

# Ideenwettbewerb

BMWi Preis Energieeffiziente Schule 2014

Schule 2030 – Lernen mit Energie



# Die Preisträger



Durchführung: Projektteam Begleitforschung EnEff:Schule

# Ideenwettbewerb Schule 2030 – Lernen mit Energie

Die altersbedingte Sanierung von Schulen und deren Anpassung an neue Lehrformen, bzw. der zukunftsorientierte Schulneubau, sind derzeit aktuelle Themen, die sowohl die Kommunen als auch die damit befassten Architekten und Fachplaner vor große Herausforderungen stellen. Die Schulen sollen für Schüler und Lehrer lehr- und lernfördernde Bedingungen bieten, sparsam mit den fossilen Energieressourcen und sonstigen Reserven umgehen und flexibel in der Raumnutzung sein.

Den öffentlichen Gebäuden fällt aufgrund der europäischen Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD) in den kommenden Jahren eine ganz herausragende Rolle in Sachen Energieeffizienz zu. Die Vorreiterrolle der öffentlichen Hand bei der Sanierung der eigenen Gebäude den Niedrigstenergiegebäudestandard zu realisieren, steht ab 2019 für alle Schulträger auf der Agenda. Dies unterstützt auch die Bemühungen der Bundesregierung zur Energiewende. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert zur Unterstützung des Prozesses das Vorhaben „Energieeffiziente Schulen - EnEff:Schule“. In diesem Rahmen werden mehrere Schulen als Plusenergieschulen realisiert. Diese Leuchttürme generieren über das Jahr mehr Primärenergie als sie verbrauchen. Für einige Schulneubauten und Schulsanierungen ist der 3-Liter-Haus-Standard das Ziel. Sie verbrauchen maximal 34 kWh/m<sup>2</sup>a an Primärenergie, dies entspricht dem Energieäquivalent von 3 Litern Heizöl pro m<sup>2</sup> und Jahr. Im Rahmen dieser erfolgreichen, bereits seit 2005 laufenden Förderinitiative wird ein Ideenwettbewerb durchgeführt, bei dem es darum geht, heute schon umsetzbare Ideen und Konzepte darzustellen, wie die energieeffiziente Schule 2030 aussehen könnte.

Das Ziel des Wettbewerbs ist die Prämierung innovativer Beiträge für energetisch zukunftsweisende Neubau- und Sanierungsprojekte im Schulbau. Die Planungen sollen anspruchsvolle energetische Konzepte aufweisen, die eine Weiterentwicklung von Schulbauten hin zu Niedrigst-, Null- oder Plusenergiegebäuden aufzeigen. Neben einer hohen Energieeffizienz und einer weitestgehend regenerativen Energieversorgung, die auch innovative Nutzungen von Energieüberschüssen berücksichtigt, sind Lösungen für fortschrittliche Wärmeschutzkonzepte, effiziente Frischluftversorgung, optimale Lichtversorgung sowie integrale und partizipative Konzepte in Planung und Betrieb gefordert.

Die Auslobung erfolgte im Rahmen des Schulkongresses am 13. November 2013 in Stuttgart. Die Einreichungsfrist dauerte bis 28. März 2014. Am 10. April tagte das Preisgericht unter Vorsitz von Professor Peter Hübner - Hübner-Forster-Hübner-Remes Freie Architekten. Weitere Juroren waren Professor Andreas Wagner - Karlsruher Institut für Technologie, Hans Erhorn - Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Roman Jakobiak - daylighting.de UG und Architektin Doris Laase vom Projektträger Jülich.

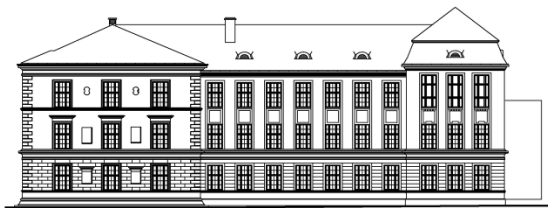
Von der Jury wurden Prämierungen für folgende Kategorien empfohlen:

- Gesamtkonzept im Bereich Sanierung + Innovatives Beleuchtungskonzept
- Gesamtkonzept im Bereich Sanierung + Innovatives Lüftungskonzept
- Gesamtkonzept im Bereich Sanierung (zwei Prämierungen)
- Gesamtkonzept im Bereich Neubau + Innovative Energieversorgung
- Gesamtkonzept im Bereich Neubau + Innovative partizipative Planung
- Innovatives Wärmeschutzkonzept
- Lobende Erwähnung für einen vorbildhaften Leitfaden für Ausschreibungsunterlagen für klimaneutrale Schulen.

