

Bildungsbauten in Holz im Kontext ganzheitlicher Planungsstrategien

Educational facilities in wood

Bâtiments d'éducation en bois

Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Krug
Krug Grossmann Architekten GmbH
DE-München



Bildungsbauten in Holz im Kontext ganzheitlicher Planungsstrategien

1. Aufstockung Realschule Ansbach in Holz Ziele für ein ganzheitliches Planungskonzept:

- Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung in energetisch optimierte Holzbauweise
- Bestandsaufnahme als Voraussetzung der Bewertung
- Energetische Gebäudeoptimierung
- Technische Innovationen – einfache Bedienbarkeit
- Nachhaltigkeit und Lebenszyklen
- Behaglichkeit, Komfort, gesundheitliche Aspekte, Befindlichkeit

1.1. Architektur und konstruktiv-funktionale Umsetzung in energetisch optimierte Holzbauweise



Abbildung 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.



- 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



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

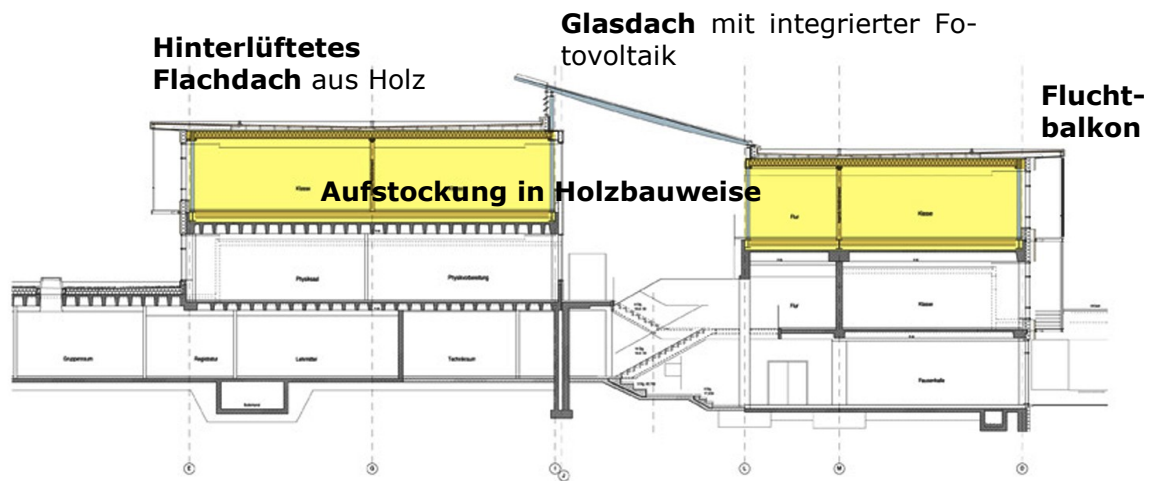


Raumkonzept Aufstockung

- 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

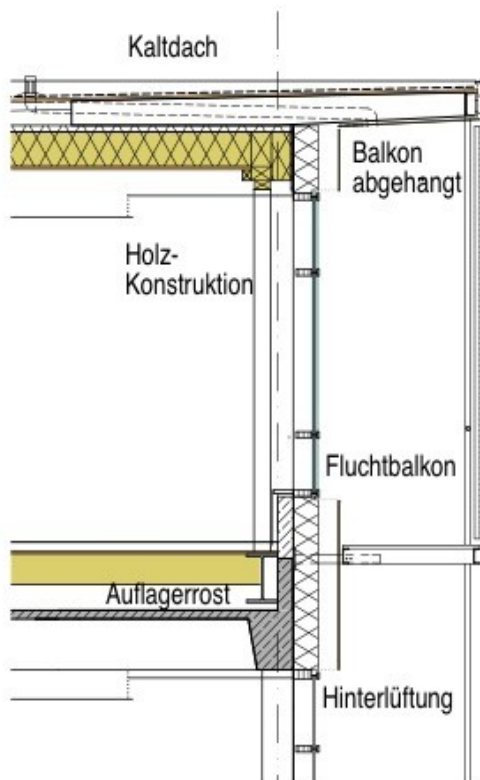
Die Aufstockung aus Holz:

Ein intelligentes Zusammenspiel der energetisch optimierten Bauweise



Vorhandener Hof wird zum Innenraum:

