

Heute mit Türen-Magazin

# Holz-Zentralblatt

Deutscher Holz-Anzeiger  
Deutsche Holzwirtschaft  
Der Holzkäufer

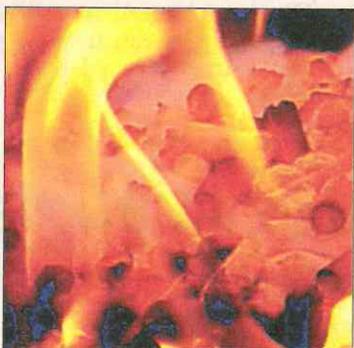
UNABHÄNGIGES ORGAN FÜR DIE FORST- UND HOLZWIRTSCHAFT

Deutsche Holz-Zeitung  
Deutscher  
Holzverkaufs-Anzeiger

Freitag, 14. Mai 2021

147. Jahrgang · Nr. 19

Heute mit



Energiequelle Holz

Holzindustrie

Preisfindung nach dem Laufmeterprinzip

Tim Langerock berichtet über die Entwicklungen am chinesischen Küchenmarkt, einem der umsatzstärksten und dynamischsten Märkte weltweit. ► Seite 335

## NRW-Ministerin appelliert an Säger

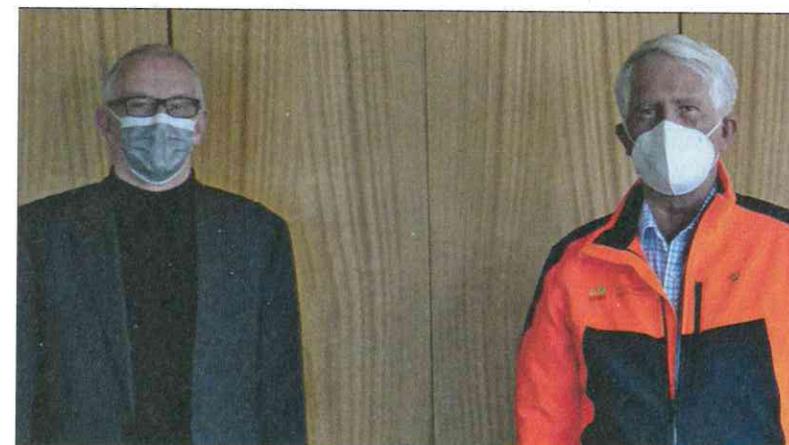
Probleme vor und hinter der Säge angesprochen

Nordrhein-Westfalens Umweltministerin Ursula Heinen-Esser (CDU) und der Landesbetrieb Wald und Holz forderten die Sägewerke am 6. Mai auf, Käferholz angemessen zu bezahlen und das Schnittholz regional in den Markt zu bringen.

„Die Verkaufserlöse beim Schnittholz sind derzeit enorm hoch, die Einkaufspreise beim Rohholz niedrig. Damit die Waldbesitzenden in die Lage versetzt werden, ihre Wälder neu zu begründen, sollten sie an den Erlösen teilhaben. Nur dann ist die gebeutelte Forstbranche in der Lage, sich der Herausforderung des Wiederaufbaus der Wälder in standortgerechte, klimaresiliente Waldentwicklungstypen zu stellen“, sagte Umweltministerin Heinen-Esser. Die Ministerin weiter: „Die Rohholzmen-

gen werden auch in diesem Jahr das normale Einschlagsvolumen in der Fichte erheblich überschreiten.“ Frisches Käferholz sei technisch einwandfrei zu verwerten. Es müsse im Interesse aller sein, den nachwachsenden Rohstoff Holz in vollem Umfang insbesondere für die heimischen Märkte zu nutzen.

Die Schadholzmenge in Nordrhein-Westfalen betrug 2020 nach aktuellen Angaben des zuständigen Umweltministeriums 12,9 Mio. Fm Nadelholz. Allein im ersten Quartal dieses Jahres wurden neben den forstschutzzrelevanten Restmengen 1,2 Mio. Fm Schadholz zusätzlich gemeldet. Die Prognosen von Wald und Holz NRW gehen von einem Anstieg auf rund 7 bis 8 Mio. Fm Käferholz im laufenden Jahr aus, abhängig vor allem von der Witterung.



