

Garmisch-Partenkirchen Holzbauforum 02.12.2015

Bildungsbauten in Holz im Kontext ganzheitlicher Planungsstrategien



UNI AUGSBURG
Jura- und WiWi-Fakultät



TU DRESDEN
Forstwirtschaftliche Fakultät



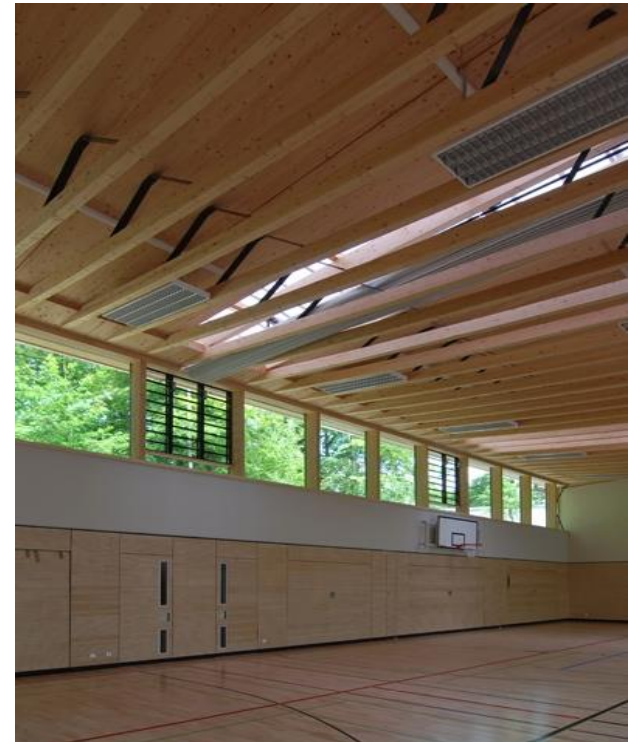
WOLNZACH
Deutsches Hopfenmuseum



Bildungsbauten in Holz im Kontext ganzheitlicher Planungsstrategien

Vier Projekte des Büros Krug Grossmann Architekten

1. Aufstockung Realschule Ansbach in Holzbauweise
2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München
3. Zweieinhalbfachsporthalle Volksschule Rott am Inn
4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



1. Generalsanierung einer Realschule in Ansbach mit Aufstockung in Holzbauweise



1. Realschule Ansbach



Bestand

70er-Jahre-Bau
Sichtbeton

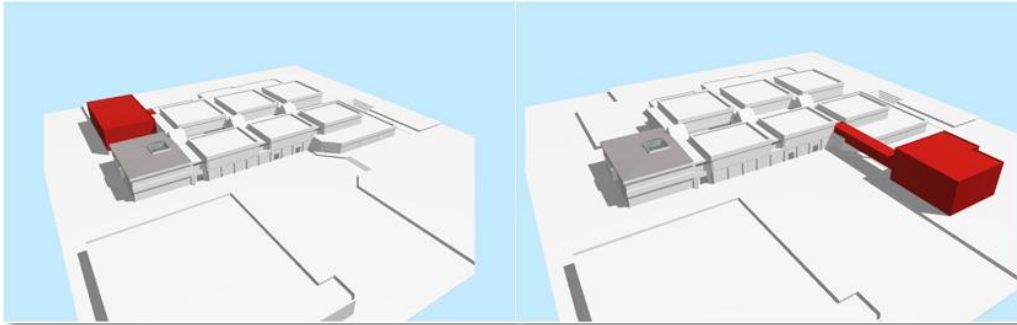
Planung

Bauherr: Landratsamt Ansbach

**Aufstockung in Holz als Passivhaus
innerhalb eines ganzheitlichen
Planungskonzepts mit insgesamt hoher
Energieeffizienz**

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung



Entwurfsvarianten

Ziel

- hohe architektonische funktionale und ökologische Qualität, CO₂-neutral
- Entscheidungshilfe für den Bauherrn

Vorteile der gewählten Aufstockung

- städtebaulich bestehen weitere Entwicklungsflächen
- kurze interne Wege
- geringe Gebäudehülle, gutes A / V-Verhältnis
- leichtes Baumaterial, keine Ertüchtigung der vorhandenen Fundamente
- präzise und wetterunabhängige Vorfabrikation in der Werkhalle
- erleichtertes Bauen bei laufendem Betrieb
- kürzere Bauzeiten

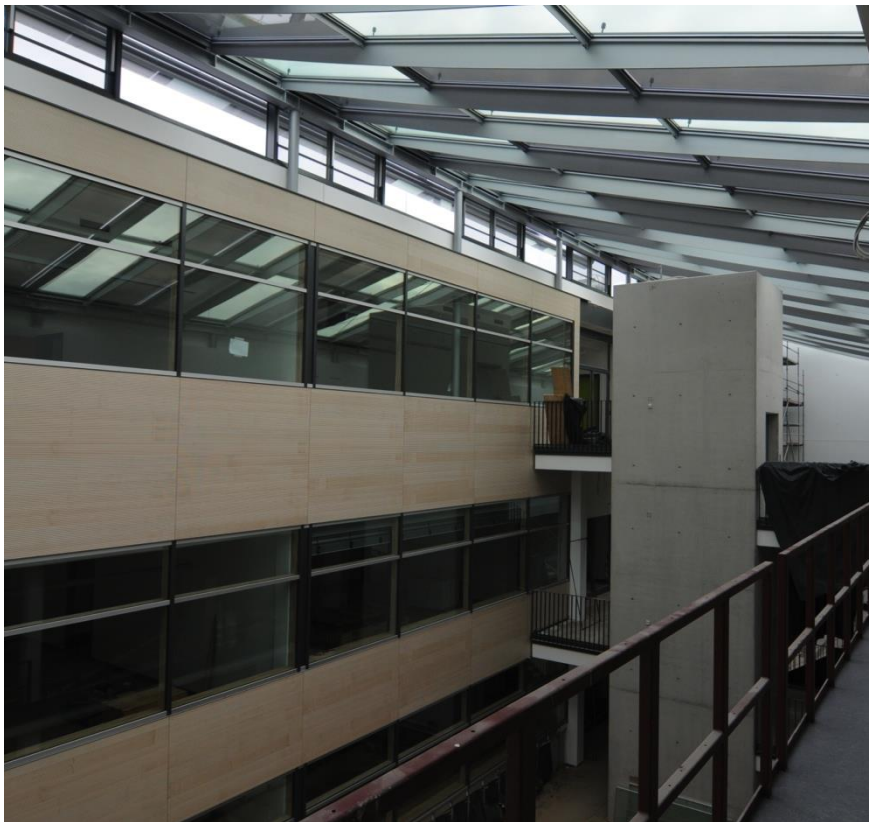
1. Realschule Ansbach



Leicht aufgesetzt - Der Holzbau macht's möglich

Bestandsgebäude verfügen meist nur über begrenzte Tragwerksreserven.
Für Aufstockungen bietet sich daher der leichte Holzbau an.

