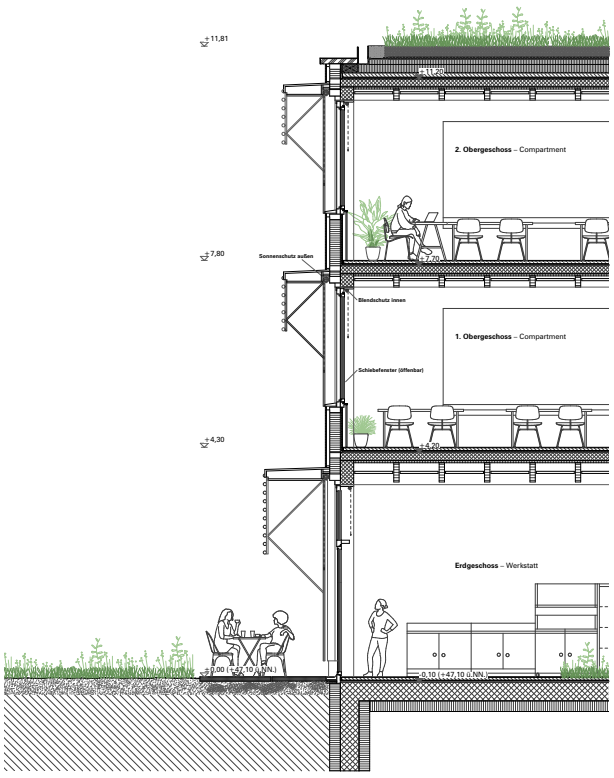
# Nachhaltigkeit und Ausdruck

Systemschnitt Ansicht




Systemschnitt

**DACHAUFBAU Flachdach**

| | |
|---|---|
| Gründach Extensivebegrünung | |
| (PV-Anlage auf Dachpavillion, | |
| Ost-West Ausrichtung) | |
| Vegetationstragschicht | 200mm |
| Filterschicht | 10mm |
| Wasserspeicher-/Dränschicht | 30mm |
| Faserschutzmatte | |
| Wurzelfeste Dachabdichtung | |
| Bitumenbahn 2-lagig | |
| Wärmedämmung (Gefälle) | 250mm |
| Dampfsperre | |
| Zementestrich | 80mm |
| Trennlage PE-Folie | |
| Holz-Beton-Verbundelemente | 190mm |
| Brettschichtholzrippen F90 (Nebenachsen) | 360mm |
| Betonunterzüge (Hauptachsen) | 400mm |
| Akustikpaneele (Holz) | 40mm |

**Außenwand**

Außenfassade aus vorfabrizierten, hochgedämmten Holzrahmenwerk
Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzverglasung
Lüftungsflügel als Schiebefenster
innenliegender Blendschutz
außenliegender Sonnenschutz
als seilgeführter Zipscreen (Textil)
Feststehender Sonnenschutz aus Holzlamellen
Brüstungsverkleidung (Holzverschalung)
Dämmung Mineralwolle,
erhöhten Anforderungen an Brandschutz
(Dämmung bildet Brandriegel aus)

**BODENAUFBAU OG**

| | |
|---|---|
| Bodenbelag (Naturkautschuk) | 10mm |
| Zementestrich | 60mm |
| (integrierte Heizung und Kühlung) | |
| Trennlage | |
| Trittschalldämmung Mineralfaser | 30mm |
| Holz-Beton-Verbundelemente | 190mm |
| Brettschichtholzrippen F90 (Nebenachsen) | 210mm |
| Betonunterzüge (Hauptachsen) | 210mm |
| Akustikpaneele (Holz) | 40mm |