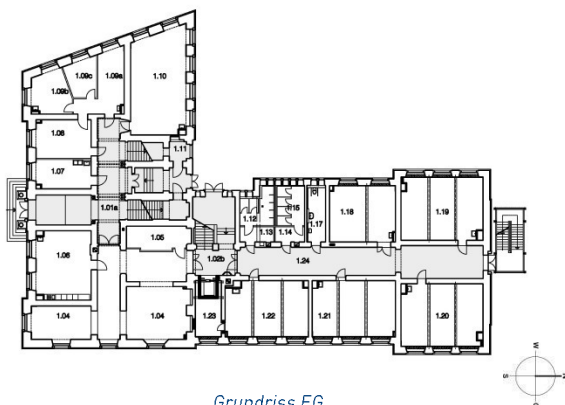
Die prämierten Arbeiten sind in dieser Broschüre zusammengestellt.

## Energetische Sanierung Grundschule Weimar

Das Schulgebäude am Rathausplatz in Weimar ist ein Einzeldenkmal. Es besteht aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Flügeln. Der Altbauflügel im Süden, errichtet im Jahr 1870, besteht aus massiven Bruchsteinwänden, Holzbalkendecken und einem Holzdachstuhl. Der Neubauflügel im Norden wurde 1913 der ehemaligen Stilepoche angeglichen. Im Erdgeschoss sind Hort, Sanitär- und Verwaltungsbereiche untergebracht. Die Unterrichtsräume befinden sich im 1. und 2. Obergeschoss. Im 2. Obergeschoss ist eine große Aula untergebracht.



Ostansicht



Grundriss EG

### Wärmeschutzkonzept

Die Schule soll nach der Sanierung die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 um 40 % unterschreiten. Da aus Gründen des Denkmalschutzes die Außenfassade nicht verändert werden darf, wird als Dämmung eine 6 – 8 cm dicke Innendämmung aus Mineraldämmplatten eingesetzt. Die in die Außenwände einbindenden Innenwände und die Geschosdecken werden zur Minimierung des Wärmebrückeneinflusses zusätzlich gedämmt. Um die historischen Verbundfenster zu erhalten, wird die Innenscheibe mit K Glass™ ertüchtigt. Dadurch verringert sich der  $U_g$ -Wert der Verglasung von  $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  auf  $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Zur Reduzierung der Transmissionsverluste erfolgte auch die Dämmung der oberen und unteren Geschosdecke. Durch eine Innenverschattung aus Vorhängen und Jalousien können die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes erfüllt werden. Ein Sonnenschutz auf der Außenseite ist aus Sicht des Denkmalschutzes nicht möglich.

### Energieversorgung

Die Schule wird mit einer Doppelkesselanlage, bestehend aus zwei automatisch beschickten Pelletkesseln, ausgestattet. Um die Laufzeiten der Kessel zu minimieren, werden drei Pufferspeicher realisiert. Die Wärmeübertragung erfolgt in den Klassenräumen über Planheizkörper, im Speiseraum und in den Büroräumen über Flach-Heizkörper. Die Beheizung der Treppenhäuser und Flure erfolgt mittels Röhrenradiatoren. Für den hydraulischen Abgleich werden die Heizungsstränge mit automatisch arbeitenden Strangreguliertventilen ausgestattet. Das komplette Trinkwassernetz wird erneuert. Die Trinkwassererwärmung erfolgt über dezentrale Warmwasserbereiter.

### Lüftungskonzept

Die Klassenzimmer werden mechanisch be- und entlüftet. Zwei Lüftungsgeräte befinden sich im Dachgeschoss, die jeweils 10 Klassenräume versorgen, und ein weiteres ist im Kellergeschoss untergebracht, das für vier weitere Klassenräume die Lüftung bewerkstelligt. An die Geräte und die Kanäle sind hohe Brandschutz-Anforderungen gestellt. In jeden Raum führen ein Zuluft- und ein Abluftkanal. Die Rohre verlaufen in der abgehängten Decke. Die Zu- und Abluftmenge im Klassenraum wird Präsenz- und  $\text{CO}_2$ -abhängig gesteuert. Die Zuluft einströmung erfolgt über Schlitzschienen und die Abluftabführung über Schattenfugen.

### Beleuchtungskonzept

Im Zuge der energetischen Sanierung werden die veralteten T8-Leuchtstofflampen mit ineffizienten Vorschaltgeräten durch effizientere T5-Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgetauscht. Durch die großzügigen Fenstergrößen und hellen Innenraumboflächen kann tagsüber weitestgehend auf Kunstlicht verzichtet werden.