1. Realschule Ansbach



Ziele für ein ganzheitliches Planungskonzept

1. Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung in energetisch optimierter Holz-Bauweise
1. Bestandsaufnahme als Voraussetzung der Bewertung
1. Energetische Gebäudeoptimierung
1. Technische Innovationen – einfache Bedienbarkeit
2. Nachhaltigkeit und Lebenszyklen
1. Behaglichkeit, Komfort, gesundheitliche Aspekte, Befindlichkeit

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung



- die neue Mitte als Botschaft ökologischen Bauens mit viel sichtbarem Holz
- kompakte Bauweise
- übersichtliche Erschließung mit Barrierefreiheit
- Raum der Begegnung: Konfiguration des sozialen Raumes
- kurze Wege

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung



Maßnahmen

- **Raumfunktion:** Optimierung der Funktionsbereiche, Strukturierung des Bestandes
- Erneuerung der **Gebäudehülle** aus Holz
- Erneuerung der **Gebäudetechnik** unter Berücksichtigung der **Energieeffizienz**
- Brandschutzmaßnahmen
- Umbau bei laufendem Betrieb

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung



Raumkonzept Aufstockung

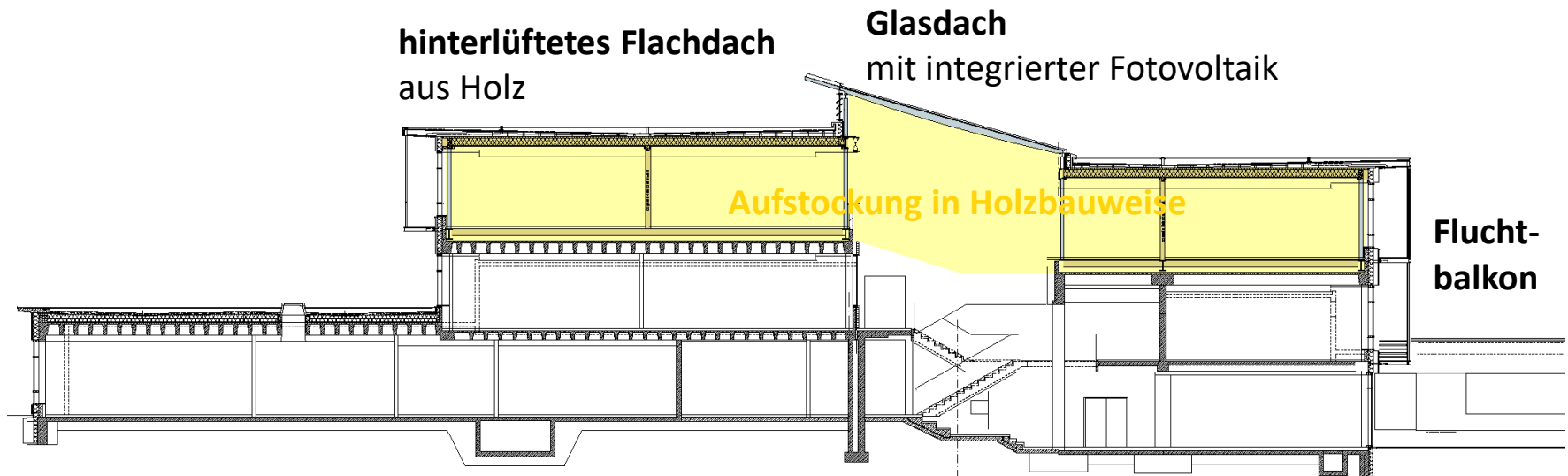
- reiner Klassenbereich im DG mit individueller Bereichsbildung
- direkte Anbindung über zentrale Halle
- kompakter Nebenraumbereich mit WC-Kern in Gebäudemitte, effizient übereinander situiert
- außenliegende Fluchtbalkone
- gute Anpassung an pädagogisch sich ändernde Konzepte

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung

Die Aufstockung aus Holz:

ein intelligentes Zusammenspiel der energetisch optimierten Bauweise

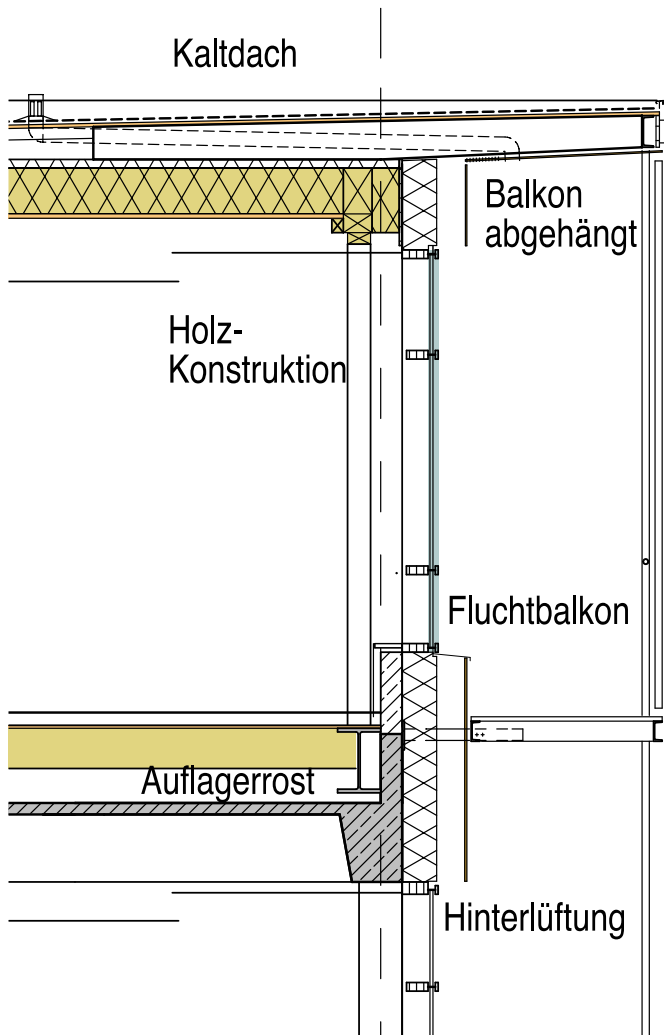


Vorhandener Hof wird zum Innenraum

- gutes A / V Verhältnis
- kurze interne Wege
- leichte Holzkonstruktion als Aufstockung
- außen liegende Fluchtwege ermöglichen kompakten Grundriss
- integrierte Fotovoltaik auch als Sonnenschutz