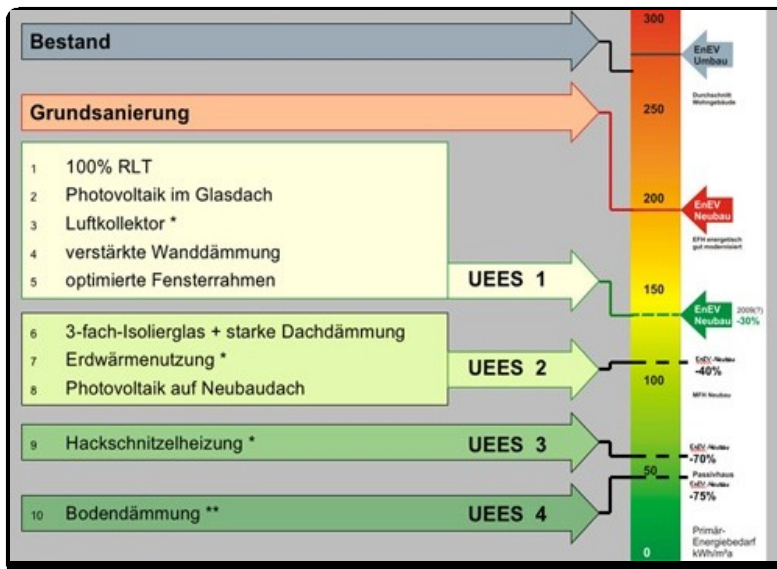
- gutes A / V Verhältnis
- kurze interne Wege
- leichte Holzkonstruktion als Aufstockung
- außen liegende Fluchtwege ermöglichen kompakten Grundriss
- integrierte Fotovoltaik auch als Sonnenschutz



- hinterlüftetes Flachdach
- Balkonkonstruktion abgehangt
- Holzbau auf Lastverteilungsrost



1.2. Energetische Gebäudeoptimierung, Entscheidungshilfe für den Bauherrn



Bestandsanalyse

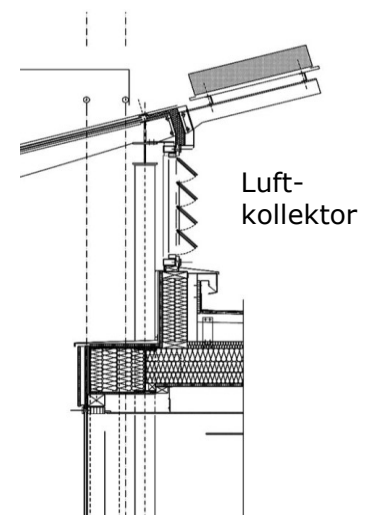
Gebäudehülle und Gebäudetechnik
Erarbeiten sinnvoller Maßnahmenpakete

(UEES = Umwelt- und Energie-Effizienz-Standard)

