



Gelungenes Beispiel für zeitgemässen, öffentlichen Schulbau: Grosszügige Fensterflächen und der heimische Baustoff Holz, hier finalisiert mit einer farbenfrohen, vertikalen Schalung aus sägerohen Fichten- und Tannenholzbrettern.

Fotos: Matthias Dietiker

Dreifachturnhalle mit Nutzungsoptionen

Die Stadt Wetzikon ist ein wichtiger Bildungsstandort im Zürcher Oberland. Mit dem Bau einer neuen Dreifachturnhalle der Sekundarschule wurde dieser gestärkt. Darüber hinaus stellt die Architektur mit der zeitgemässen Tragwerkstruktur aus Holz ein Musterbeispiel für den öffentlichen Bau dar.

Bereits in der Ausschreibung des Architektenwettbewerbs gab es erste Hinweise auf die später errichtete Dachkonstruktion aus Brettschichtholz-Trägern (BSH). Dort wurde der Wunsch bekundet, die neue Sporthalle nach ökologischen Gesichtspunkten zu planen und mit nach Möglichkeit regionalen Materialien zu bauen. Die vorige, 40 Jahre alte Turnhalle genügte schon lange nicht mehr den energetischen wie auch funktionalen Ansprüchen an den heutigen Schulbetrieb. Das offiziell als Mehrzweckturnhalle Zentrum betitelte, neue Funktionsgebäude dient in erster Linie dem

Schul- und Breitensport, in dem zeitgleich drei Unterrichts- bzw. Trainingseinheiten mit Hilfe automatischer Trennwände durchgeführt werden können. Darüber hinaus kann das Bauwerk, u.a. aufgrund einer Publikumstribüne, auch für (Sport-)Veranstaltungen und Gewerbezwecke genutzt werden. Ein Foyer im Obergeschoss, ein Raum im Hallengeschoss sowie eine grosse Küche eröffnen Möglichkeiten für Präsentationen, Ausstellungen und Konferenzen. Das Ziel, ein Gebäude zu errichten, das auf eine möglichst vielfältige Art und Weise genutzt werden kann, wurde erreicht. Dahin-

ter verbirgt sich u.a. das Ansinnen der Bauherrschaft, die vergleichsweise hohen Baukosten zumindest in Teilen über Vermietungen peu à peu wieder einspielen zu können.

Mehrschichtplatten anstatt Stahlstützen

Die Entwicklung der BSH-Holzkonstruktion erfolgte auf Basis einer Kooperation zwischen zwei erfahrenen Holzbauunternehmen, der Kübler AG und der Hüssler Holzleimbau AG. Gemeinsam erarbeitete man eine alternative Tragwerklösung auf Basis des Ferwood-Systems. Dadurch



Museum, Musikhaus, Veranstaltungszentrum oder doch eine Sporthalle? Die Vielfalt der Nutzungsoptionen ist immens.



Die beiden Treppenhäuser dienen der Aussteifung und Lastabtragung des Gebäudes.

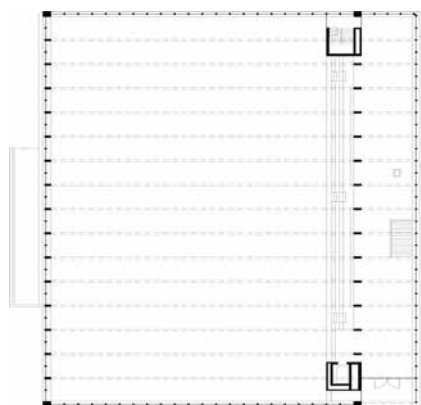
konnte der Einsatz der ursprünglich geplanten Stahlstützen, die später mit Holz bekleidet werden sollten, durch eine rein holzbauliche Variante substituiert werden, die zudem auch noch kostengünstiger war. Auf die aus siebenlagigen Mehrschichtplatten bestehenden Massivholzstützen (Aufbau und Stärke je Platte in mm: 15/60/15/60/15/60/15) wurden dann die BSH-Träger montiert. Ferner entsprachen die eingesetzten echten Holzstützen dem von den Architekten entworfenen Fugenbild

mit horizontalen Lamellen, das sich bei den Bindern wiederholt und eine konstruktive wie optische Einheit bei den Verbindungselementen erzeugt. In die 7,5 t schweren und 37,45 m langen BSH-Träger bohrte man Löcher, setzte in diese spezielle Stahl-Gewindestangen ein, die anschliessend mit einem Spezialleim vergossen wurden. Dadurch entstand ein kraftschlüssiger Verbund mit einer hohen Festigkeit im Tragwerkelement. Mittels dieser Technik konnten die Kräfte aus den Bindern in die Stüt-

