

Nachhaltig und energieeffizient Bauen

Neues Laborgebäude Institut Heidger

In Verbindung mit erneuerbarer Energie ist mit dem Neubau des Instituts Heidger an der Mosel ein hoch energieeffizientes Gebäude entstanden. So integrieren die eingesetzten Deckenelemente, die sich durch geringes Gewicht und große Spannweiten auszeichnen, die gesamte Haustechnik. Der schlanke Betonquerschnitt ermöglicht auch die gesamte Klimatisierung des Gebäudes.



Bild 1
Energieeffizientes Laborgebäude - der fertig erstellte Neubau des Institut Heidger an der Mosel

Mitten in den Weinbergen an der Mosel steht der Neubau des Institut Heidger in Osann Monzel, der das Bauen nach dem Vorbild der Natur verkörpert aber auch die Assoziation zu der im Gebäude ausgeübten Tätigkeit vermittelt (**Bild 1**). Die Mitarbeiter des international anerkannten Instituts bieten einen Service rund um das Thema Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung im Bereich Wein und Spirituosen. Der Neubau bietet ausreichend Platz für die verschiedenen Laboreinrichtungen und Mitarbeiter, deren Arbeitsplatz eine hohe thermische und akustische Behaglichkeit auszeichnet (**Bild 2**). Das Gebäude besticht durch seine auf die Nutzung optimierten Eigenschaften und durch den hohen Grad an Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Entwickelt wurde es von der Innoigration GmbH ebenfalls mit Sitz an der Mosel.

Flexible Raumgestaltung

Auf einer Grundfläche von 800 m² wurde eine Stahlbetonskelettkonstruktion mit drei Geschossen errichtet. Nur wenige Stützen und Wände waren erforderlich, um die Flachdecken mit vorgefertigten Deckenelementen zu unterstützen. Die beidseits neben der mittleren Erschließungszone angeordneten Großräume mit einer jeweiligen Fläche von ca. 360 m² kommen mit nur zwei Mittelstützen aus. Das ermöglicht die flexible Anordnungen von einzelnen Räumen, aber auch deren zukünftige Veränderung.

Multifunktionale Deckenkonstruktion mit integrierter Haustechnik

Die Besonderheit liegt in dem Konzept und der Ausführung der vorgefertigten Deckenkonstruktion. Anstelle des üblichen Vollquerschnitts wurde bei dem Bauvorhaben ein Sandwichquerschnitt eingesetzt (**Bild 3**). Dieser besteht aus zwei tragenden, dünnen Schalen mit einzelnen diese verbindende Rippen und einem dazwischen angeordneten Hohlraum. Dieser Querschnitt spart Material und Gewicht, ist leicht aber stabil und somit für große Spannweiten ideal geeignet. Mit einer Deckenstärke von nur 40 cm werden Spannweiten von bis zu 10 m realisiert. Die einzelnen Deckenelemente wurden komplett mit den beiden Schalen im Fertigteilwerk hergestellt, vor Ort versetzt und mit den in Ortbeton ergänzten deckengleichen Unterzügen zu einer tragenden Deckenkonstruktion verbunden. Die hochfeste, vorgespannte Bewehrung in den deckengleichen Unterzügen ermöglichte die schlanke Deckenkonstruktion als Flachdecke.

Die Ceiltec Deckenkonstruktion mit Sandwichquerschnitt bietet weitere Vorteile. Die üblicherweise unterhalb der Decke angeordneten Haustechnikkomponenten können bei der neuartigen Konstruktion in dem Deckenquerschnitt integriert werden. Für die Montage der Lüftungs- und Elektroleitungen steht der gesamte Deckenhohlraum zur Verfügung (**Bild 4**). Über Revisionsöffnungen in der oberen Schale erfolgt die Kontrolle über die Leitungen. Die

Rohrleitungen zum Heizen und Kühlen werden bereits werkseitig in die untere Schale einbetoniert. Diese sanfte Klimatisierung arbeitet mit Strahlung anstelle Konvektion, was für ein sehr angenehmes, zugluftfreies Raumklima sorgt. Im Vergleich zu der sonstigen Klimatisierung wird nicht die Luft, sondern alle Umgebungswände gleichmäßig erwärmt bzw. gekühlt, so dass der Mensch von einer allseitig konstanten Temperatur umgeben ist. Damit wird die größtmögliche Behaglichkeit im Raum erzeugt.

Dank der großen freien Deckenfläche können die Wärmeenergie erzeugenden Vorlauftemperaturen sehr niedrig gehalten werden, was die außerordentlich energieeffiziente Versorgung mit Wärmepumpen überhaupt erst ermöglicht.

