



ARCHITEKTURBÜRO PAUL SCHWEIZER

▲ Die neue
Werkstättenhalle

Werkstatt

Mit Rundungen nach Plan

► Aneinandergereihte BS-Holz-Rahmen machen das Werkstättengebäude des Holztechnikums Kuchl zu einer flexibel nutzbaren Halle. Ihre Rundungen und Neigungen erforderten geometrische Feinarbeit und tragwerksplanerisches Know-how.

Am Holztechnikum Kuchl (HTK) werden seit über 65 Jahren Fach- und Führungskräfte für die Holzbranche ausgebildet. Es liegt am Rande des gleichnamigen Orts und ist rund 25 km von Salzburg entfernt. Das als Privatschule geführte Ausbildungszentrum gehört dem gemeinnützigen Verein HTK mit rund 750 Mitgliedern aus Betrieben der österreichischen Holzwirtschaft. Die kontinuierliche Mitsprache der Unternehmer und Wirtschaftstreibenden soll den Praxisbezug der Ausbildung gewährleisten. Mit dem Neubau der Werkstättenhalle ist das HTK nun einen Schritt weiter in Richtung zukunftsorientierter Fachausbildung gegangen.

Um eine zeitgemäße Ausbildung auf höchstem Niveau zu gewährleisten, sollten die Abteilungen Säghalle, Schärferei, Schlosserei,

CNC-Holzbearbeitung und die dazugehörigen Schulungsräume in einem neuen Werkstättengebäude optimiert zusammengelegt werden. Den für das Bauvorhaben ausgelobten Wettbewerb gewann der Salzburger Architekt Paul Schweizer mit einem flexiblen Gebäudekonzept: In einem 97 m langen, 20 m breiten und etwa 10 m hohen Holz-Tunnel kommen all diese Abteilungen unter.

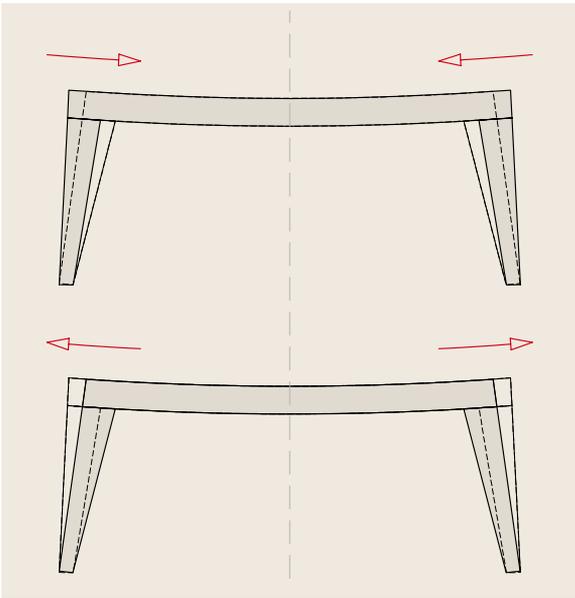
Flexibles Gebäudekonzept bringt glatte Betriebsabläufe

„Die Lehrkräfte des HTK legen großen Wert darauf, die Auszubildenden mit den Arbeitsweisen in den Holzbearbeitungsunternehmen vertraut zu machen. Mit dem optimierten Betriebsablauf in der neuen Halle können wir diesem Anspruch nun voll und ganz gerecht werden“, freut

sich Schulleiter Helmuth Kogler. Damit das so bleibt, sollte das Gebäudekonzept eine möglichst freie und jederzeit variierbare Raumnutzung zulassen, um veränderte Betriebsabläufe, die sich aufgrund technologischer Entwicklungen ergeben, auch zukünftig ohne Weiteres in der Halle abbilden zu können. Die Idee des Holz-Tunnels lieferte alle Möglichkeiten dafür.

Rahmenkonstruktion mit Neigungen und Rundung

Außer der räumlichen Flexibilität sollte auch eine Hallenwirkung erzielt werden, die in der ganzen Höhe und Länge erlebbar ist. Der Architekt wollte das Gebäude außerdem in die hügelige Umgebung sanft und harmonisch einpassen, sodass er die strenge kubische Grundform des lang



gestreckten Baukörpers durch geneigte Außenwände und eine nach innen gekrümmte Dachfläche „organisch“ abwandelte.