Energetische Maßnahmenpakete

Entscheidungshilfe zur Wahl des energetischen Gebäudestandards

1.3. Technische Innovationen – einfache Bedienbarkeit



Luftkollektoren zum Vorwärmen der Zuluft bzw. Belüftung

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

1.4. 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 und Sonnenschutz

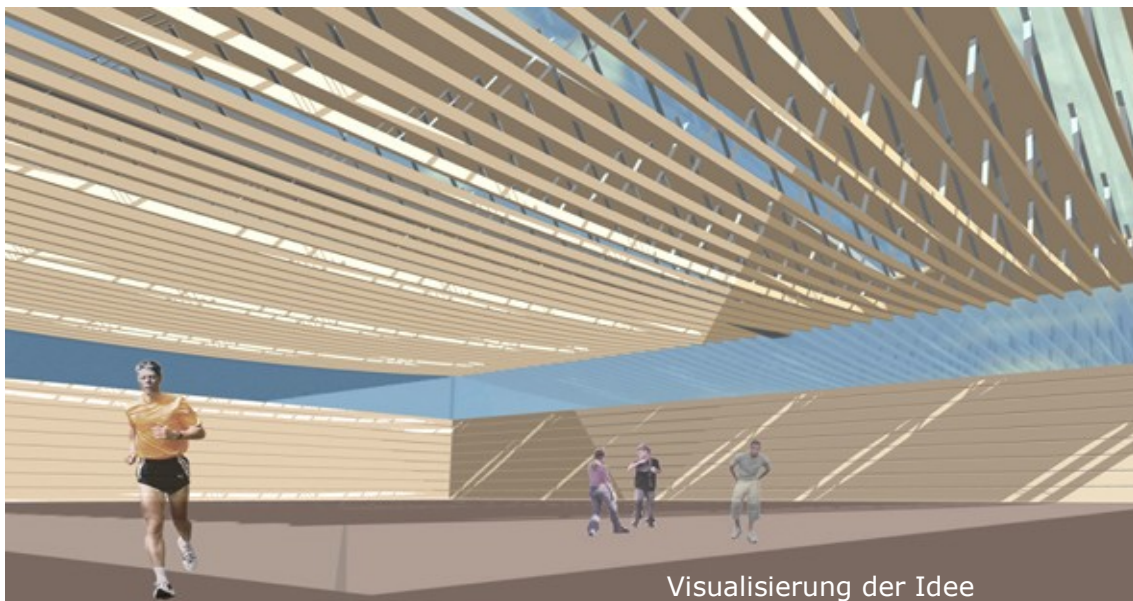
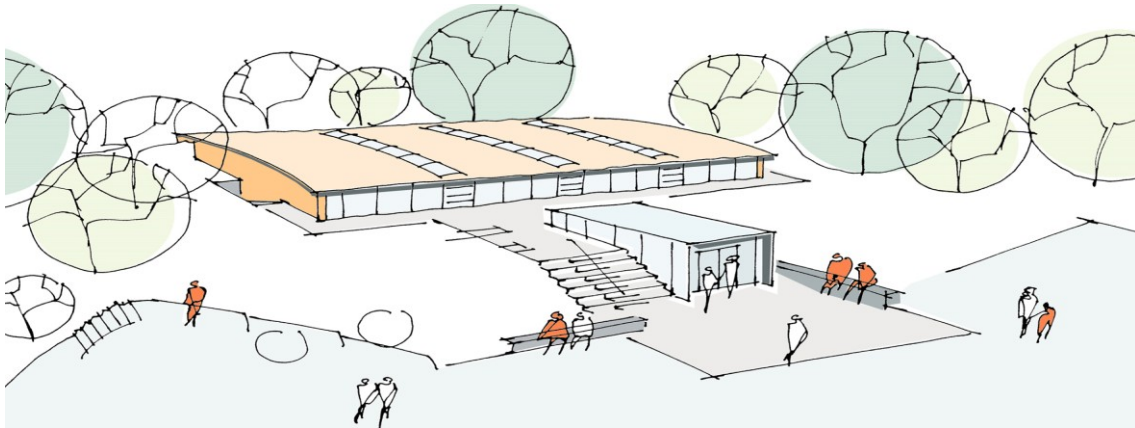
1.5. Behaglichkeit, Komfort, gesundheitliche Aspekte



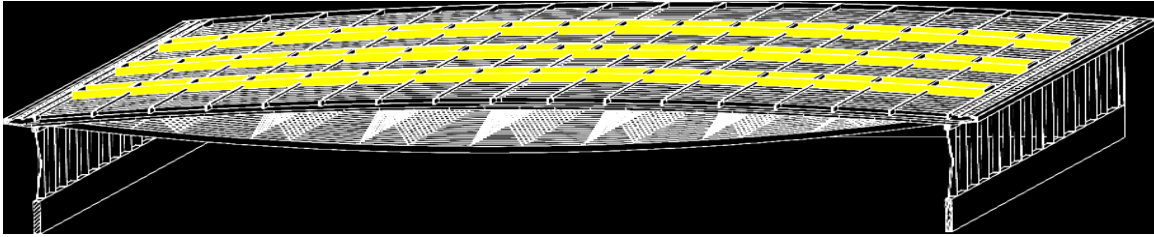
- **Lüftung** in den Klassen CO₂-gesteuert und nach Anwesenheit
- **kein Energieverbrauch**, wenn keine Personen im Raum sind
- erhöhte Aufmerksamkeit durch hohen Sauerstoffgehalt der Luft
- **viel Tageslicht** spart Energie und ist gut für die Augen
- **Akustik** als dämpfend wirkende Bauphysik
- überwiegend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

Der Raum als Miterzieher! Der Holzbau macht ´s möglich!