## Kleiner Waldbesitz reagiert auf Aufruf

Georg Schirmbeck, der Präsident des Deutschen Forstwirtschaftsrats (DFWR), hat mit seinem Aufruf an den Waldbesitz, Rundholz nur zu auskömmlichen Preisen zu verkaufen, für breites Medienecho über die Holzbranche hinaus gesorgt. Am 7. Mai besuchte er die Redaktion des „Holz-Zentralblatts“ (hier mit DRW-Verlagsleiter Uwe Schreiner, links) und erläuterte Hintergründe. Er sehe sich als Interessenvertreter der Forst-

ßen Nachfrage auf dem heimischen und internationalen Markt (USA, China) sei. Allerdings sehe er auch die mögliche Verunsicherung der Verbraucher und dass nun vor allem kleine Waldbesitzer zurückhaltender werden. Dies mache es teilweise schwierig, das Holz für langfristige Lieferverträge zusammenzubekommen. Er habe aber auch positive Rückmeldungen bekommen. Weiterhin berichtete Schirmbeck, er sei

# Ausladendes Vordach prägt neuen Sportcampus

Zweiter Bauabschnitt des Großprojekts der TU München auf dem Campus im Olympiapark kommt voran

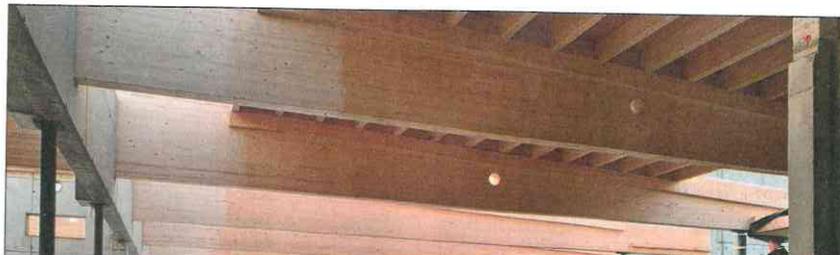
Der Neubau der TU München auf dem Campus im Olympiapark ist aktuell einer der größten Holzbauten Europas. Die überwiegend zweigeschossig angelegte Großkonstruktion in Holz beherbergt unter anderem Hallen für 14 Sportfelder, 300 Büroräume sowie zahlreiche Seminar- und Vorlesungsräume. Insbesondere das weit ausladende Vordach zieht die Blicke auf das Bauprojekt, das bei laufendem Betrieb in insgesamt drei Bauabschnitten realisiert wird und bis 2023 fertiggestellt werden soll.

Seit der Zeit nach den Olympischen Spielen von 1972 sind die Fakultät der Sport- und Gesundheitswissenschaften der Technischen Universität München (TUM) und der Zentrale Hochschulsport (ZHS) Nutzer des Campus im Olympiapark und dessen Gebäude im nördlichen Bereich des Parks. Über die Jahrzehnte traten bei den Bestandsbauten nach und nach erhebliche baukonstruktive und statische Mängel auf. Auch in Sachen Brandschutz gab es gravierende Schwachpunkte. Das machte einen Rück- und Neubau der Anlage unumgänglich.

Nach Anforderung des Bauherrn, des Freistaats Bayern, sollten die Gebäude mit einem ressourcenschonenden Baustoff errichtet werden und im Betrieb energiesparend sein. Der Siegerentwurf des 2015 für dieses Großprojekt ausgetragten Wettbewerbs vom Bregenzer Architekturbüro Dietrich Untertrifaller sah einen flachen, fast quadratischen Bau in Holz und Glas mit Innenhöfen vor. Dabei hatten die Architekten mit Merz Kley Partner aus Dornbirn (Österreich) bereits in der Entwurfsphase ein



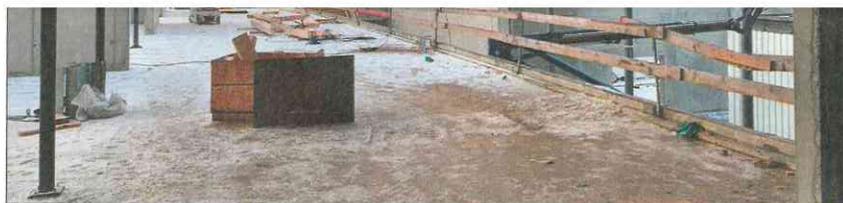
Prägend für die Bauaufgabe war das weit ausragende Vordach aus 40 Hohlkasten-Elementen. Die knapp 28 m langen und 1,60 m hohen Dachelemente haben eine freie Auskragung von 18,60 m und schützen später die 100-Meter-Laufbahn vor der Terrasse bzw. Rampe auf einer Länge von 150 m. Fotos: Aldo Amoretti (2)