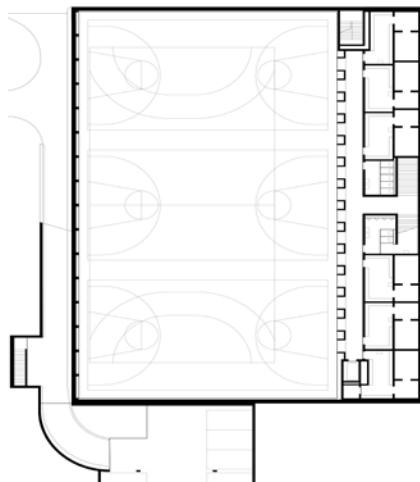
zen aus Mehrschichtplatten effektiv weitergeleitet werden. Die Verbindung zwischen Stütze und BSH-Binder wird über eine Kopfplatte an den Stützen und ein entsprechendes Gegenstück an den Bindern sichergestellt, die mit Stabdübeln einen kraftschlüssigen Anschluss hervorbringen.

Ferwood-System

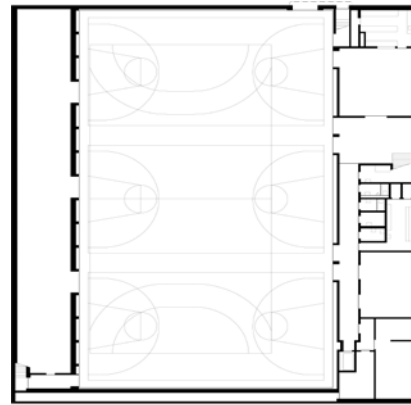
Mit dieser patentierten Ferwood-Verbindungstechnik können eine ganze Reihe von Holzbau-Tragwerkkonstruktionen re-



