

3-Liter-Haus Schule Olbersdorf

Projektbeschreibung

Das Hauptgebäude des Olbersdorfer Schulkomplexes entstand zusammen mit einer Turnhalle 1927/28. Das Gebäude ist ein Kulturdenkmal im Sinne des sächsischen Denkmalschutzes und ist als ein bedeutendes regionales Beispiel für den sächsischen Schulbau der Weimarer Republik eingestuft. Die Schule umfasst 22 Klassenräume für ca. 180 Schüler. Das Hauptgebäude ist ein viergeschossiger Mauerwerksbau mit Satteldach. Die Raumaufteilung des Erdgeschosses wiederholt sich im Obergeschoss. Der Dach-

raum ist ausgebaut und wurde hofseitig mit lang gestreckten Gauben versehen. Oberhalb des Dachgeschosses befindet sich ein belüfteter Spitzboden, der nicht genutzt wird. Der Hauptzugang erfolgt durch die Arkaden im zweiten Untergeschoss. Die Außenwände bestehen aus einem 48 cm dicken Ziegelmauerwerk. Die Fenster sind als Kastenfenster mit einem umlaufenden Betongewände ausgebildet. Der bisherige Primärenergiebedarf für die Beheizung, Belüftung und Beleuchtung lag bei 254 kWh/m²a.

Bauliche Sanierung

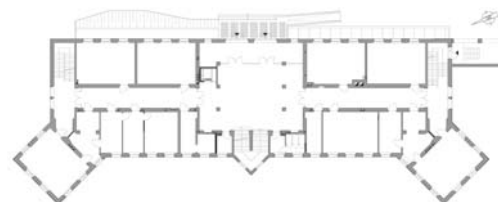
Bauteil	U-Wert [W/m ² K]		Beschreibung
	vorher	nachher	
Außenwand	1,25	0,34	51 cm Mauerwerk mit 7 cm EPS-Dämmung (WLG 032)
Fenster West	1,70	1,00	Zuluft-Kastenfenster Außenfenster: Einfachverglasung Innenfenster: Zweifachverglasung
Fenster Ost	2,80	0,90	Zuluft-Kastenfenster Außenfenster mit elektrochromer Verglasung: Zweifachverglasung Innenfenster: Zweifachverglasung
Oberste Geschossdecke	1,70	0,22	Mauerwerk, 5 cm Estrich, 15 cm Mineralwollendämmung, 2 cm OSB-Platte
Boden	3,09	0,36	10 cm Beton, 2 cm Vakuumdämpaneel, 4 cm Estrich
		0,32	10 cm XPS-Dämmung, 10 cm Beton, 4 cm Estrich

Aus Gründen des Denkmalschutzes wurde das Gebäude in seiner Erscheinung so wenig wie

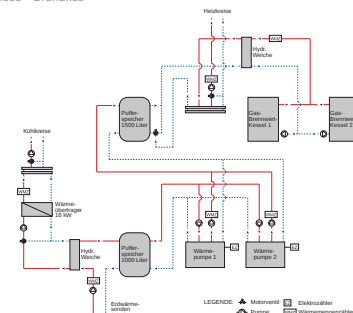
möglich verändert. Im Inneren wurden die Grundrisse entsprechend modernen Schulerfordernissen überarbeitet. Im Bereich der baulichen Substanz wurde vor allem eine Verbesserung des Wärmeschutzes der äußeren Gebäudehülle angestrebt. Dabei mussten die Vorgaben des Denkmalschutzes hinsichtlich der Veränderung der Fassade beachtet werden. Die Außendämmung der Wände besteht aus 7 cm dicken Polystyrol-Dämmplatten (WLG 032). So konnte unter Ausschluss einer Schädigung der historischen Bausubstanz ein immer noch ausreichender Dämmstandard der Außenwand mit einem U-Wert von 0,34 W/m²K erzielt werden.



Nordwest - Ansicht nach der Sanierung



Erdgeschoss - Grundriss



Heizanlage-Schema

Anlagentechnische Sanierung

Umgesetzte Maßnahmen:

- zwei Gasabsorptionswärmepumpen, je 35 kW
- 10 Erdsonden, je 100 m tief
- zwei Gasbrennwertkessel zur Lastspitzenabdeckung, je 80 kW
- Wärmeabgabe über Heizkörper
- Sanitäräume: präsensgeregelte Abluftanlage
- Klassenräume: CO₂-geregelte Abluftanlage und Zuluft über Zuluftkastenfenster

Zur Wärmebereitstellung wurden zwei Gasabsorptionswärmepumpen mit einer Nennwärmeleistung von je 35 kW installiert. Diese nutzen die Erdwärme über 10 Sonden von 100 m Tiefe. Zur Spitzenlastabdeckung dienen zwei Gasbrennwertkessel mit einer maximalen Leistung von je 80 kW. Die Wärmeabgabe erfolgt wie zuvor über Heizkörper.

Während in den Sanitäräumen eine zentrale Abluftanlage mit Präsenzsteuerung zum Einsatz kam, wurde für die Unterrichtsräume eine Lüftung über Zuluft-Kastenfenster entwickelt, die mit minimalem Stromaufwand für die Ventilatoren betrieben wird.



Bauherr:

Verwaltung
 Landkreis Görlitz
 (vormals Landkreis
 Löbau/Zittau)

Ansprechpartner:

Hochschule Zittau/Görlitz
 Fakultät Bauwesen
 Lehrgebiet Bauklimatik
 Prof. Dr. Jens Bolsius
 j.bolsius@hs-zigr.de

Baujahr:

1927/28

Sanierungszeitraum:

2008 - 2010

Anzahl der Schüler:

180

Anzahl der
 Klassenzimmer:

22

Beheizte
 Nettogrundfläche:

4.439 m²

Beheiztes
 Gebäudevolumen:

17.880 m³

A / V-Verhältnis:

0,25 m⁻¹

Spezifischer
 Transmissions-
 wärmeverlust H_T

(vor / nach der San.):
 1,56 / 0,42 W/m²K

Energieverbrauch 2013

Energieanteil	Nutzenergie [kWh/m ² a]	Endenergie [kWh/m ² a]	Primärenergie [kWh/m ² a]
Heizung	40,1	35,8	39,3
Hilfsenergie	-	1,7	4,5
Belüftungsstrom	-	-	-
Beleuchtung	-	-	-
GESAMT	40,1	37,5	43,8

Zur Erzeugung der benötigten Heizwärme werden hauptsächlich die beiden Gasabsorptionswärmepumpen eingesetzt. Durch deren Betrieb mit Gas ist der Primärenergieverbrauch ähnlich

hoch wie der Endenergieverbrauch. Die benötigte Hilfsenergie fällt mit 1,7 kWh/m²a ebenfalls gering aus. Der Stromverbrauch für die Belüftung wurde durch das Monitoring leider nicht ermittelt, sollte aber aufgrund des gewählten Lüftungskonzeptes sehr gering ausfallen. Der Primärenergieverbrauch für Beheizung und Hilfsenergie liegt mit 43,8 kWh/m²a auch ohne Belüftungsstrom über dem für die Bewertung nach 3-Liter-Haus Kriterien relevanten Maximalwert von 34 kWh/m²a. Der Stromverbrauch für die Beleuchtung des Gebäudes wurde ebenfalls nicht separat erfasst.