Für die Umsetzung des Entwurfs fanden die Tragwerksplaner gemeinsam mit dem Architekten eine im Prinzip einfache Konstruktion: ein Holzskelett aus aneinandergereihten, variablen Zweigelenrahmen mit nach unten gekrümmten Riegeln und ausgestellten sowie konisch geformten Stielen.

Vereinfachte Stiel- und Riegel-Grundelemente generieren

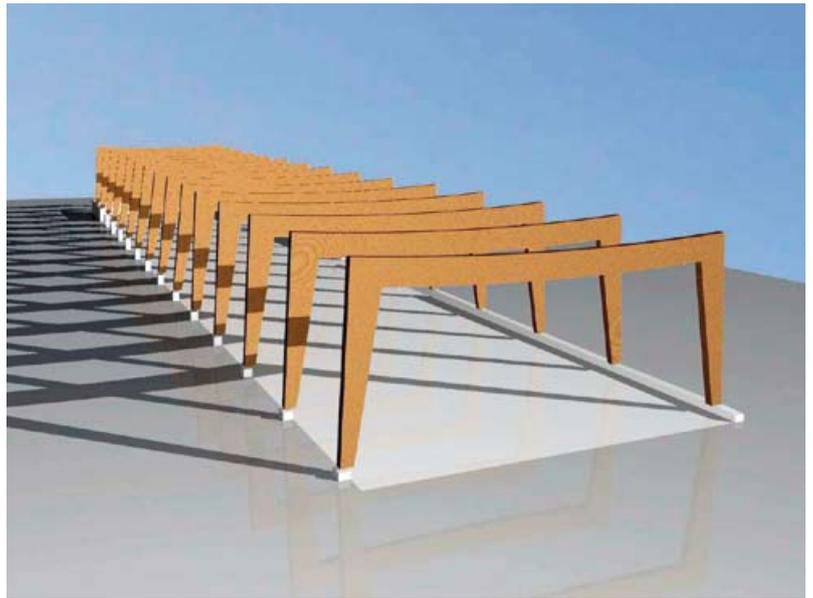
Das Holztragwerk des nur zur Hälfte unterkellerten Gebäudes steht auf einer Stahlbeton-Bodenplatte mit einem Ringbalkenüberzug bzw. aus der Bodenplatte ragenden Ansätzen von Betonstützen und Sockeln. Auf diesen schließen im Abstand von 6,70 m 13 BS-Holz-Rahmen an.

Bedenkt man, dass das Dach des Gebäudes in Längsrichtung kontinuierlich ansteigt und in Querrichtung von Kante zu Kante gleichmäßig ausgerundet ist, bzw. die Außenwandflächen nicht nur nach außen ausgestellt sind, sondern sich über die Länge auch unterschiedlich neigen, sodass verwundene Fassadenflächen entstehen, wird deutlich, wie komplex die Geometrie des formgebenden

▲ Stück für Stück wurden die Rahmenstiele über die Gebäudelänge hinweg weiter nach innen geneigt

► Die nach unten gekrümmten Riegel und die ausgestellten sowie konisch zulaufenden Stiele geben der Gebäudehülle ihre Form

► Blick auf das neue Werkstättengebäude: Entlang der Längsfassade sind die feinen Abweichungen von der Lotrechten und die Krümmung des Daches zu erkennen



KURT POCK

Skeletts darunter, nämlich die der BS-Holz-Rahmen, sein muss.

Um das Ganze trotz geneigter, verwundener und gekrümmter Hüllflächen systematisiert bauen zu können, generierten die Planer die Rahmentteile aus vereinfachten Grundelementen: Alle Riegel erhielten den gleichen Krümmungsradius ($R = 12,5\text{ m}$) und wurden durchgehend mit einer Breite von 32 cm und einer Höhe von 128 cm dimensioniert. Die konisch geformten Stiele sind am Kopf ebenfalls 128 cm breit. Dieses Maß reduziert sich über die Stielhöhe bis zu den unterschiedlich hohen Auflagerpunkten auf minimal 60 cm.

CNC-Bearbeitung für den Feinschliff der Holzquerschnitte

Natürlich hat auch die Dachneigung in Gebäudelängsrichtung Einfluss auf die Neigung der Oberseiten der gekrümmten Riegel, sodass die Grundelemente mit CNC-Abbund jeweils entsprechend abgefräst wurden.