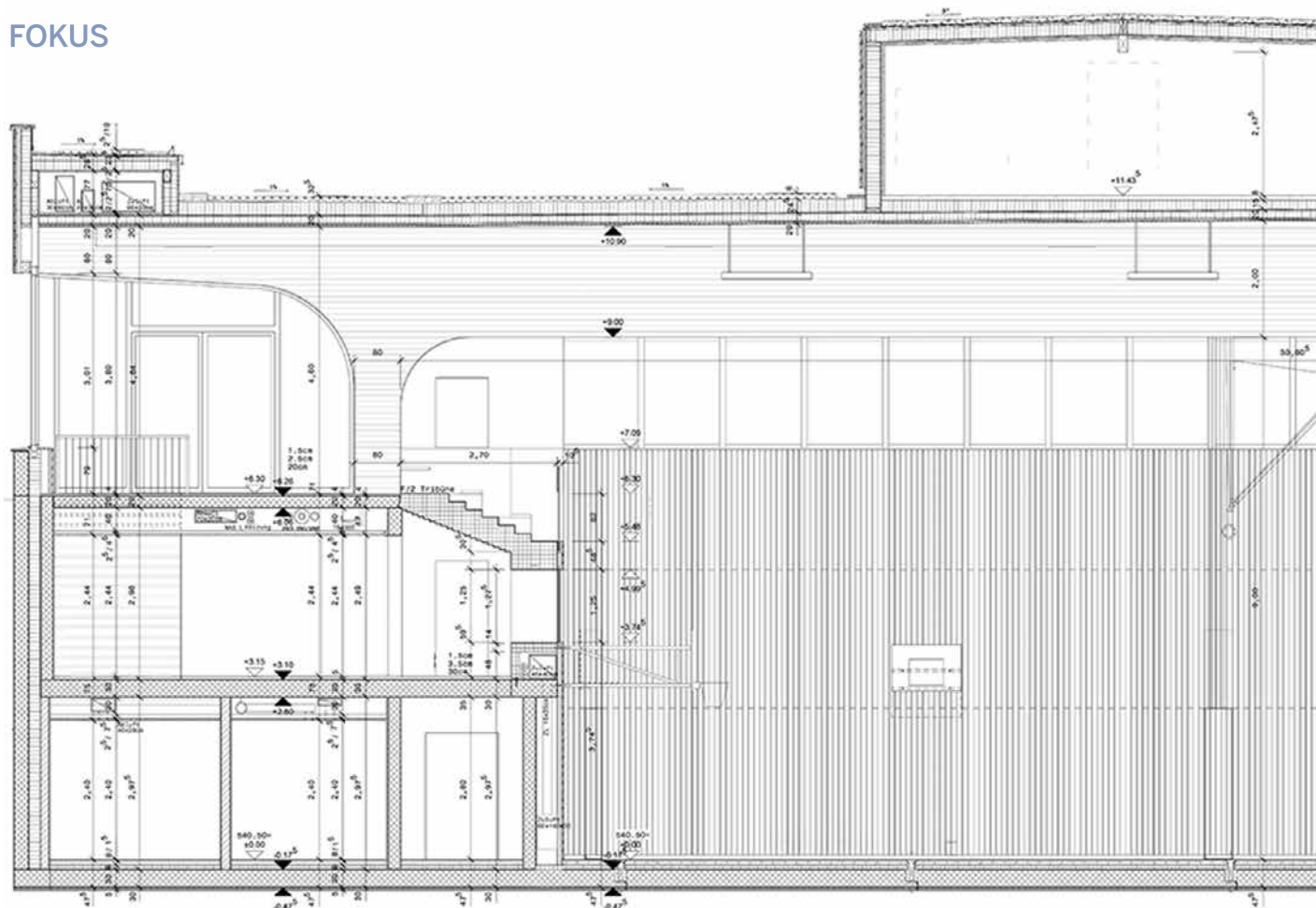
Grundriss Foyergeschoss



Grundriss Garderobengeschoss



Grundriss Hallengeschoss



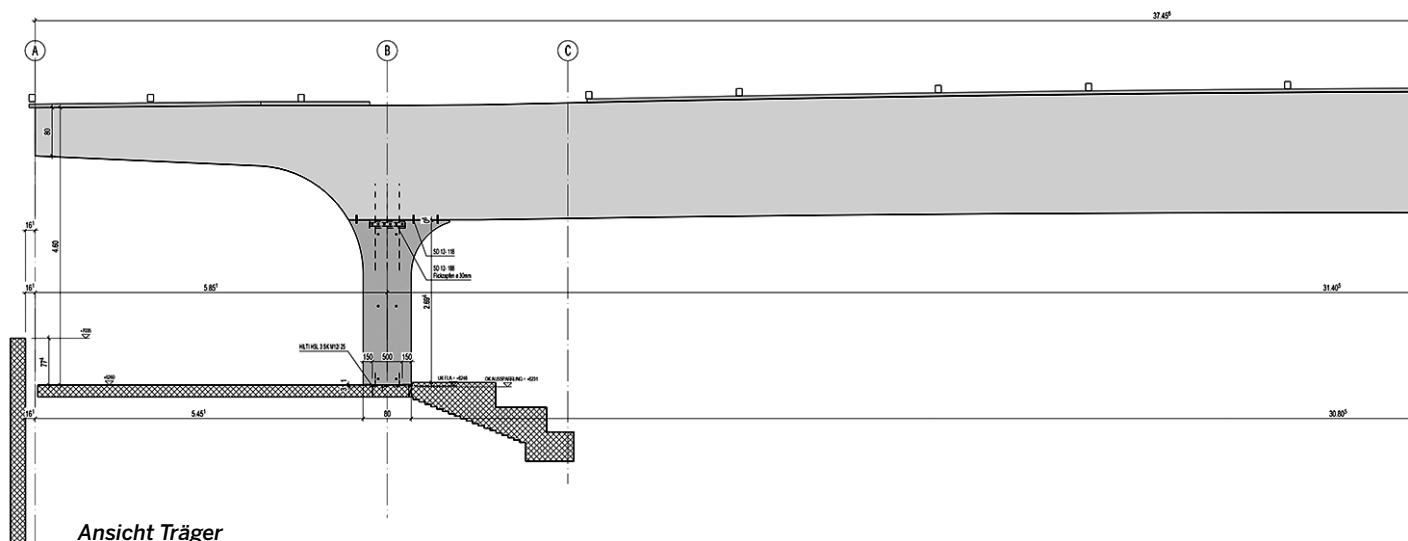
Querschnitt

alisiert werden. Entscheidend für diese Vielfalt ist, dass neben steifen auch gelenkige Stösse auf einfache Art und Weise ausführbar sind und die unterschiedlichen Beanspruchungen von Quer-, Längs-, Druck- und Zugkräften innerhalb des Systems übertragen werden können. Das überaus kraftschlüssige Verbundsystem beruht auf mit Epoxidharz im Massivholzkörper verleimten Metallbolzen, die stabile und dauerhafte Verbindungen in der Konstruktion sicherstellen.

