Beleuchtung, Lüftung + WRG, Wärmepumpe, Regelungstechnik, Betriebsführung, Gebäudeautomation, Biomassenutzung, Baustoffökologie, Energetische Betriebsoptimierung

Projektbeschreibung

Das neue Hallenbad in Bamberg ist als Erlebnisbad für Familien konzipiert. Es wird über einen abtrennbaren Sportbereich sowie großzügige Innen- und Außensaunaanlagen verfügen. Das ökologische Konzept umfasst eine Vielzahl von Maßnahmen, die in der hier umgesetzten Kombination bisher noch nicht realisiert worden sind. Damit soll eine Minimierung von Energieverlusten und eine deutliche Reduzierung des Energiebedarfs gegenüber gewöhnlichen vergleichbaren Schwimmbädern erreicht werden.

Generell haben Hallenbäder aufgrund ihrer hohen Raumtemperaturen besonders hohe Transmissionswärmeverluste und wegen der hohen Luftfeuchtigkeit sowie dem Einsatz einer mechanischen Lüftung große Verluste an Verdampfungswärme (Enthalpie).

Forschungsfokus

Zum einen soll mit dem wissenschaftlichen Monitoring von unabhängiger Seite nachgewiesen werden, dass die Zielwerte beim Primärenergieverbrauch auch tatsächlich erreicht werden. Zugleich kann damit die Wirksamkeit einzelner Optimierungsmaßnahmen im Bereich der Lüftung sowie bei der Minimierung von Transmissionswärmeverlusten und Verdunstungswärmeverlusten überprüft werden. Zum anderen soll genauer untersucht werden, wie hoch die maximal zulässigen Raumluftfeuchten in Bezug auf die verschiedenen bauphysikalisch kritischen Stellen an der Fassade tatsächlich anzusetzen sind. Denn die zulässigen Feuchten wirken sich direkt auf den erforderlichen Luftwechsel bzw. auf die Arbeitsleistung einer maschinellen Entfeuchtung aus und nehmen somit direkten Einfluss auf den Primärenergiebedarf.

Der thermische und elektrische Energieverbrauch der Schwimmbadtechnik ist neben der Gebäudebeheizung und Belüftung der zweite Bereich im Fokus der Untersuchung. Dazu zählen Wassererwärmung, Wasseraufbereitung und Desinfektion sowie Energie für die Wasserattraktionen (Rutschen, Wassersprudel, etc.). Hier sollen die Optimierungspotenziale genauer bestimmt und realisiert werden. Hierfür werden alle relevanten Massen- und Energieströme durch das Passiv-Haus-Institut Darmstadt im Rahmen eines zweijährigen Monitorings erfasst und ausgewertet.

Gebäudekonzept

Das Konzept sieht einen Baukörper vor, der sich in seiner Formensprache eigenständig neben dem vorhandenen Freibadgebäude zeigt. Das Hauptgebäude wird nach Passivhausstandard gebaut. Dadurch ergibt sich ein sehr kompakter Baukörper. Die Anordnung der Fassadenelemente passt sich dem Sonnenverlauf an. Von Nord-Westen bis Nord-Osten ist die Fassade weitgehend geschlossen. Die Südseite besteht aus großen Fensterflächen. Das Gebäude hat eine Höhe von ca. 10 m über dem Gelände. Die Umkleiden, der Verwaltungstrakt, die Gastronomie und der Wellnessbereich sind auf zwei Geschossen untergebracht. Die weiteren Bereiche, vornehmlich die Schwimmbadbereiche, haben 2-geschossige Raumhöhen. Die beiden Großwasserrutschen befinden sich in einem separaten Teil im Inneren der Gebäudehülle. Die Energiezentrale für die Wärme- und Energieversorgung steht separat in einem Nebengebäude direkt neben dem neuen Hallenbad.

Energiekonzept

Das Energiekonzept des Hallenbades setzt auf eine Anhebung der Raumluftfeuchte auf ein bauphysikalisch noch unbedenkliches Maß, um den daraus resultierenden Luftwechsel zu minimieren. Dazu müssen alle Bauteile der Gebäudehülle höchste thermische Qualität aufweisen. Dies hat zur Folge, dass an kritischen Punkten gesonderte Maßnahmen notwendig werden, die einzeln geplant und angefertigt werden müssen. Ihre Praxistauglichkeit muss dann am gebauten Objekt geprüft werden. Auch erfüllen die zur Zeit am Markt verfügbaren Produkte nicht immer die hohen Anforderungen von Gebäude- und Energiekonzept. Daher werden hier gezielt Neuentwicklungen eingesetzt, die dann auch für andere Bäder Verwendung finden können. Im Einzelnen wird dies durch folgende Maßnahmen erreicht:

Für die Grundversorgung kommt eine primärenergetisch sehr günstige Holzgasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage zum Einsatz sowie zwei Erdgas-Brennwertkessel für die Spitzenlasten. Zur bedarfsgerechten Kälteerzeugung für die Gastronomie- und die Schwimmbadtechnik werden Kleinkälteaggregate eingesetzt.

Ein ressourcenschonender Umgang mit Trinkwasser soll durch den Einsatz von Selbstschluss-Armaturen und die Aufbereitung von Schlammwasser erreicht werden.

Mit hydraulisch optimierten Rohr- und Kanalnetzen soll der Einsatz von Pumpen- und Ventilatorenleistung minimiert werden.

Einsatz einer Wärmepumpe und verschiedener Wärmetauscher für eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung in der Lüftungstechnik.

Einsatz einer Gewerke übergreifenden und prozessoptimierten Mess-, Steuer- und Regeltechnik.

Einsatz von vernetzten Zähleinrichtungen zur Erfassung aller Massen und Energieströme.

Die vorgesehene zentrale Gebäudeleittechnik, mit der die wichtigsten Funktionen der gesamten Gebäudetechnik überwacht, geregelt und gesteuert werden können, ermöglicht ein gezieltes Energiemanagement.

Performance

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf nach Inbetriebnahme des Gebäudes.

Optimierungsmaßnahmen und –möglichkeiten

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf nach Inbetriebnahme des Gebäudes.

Baukosten und Wirtschaftlichkeit

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf.

Energiekennzahlen

Energiekennzahlen nach EnEV (in kWh/m²a)	
Heizwärmebedarf	96,00

Kosten für die Realisierung

Realisierungskosten in €/m²	
Baukonstruktion (KG 300)	1.527
Technische Anlage (KG 400)	895


Hierbei handelt es sich um eine/n Kostenberechnung

Bauwerkskosten netto nach DIN 276 bezogen auf die Bruttogrundfläche (BGF) nach DIN 277

Kosten für den Betrieb

Planungswerte

Betriebskosten in €/m ² a	
Energiebezug gesamt	79,03
Wärme gesamt	27,27
Strombezug gesamt	51,76

 Grundlagenuntersuchung Passivhauskonzept (PDF, 2.1 MB)

Dieses Projekt wird im Rahmen der Forschungsinitiative EnOB gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Weitere Informationen unter www.enob.info.