

# Energie-, Schall- und Brandschutzlösungen bei offenen Lernräumen

## Schule im Fluss

**Wie wir heute lernen und warum die passende Architektur dabei wichtig ist. Ein Schulneubau in Gersthofen, geplant von Behnisch Architekten, bringt die hohen, gegensätzlichen Anforderungen an zeitgemäße Lerngebäude in Einklang und sieht dabei auch noch richtig gut aus. Ein wichtiger Faktor dabei war eine ausgewogene Fassade mit großzügiger Verglasung und einem Wärme- und Schallschutz mit Mineralwolle (Glaswolle und Steinwolle).**

Die Mittelschule in Gersthofen hatte 50 Jahre Betrieb hinter sich. Die Bausubstanz war entsprechend veraltet. Der Projektarchitekt Thomas Weitzel von [Behnisch Architekten](#) berichtet: „Die Bestandsschule hatte extrem hohe Unterhaltskosten vor allem wegen ihrer strombetriebenen Heizung.“ Zudem war der Grundriss veraltet und zu klein. Denn Lernen funktioniert heute nicht mehr hierarchisch eindimensional im Frontalunterricht. Die Informationsflüsse des digitalen Zeitalters laufen längst multidirektional, aus mehreren Quellen, in mehreren Richtungen und über viele Seitenwege. Ein komplexer, demokratischer und individueller Lernprozess.

Doch diese Vielfalt birgt die Gefahr, dass Informationen sich im Unwesentlichen verlieren oder nicht ankommen. Deshalb muss eine Lernwelt gleichermaßen heterogen und individuell sein, wie auch Orientierung bieten und einen sozialen und motivierenden Kontext schaffen. Baulich ist das höchst anspruchsvoll. In Gersthofen kamen zudem ein hohes Energieeinsparziel und eine schwierige Grundstückslage hinzu. Alles in allem machte das einen Neubau notwendig, samt vorgeschaltetem Wettbewerbsverfahren. Behnisch Architekten überzeugten mit einem Hybridgebäude aus Stahlbetonskelettbau- und Holzständerbauweise, mit einem **EnEV Plus-Standard** (50% weniger Energiebedarf, als die damals gültige EnEV 2014 vorschreibt) und einer multiplen Nutzbarkeit des Gebäudes durch Schule und Vereine.

## Heterogene Lernwelt und fließende Räume

Die Architekten setzen auf organische, individuelle und vielfältige Raumzuschnitte mit Sichtbezügen und Erweiterungsflächen. Weitzel sagt: „Auflage war jeweils ein Ausweichraum für zwei Klassenzimmer.“ Doch da geht mehr, dachten sich die Architekten und erweiterten die Lernräume mit offenen Fluren, Sitznischen und -stufen, kleinen Lerneckeln und Gruppenarbeitsbereichen, einer offenen Aula und einem hellen, alles verbindenden Atrium mit Treppenaufgang. Die Räume sind, wie das Lernen selbst, im amorphen Fluss und stehen in Beziehung zueinander. Die Lernumgebung kann so einer vielfältig gestalteten Pädagogik folgen, mal in Kleingruppen, im Vortrag, still oder in der Diskussion.

## Brandschutz und Schallschutz im Gebäudeinnern

Dem offenen, fließenden Inneren des Gebäudes stehen **hohe bauliche Anforderungen** für Brand- und Schallschutz entgegen. Daher verlegen die Architekten Brandfluchtwege auf Balkone, die auskragen und jedes Geschoss umlaufen. Im Innern ermöglicht das möblierbare und frei nutzbare Flure. Diese teilen die Architekten dem Grundriss angepasst in Brandabschnitte.

Für den **Schallschutz** wirken verschiedene Maßnahmen, abgestimmt auf die jeweiligen Nutzungen: Metallständertrennwände mit hohen Schalldämmwerten verringern den Schallübertrag von den Fluren in die Klassenräume. Weil die Betondecken in den Klassenzimmern als Kühldecken thermisch aktiviert sind, ist eine ganzflächig abgehängte Akustikdecke hier nicht möglich; nur 50% der Deckenfläche darf akustisch verkleidet sein, der Rest muss frei bleiben.

Weil die Nachhallzeit damit noch zu groß und die Sprachverständlichkeit im Raum beeinträchtigt wäre, belegen die Architekten die Klassenzimmer mit Teppichboden und setzen zusätzlich auf schalldämpfende Textilien wie Vorhänge und Akustikpaneele an den Wänden. Auch in den Fluren wirken verschiedene Elemente gleichzeitig schalldämmend und raumgestaltend: kreisrunde Deckensegel unterschiedlicher Größe, akustisch wirksame Pendelleuchten, bunte Vorhänge, mit Teppich ausgelegte Sitzstufen und textil bezogene Sitznischen.