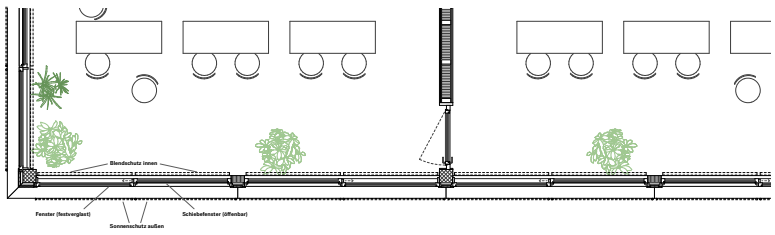
**Außenwand EG**

Außenfassade aus vorfabrizierten, hochgedämmten Holzrahmenwerk
Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzverglasung
mit Oberlicht, Lüftungsflügel mit Dreh-Kippfunktion
innenliegender Blendschutz
außenliegender Sonnenschutz
als schienengeführter Zipscreen (Textil)
Feststehender Sonnenschutz aus Holzlamellen
Brüstungsverkleidung (Holzverschalung)
Dämmung Mineralwolle,
erhöhten Anforderungen an Brandschutz
(Dämmung bildet Brandriegel aus)

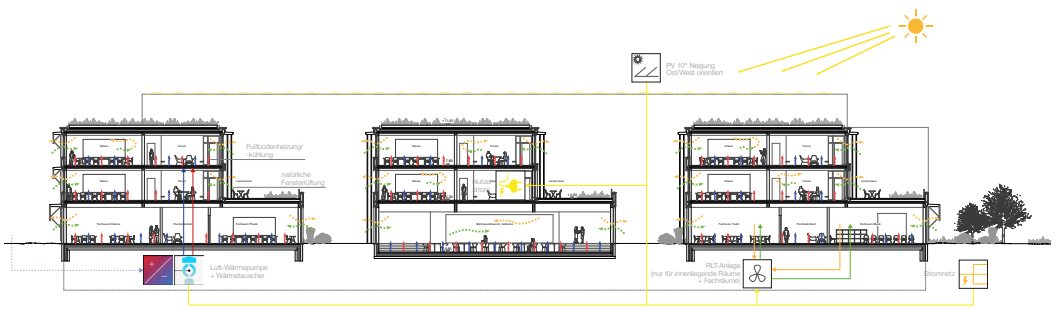
**BODENAUFBAU EG**

| | |
|---|---|
| Bodenbelag (Naturkautschuk) | 10mm |
| Zementestrich | 60mm |
| (integrierte Heizung und Kühlung) | |
| Trennlage | |
| Trittschalldämmung Mineralfaser | 30mm |
| Betonbodenplatte | 350mm |
| Perimeter-Dämmung | 200mm |
| Stahlbetonwand | 350mm |
| weisse Wanne | |

Systemschnitt




Systemschnitt Ansicht




Systemschnitt Grundriss 1_50

## Fassade

Die Schule ist ein Geflecht aus offenen Räumen und Zonen, ein Ort des Ein- und Ausblicks, der Bewegung und des Innehaltens, der im steten Wechselspiel mit seiner grünen Umgebung von Licht, Luft und Mensch belebt wird. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Transparenz und Durchlässigkeit des Gebäudekörpers. Große Fensterbänder öffnen das Schulhaus auf horizontaler Ebene und stellen eine Verbindung zu den sich parkartig horizontal entfaltenden Außenanlagen her.
Ergänzt werden die Fensterbänder durch leichte holzverschalte Brüstungen, die fließend in die Holzlamellen des vorgehängten Sonnenschutzes übergehen. An den Innenhöfen ist die Fassade durch eine lichte Membran vorgestellter und partiell bewachsener Holzstützen ergänzt. Als grüner Filter zwischen den Innenhöfen und den Lernräumen setzen sie die Landschaft der Dachgärten in der Vertikalen fort.
Die Fassade besteht konstruktiv aus vorgehängten, hochgedämmten Holzrahmenelementen, die außenseitig holzverschalt sind. Ergänzt werden die Elemente durch dreifachverglaste Holzfenster. Die Öffnungsflügel sind als Schiebefenster ausgebildet und ermöglichen eine optimale Belüftung der Lern- und Aufenthaltsbereiche. Der in die Brüstungen integrierte textile Sonnenschutz kann den feststehenden Sonnenschutz variabel ergänzen. Durch den hohen Vorfertigungsgrad dieser einzelnen Elemente lässt sich die Bauzeit stark verkürzen.