### Partizipative Planung

Voraussetzung für das Entstehen eines Konzeptes, das erfolgreich umgesetzt werden kann, ist die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten schon in den ersten Planungsphasen. Dabei hat die Integration der Nutzer in die Planung und den späteren Betrieb des Gebäudes einen wesentlichen Anteil am Erfolg. Diese Arbeitsweise wurde von der Stadt Weimar als Bauherr, der Schule als Nutzer und den beteiligten Planungsbüros umgesetzt.

### Gebäudesteckbrief

Bauherr	Stadt Weimar
Architekt	Architekturbüro Elster + Henker
Bauphysik	KOOP Architektur- und Ingenieurbüro
TGA-Planer	Ingenieurbüro für Haustechnik GbR Endter & Butler
Nettogrundfläche (nach EnEV)	2.810 m <sup>2</sup>
A/V-Verhältnis	0,32 m <sup>-1</sup>
Anzahl der Klassen	17
Primärenergiebedarf (nach EnEV 2009 ohne PV-Anteil)	85,8 kWh/m <sup>2</sup> a

# Stadtverwaltung Weimar

Energetische Sanierung der Staatlichen Grundschule „Johannes Falk“ in Weimar

*„Die Energetische Sanierung der Grundschule ‚Johannes Falk‘ ist ein eindrucksvoller Beweis dafür, dass Klimaschutz und Denkmalschutz sich nicht ausschließen, sondern sehr gut in Einklang gebracht werden können.“*



**Preissträger**  
Thüringer Energieeffizienzpreis 2015

## Projektbeschreibung

Ziel der energetischen Sanierung der Staatlichen Grundschule „Johannes Falk“ war es, trotz umfangreicher denkmalpflegerischer Auflagen die ambitionierten städtischen Vorgaben – Unterschreitung der EnEV-Anforderungen bei Neubau/Sanierung von Gebäuden um 40 Prozent – einzuhalten.

Das Schulgebäude am Rathenauplatz 3 in Weimar ist ein Einzeldenkmal. Es besteht aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden Flügeln und besitzt jeweils drei Etagen – nur der Neubaufügel ist unterkellert. Unter dem Altbauflügel befindet sich der Zugang zu den Gewölbe-Kellerräumen. Der ältere Gebäudeflügel entstand 1869/71 im Stil der italienischen Renaissance mit massiven tragenden Bruchsteinwänden, Holzbalkendecken und einem Holzdachstuhl. 1913/14 wurde der neue Flügel im gleichen Stil, jedoch mit vereinfachten Formen, angebaut. Für die im zweiten Obergeschoss befindliche Aula sowie die beiden Treppenhäuser einschließlich eines Trinkwasserbrunnens im Erdgeschoss und des ersten Obergeschosses galten besondere Auflagen des Denkmalschutzes – die Sanierungsarbeiten in diesen Bereichen mussten daher mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden.

Für die Nutzer des Gebäudes ergaben sich nach der Sanierung zahlreiche Vorteile wie eine höhere Behaglichkeit durch Innendämmung, eine bessere Raum-

lufthygiene, niedrigere Betriebskosten durch einen geringeren Wärmebedarf und eine verstärkte Nachhaltigkeit durch den Einsatz regenerativer Energien.

## Energieeffizienzmaßnahmen

- Innendämmung im Bereich der Außenwände
- Zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Beheizung über eine Holzpelletkesselanlage
- Ertüchtigung der historischen Verbundfenster durch Einbau von K-Glass in den Innenflügeln
- Einbau von effizienten T5-Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG)

## Besonderheiten

Dieses erfolgreich realisierte Projekt kann beispielgebend für zukünftige Sanierungsvorhaben sein – gerade im Hinblick auf den hohen Anteil von denkmalgeschützten Gebäuden in den Thüringer Städten und Gemeinden. Bezogen auf den Status als Einzeldenkmal wurde ein überdurchschnittliches Sanierungsergebnis erzielt. Insbesondere der behutsame Umgang mit dem denkmalgeschützten Gebäude bei der energetischen Sanierung ist hervorzuheben.

## Jurybewertung

Energieeffizienzgrad	● ● ● ● ● ● ● ●
Wirtschaftlichkeit	● ● ● ● ● ● ● ●
Übertragbarkeit	● ● ● ● ● ● ● ●
Nachhaltigkeit	● ● ● ● ● ● ● ●
Innovationsgrad	● ● ● ● ● ● ● ●



**stadtverwaltung weimar**  
Kulturstadt Herzogtum

Stadtverwaltung Weimar  
Schwanseestraße 17  
99423 Weimar  
www.weimar.de