

3-Liter-Haus-Schule Overbach

Projektbeschreibung

Mit dem Neubau des Science College zielt man auf den Ausbau experimenteller und nicht-experimenteller Bildungsangebote ab und wendet sich verstärkt an Schüler und Schülerinnen sowie junge Erwachsene im In- und Ausland mit Interesse an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Neben exzellenter fachlicher Ausstattung in Fachräumen, Laboratorien und PC-Stationen wurde im Sinne einer praxisnahen Ausbildung Wert auf ein innovatives Gebäudekonzept gelegt, durch das die Schüler direkt vor Ort Energieeffizienz erfahren und begreifen können. Zudem werden energetische Lehr-

bausteine ausgearbeitet, die die Vermittlung der komplexen Sachverhalte unterstützen. Das Gebäude umfasst 12 Klassenräume für ca. 330 Schüler. Es ist konzipiert als konzentrischer Baukörper um ein zentrales Forum, das über die in der Dachfläche eingebauten Heliostaten mit Tageslicht versorgt wird. Rings um das Forum gruppieren sich die Klassen- und Fachräume. Die transparenten Wände zum Forum bieten eine offene Lernatmosphäre. Das Science College steht in Kontext zwischen den historischen Altbauten der Gesamtanlage auf der einen und dem sie umgebenden Landschaftsschutzgebiet auf der anderen Seite.

Bauliche Realisierung

Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Beschreibung
Außenwand	0,15	25 cm Stahlbeton 30 cm PS-Hartschaum WLG 040 Silikonharzbeschichtung Vandalismusschutz (bis h=2,50 m)
Fenster	0,80	Aluminiumfenster mit 3-fach-Isolierverglasung mit schaltbarem EControl-Glas
Dach	0,11	Oberflächenschutz Dachdichtungsbahn 32 cm EPS-Dämmung druckfest WLG 035 27 cm Stahlbetondecke (innen sichtbar belassen)
Boden	0,10	Bodenbelag 13 cm Estrich 20 cm Stahlbeton

Das Gebäude ist als Stahlbeton-Massivbau mit einer Trapezblechdachkonstruktion über dem zentralen Forum ausgeführt. Die übrigen Dachbereiche sind massive Flachdächer. Ein hoher

Dämmstandard der Gebäudehülle, bei durch die Gebäudeform optimiertem Hüllflächenfaktor, reduziert den spezifischen Transmissionswärmeverlust auf 0,23 W/m²K. Die Außenwände des Gebäudes sind mit einem 30 cm dicken Wärmedämmverbundsystem (WLG 040) gedämmt.

Der Sonnenschutz des Gebäudes wird durch eine elektrochrome Verglasung gewährleistet. Sie besteht aus einer Sandwichscheibe mit dazwischenliegender Polymerfolie, die sich beim Anlegen einer elektr. Spannung von ca. 3 Volt verfärbt. Zwei Räume sind mit einer tageslichtverlaufnachbildenden Beleuchtung ausgestattet.

Anlagentechnik

Umgesetzte Maßnahmen:

- Wärmeversorgung über Wärmepumpe mit 9 Erdsonden und Betonkerntemperierung
- Niedrigexergie-Konzept (Nutzung von inneren und äußeren Wärmequellen)
- Zentrale Zu- und Abluftanlage mit Wärme- und Feuchterückgewinnung

Im Bereich der Anlagentechnik wurde ein Niedrigexergie-Konzept verfolgt, bei dem äußere und innere Wärmegewinne für Heizzwecke genutzt werden. Das Heizsystem ist monovalent, d. h. die einzige Heizquelle stellt eine über 9 Erdsonden (Tiefe ca. 80 m) an das Erdreich gekoppelte Wärmepumpe dar, die das Gebäude über Betonkerntemperierung (BKT) der 20 cm dicken Stahlbetondecken temperiert. Die Lüftungsanlage ist als zentrale Zu- und Abluftanlage mit Wärme- und Feuchterückgewinnung aus der Abluft konzipiert. Die Zuluft kann nacherwärmt werden bevor sie in die Räume eingeblasen wird.

Energieverbrauch 2013

Energieanteil	Nutzenergie [kWh/m²a]	Endenergie [kWh/m²a]	Primärenergie [kWh/m²a]
Heizung	40,8	8,4	20,5
Hilfsenergie	-	2,4	6,1
Belüftungsstrom	-	3,6	9,4
Beleuchtung	5,7	5,7	14,8
GESAMT	46,5	20,1	50,8

Die Wärmeerzeugung erfolgt durch Wärmepumpen mit Erdwärmesonden, wodurch der Endenergieverbrauch für die Heizung mit

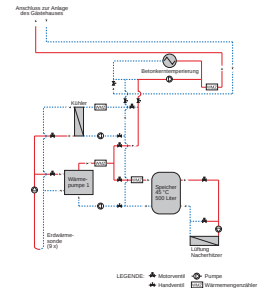
8,4 kWh/m²a gering ausfällt. Auch die Stromverbräuche für die Hilfsenergie und Lüftung sind niedrig. Die Kühlung im Sommer erfolgt regenerativ über die Ersonden. Die Beleuchtung des Gebäudes ist mit 5,7 kWh/m²a neben den Wärmepumpen der größte Stromverbraucher. Der Primärenergieverbrauch für die Beheizung, Hilfsenergie und Belüftung des Gebäudes liegt bei 36,0 kWh/m²a. Der Verbrauch liegt somit nur minimal über dem Wert von 34 kWh/m²a, der für eine 3-Liter-Haus-Schule repräsentativ ist.



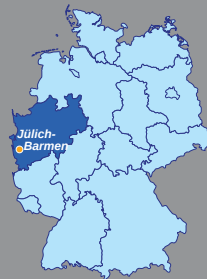
Ansicht Science College



Erdgeschoss - Grundriss



Heizungsanlagenschema

		Science College Overbach Franz-von-Sales-Str. 16 52428 Jülich-Barmen
Bauherr:		Ordensgemeinschaft der Oblaten des heiligen Franz von Sales e. V.
Ansprechpartner:		Fachhochschule Aachen Solar-Institut Jülich (SIJ) Dr. rer. nat. Joachim Götttsche goettsche@sij.fh-aachen.de
Baujahr:	2009	
Anzahl der Schüler:	330	
Anzahl der Klassenzimmer:	12	
Beheizte Nettogrundfläche:	1.860 m²	
Beheiztes Gebäudevolumen:	8.556 m³	
A / V-Verhältnis:	0,39 m⁻¹	
Spezifischer Transmissions- wärmeverlust H _t :	0,23 W/m²K	