1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung



- hinterlüftetes Flachdach
- Balkonkonstruktion abgehängt
- Holzbau auf Lastverteilungsrost



1. Realschule Ansbach

Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung

Holzrahmenbauweise auf Lastverteilungsrost



Besonders geeignet ist der Holzrahmenbau wegen seines geringen Eigengewichts und der Vereinigung von Trag- und Dämmschicht in einer Ebene.

Die Lastabtragung auf den Bestand erfolgt idealerweise über Tragroste.

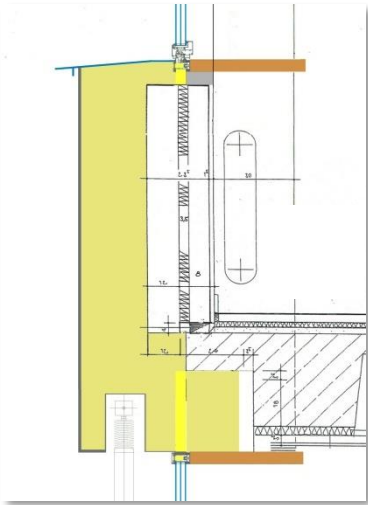
Das Bestreben in der Planung sollte darin bestehen, die Schnittstelle zum Bestand so weit wie möglich zu vereinfachen.

Der laufende Betrieb erfordert eine detaillierte Bauprozessplanung.

Ein weiterer Vorteil für den laufenden Betrieb ist die auf Vorfertigung angelegte Bauweise, die eine kürzere Bauzeit und Montage ermöglicht.

1. Realschule Ansbach

Energetische Gebäudeoptimierung, Entscheidungshilfe für den Bauherrn



Fassadensanierung 1

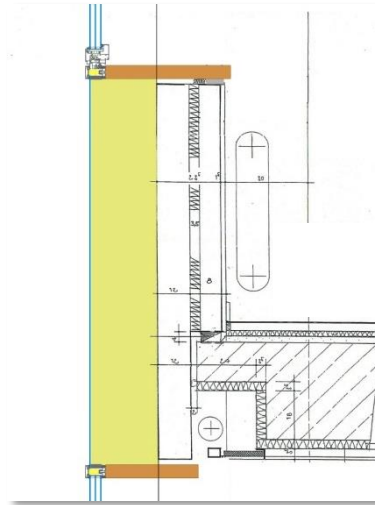
- Fenstererneuerung
- Wärmedämmverbundsystem oder hinterlüftete Fassadenbekleidung

Vorteile

- Fassadendämmung ohne umfangreiche Rückbauarbeiten

Nachteile

- Unzulänglichkeiten des Bestands verbleiben
- hohe Brüstung
- kaum Wärmebrückenfreiheit



Fassadensanierung 2

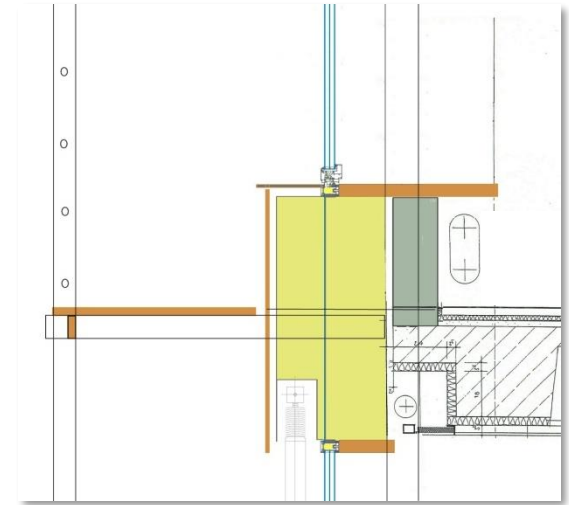
- neue Fassadenkonstruktion „wird vor die Fassade gestellt“

Vorteile

- keine umfangreichen Rückbaumaßnahmen
- schnellere Montagen

Nachteile

- Unzulänglichkeiten des Bestands verbleiben
- hohe Brüstungen
- Wärmebrücken an Attiken



