

Die Theodor-Heuss-Schule in Wetzlar erhielt ein cleveres BTA-Lüftungssystem

Nachhaltiger Hybridbau

Die neue Theodor-Heuss-Schule in Wetzlar zeigt, wie zukunftsfähige Bildungsbauten funktionieren. Der nachhaltige Hybridbau vereint moderne Ästhetik mit ausgeklügelter Gebäudetechnik. Das luftbasierte BTA-Lüftungssystem Concretcool von Kiefer Klimatechnik versorgt die Klassenräume mit hygienisch frischer Außenluft. Neben einem behaglichen Raumklima wird durch die maximale Ausnutzung der freien Kühlung eine hohe Energieeffizienz erreicht.

In Wetzlar entstand das größte Schulbauprojekt in der Geschichte des Lahn-Dill-Kreises, darunter die im Sommer 2023 eröffnete Theodor-Heuss-Schule, geplant von der ARGE Diehl Freischlad Schmees | Wagner Architekten. Der Neubaukomplex besteht aus vier Baukörpern, die verschiedene Fachbereiche beherbergen. Als verbindendes Element fungiert eine drei Geschoss hohe Pausenhalle. In Stahlbauweise und mit voll verglasten Außenwänden ist sie optisches Highlight und Knotenpunkt für die abgehenden Erschließungswege der über 200 Räume. Insgesamt bietet die neue Schule auf rund 12 000 Quadratmetern Platz für rund 1400 Schülerinnen und Schüler.

Moderne Lernumgebung

Anspruch der Architekten war es, eine moderne Lernumgebung zu entwerfen und gleichzeitig eine ganzheitlich ressourcenschonende Bildungsstätte zu schaffen – angefangen bei den Resten des zurückgebauten Altbestands. Diese wurden als Bauschutt für den neuen Baugrund wiederverwendet. Das neue Schulgebäude ist als Hybridbau in Passivhausbauweise konzipiert: Fundament und Tragwerkelemente wie Stützen, Decken und Treppenhäuser sind aus massivem Beton errichtet, die Außen- und Innenwände sind in CLT-Bauweise (cross-laminated Timber) aus Massivholz realisiert und blieben teilweise sichtbar.

Drinne erzeugt der natürliche Werkstoff insbesondere im Zusammenspiel mit den weitläufigen Ausblicken ins Grüne eine behagliche Lernatmosphäre. Von außen wird das Gebäudeensemble von einem hinterlüfteten Holz-Fassadensystem zu einem optischen Ganzen zusammengefügt.

Durch den hohen Vorfertigungsgrad von Decken und Wänden sowie kurze Transportwege



Der Neubaukomplex besteht aus vier Baukörpern, verbunden über eine gläserne Pausenhalle.

FOTOS: FRANK SCHULTE PHOTOGRAPHY

gelang den Architekten und Planern mit der Hybridbauweise eine schnelle und ressourceneffiziente Umsetzung des Projekts. So erreicht der Neubau nach dem „Cradle to Cradle“-Ansatz (C2C) sogar Platin-Standard. C2C zielt auf einen idealisierten, geschlossenen Rohstoffkreislauf. Für die Baubranche bedeutet das: Produkte und Materialien bereits in der Entwurfsphase mit Blick auf ihre sortenreine Demontage und Recyclingfähigkeit auszuwählen.

Auch der Blick hinter die Fassade zeigt ein durchdachtes TGA-Gesamtkonzept, bei dem beide Werkstoffe – Holz und Beton – ihre Stärken ausspielen. Denn Holz ist von Natur aus ein guter Dämmstoff und bietet im massiven CLT-Aufbau aufgrund der geringen Transmissionswärmeverluste per se schon einen hohen Wärmeschutz für die kalten Monate. Im Sommer hingegen kann die hohe Speicherkapazität des Massivbaus eine Überhitzung im Rauminneren eindämmen.

Ziel war es, dem hohen architektonischen Anspruch an ein modernes, ästhetisches und nachhaltiges Schulgebäude mit einem maximal energieeffizienten TGA-Konzept Rechnung zu tragen.

Rempe Polzer Ingenieure aus Gießen zeichnete für die Planung der Raumlufttechnik verantwortlich. Dabei setzten die Ingenieure auf das Zusammenspiel von modernen Standards und technischem Design, das sich perfekt in den Look des Gebäudes einfügt.

So ist auf dem begrünten Pultdach der Schule eine Photovoltaikanlage mit 416 Modulen installiert, die eine Gesamtleistung von 156 kWp erzeugt. Die Beheizung erfolgt via Fußbodenheizung. Für die Planung der komplexen Belüftung und Kühlung holten Rempe Polzer Ingenieure erneut Kiefer Klimatechnik an Bord.

Mit den Stuttgarter Klimaexperten hatte das Büro bereits mehrere Projekte realisiert, wie etwa die benachbarte Goetheschule, und war von der hohen technischen Kompetenz bei der Ausführungsplanung und dem zuverlässigen Lieferservice überzeugt. Daher war schnell klar, dass auch in Wetzlar das innovative BTA-Lüftungssystem Concretcool von Kiefer ausgeführt wird.

Morgenstunden. Der Prozess erfolgt selbstregulierend und fast schwankungsfrei mit hoher Stabilität der Temperatur.