## 42 000 m<sup>2</sup> Grundfläche

Die überwiegend zweigeschossig angelegte Konstruktion in Holz mit Außenabmessungen von 180 m Länge und 150 m Breite beherbergt auf einer Bruttogrundfläche von mehr als 42 000 m<sup>2</sup> Hallen für 14 Sportfelder, 300 Büroräume, zahlreiche Seminarräume, zwölf Vorlesungsräume, eine Cafeteria und eine Bibliothek sowie fünf Werkstätten und 15 Labore, inklusive eines Prüflabors.

Der Gebäudekomplex ist in zwei Hallen- und Bürocluster gegliedert, die über eine zentrale Achse, die „Rue Intérieure“ (franz. innere Straße), erschlossen werden. Sie ist die rund 150 m lange Verbindung innerhalb des Gebäudes von Ost nach West, an die außer den Hallen- und Büroclustern auch alle übrigen Funktionen angebunden sind. Neben den Treppenträumen zur vertikalen Verbindung der beiden Geschossebenen bietet diese Achse hohe Aufenthaltsqualität und großzügige Einblicke in die Sporthallen. Im Westen führt der Ausgang auf die Tribüne unter dem knapp 19 m weit ausladenden Vordach über der Außenlaufbahn, das sich über die ganze 150 m lange Gebäudeseite zieht.



BSH-Satteldachbinder in der „Rue Intérieure“ mit eingefügter Pfettenlage und OSB-Belplankung als aussteifende Dachscheibe. Foto: Merz Kley Partner

Die Realisierung des Projektes erfolgt bei laufendem Lehr- und Sportbetrieb in insgesamt drei Bauabschnitten, deren letzter bis 2023 abgeschlossen werden soll. Im ersten Bauabschnitt (BA) wurden die Bestandsanlagen adaptiert, im zweiten erfolgte der Rückbau der alten Gymnastikhallen und die Neuerrichtung der Sporthallen, des Audimax, der Erschließungsachsen mit der zentralen „Rue Intérieure“, der Mensa, der Bibliothek und des großen Vordachs. Mit dem zweiten Bauabschnitt ist der größte und schwierigste Teil des Gesamtgebäudes bereits seit Mai 2019 im Rohbau fertiggestellt. Nach Bezug der Gebäude des zweiten Bauabschnitts erfolgt dann der Rückbau der großen Sporthallen von 1972 sowie die Errichtung der Bürocluster und der flankierenden Erschließungsflächen als dritter Bauabschnitt.

### Das Dachtragwerk – einfach und montagefreundlich

Die teilweise sichtbare Dachkonstruktion der „Rue Intérieure“ besteht ausschließlich aus Holz mit einer einfachen und sehr montagefreundlichen Konstruktionsweise: Im Abstand von 3,40 m bis 5 m – je nach „Streckenabschnitt“ innerhalb der 150 m langen Achse – wurden 16 cm breite Satteldachträger aus Brettschichtholz (BSH) in GL24h mit einer Höhe im First von 1,30 m und am Auflager von 84 cm verbaut und dazwischen eine Pfettenlage aus Konstruktionsvollholz (KVH) eingefügt (Pfettenabstand  $e = 62,5$  cm), die auf einem seitlich an die Dachträger angeschraubten Auflagerholz gelagert ist. Abgehängte Decken sorgen später dafür, dass sie nicht mehr zu sehen sind. Die Dachfläche, die gleichzeitig



Visualisierung der oberen Ebene der überdachten „Rue Intérieure“ mit Blick in die Sporthallen. Diese Achse, die das gesamte Gebäude von Osten nach Westen durchzieht, verbindet die Bereiche Sport, Lehre und Forschung, schafft aber auch Aufenthaltsflächen auf den beiden Ebenen. Visualisierung: Dietrich Untertrifaller Architekten

als aussteifende Scheibe fungiert, bilden auf die Pfetten aufgebraute, 18 mm dicke OSB-Platten. In Verbindung mit dem von oben aufgebrauchten Warmdachaufbau ergibt sich eine einfache und überaus robuste Gesamtdachkonstruktion.