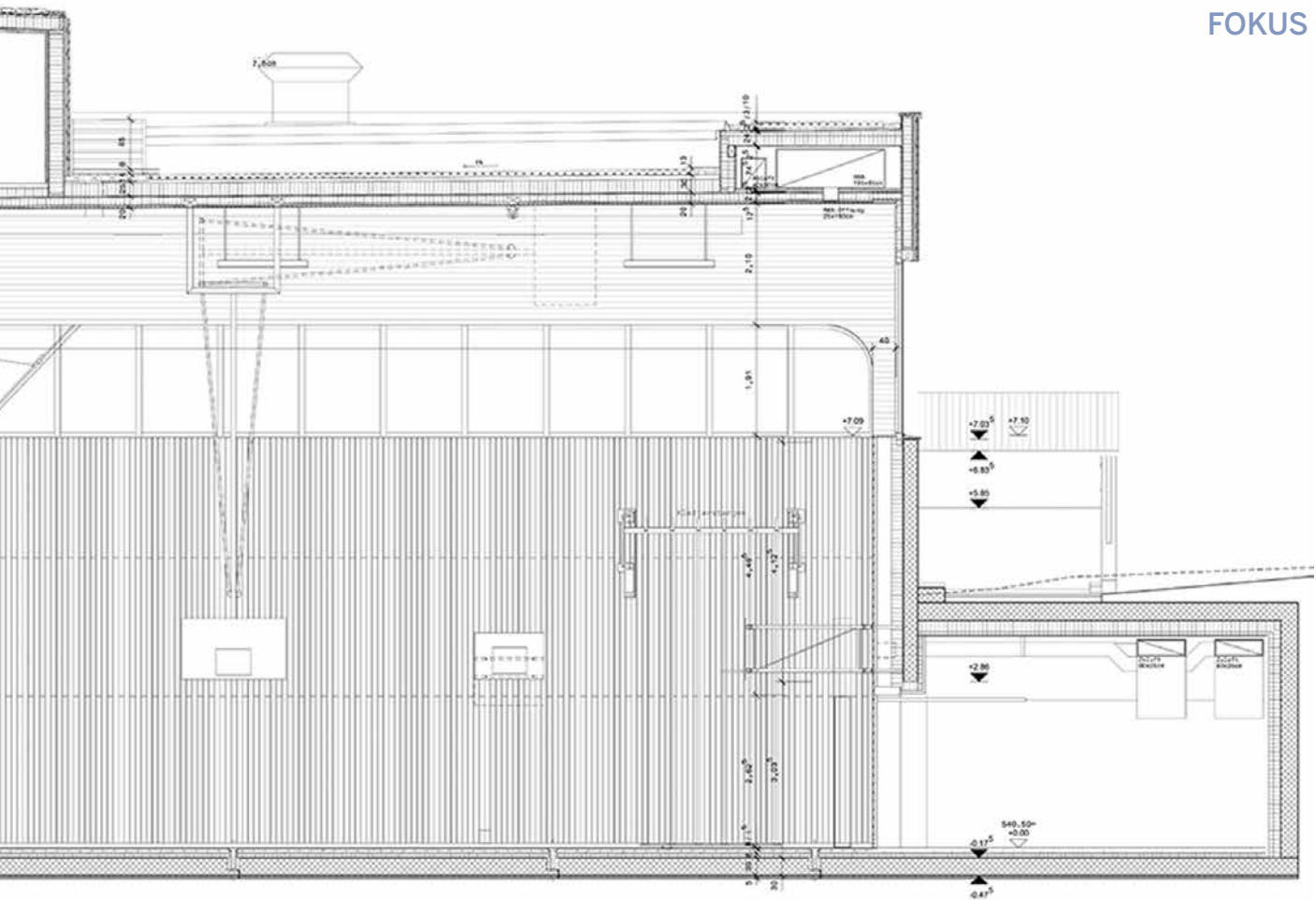
Dabei gelangt zumeist, wie im vorliegenden Beispiel bei der Mehrzweckhalle Wet-zikon, Brettschichtholz der Tragwerksnorm SIA 164 zur Anwendung, da dessen holzbauische und konstruktive Qualitäten eine breite Varianz an baulichen Möglichkeiten eröffnen: Neben landwirtschaftlichen Hallen und Gewerbe-/Industriebauten können ebenso grosse Geschäftskomplexe, Schwimmbäder, Reitanlagen oder sogar ganze Flughafenterminals mit Spannweiten von über 60 m errichtet werden.