Fassadensanierung 3

- Rückbau der Stahlbetonplatten
- Fassadenerneuerung hinterlüftete Bekleidung

Vorteile

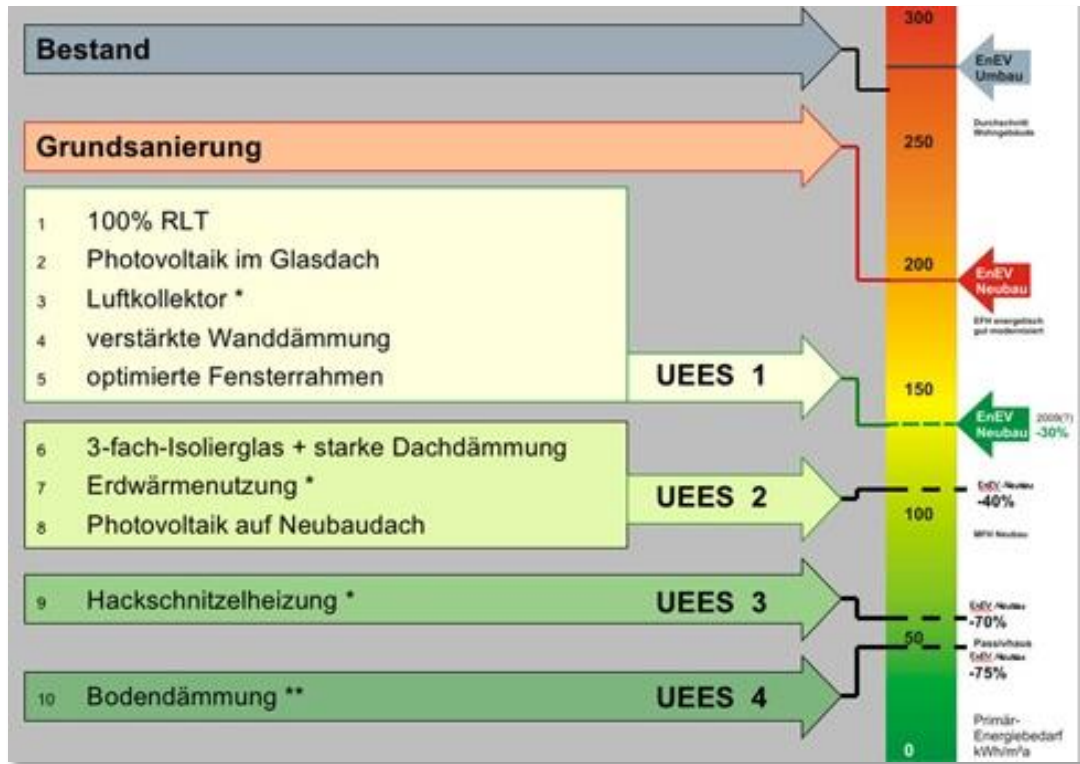
- Unzulänglichkeiten des Bestands weitgehend beseitigt
- Wärmebrückenfrei
- gute Tageslichtnutzung
- Möglichkeit für 2. Fluchtweg

Nachteile

- Rückbaumaßnahmen

1. Realschule Ansbach

Energetische Gebäudeoptimierung, Entscheidungshilfe für den Bauherrn



Bestandsanalyse

Gebäudehülle und Gebäudetechnik

Erarbeiten sinnvoller Maßnahmenpakete

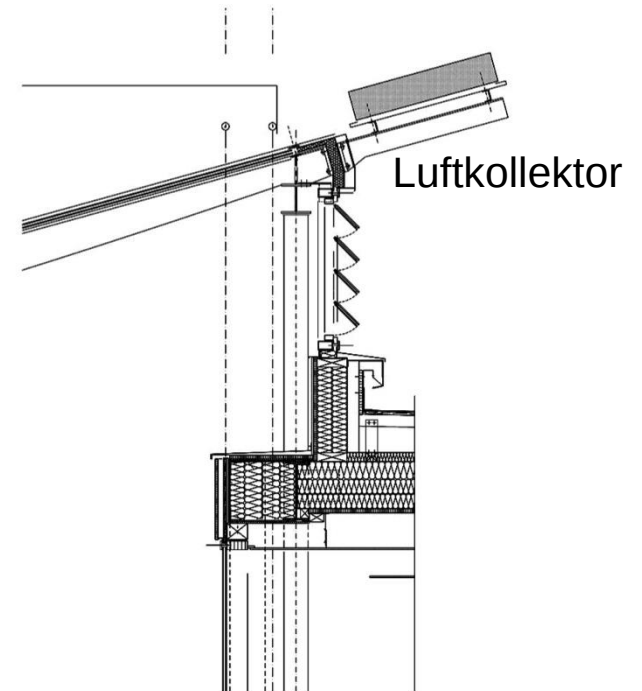
(UEES = Umwelt- und Energieeffizienz-Standard)

Energetische Maßnahmenpakete

Entscheidungshilfe zur Wahl des energetischen Gebäudestandards

1. Realschule Ansbach

Technische Innovationen - einfache Bedienbarkeit



Luftkollektoren zum Vorwärmen der Zuluft bzw. Belüftung

1. Realschule Ansbach

Technische Innovationen - einfache Bedienbarkeit



- flächendeckend **kontrollierte Be- und Entlüftung** mit Wärmerückgewinnung
- Wärmesiphon in Pausenhalle: warme Luft wird über einfache Motoren nach unten geholt
- Glasdach der Pausenhalle mit integrierter Photovoltaik
- Dünnschichtmodul erzeugt Solarstrom und dient als Sonnenschutz

1. Realschule Ansbach

Nachhaltigkeit und Lebenszyklen



- Erhalt **bestehender Bausubstanz**
- dauerhafte **hochwertige Materialien**
- **Nachhaltigkeit** bedeutet zuerst **anpassbare Grundrisse** an sich ändernde pädagogische Konzepte.
Außenliegende Putzbalkone ermöglichen eine **freiere Grundrissgestaltung**
- **Lebenszyklen** von Hülle und Technik aufeinander abstimmen
- **Abstimmung der Materialien** im Hinblick auf die gesamte **Prozessenergie** und **Ökobilanz**
Holz erfüllt am besten diese Voraussetzung

Flucht-Putzbalkon + Sonnenschutz

1. Realschule Ansbach

Behaglichkeit, Komfort, gesundheitliche Aspekte



- **Lüftung** in den Klassen CO₂-gesteuert und nach Anwesenheit
- **kein Energieverbrauch**, wenn keine Personen im Raum sind
- erhöhte Aufmerksamkeit durch hohen Sauerstoffgehalt der Luft
- **viel Tageslicht** spart Energie und ist gut für die Augen
- **Akustik** als dämpfend wirkende Bauphysik
- überwiegend sichtbare Holzflächen