Ähnliches gilt für die Rahmenstiele: Jeder Stiel wurde der Reihe nach über die gelenkigen Fußpunkte, die alle in einer Flucht liegen, kontinuierlich um einen kleinen Winkel weiter nach innen geneigt als der vorhergehende. So liegen ihre Kopfpunkte bzw. die Rahmenecken



ANDREW PHELPS

Detailschnitt mit Fassaden-, Decken- und Dachaufbau

Aufbau Außenwand:

Leistenfassade kantig sägerau	ca. 3 cm
Hinterlüftung/Lattung	3,5 cm
Diffusionsoffene Fassadenbahn	
Mineralfaserplatte	6 cm
Mineralfaserplatte	10 cm
Dampfbremse	
Brettspertholz liegend	12 cm

Außendecke Flachdach:

Rundkiesschüttung	6 cm
Kunstfaserschutzvlies	
bit. Feuchtigkeitsisolierung	
Mineralfaserplatte	10 cm
Mineralfaserplatte	10 cm
bit. Dampfsperre mit Alufolie	
OSB-Platte REI 60	4 cm
Rippendecke	32 cm
Mineralfaserplatte/Vlies	4 cm
Akustikplatte	2,5 cm

Akustikverkleidung
lt. Bauphysik nach Erfordernis

Brettschichtholz-Rahmen lt. Statik

Anschluss schallentkoppelt

Fußbodenaufbau:

OSB-Boden	3 cm
PAE Folie 0,2 mm verklebt	
Splittschüttung/Lagerhölzer	6 cm
PAE Folie 0,2 mm verklebt	
Trittschalldämmplatte	3 cm
Rieselschutzvlies	
Brettspertholz BSP REI 60	11 cm
Rippendecke	32 cm
Mineralfaserplatte/Vlies	4 cm
Akustikplatte	2,5 cm

Dichtband Dampfbremse/Hochzug
z.B. Butyl gemäß Bauphysik

auf einer schrägen Linie in Bezug auf die Linie der Auflagerpunkte. Um die daraus entstandene verwendete Wandebene mit Brettspertholzplatten beplanken zu können, mussten die Außenseiten der Rahmenstiele ebenfalls entsprechend verwunden abgefräst werden.

Für den Anschluss der Stiele an die Riegel waren außerdem die unterschiedlich geneigten Stirnflächen der Stützenköpfe durch Abfräsen herzustellen. Und zu guter Letzt spannten die Riegel wegen der unterschiedlich weit nach innen geneigten Stiele auch unterschiedlich weit und mussten in 13 Längen hergestellt werden.

Zug und Druck im Rahmeneck

Ein immer gleiches, an die verschiedenen Winkel anpassbares Stahlteil verbindet Stiele und Riegel zu einem Zweigelenrahmen mit nachgiebig verbundenem Rahmeneck.

Das statische Modell geht bei der Rahmenecke aufgrund des gekrümmten Rahmenriegels davon aus, dass im inneren Eckbereich Druck- und im äußeren Zugkräfte auftreten. So nimmt innen eine horizontal eingelegte Stahlplatte über Pressung die Kräfte in Faserrichtung auf bzw. zwei eingeschlitze Bleche und Stabdübel die Kräfte quer zur Faser. Außen sorgt ein Zugband ebenfalls in Form von zwei eingeschlitze Bleche mit Stabdübeln für die Aufnahme der Zugkräfte. Der Knotenbereich wurde zusätzlich durch eingeklebte Gewindestangen armiert, um Querdruck und Querzug abzudecken.

Kraftgröße bestimmt Dimension

Die Werkhalle erhielt in Teilbereichen eine Zwischendecke mit darunter stehender Mittelwand. Die Decke spannt quer zur Gebäudelängsachse und lagert auf den Außenwänden und der tragenden Zwischenwand, mit der sie verkämmt ist. Sie muss erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Nutzlast (6 KN/m²) erfüllen und ist als Zweifeldträger mit einer Spannweite von 9,8 m und 9 m ausgebildet. Die für eine solche Belastung

ARCHITEKTURBÜRO PAUL SCHWEIZER

relativ großen Spannweiten werden mit verklebten Rippendecken (Schraubpressklebung) in Form eines Verbundträgers bewältigt. Er besteht aus einer 11,2 cm dicken, dreischichtigen Brettsperrholz-(BSP-)Platte und BS-Holz-Rippen ($b/h = 20/32$ cm, $e = 75$ cm). Dimensionsgebend waren der Schwingungsnachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und der Nachweis im Brandfall.