Zwingende technische Voraussetzung ist eine computergesteuerte Abbundanlage entsprechender Grösse, die auf dem Stand der Zeit arbeitet, d.h., dass ein höchstmöglicher Präzisionsgrad durch eine vollautomatische CNC-Fräsmaschine mit Fünf-Achs-Betrieb gewährleistet wird, die für das Bohren, Fräsen und Sägen verantwortlich zeichnet.

Ein weiterer Vorteil des Ferwood-Systems ist, dass ebenso Holzbauingenieure wie auch Architekten damit eine gleicher-



Ansicht Träger



massen effiziente und variantenreiche Formenvielfalt am Baukörper realisieren können.

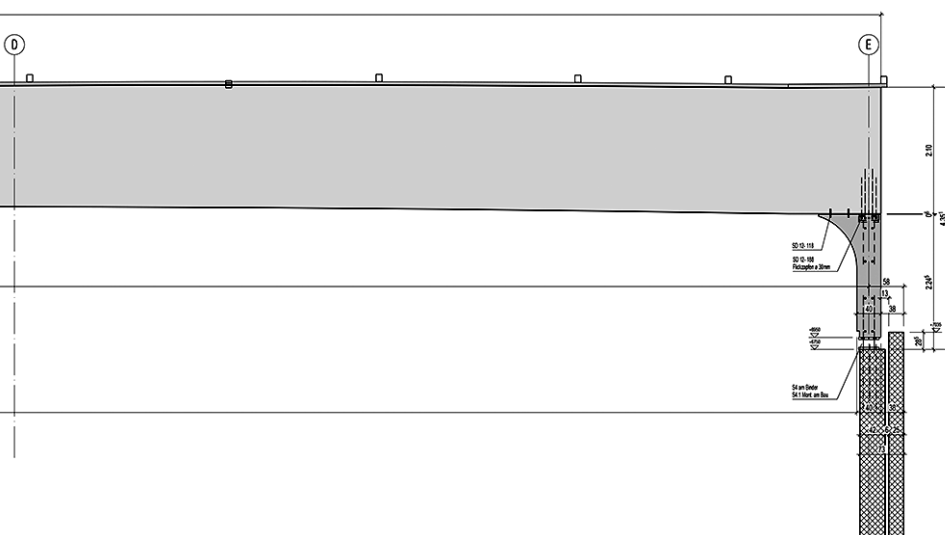
Überhöhte Brettschichtholz-Binder

Die Brettschichtholz-Binder wurden aufgrund der hohen Auflast des Daches, bedingt durch die Begrünung sowie die dort installierte Lüftungstechnik, in der Mitte um 70 bis 120 mm überhöht. Damit beugte man einer etwaigen, negativen Durch-

biegung vor, die die Entwässerung und damit Dichtigkeit des Flachdaches gefährdet hätte. Hierzu brachte man auf den Dachelementen, die aus fertig vorproduzierten und gedämmten Holzrahmenbauteilen bestehen, eine Gefälledämmung von 20 bis 30 cm auf, die gemeinsam mit der Überhöhung eine geregelte Dachentwässerung sicherstellt.

Die beiden Erschliessungskerne mit Aufzug und Treppenhaus wurden aufgrund der Vorgaben des Brandschutzes in Stahl-

beton ausgeführt. Zugleich dienen sie der Aussteifung und Lastabtragung des Gebäudes. Dabei liegen die horizontalen



Dreifachturnhalle Wetzikon

Baukosten

ca. 11,5 Mio. Franken

Fertigstellung

März 2015

Hallengrösse

1372 m²

Grundfläche (GF)

3130 m²

Raumvolumen (GV)

23 550 m³

Energiebezugsfläche

A_e = 3043 m²

Heizwärmebedarf

Q_h = 108 MJ/m²a

Heizwärmebedarf

höhenkorrigiert

Q_hkorrr = 45 MJ/m²a

Energiebezugsfläche:

A_e = 3043 m²

Heizwärmebedarf:

Q_h = 108 MJ/m²a

Heizwärmebedarf

höhenkorrigiert:

Q_hkorrr = 45 MJ/m²a



Über 30 m gross und doch millimetergenau: dank CNC-Präzisionsabbund.