1. Realschule Ansbach

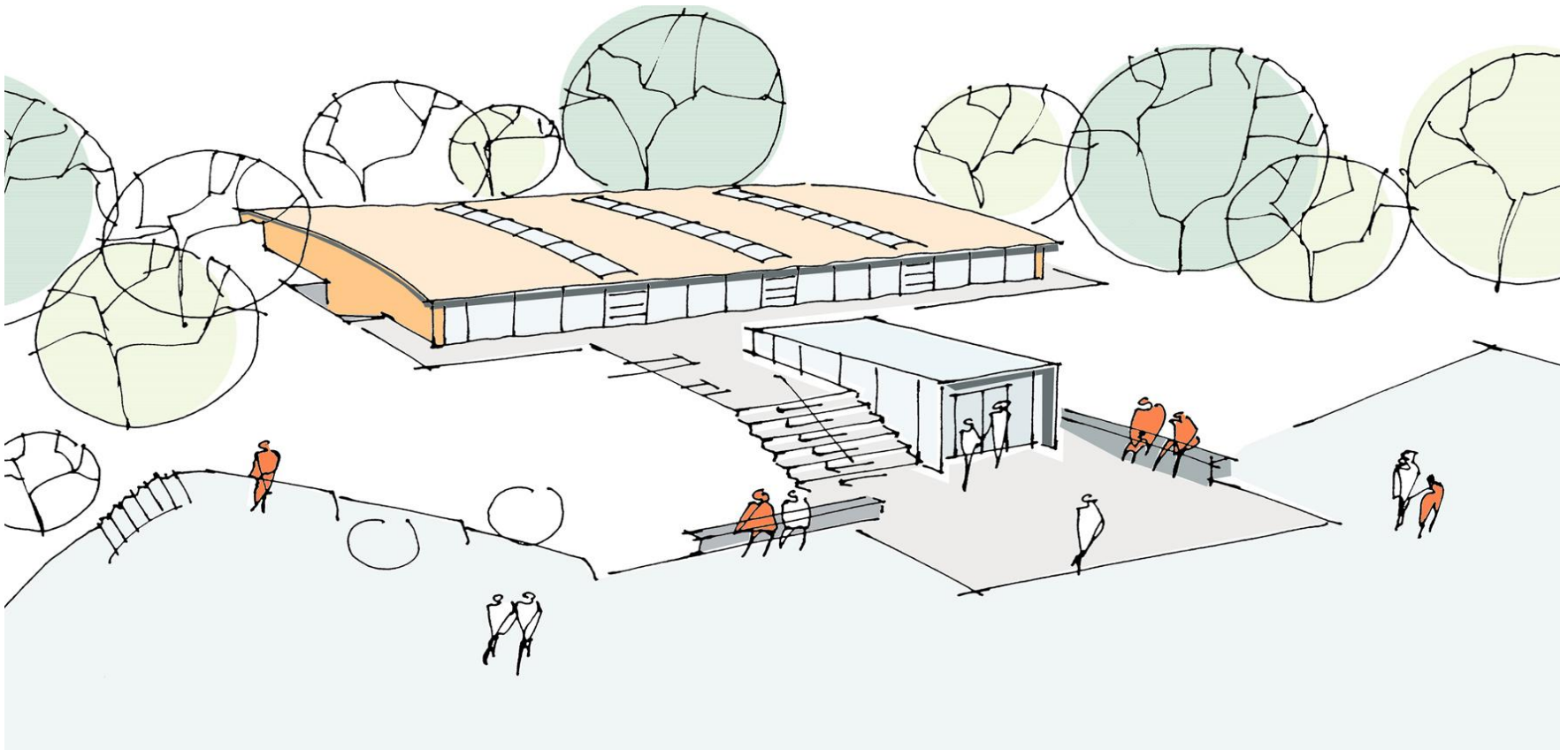
Schlussbetrachtung: Der Raum als Miterzieher



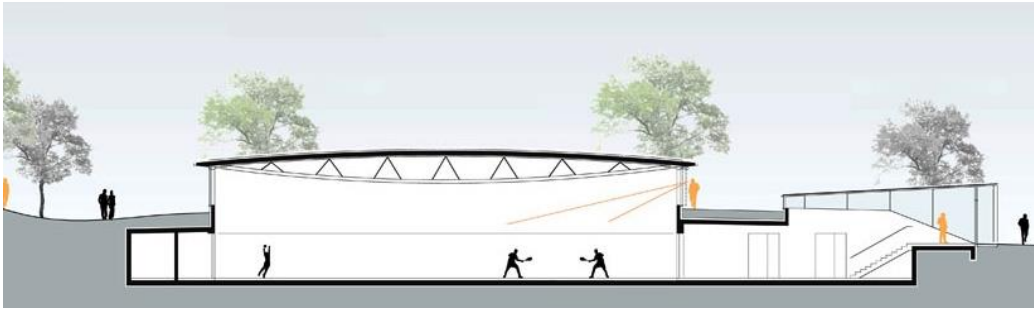
Der Holzbau macht's möglich

- eine nachhaltige ökologische und energetische Sanierung bedeutet mehr als die Verstärkung der Wärmedämmung und das Aufsetzen von Fotovoltaikkomponenten
- die neue Mitte der Johann-Steingruber-Realschule ist die optisch sichtbare Botschaft einer zukunftsorientierten energetisch optimierten, ökologischen Bauweise
- mit der „atmenden Kunst“ wird über Farbgebung und Intensität der Streifen dargestellt, wieviel Strom solar aktuell gewonnen wird

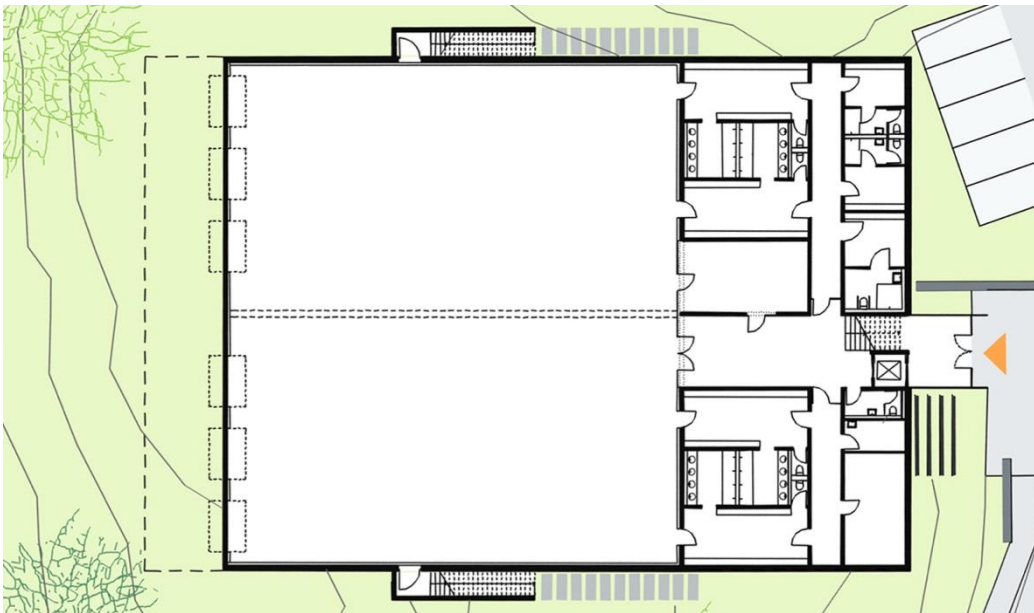
2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