### 19 m auskragendes Vordach auf nur vier Pendelstützen

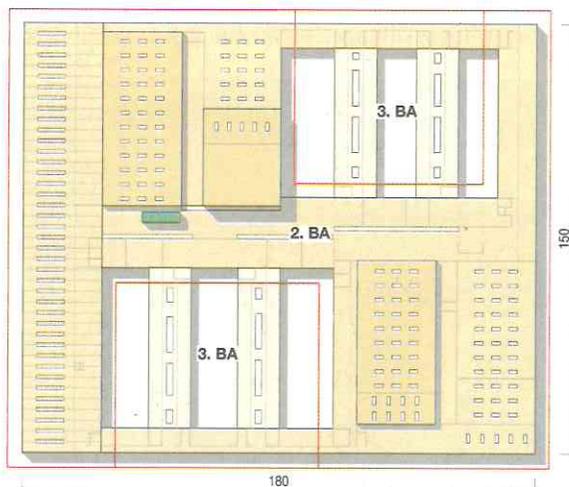
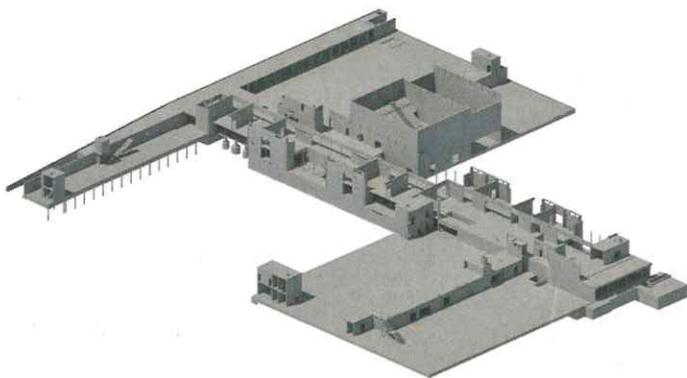
Die mit Abstand größte Herausforderung des Projekts im Bereich des Ingenieurholzbaus stellten die Hohlkasten-Elemente der Auskragung des mächtigen Vordachs auf der Westseite des Gebäudekomplexes dar, das auf einer Länge von rund 150 m die 100-Meter-Laufbahn überdacht. Hier auf Hohlkästen zurückzugreifen, war unter anderem aufgrund der Tatsache sinnvoll, dass eine flächig sichtbare Holzuntersicht gewünscht war, die keine sichtbaren Untertüge zeigen sollte.

So kragt das auf Pendelstützen gelagerte Vordach als dominierendes architektonisches Element 18,60 m weit über die Achse der Glasfassade aus und ist 9,30 m weit in das Gebäude zurückverankert. Die 3,75 m breiten und knapp 28 m langen Hohlkasten-Elemente mit ihren jeweils 19 t Eigengewicht stützen sich auf nur vier Punkten ab: auf zwei Druck- und zwei Zugstützen. Dafür waren Querträger über die Elementbreite in den beiden Auflagerachsen erforderlich. Diese sammeln die Querkräfte der Längsträger und lasten diese alle 3,75 m auf den Pendelstützen ab.

Die Querträger sind in den Elementen höhengleich integriert, die Längsträger sind am Auflagerquerträger der äußeren Auflagerachse gestoßen und für die Querkraftübertragung an diesen abgeschlossen. Die Momente des Kragbe-

reichs werden als Zug- und Druckkomponenten über die an dieser Stelle durchlaufenden Furnierschichtholzplatten des Ober- und Untergurts in den Feldbereich übertragen. Damit das funktioniert, war bei der Konstruktion der Hohlkästen auch die Frage der verfügbaren Plattenformate und deren Anordnung im Element entscheidend. Denn die Platten müssen in den Bereichen, wo die Längsrippen durch einen Querträger unterbrochen sind, die Zug- und Druckkräfte aus dem Stützmoment im Kragdach alleine übernehmen und daher über eine möglichst große Länge durchlaufend sein. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit großer Plattenlängen, die hier bei bis zu 20 m lagen. So konnte die Platte auch über die Verankerungslänge von 9,30 m bis zum rückwärtigen Querträger durchlaufend verklebt werden. Diese Art der Ausführung der Hohlkästen ermöglichte es, die Konstruktionshöhe der Dachelemente auf 1,60 m zu minimieren.