Windlasten auf der Dachscheibe, die über die aufgeleiteten Dachelemente an die Erschliessungskerne übertragen werden.

Zwischen den Erschliessungskernen wurde zusätzlich in der Ebene der Dachelemente, zwecks erhöhter Aussteifung und Lastabtragung, ein „liegendes Stahlfach-

werk“ eingebaut, da in diesem Bereich die Lasten für eine reine Holzlösung zu gross waren.

Der Aufbau des Flachdaches lautet von aussen nach innen wie folgt: Pflanzsubstrat 100 mm, Dichtungsbahn 2 x, Gefälldämmung 20 – 30 cm Swisspor, ad-

aptive Dampfbremse, Hohlkastenelement aus Massivholz, OSB-Platte 22 mm, Rippenstärke 120 mm mit Dämmung, Lattung mit Schalldämmung, Abschluss mit einem Vlies und einer Holzlattung. Die vertikalen Lasten hingegen werden direkt von den BSH-Trägern abgefangen.



Die Dimensionierung der BSH-Träger bedingt sich nicht zuletzt durch die Baustellensituation und durch die logistischen Möglichkeiten der zu bewältigenden Wegstrecke ab Werk.

Baufotos: Kübler Holzbau



Es sind die effiziente Verbindung und der erfahrungsbasierte Einsatz unterschiedlicher Materialien, die den Holzbau heutiger Prägung auszeichnen, wie hier das Anschlussisen des BSH-Trägers.



Die leichte Hanglage bedingte das Fundament und die Schalung aus Stahlbeton, auf die der holzbauliche Teil platziert wurde.

Funktion, Form und Gestaltung

Der Gebäudekörper der in leichter Hanglage errichteten Dreifachturnhalle wird von einer Art Betonschale gebildet, die bis zu einer Höhe von ca. 7 m reicht. Darauf folgt ein umseitiges Fensterband, welches Tageslicht in die Halle leitet, was Beleuch-

tungsenergie einspart und die Sportler dennoch nicht durch etwaige Schattenwürfe und Blendwirkungen beeinträchtigt. Finalisiert wird die Konstruktion durch das BSH-Dachtragwerk, wobei die hölzernen Elemente auch in weiten Teilen die gedämmte Fassade über eine vertikale Scha-

lung aus sägerohren Fichten- und Tannenhölzbrettern bilden, die mit einer orange-ockerleuchtenden Holzfarbe auf Silikatbasis den sportiven Charakter des Bauwerks untermalen. Ferner setzten die Planer auch bei der Innenbekleidung auf die Qualitäten des vielseitigen Werkstoffes, als sie



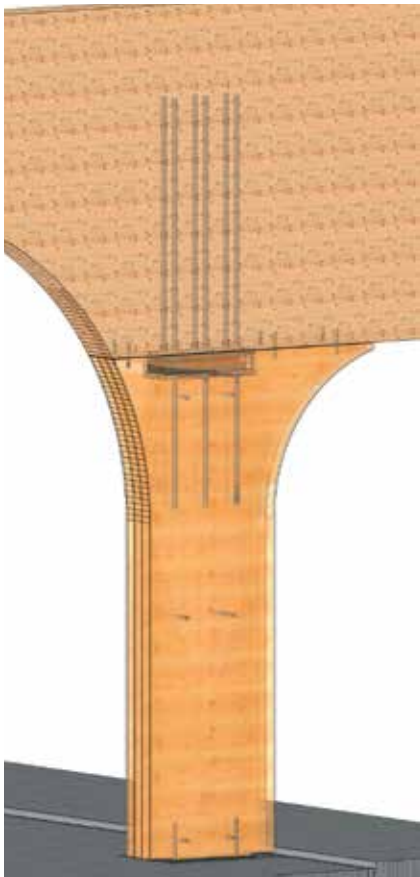
Vormontage eines BSH-Trägers mit der Stahlverbindung und Gewindestangen.