zwei klare Gebäudeteile
als spannender
Kontrast zur landschaftlichen
Umgebung

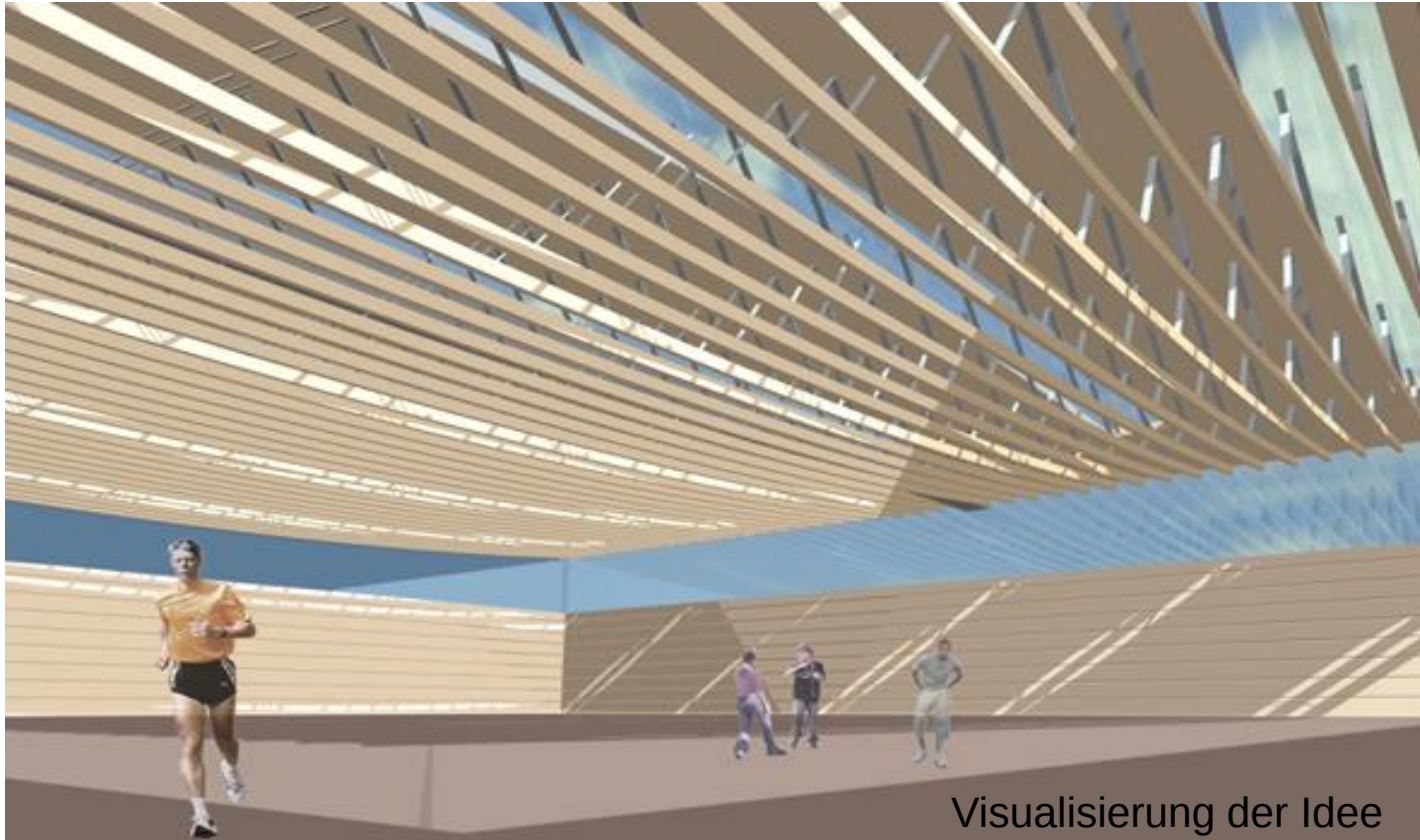


Minimierung der
sichtbaren Baumasse

kleinere Spannweiten
sparen Kosten:
Bauhöhe, Kubatur
Fassadenabwicklung



2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



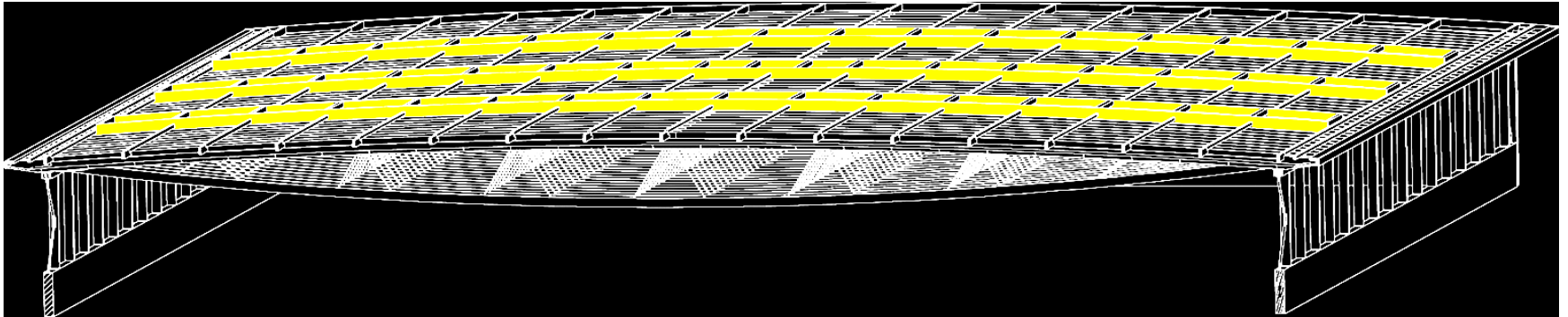
- Die Addition der vielen Untergurte der Deckenkonstruktion bietet dem Betrachter eine klar gegliederte Untersicht
- Lichtdurchfluteter Raum
- Untergurte wirken als abgehangte Decke

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



Die Untergerüste wirken als abgehängte Decke.