Jeder Hohlkasten besteht im Bereich zwischen der Dachvorderkante und dem ersten Auflager bzw. erstem und zweitem Auflager aus vier 12 cm breiten Längsträgern (GL24h). Ihre Oberkanten haben einen Höhenverlauf mit zwei Hoch- und zwei Tiefpunkten für den Ablauf von Regenwasser. Im Mittelaullager schließen sie beidseitig an einem 40 cm (2 x 20 cm) breiten und 1,60 m hohen, blockverklebten Querträger an bzw. im hinteren Auflager an einem 20 cm breiten und 1,30 m hohen Querträger. Weitere Längsträgerabschnitte wurden seitlich so an die äußersten Längsträger angefügt, dass die Hohlkästen im mittleren Bereich des Vordachs tailliert erscheinen. Beim Aneinander-



Links: Rendering der Bereiche in Stahlbetonbauweise. Rechts: Grundriss mit den drei Bauabschnitten. Der zweite Bauabschnitt (2. BA) ist fast fertiggestellt. Danach folgt der dritte Bauabschnitt (3. BA), der bis 2023 abgeschlossen sein soll.

Visualisierung und Grafik: Merz Kley Partner

# Vordach prägt neuen Sportcampus

Fortsetzung von Seite 333

fügen der Hohlkästen bilden diese Bereiche die Oberlichtöffnungen.

Vervollständigt wird das Element durch ober- und unterseitige Beplankungen aus 51 mm dicken „Kerto“-Furnierschichtholz-Platten mit besagten Längen von bis zu 20 m, die über die Bereiche mit der größten Beanspruchung, also in der Achse der Glasfassade, ungestoßen hinweg laufen. Die Plattenstöße sind im geringer beanspruchten Kragarmbereich angeordnet.

Zur Herstellung eines starren Verbunds sind die Platten auf die Längsträger aufgeklebt. Um die Klebfugenpassung der Längsträger nicht zu gefährden, wurden die Querträger mit minimal geringerer Höhe gefertigt und nicht mit den Platten verklebt. Die Anschlüsse der Längsrippen an die Querträger erfolgte mit Schrauben und Rillennägeln in Verbindung mit Stahlteilen. Über Stahlplatten und lange querdruckverstärkende Vollgewindeschrauben gelang auch die Übertragung der großen Auflagerkräfte in die Stahlstützen mit kleinen Stahlplatten am Stützenkopf. Die Verklebungen ermöglichten es, die hochtragfähigen Hohlkasten-



Jedes der 3,75 m breiten Hohlkasten-Elemente des Vordachs ruht auf vier filigranen Stahlstützen – zwei davon in Form von Pendelstützen in der Ebene der Glasfassade unter dem blockverklebten BSH-Querträger und zwei am hinteren Ende in der Gebäudeachse. Fotos: Rubner Holzbau (links), Merz Kley Partner (rechts)



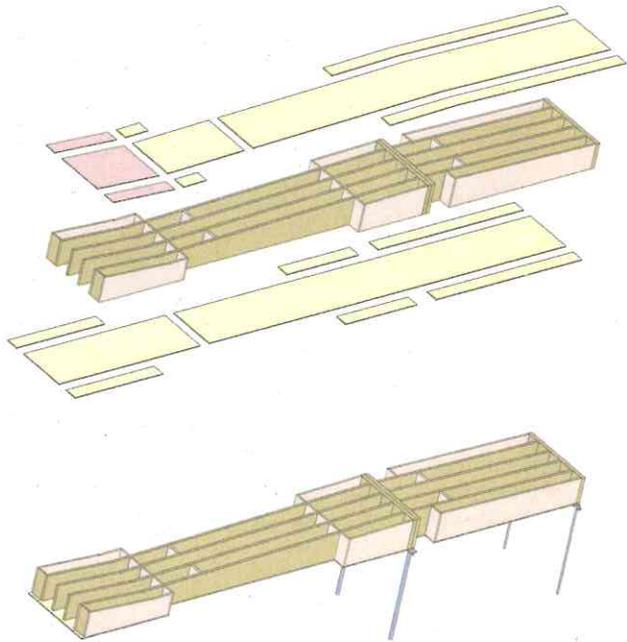
Die großzügig bemessenen Oberlichter bringen viel Tageslicht unters Dach und lassen es optisch leichter erscheinen. Foto: Aldo Amoretti

querschnitte so herzustellen, dass die große Auskragung eine gerade noch ausreichende Steifigkeit erreicht, um die Verformungen an der Vordachkante im akzeptablen Bereich zu halten. Die Hohlkästen wurden zudem mit einer Überhöhung gefertigt, die an der Kragarmspitze 20 cm betrug und sich nach Entfernen des Montagegerüsts wieder weitgehend aufheben sollte.