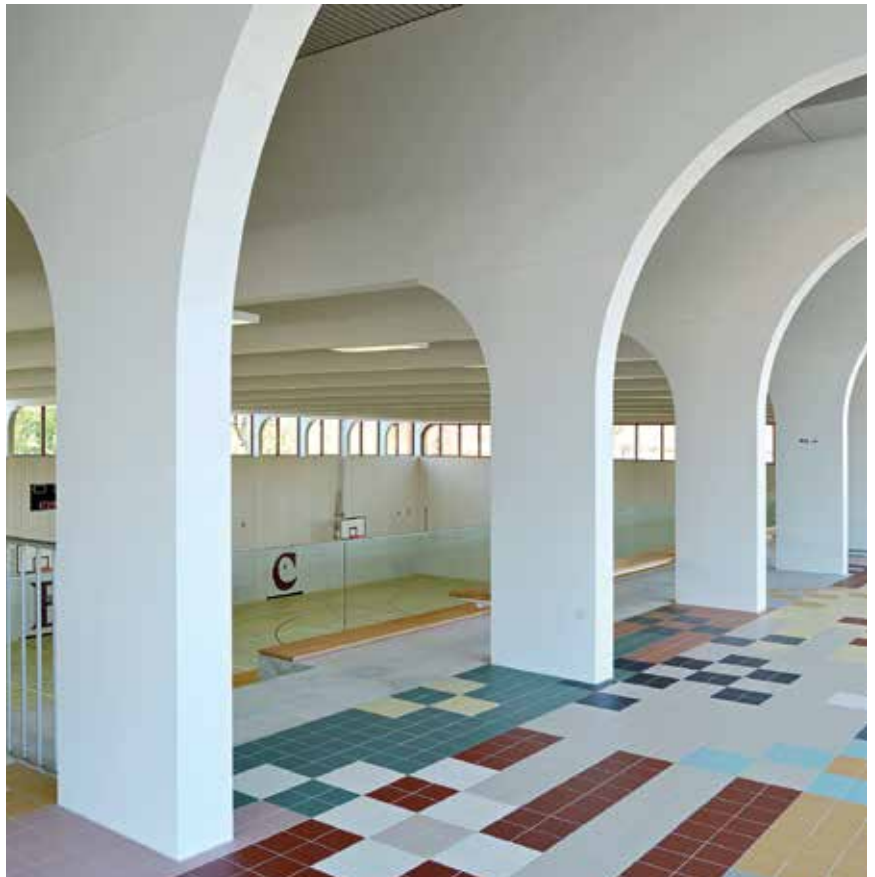
Perfekte Kombination: der Erschliessungskern aus Stahlbeton und der elementbasierte Holzbau.



Gut zu erkennen: die Dreiteilung der Turnhalle in die Bereiche A, B und C.



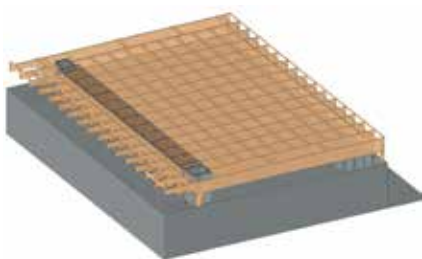
Axonometrie Stütze/Balken mit eingelegten Gewindestangen.



Die definierten Reihen der kunstvoll geschwungenen BSH-Träger erwecken klassische Assoziationen alter Baumeister.



Die stringente Symmetrie der Brett-schichtholz-Träger transportiert Ruhe und konstruktive Stärke in die Sporthalle.



Axonometrie der Tragkonstruktion

die Sporthalle mit einer im Werk deckend gestrichenen Brettschalung mit einem Abstand von 6 mm sowie einer Vlies- und Dämmunterlage ausstatten liessen, die sowohl den mechanischen Beanspruchungen von Ballsportarten als auch akustischen Erfordernissen gerecht werden. Das ebenerdi-



Holz, Glas und Beton – postmoderne Architektur, die anspricht und zugleich ihre Zwecke erfüllt.

ge Eingangsfoyer auf Höhe des Schulhofes zieht die Besucher durch eine grosszügige Glasfront geradezu in das Gebäude hinein. Im Inneren erzeugen die sichtbaren, elegant geschwungenen BSH-Träger ein zeitlos-klassisches Ambiente, das durch scheinbar unorthodox verlegte, bunte Bodenflie-

sen in einen stimmigen Kontrast geführt wird, der an eine Veranda aus den 1950er Jahren erinnert. Dieses repräsentative Foyer fungiert zugleich als Vorraum der eigentlichen Sporthalle und der Zuschauertribüne. Entwurf, Form und Funktionalität bilden hier eine attraktive und stilvolle Einheit.

UNSERE QUALITÄT. IHRE VORTEILE!

-  100% SWISS MADE
-  UNLIMITIERTE GARANTIE
-  NACHHALTIGE QUALITÄT

Aktion gültig bis zum 31. Juli 2015

Work with the best.