2. Zweifachsporthalle Gymnasium Icking bei München



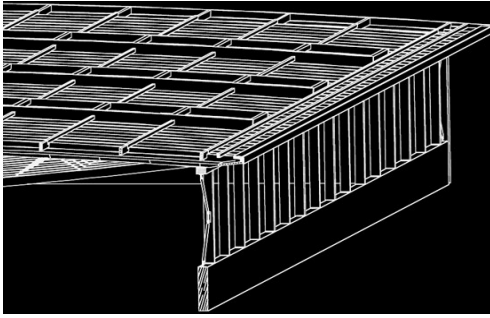
- Die Addition der vielen Untergurte der Deckenkonstruktion bietet dem Betrachter
- eine klar gegliederte Untersicht.
- Lichtdurchfluteter Raum
- Untergurte wirken als abgehängte Decke



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

- sowohl Träger als auch Dachhaut
- als Aussteifung
- die Vielzahl der Untergurte wirkt als abgehängte Decke
- liegender Obergurt: 62,5 x 8 cm, Untergurt: 10 x 20 cm, Flacheisenprofile: 8 x 0,8 cm





Aufbau

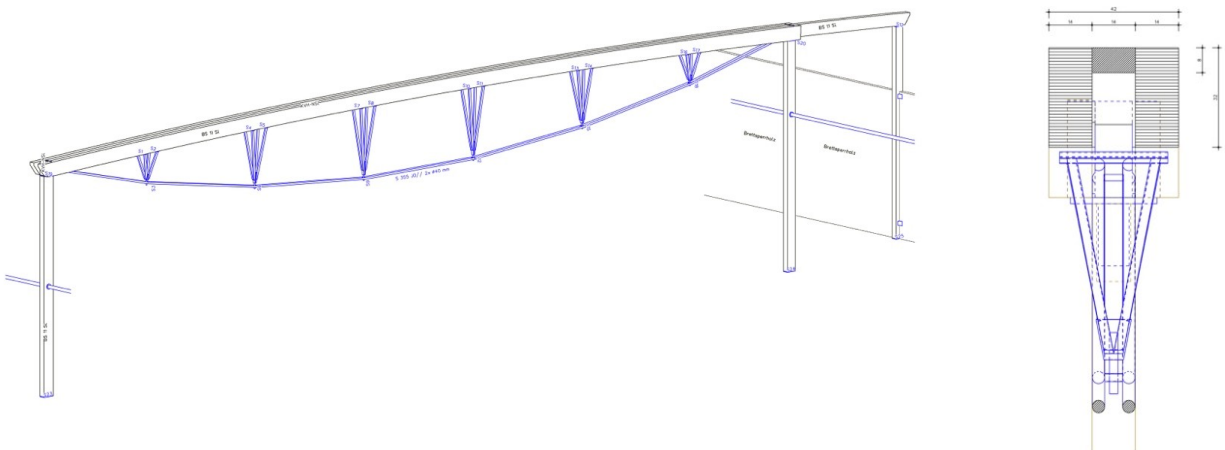
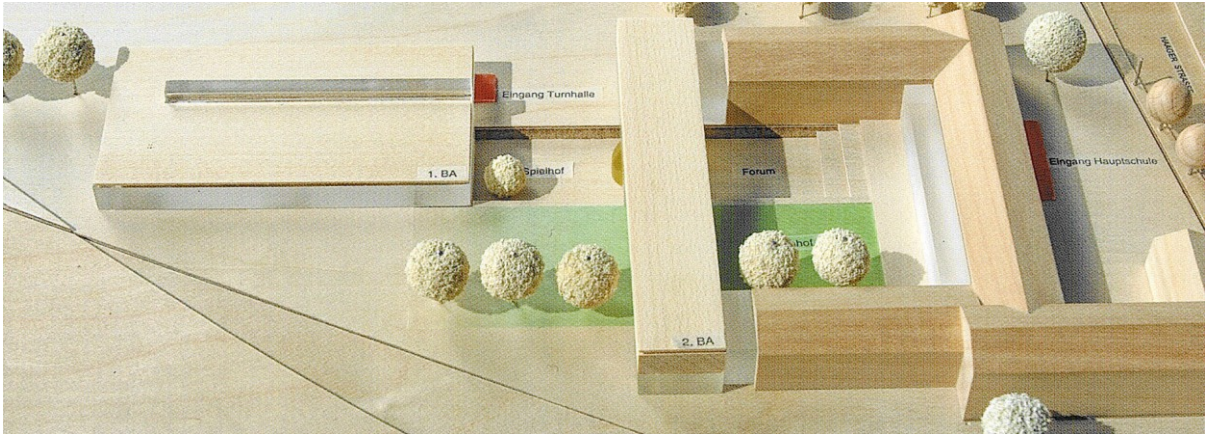
- Sparren 6/16
- Brettstapelplatte 8/62,5
- Untergurt 10/20