Bei der Dimensionierung der Rahmen mussten die horizontalen Lastanteile aus den Abtriebskräften, die durch die Last des Fassadenaufbaus bzw. der Zwischendecke auf die geneigten Stiele wirken, berücksichtigt werden.

Für die Queraussteifung des langgestreckten Gebäudes sorgen die Rahmen. Die Längsaussteifung bewerkstelligen die 13,5 cm dicken BSP-Platten der Außenhaut, die an den Rahmenstielen statisch wirksam

► Die Zwischen-
decke
überspannt zwei
Felder. Die
rechte Fassaden-
seite wird
durch angesetzte
Zwickel für die
vertikale
Fassadenansicht
vorbereitet



angeschlossen sind und die gebäudehohe, tragende BSP-Mittelwand im Bereich der großen Säghalle.

Kraftableitung durch Scheibe

Die Bodenplatte bzw. Decke über Kellergeschoss leitet als Scheibe zudem die Horizontalkräfte über den Ringbalkenüberzug sowie über die Sockel und Stützenansätze direkt in die

Fundierung ab. Der zentrale Treppenhau- und Aufzugskern besteht aus Brandschutzgründen aus Stahlbeton und liefert keinen Beitrag zur Aussteifung. Er teilt aber das Gebäude in zwei Brandabschnitte.

Eine besondere Herausforderung lag darin, dass das Gebäude nicht nur Werkstatthalle, sondern auch Schulgebäude ist. Dem war im Brandschutzkonzept ebenso Rechnung zu



Sensationell einzigartig!

PureOne von URSA, die erste weiße, nichtbrennbare Mineralwolle in Europa, die mit allen Sinnen entwickelt wurde. Unverwechselbar weich, kaum staubend und völlig geruchsfrei. Entstanden aus den beiden natürlichsten Elementen der Welt: Wasser und Sand. Unverfälscht und rein setzt PureOne einen neuen Maßstab für die Zukunft des Dämmens. Denn PureOne besteht aus natürlichen Ressourcen, umweltschonendem Recyclingglas und einem wasserbasierten Bindemittel. Pure Dämmung für Wärme und Schall in nur einem reinen Produkt: PureOne – sensationell einzigartig.

Entdecke die reine Dämmleistung – PureOne!

www.pureone.de



PUREOne
by URSA

Die reine Dämmleistung

tragen wie bei der Fluchtwegeplanung. Die gesamte Holzkonstruktion erfüllt die Feuerwiderstandsklasse F60.

Erhöhte Anforderungen an Schallemission und -immission

In puncto Schallschutz galt es zu berücksichtigen, dass das Hallengebäude in einem Wohngebiet liegt. Es sollte daher möglichst wenig von dem Werkstattlärm nach außen dringen (Schallemission).

Diese Vorgaben zogen dann natürlich erhöhte Anforderungen bei den Toren und beim Aufbau der gesamten Fassade nach sich.

Selbstverständlich muss in den Sälen und Räumen der Unterricht ungestört stattfinden können, auch wenn in einem anderen Raum

lautstark gearbeitet wird. Um diese Zielsetzung sicher zu gewährleisten, gelten innerhalb des gesamten Lehrgebäudes erhöhte Anforderungen bezüglich Schallschutz und Akustik (Schallimmission).

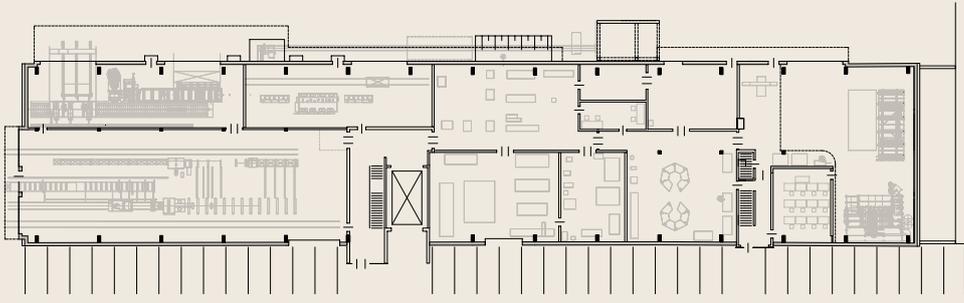
Der natürlichen und der künstlichen Belichtung wurde ebenfalls ein ganz besonders hoher Stellenwert beigemessen. Dabei ging es nicht um möglichst große Belichtungsflächen, sondern um ein diffus kontrolliertes und gleichbleibendes Licht. Der Hintergrund für diese Vorgabe war die Sicherheit aller Teilnehmer an den Lehrveranstaltungen. Denn nur so lassen sich plötzliche Reflexionen auf den Werkzeugen (wie beispielsweise den Sägen) effektiv vermeiden. Das ist wichtig, da solche Reflexionen schnell irritieren können und so die Unfallgefahr erhöhen.