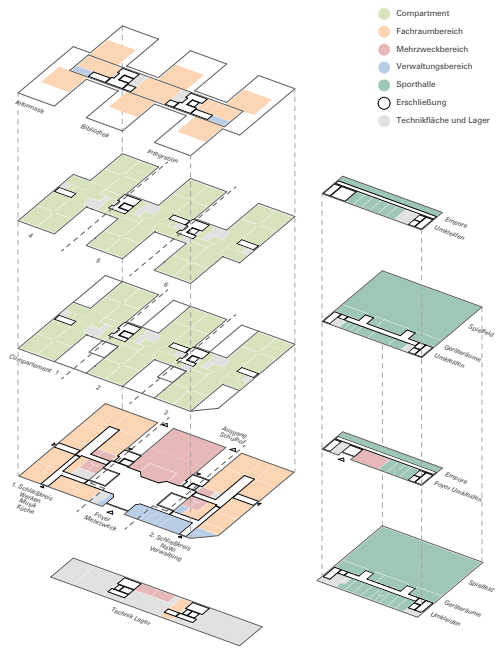
## Konstruktion

Als hybride Konstruktion in Holz-Beton-Verbundbauweise vereint das Schulhaus eine ökonomische mit einer ökologischen Bauweise. Ein tragendes Skelett aus Stahlbetonträgern und Stützen, ergänzt durch vier massive Kerne, bildet die robuste Grundstruktur der Schule. Die Stahlbetonstruktur ermöglicht eine flexible Gestaltung der unterschiedlichen Schulebereiche, die den spezifischen Anforderungen an Raumgröße, Ausstattung und Technik, unter Wahrung der Brandschutzanforderungen, genügen.
Die zentralen Kerne aus Stahlbetonwänden dienen der statischen Aussteifung des Gebäudes und definieren zugleich die wesentlichen Gebäudeabschnitte in den Obergeschossen.
Das Betonskelett wird durch eine Holz-Beton-Verbunddecke ergänzt. Die untergeordneten Unterzüge bestehen aus Brettschichtholz, die sich optisch mit der Ausbaudecke aus Holz-Akustikpaneelen verbinden.
Die Dimensionierung und Spannweite der Konstruktion ergibt sich aus den Maßen der einzelnen Stammgruppenräume, die als Grundmodul der Struktur der Obergeschosse zu Grunde liegen. Im Erdgeschoss wird das Stützenraster durch ein Raster aus Wänden ergänzt, die sowohl die wesentlichen Erschließungswege herstellen, als auch durch ihre statische Funktion die größeren Raumeinheiten der Fachräume ermöglichen.
Das im Bereich zwischen den Haupterschließungskernen und unter dem Mehrzweckbereich angeordnete Untergeschoss besitzt zwei zentrale Funktionen: Als verstärkende Sohle verbindet es die beiden zentralen Kerne mit einander und ertüchtigt den großräumigen Mehrzweckbereich statisch.
Als Raum bietet es Fläche für die gebäudetechnischen Einrichtungen in direkter Nähe zur Küche und dem Mehrzweckbereich, mit ihren hohen technischen Anforderungen an die Lüftung, und den wichtigen Versorgungsschächten in den Kernen.
Ergänzt wird die Konstruktion durch ein zurückstaffelndes 3. Obergeschoss, in Form eines leichten Dachpavillons. Aus ökonomischen und ästhetischen Gründen ist das 3. Obergeschoss als reiner Holzskelettbau angedacht. Der Dachpavillon befindet sich ausschließlich im Mittelteil des Schulhauses, unmittelbar zwischen den Gebäudekernen und somit in einem statisch sehr leistungsfähigen Bereich.