## Bei lauter Lage leise lernen dank bestem Schallschutz

Auch das Grundstück selbst verursacht hohe Gebäudeanforderungen bezüglich Schallschutz und Funktion. So verlärmte zum Beispiel das nahe Autobahnkreuz das Schulareal mit einem Außenlärmpegel von über 60 dB. Den Außenraum schützen die Architekten, indem sie die Sporthalle wie einen Lärmschutzwall zwischen Straße und Schulhof stellen. Doch die oberen Geschosse müssen sich für die **Energieeffizienz** auch nach Südwesten ? und damit in Richtung Autobahn ? öffnen. Bei diesem **Außenlärm** brauchen Lerngebäude **Bauteile mit erhöhtem Schalldämmwert**, um ein konzentriertes Arbeiten und Zuhören zu ermöglichen. Weitzel sagt: „Wir mussten eine normale Dreischeibenverglasung mit entsprechend hohen Schalldämmwerten finden. Das war etwas schwieriger.“

## Leise Klassenzimmer mit Holz und Mineralwolle

Kein Problem war der Schallschutz bei den geschlossenen Fassadenflächen. Die **Außenwand** besteht hier teilweise aus einem Holzständerwerk mit einer hinterlüfteten Lärchenholzverkleidung und einer ca. 25 cm dicken **Mineralwolle-Dämmung** im Ständerwerk. Hier erzielt das Prinzip „Masse-Feder-Masse“ optimale Werte sowohl für Schallabsorption als auch für die **Schalldämmung**.

Weitzel sagt: „Wir erreichen mit diesem Fassadenaufbau größtenteils Schalldämmwerte von 40

## Der Dämmstoff

Gute Dämmung hat einen Namen: Mineralwolle  
<https://www.der-daemmstoff.de>

---

dB.“ So entstehen ruhige Lernräume im Innern. Zugleich minimiert die Mineralwolle die Reflektion des Verkehrslärms auf der Fassade; die Pausenhöfe werden also ebenfalls ruhiger. Auch Lüften ist kein Problem, weil die Klassenräume über je zwei dezentrale Lüftungsgeräte verfügen, deren Öffnungen außen an der Fassade mit Holz verkleidet sind.

## Energie erst passiv managen, dann aktiv mit Technik steuern

Aber warum überhaupt große Fensterflächen nach Südwesten? Hier kommt das Energiekonzept zum Tragen, das die Architekten zusammen mit Transsolar entwickelten. Weitzel sagt: „Wir möchten mit **guten Dämmwerten** Ressourcen sparen und die Energietechnik des Gebäudes möglichst einfach halten.“ Daher richten sie die Oberschosse für eine Ost-West-Belichtung aus, maximieren die Fensterflächen und nutzen so die Sonne, um Licht und Wärme ins Gebäude zu bringen. Ein außenliegender Sonnenschutz und brüstungshoch bedruckte Scheiben ermöglichen im Sommer Verschattung und kühle Räume bei gleichzeitig weitem Ausblick. Die Hüllflächen sind mit einer Dreischeibenverglasung und **Mineralwolle** energetisch hoch gedämmt.

## Ohne Technik geht es nicht

Ganz auf Technik kann das Gebäude weder bei der Heizung und Kühlung noch beim Strom verzichten. Dezentrale Lüftungseinheiten mit Wärmerückgewinnung sorgen in den Klassenzimmern für gute und angenehm temperierte Luft und reduzieren die Energieverluste. Den Restenergiebedarf zum Heizen und Kühlen deckt eine Wärmepumpe, die mit Solarstrom betrieben und aus einem geothermischen Wasserkreislauf gespeist wird. Das Gebäude besitzt eine komplexe Techniksteuerung wie Sensoren für Licht und Lüftung.

Technik lässt sich bei dem hohen Energieanspruch nicht vermeiden, doch Weitzel sagt: „Wir ermöglichen meist eine dezentrale Nutzersteuerung, um Lehrenden und Schülern ein großes Maß an Kontrolle über die eigene Lernumgebung zu geben.“ Denn die Freiheit zur Selbstbestimmung und Verantwortung motiviert und schafft Zufriedenheit, bei Lehrenden wie Schülern. Da gehen Architektur, Technik, Material und Pädagogik in Gersthofen Hand in Hand und mit der Zeit.

## Projektdaten:

Bauherr: Stadt Gersthofen  
Architekt: Behnisch Architekten, München  
Wettbewerb: 2012, 1. Preis  
Planung und Fertigstellung: 2013-2018, Sporthalle 2016  
BGF: 13.396 m<sup>2</sup>  
Adresse: Theresienstraße 12, 86368 Gersthofen