Noch mehr Freude am Lernen und Lehren

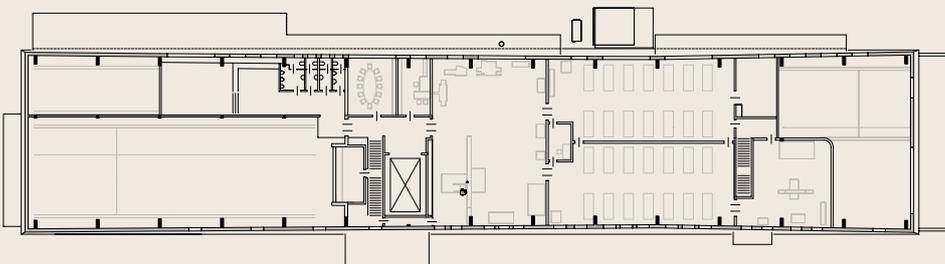
Das fertige Gebäude zeigt die gestalterischen und konstruktiven Möglichkeiten des Materials Holz. So dient es bei der Ausbildung gleichzeitig als Anschauungsbeispiel des modernen Holzbaus. Am 8. Oktober 2010 hat die feierliche Eröffnung der neuen Werkstättenhalle stattgefunden. Seither macht Lernen und Lehren in Kuchl noch mehr Spaß.

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag,
Karlsruhe ■

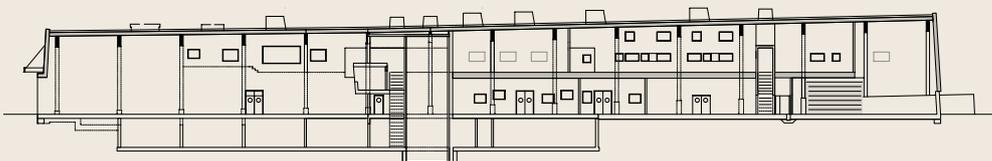
Grundriss Erdgeschoss mit Sägehalle, Hobelwerk, Werkzeuginstandsetzung, Lehrer-Büro, Metallwerkstätte, CNC-Werkstätte/Holzbau und EDV-Raum



Grundriss Obergeschoss mit Handwerkstätten, Maschinenräumen, Furnierraum, Werkstättenleitung, Arbeitsvorbereitung, Besprechungsraum und Sanitäräumen



Längsschnitt



► Steckbrief

Bauvorhaben:

Werkstattengebäude
Holztechnikum Kuchl,
Campus Kuchl, Österreich

Bauweise:

Ingenieurholzbau aus
symmetrisch variierten BS-Holz-
Zweigenlenkrahmen, ausgesteift
mit Brettsper Holz-Platten

Energiestandard:

Niedrigenergie

Bauzeit:

April 2009 bis September 2010

Baukosten: 5,5 Mio. Euro (netto)

Nutzfläche: 3610 m²

Umbauter Raum: 23 500 m³

Bauherr:

Verein Holztechnikum Kuchl
A-5431 Kuchl
www.holztechnikum.at

Architekt:

Paul Schweizer
Architekt FH/REG A/SIA
A-5020 Salzburg
www.bautaenzer.eu

Statik:

Dipl.-Ing. Kurt Pock
A-9800 Spittal a.d. Drau
www.holz-tragwerk.at
und
Dipl.-Ing. Dimitris Stefanoudakis
A-1030-Wien

Holzbauer:

ARGE Buchacher-Lienbacher
A-9620 Hermagor | A-5431 Kuchl
www.buchacher.at

Verbaute Holzmenge:

1200 m³

ARCHITEKTURBÜRO PAUL S. SCHWEIZER