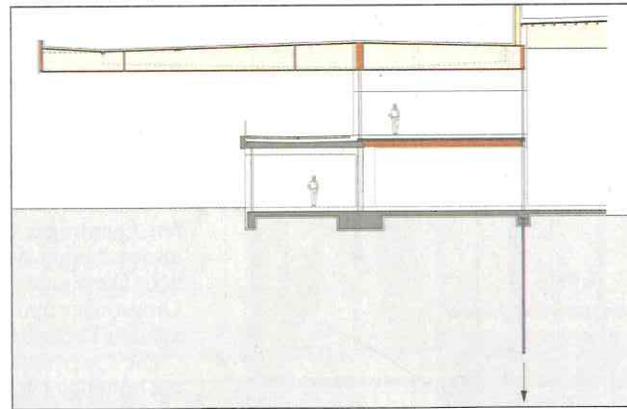
In die Dachelemente wurden sämtliche Installationen integriert, wobei die Entwässerungsleitungen hinter den Le-

bungsbrettern der Oberlichter zugänglich bleiben. Ebenfalls zugänglich bleiben die Hohlkasten-Elemente zur dauerhaften Kontrolle, die über Wartungsöffnungen in der Untersicht erfolgt.

te Moment: Die Durchbiegung des Vordachs verhielt sich gleichmäßig und reduzierte sich exakt wie berechnet. Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe



Isometrie der ausgetüftelten Hohlkasten-Konstruktion mit 27,90 m Länge, 3,75 m Breite und nur 1,60 m Höhe. Unten die vier Auflagerpunkte. Grafiken: Merz Kley Partner (3)



Vordach im Querschnitt: Die knapp 28 m langen Dachelemente mit 18,60 m großer Auskragung werden in der 9,30 m zurückliegenden Gebäudeachse zurückgespannt.

## Durchbiegung des Vordachs verhält sich wie erwartet

Das gesamte Vordach aus 40 Hohlkasten-Elementen ist horizontal an drei Punkten an den Gebäudekomplex angebunden: am Anfang, am Ende sowie im Bereich der „Rue Intérieure“. Die Scheibenwirkung des Vordachbereichs zur Aufnahme von Horizontalkräften aus Wind war erst nach der Montage größerer Abschnitte gegeben. Das bedingte umfangreiche, temporäre Aussteifungsmaßnahmen während der Montage.

Für den Rückbau der horizontalen Aussteifungen des auskragenden Vordachs waren zunächst wesentliche Teile der Sporthallen Nord fertigzustellen, um die Kräfte in den abtragenden Betonkern leiten zu können. Erst nach Fertigstellung der entsprechenden Abschnitte dieser Sporthallen und der horizontal wirkenden Teilscheiben konnte das Lehrgerüst entfernt werden. Es wurde in zwei Abschnitten sektionsweise abgelassen. Dann folgte der spannends-

## BAUTAFEL

### Sportcampus TUM

- ◆ Bauvorhaben: TUM Campus im Olympiapark, München
- ◆ Bauweise: Ingenieur-Holzbau
- ◆ Bauzeit: 2017 bis 2023
- ◆ Baukosten: 163 Mio. Euro
- ◆ Bruttogrundfläche: 42 200 m<sup>2</sup>
- ◆ Bauherr: Freistaat Bayern, vertreten durch das Staatliche Bauamt München 2
- ◆ Architektur: ARGE Dietrich Untertrifaller, Bregenz (Österreich) und Balliana Schubert Landschaftsarchitekten, Zürich (Schweiz)
- ◆ Tragwerksplanung: Merz Kley Partner, Dornbirn (Österreich)
- ◆ Ausführung: Rubner Holzbau, Augsburg und Ober-Grafendorf (Österreich)