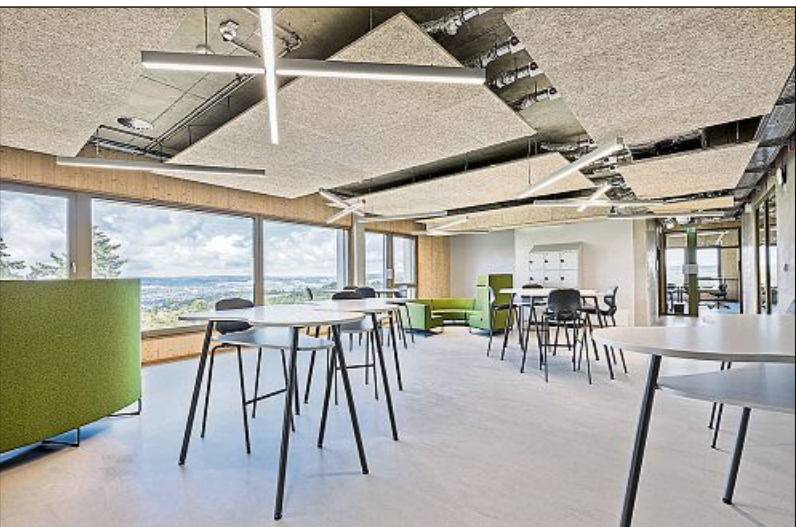
Marcus Auer, Projektleiter und Vertrieb Kiefer, erklärt: „Dass bei diesem System frische Außenluft als Energieträger genutzt wird, ist ideal für Schulneubauten. Denn

für ein konzentriertes Arbeiten und Lernen – und auch um eine mögliche virenbelastete Aerosolkonzentration zu reduzieren –, benötigen Schulräume stets frische Luft. Diese steht an bis zu 70 Prozent des Jahres mit Temperaturen unterhalb von 14 Grad Celsius kühl und kostenlos (Free

Cooling) zur Verfügung.“ Durch den kontinuierlichen Austausch der Raumluft wird ein Anstieg des CO₂-Gehalts in der Raumluft verringert. Eine Besonderheit der Lüftungsanlage ist die unterstützende adiabate, indirekte Kühlung der Zuluft während der besonders heißen Sommertage. Denn eine aktive Kühlung ist in Schulgebäuden in der Regel nicht zulässig. In diesem Fall wird die Abluft deshalb mit fein vernebeltem Wasser besprüht. Die Verdunstungskälte – nicht aber die Feuchtigkeit – wird über einen Rotationswärmetauscher auf die Zuluft übertragen.

Im Winter produzieren die Schüler mehr Wärme als durch die gut gedämmte Gebäudehülle entweicht, sodass der Wärmebedarf der Klassenräume weiter sinkt und die Beheizung indirekt über die Personen und Concretcool erfolgt. Die Flächenheizung erwärmt den Raum in diesem Fall zunächst bis zur gewünschten Starttemperatur und wird bei Belegung der Klassenräume dann deutlich abgesenkt.

In Verbindung mit Free Cooling spart man so also gleich doppelt. Die Lufteinspeisung in das Concretcool-System erfolgt über im Flur installierte Zuluftleitungen. Von hier verlaufen die innenberippten Kühlrohre in der Stahlbetondecke zu den einbetonierten Anschlusskästen der Kiefer Deckendralldurchlässe vom Typ GLS 400. Sie bringen die Zuluft zugfrei in die Räume ein. Dadurch wird der hygienische Frischluftbedarf gedeckt und ein behagliches Raum- und Lernklima geschaffen. > BSZ



Für ein konzentriertes Lernen und um eine virenbelastete Aerosolkonzentration zu reduzieren, benötigen Schulräume stets frische Luft.

4300 Meter Kühlrohre

Dessen Funktionsweise ist ebenso einfach wie hocheffizient: Concretcool nutzt die freie Kühlung und vereint die Bauteilaktivierung mit der Lüftungsfunktion – für optimalen thermischen Komfort und eine Energieeinsparung von bis zu 50 Prozent. Da Luftdurchlässe und Kühlrohre in die Betondecke integriert sind, ermöglicht das clevere Lüftungssystem obendrein volle Flexibilität bei der Deckengestaltung.

Rund 4300 Meter Kühlrohre sind in einer konditionierten Nutzfläche von A=6065 Quadratmeter in den Stahlbetondecken der Gebäude verlegt. Die kühle Außenluft, mit einem optimalen Zuluftvolumenstrom für Concretcool von 6 bis 7,5 m³/hm², durchströmt die Kühlrohre innerhalb der Betondecke und erwärmt sich annähernd auf Deckentemperatur. Die Betonmasse fungiert als Kälte- oder Wärmespeicher und wird nachts aufgeladen, um tagsüber die Temperierung der Räume zu unterstützen. Über den Tag hinweg führt die Wärmekapazität des Betons lediglich zu einem geringen Anstieg der Raumtemperatur.

Die Energie im Raum dient dann der Nacherwärmung der Zuluft. Dies ermöglicht, die gespeicherte Wärme zu einem späteren, energetisch sinnvolleren Zeitpunkt abzugeben, beispielsweise in der Nacht oder den frühen

MODULARES BAUEN

KLEUSBERG

SERIELL – DIGITAL & SCHNELL

SCHULE BAUEN GEHT EINFACHER!

Bildung mit System. Der Schulbaukasten macht's möglich.
Das innovative Schulbaukonzept für moderne, individuelle
und nachhaltige Raumlösungen.

Mehr unter: schulbaukasten.kleusberg.de