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



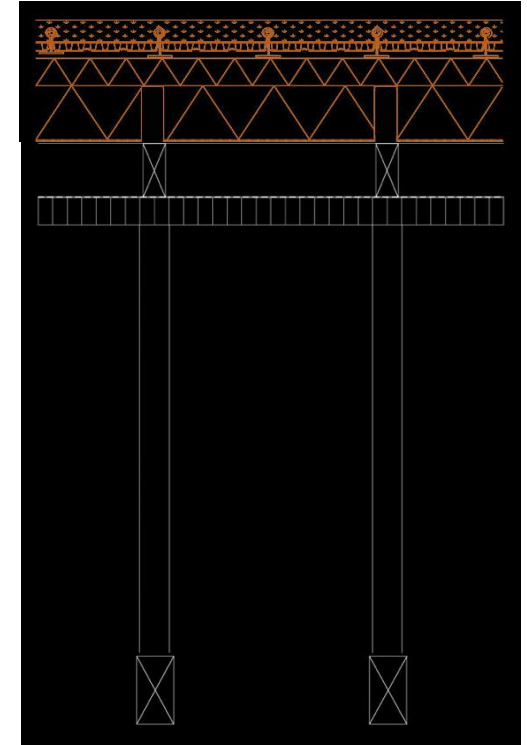
50 Fischbauchträger aus Holz
3 Oberlichtbänder
Pfosten-Riegel-Fassade auf Unterbau

- sowohl Träger als auch Dachhaut
- als Aussteifung

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München

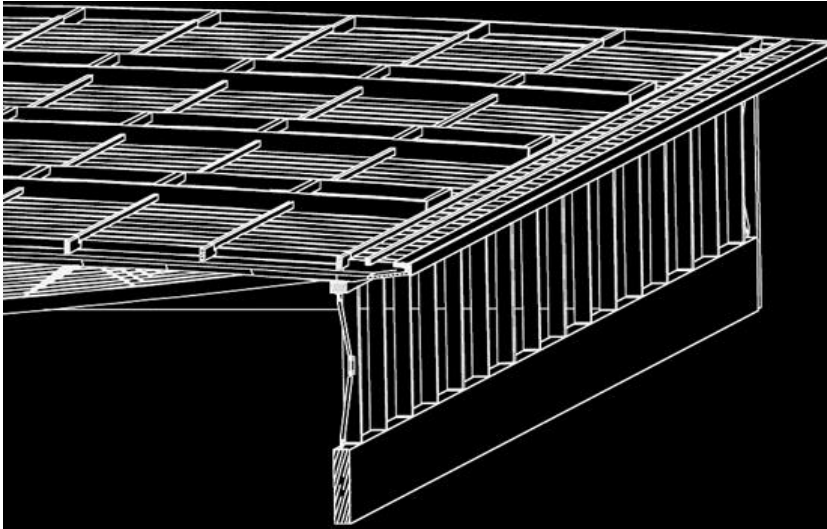


- individuelle Architektur mit einfachem Tragwerk
- überschaubare Bauphysik mit einfachen Kontrollmöglichkeiten
- Wirtschaftlichkeit der Ickinger Lösung



- Ausgangselement
- Modul bestehend aus zwei Elementen, für Transport u. Einbau
- Dachaufbau,
- fertiger Zustand

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



Aufbau

- Sparren 6/16
- Brettstapelplatte 8/62,5
- Untergurt 10/20
- Flacheisenprofile 8,0 x 0,8 cm

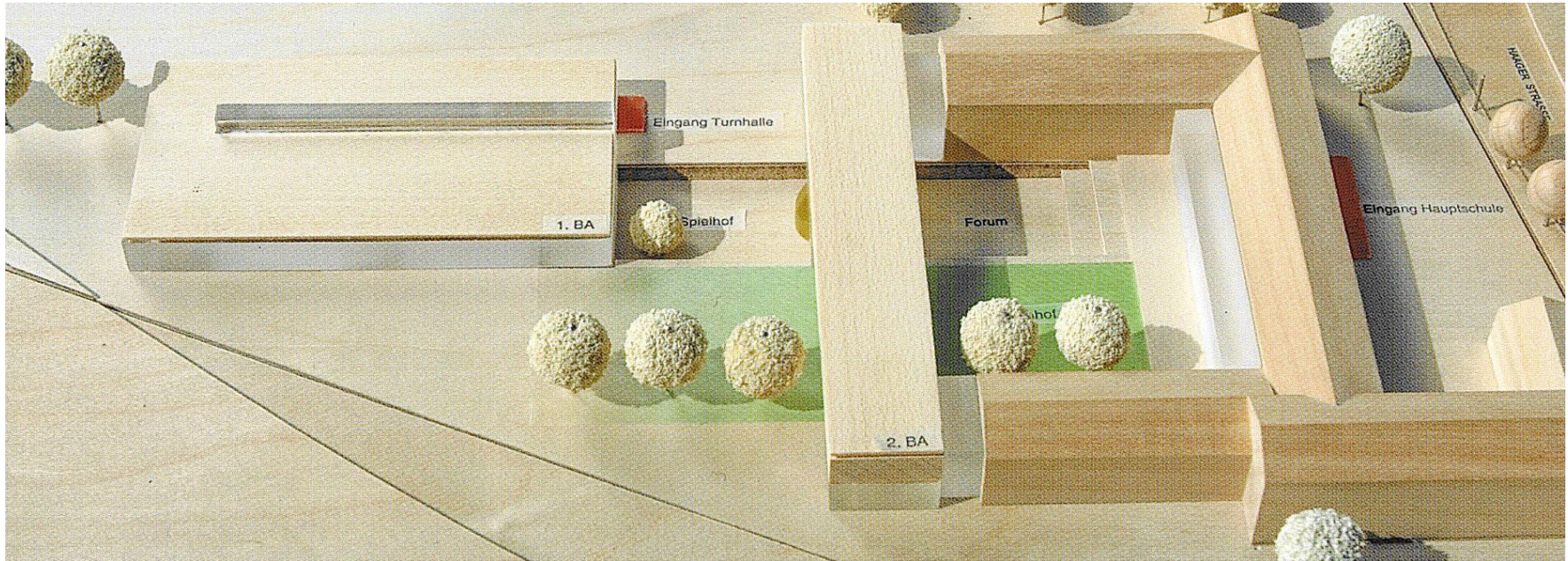
Montage der Fertigteile

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



- solitärer Baukörper mit ausgeprägter individueller Form
- leichter schwebender Eindruck des Tragwerks im Innenraum
- Verkleinerung der Lasten und Risiken auf sehr viele gleichwertige Träger minimiert Gefahr bei Beschädigung
- Verletzung eines Trägers hat wenig Einfluss auf das Gesamtsystem
- es gibt keine Haupt- und Nebenträger mit großen Feldbreiten; alle 50 Träger sind gleich