Montage der Fertigteile

- 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
- Verletzung eines Trägers hat wenig Einfluss auf das Gesamtsystem
- es gibt keine Haupt- und Nebenträger mit großen Feldbreiten
- die vielen dicht liegenden Untergurte wirken gleichzeitig als abgehangte Decke



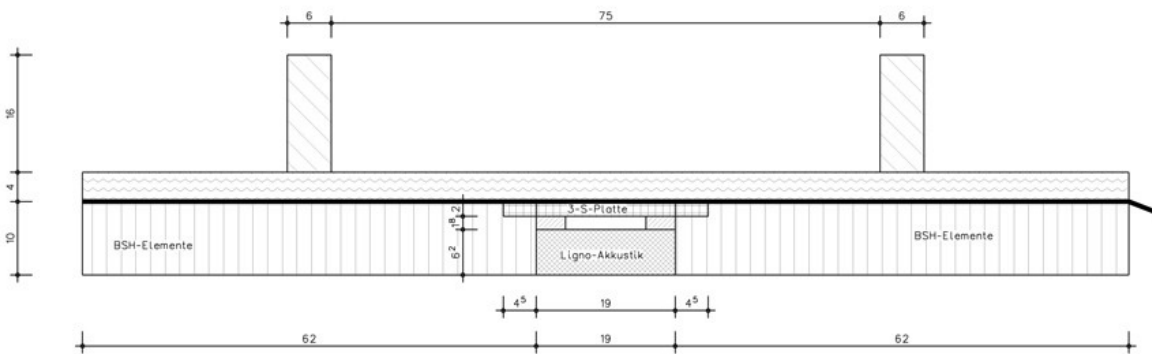
3. Zweieinhalbfachsporthalle der Volksschule Rott a. Inn



Konstruktion der unterspannten Träger



- Dachaufbau: - BSH-Elemente und Ligno-Akustik
 - Dampfsperre
 - Rippen 4/6 cm
 - Sparrenpfetten 6/16 cm
 - Kal-Zip



Brettstapelelemente mit eingebauten Ligno-Akustikelementen



4. Realschule Ebersberg als zertifiziertes Passivhaus in Holzbauweise



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

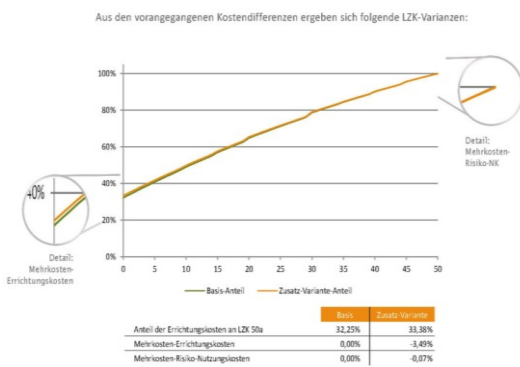




Grundriss EG und Regelgeschoss
Erweiterung um 10 Klassen und 3 Fachklassen
sowie Mensa mit Mittagsbetreuung

Lebenszykluskosten / Nachhaltigkeit

- Ganzheitliche integrale Planungsmethodik und nachhaltige Bauweise sichern wirtschaftliche Lebenszykluskosten und geringe Umweltbelastungen
- klare Vorgaben in Form einer Zielwertmatrix
- Festlegung der Bauweise und Qualitäten anhand der Kriterien der Matrix



Kostenkategorie	Holz	Mассив
200 Herrichten und Erschließen	0,9%	0,9%
300 Bauwerk – Baukonstruktionen	67,8%	63,4%
400 Bauwerk – technische Anlagen	19,1%	19,8%
600 Ausstattung und Kunstwerke	3,5%	3,5%
700 Baunebenkosten	3,7%	3,6%
Gesamtsumme	100,0%	96,2%

Gesamtkosten / m² BGF (a.1.1.1.1)



Entkopplung von Wand- und Bodenplatte

Deutsches Hopfenmuseum Wolnzach



Material wirkt! – Holz hat eine besondere Ausstrahlung

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.