PB SWISS TOOLS

www.pbswisstools.com



Auch die Innenwände der Sporthalle wurden mit Holz bekleidet: der Akustik und der Belastbarkeit wegen.



Ein Blick unter das Hallendach zeigt den Holzbau auf dem Lichtband, welches das Gebäude umsäumt.

Geothermie, Solarenergie und Flächenheizung

Das emissionsfreie, energetische Versorgungskonzept wurde modular aufgebaut. In etwa 190 m Tiefe wurden durch Bohrungen 13 Erdsonden platziert, die die dort konstant vorhandene Erdwärme aufnehmen. Über ein flüssiges Trägermedium wird diese

Wärmeenergie an entsprechende Wärmepumpen mit einer Leistung von 107 kW inkl. eines technischen, 1,5 m³ grossen Speichers, die sich beide im Untergeschoss der Halle befinden, weitergeleitet. Dort wird die Energie verdichtet und über eine Bodenheizung in die Mehrzweckhalle geführt. Einzig in den Garderoben und Nebenräumen ins-

tallierte man Heizkörper. Diese geothermische Lösung deckt den Grundlastbedarf ab. Für Lastspitzen und zur Redundanz dient eine grossvolumige Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Dabei wird die Zuluft von aussen zentral angesaugt, während die Abluft durch drei getrennte Kanäle geführt wird. Erdregister sorgen dafür,



Der einladende, ebenerdige Zugang transportiert die vielseitige Nutzung des Gebäudes jenseits des reinen Schulsports.



Ein Monument an Design und Funktionalität, die das patentierte Ferwood-System ermöglicht.



Das Lichtkonzept hilft kostbare Energie einsparen, da tagsüber die Beleuchtung weitestgehend ausgeschaltet bleiben kann.

Bauherrschaft

Architektur:

pool Architekten

Baumanagement:

Perolini Baumanagement AG

Bauingenieure:

dsp Ingenierue & Planer AG

Holzbau Montage Tragwerk:

Kübler Holzbau AG

Produktion BSH-Leimbinder:

Hüsser Holzleimbau AG

Holzbau Produktion

und Montage Wand- und

Dachelemente:

Bisang Holzbau AG

HLK-Ingenieur:

Todt Gmür + Partner AG

Sanitär:

BLM AG

Elektroplanung:

gutknecht elektroplanung ag

Bauphysik:

Raumanzug GmbH

Landschaftsarchitekt:

Appert & Zwahlen GmbH

Farbberatung:

Yasmina Belhassan

Signaletik:

Bringolf Irion Vögeli GmbH

dass die angesaugte Luft im Winter vorerwärmt und im Sommer abgekühlt wird. Diese Kombination steigert die Effizienz der Wärmepumpe, da sie nur in einem definierten Temperaturrahmen arbeiten muss und sich der dafür benötigte Stromverbrauch in engen Grenzen hält, zumal auf dem Dach eine Photovoltaik-Anlage bilanziell mehr Strom produziert – dieser wird eingespeist –, als die Sporthalle verbraucht. Komplettiert wird das Versorgungs mosaik durch eine ebenfalls auf dem Dach befindliche Solarthermie, die für die Bereitstellung des Warmwassers verantwortlich zeichnet.

Marc Wilhelm Lennartz
www.mwl-sapere-aude.com



Industriestrasse 6
6252 Dagmersellen
info@variotec.ch

Tel. 062 748 25 00
Fax 062 748 25 01
www.variotec.ch



Der Haustüren und Vakuumdämmungs Spezialist!

www.variotec.ch www.kowatüren.ch www.vakuumisolation.ch



Variotec Türrohlinge für alle Anwendungsbereiche!

Minergie & Minergie P (bis U_b 0.57)
Schallschutztüren (bis 45 dB)
Brandschutztüren (VKF/EI30)
Sicherheitstüren (WK2 & WK3)



Vakuumisolation

Hochleistungswärmedämmung
absolut sicher geschützt!

Erster Vakuumdämmungsanbieter
mit Europäischer Technischer Zulassung!

KOWA Fertighaustüren



DER INTELLIGENTE TÜREN-KONFIGURATOR
www.kowatüren.ch



Holz - Alutüren

Kleiner Aufwand - Grosse Wirkung
Aluvorsatzschalen - eine optisch
und konstruktiv perfekte Lösung!
Witterungsbeständig, robust,
freie Farbwahl, langlebig
und einfach zu reinigen!

