

Plusenergieschule Rostock

Projektbeschreibung

Das Gymnasium im Rostocker Stadtteil Reutershagen bestand aus zwei 1960/61 errichteten typengleichen Schulen. Bei dem weit verbreiteten Gebäudetypus handelt es sich um ein dreigeschossiges Hauptgebäude mit nach Süden orientierten Klassenräumen. Auf der nördlichen Seite gab es Verbindungsbauten zur eingeschossigen Turnhalle und dem zweigeschossigen Hortgebäude, die jedoch insgesamt zurückgebaut wurden. Im Zuge der Sanierung sollten die beiden Schulen sowie auch eine im Aufbau befindliche Grundschule auf den

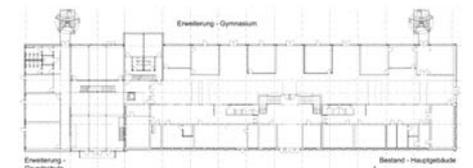
Standort in der Mathias-Thesen-Straße zusammengelegt werden.

Das Hauptgebäude ist in Massivbauweise aus Ziegelmauerwerk und Stahlbauhängedecken errichtet worden.

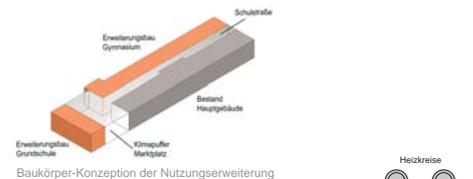
Der mittlere Endenergie-Verbrauchswert der Jahre 2003-2005 für die Beheizung, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung einschließlich aller elektrischer Verbraucher betrug 204 kWh/m²a. Aufgrund des niedrigen Primärenergiefaktors lag der Gesamtprimärenergiewert bei 78 kWh/m²a.



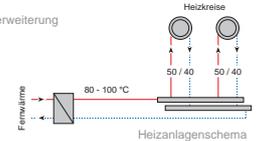
Süd - Ansicht nach der Sanierung



Erdgeschoss - Grundriss



Baukörper-Konzeption der Nutzungserweiterung



Bauliche Sanierung

Bauteil	U-Wert [W/m ² K]		Beschreibung
	vorher	nachher	
Bestandsgebäude			
Außenwand	1,06	0,15	verputzte Vollziegel (36,5 cm) und vorgefertigte Holzmodule: Holzständerkonstruktion mit insgesamt 24 cm Mineralwolle-Dämmung
Wand zur Klimazone	---	1,90 / 1,70	verputzte Vollziegel 17,5 cm / 36,5 cm
Fenster	2,80	0,80	3-fach Wärmeschutzverglasung in Holz-Aluminium-Fensterrahmen
Dach	1,91	0,12	Gefälle-Dämmung, Holzfaserplatte, 24 cm Faserdämmstoff (WLG 035) zwischen Holzbohlen, 29 cm vorhandene Deckenkonstruktion mit Stahlbeton
Boden	---	0,34	2 cm Vakuumdämpaneele
Zwischenklimazone			
Dach	---	1,96	Foliedach: Ethylen-Tetrafluorethylen-Folie
Neubau			
Außenwand	---	0,15	vorgefertigte Holzmodule: Gipskartonplatte, 4 cm Installationsrinne mit Dämmung, Holzständerkonstruktion mit insgesamt 24 cm Mineralwolle-Dämmung
Fenster	---	0,80	3-fach Wärmeschutzverglasung in Holz-Aluminium-Fensterrahmen
Dach	---	0,12	28 cm Faserdämmstoff (WLG 035), Stahlbeton-Hohlkörperdecke
Boden	---	0,27	Belag, Estrich, Trittschalldämmung, 10 cm extrudierter Polystyrol-Hartschaum, 18 cm Stahlbeton

Um Flächen des wegfallenden Standorts zu kompensieren, wurde das Hauptgebäude um zwei Neubauten erweitert. Der nördliche Neubau verläuft parallel zum Hauptgebäude, ist von diesem jedoch ca. eine halbe Klassenraumtiefe abgerückt. Dieser Zwischenraum wird nach oben durch ein Foliedach abgeschlossen und stellt einen nichtbeheizten Klimapuffer dar. Im Westen grenzt der Neubau der Grundschule an den neu entstandenen Gebäudekomplex an. Die bestehenden Außenwände werden mit 24 cm Mineralwolle gedämmt und weisen somit den gleichen U-Wert auf wie die Außenwände des Neubaus. Für die Fenster der Süd- und Ostseite wurden Kastenfenster mit insgesamt 4 Verglasungsebenen eingebaut.

Anlagentechnische Sanierung

Umgesetzte Maßnahmen:

- Abluftzusammenführung in der Klimapufferzone »Schulstraße«
- Zwei Windkraftanlagen (je 3,5 kW)
- Photovoltaik Anlage (153 kW_p)
- Zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Holografisch-optische Elemente im Atrium zur Lichtlenkung
- Tageslichtoptimierung durch 2-seitige natürliche Belichtung

Die Fernwärme blieb aufgrund des günstigen Primärenergiefaktors als Grundversorgung im Konzept erhalten.

Die Beheizung der Klassenräume wird über zwei kombinierte Systeme ermöglicht: Die Grundlastheizung bis 17 °C erfolgt über ein statisches System, ausgebildet als Sockelleistenheizung. Zusätzlich können bei Bedarf Deckenstrahlplatten individuell zugeschaltet werden, wodurch die Beheizung bis auf 21 °C gewährleistet wird.

Die Belüftung erfolgt durch zentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Dabei wird die Abluft der Klassenräume über die Klimapufferzone zu den Lüftungsgeräten geführt.

Energiebedarf

Energieanteil	Nutzenergie [kWh/m ² a]	Endenergie [kWh/m ² a]	Primärenergie [kWh/m ² a]	Primärenergie [MWh/a]
Heizung	91,4	105,9	8,6	35,6
Belüftungsstrom	-	14,1	36,7	151,9
Beleuchtung	5,3	5,3	13,7	56,7
GESAMT	96,7	125,3	59,0	244,2

Der günstige Primärenergiefaktor für Fernwärme führt zu einem Primärenergiebedarf

für die Beheizung von 8,6 kWh/m²a. Der Gesamtprimärenergiebedarf wird durch eine Kombination von Photovoltaik mit einem Jahresprimärenergieertrag von 377 MWh/a und Windenergie (22,1 MWh/a) gedeckt. Zusammengekommen liegt dieser Primärenergieertrag mit 399 MWh/a deutlich über dem für die beheizte Nettogrundfläche von 4.140 m² ermittelten Primärenergiebedarfswert von 244,2 MWh/a.



Europa-Schule
 Reutershagen
 Mathias-Thesen-Str. 17
 18069 Rostock

Bauherr: Hansestadt Rostock
 Amt für Schule und Sport

Ansprechpartner: Hochschule Wismar,
 Institut für Gebäude + Energie + Licht – Planung
 Prof. Dr. Thomas Römhild
 Prof. DI. Martin Wollensak

Baujahr: 1960 / 1961

Sanierungszeitraum: 2009 - 2015

Anzahl der Schüler: ca. 700

Anzahl der Klassenzimmer: 25

Beheizte Nettogrundfläche: 4.140 m²

Beheiztes Gebäudevolumen: 26.629 m³

A / V-Verhältnis: 0,38 m⁻¹

Spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T: 0,45 W/m²K