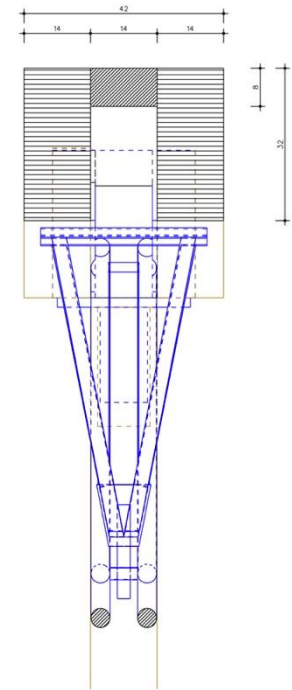
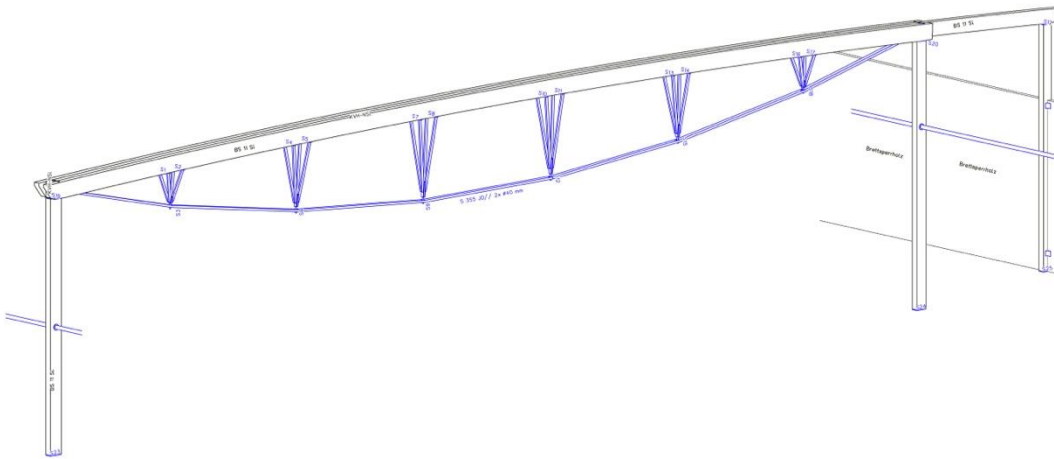
3. Zweieinhalbfachsporthalle der Volksschule Rott am Inn



3. Zweieinhalbfachsporthalle der Volksschule Rott am Inn



3. Zweieinhalbfachsporthalle der Volksschule Rott am Inn - Träger



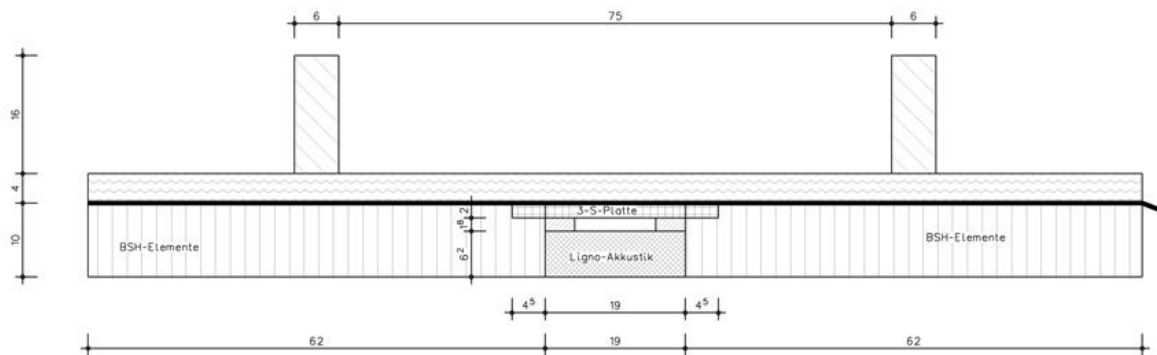
Einbau der unterspannten Träger

3. Zweieinhalbfachsporthalle der Volksschule Rott am Inn



Dachaufbau

- BSH- Elemente oder Ligno-Akustik
- Dampfsperre
- Sparrenpfetten 6/16 cm
- Kal-Zip



4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Für die Realschule Ebersberg wurden die architektonisch prägenden beweglichen Sonnenschutzlamellen der Grundschule Neubiberg weiterentwickelt.

5. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Grundriss EG und Regelgeschoss

Erweiterung um 10 Klassen und 3 Fachklassen
und Mensa mit Mittagsbetreuung



4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Klassenzimmer

4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Mensa

5. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Verzahnung und Entkopplung von Wand- und Bodenplatte

Lebenszykluskosten / Nachhaltigkeit

- Vorgaben in Form einer **Zielwertmatrix**
- Festlegung der **Bauweise und Qualitäten** anhand der Kriterien der Matrix

Ganzheitliche integrale Planungsmethodik und nachhaltige Bauweisen sichern wirtschaftliche Lebenszykluskosten *und* geringe Umweltbelastungen

5. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



Durchblick



Ausblick

Schlußbetrachtung: Material wirkt

Deutsches Hopfenmuseum Wolnzach



Schlußbetrachtung: Material wirkt – Deutsches Hopfenmuseum Wolnzach



Material wirkt – Holz hat eine besondere Ausstrahlung

„Je feiner etwas gestaltet ist,
desto weniger wird es verletzt“

Schlußbetrachtung: Das Haus als Botschaft seines Inhalts – Deutsches Hopfenmuseum Wolnzach



Der griechische Redner Antiphon stellte schon im 5. Jhr. v. Chr. fest:
„Die Umgebung, in der sich der Mensch den größten Teil des Tages aufhält, bestimmt seinen Charakter.“
Dieses Urteil beansprucht zeitlose Gültigkeit.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!