Die gesamten Komponenten der Haustechnik wurden bereits im Fertigteilwerk eingebaut und die Leitungen nach dem Versetzen der Elemente an deren Fugen miteinander verbunden (**Bild 5**). Um die Leitungen in alle Richtungen auch durch die Rippen anordnen zu können, waren große Öffnungen in den Stegen erforderlich. Diese sehr anspruchsvolle Aufgabe wurde mit einer neu entwickelten Verbundbauweise gelöst. Um die Leistungsfähigkeit zu überprüfen, wurden eigens Versuche an der TU Kaiserslautern durchgeführt. Diese neuartige Konstruktion hat sich auch in weiteren Bauvorhaben bewährt. Für die neue Konstruktion wurde mittlerweile auch ein Patent erteilt.



Bild 2
Die großzügig gestalteten Räume weisen eine hohe thermische und akustische Behaglichkeit auf



Bild 3
Vorgefertigtes Deckenelement mit Sandwichquerschnitt und den Aussparungen für die Akustikabsorber

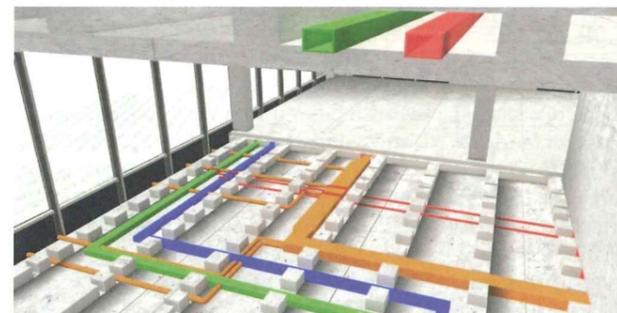


Bild 4
Schematische Darstellung des Deckenhohlraums und die Anordnung der verschiedenen Leitungen innerhalb dieses Hohlraums



Bild 5
Nach der Montage der vorgefertigten Platten erfolgt die Verbindung der Leitungen (sichtbare Lüftungskanäle)

Hohe Energieeffizienz nur im Netzwerk aus Erzeugung, Verteilung und Speicherung

Die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Energieverteilung im Gebäude sind mit den vorgefertigten Deckenelementen gegeben. Die zugehörige Energieerzeugung nutzt die Erdwärme über Geothermie. Heizen und Kühlen mit erneuerbarer Energie ist nicht nur sehr nachhaltig, sondern auch sehr wirtschaftlich. Erdsonden – bis zu 130 m tief – liefern über den Jahresverlauf eine nahezu gleichmäßige Temperatur von 10 bis 13 C°, mit der die Wärmepumpen sehr wirtschaftlich arbeiten. Für die Wärmeversorgung des Gebäudes muss die Temperatur mit der Wärmepumpe auf ein Niveau von ca. 30 C° angehoben werden. Die Kühlung erfolgt kostenlos ohne den Einsatz einer Wärmepumpe, da die niedrigen Temperaturen des Erdreichs über einen Wärmetauscher direkt in die Rohrregister der Deckenplatten eingespeist werden. Diese so genannte passive Kühlung ist besonders effizient und wirtschaftlich.

Bild 6
Mit dem Deckenheiz- und Kühlsystem Ceiltec braucht es keine Heizkörper vor den Fenstern mehr



Die hohe Wirtschaftlichkeit der Klimatechnik wird durch die verschiedenen Speichermöglichkeiten aller beteiligten Elemente gewährleistet. Das Erdreich speichert die Energie vom Sommer in den Winter. Die mechanischen Pufferspeicher sorgen für eine gleichmäßige Versorgung mit Kälte oder Wärme auch bei Lastspitzen. Auch die Betonmasse der Decken wird als zusätzlicher Energiespeicher eingesetzt, um thermische Spitzen abzufedern. Dadurch wird ein gleichmäßiger, konstanter und schlussendlich wirtschaftlicher Betrieb der Anlagentechnik gewährleistet.

Energieeffizienz Klasse A++

Der Energieverbrauch für die Heizung und Kühlung des Gebäudes wurde mit der ausgefeilten Technik von Energieerzeugung und Energieverteilung auch bei der energetisch anspruchsvollen Ganzglasfassade (**Bild 6**) stark reduziert. Im Vergleich mit der Strom erzeugenden PV-Anlage auf dem Dach wird für die Klimatisierung weniger Strom verbraucht als erzeugt wird. Mit dieser positiven Bilanz trägt auch ein Nichtwohngebäude maßgeblich zur geforderten Energiewende bei.