## Energiekonzept

Ausgangspunkt des ganzheitlichen Gebäudekonzeptes ist die Entwicklung einer Fassade mit einem ausgewogenen Fensterflächenanteil, variablen Sonnenschutz und einem sehr guten wärmetechnischen Standard (U-Wert<0,2 W/m2K) der Hüllkonstruktion. Daraus ergeben sich geringe Kühl- und Heizlasten. Diese werden ganzjährig, soweit die Lasten vorhanden sind und nicht über passive Maßnahmen, z.B. Nachtlüftung ausgeglichen werden können, über eine Fußbodentemperierung gedeckt. In der Turnhalle ist diese im Schwingboden integriert. In der Entwicklung der Kubatur und der Anordnung der Aufenthaltsbereiche wurden die Parameter der natürlichen Belüftung und Belichtung priorisiert. Alle Bereiche - die WC-Anlagen ausgeschlossen - werden natürlich über die Fassaden belüftet und belichtet. Zur Energieversorgung wird eine reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe eingesetzt. Im Sommer erzeugt diese in Kombination mit der PV auf dem obersten Dach Kälte, so dass in den Zeiten der Spitzenlasten parallel über Sonnenenergie das Gebäude gekühlt werden kann. Das Konzept im Spannungsfeld von passiven und aktiven Maßnahmen ermöglicht einen robusten Betrieb und schafft ein hohes Maß an Komfort und Dauerhaftigkeit im Sinne der Nachhaltigkeit.

Haustechnik Diagramm




Nutzungsdiagramm

**Belichtung:**

**Compartment (OG):**
Compartment Fläche (Ohne Erschließungskerne)
812 m²
Durchschnittliche Fensterfläche
275 m²
Verhältnis Fensterfläche zu Grundriss 1/3 (ca. 33%)

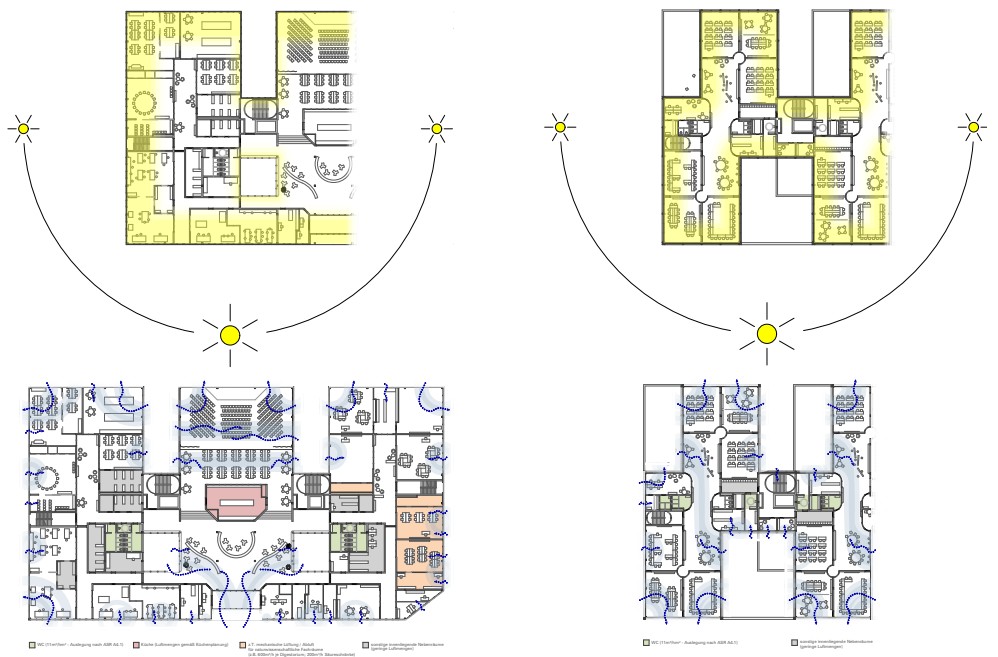
Vorgabe Fensterfläche (Rohbauöffnungen) gem. BauOBln § 47, Abs. 2:
Rohbaumaße der Fensteröffnungen muss min. 1/8 der Netto-Grundfläche entsprechen.

Natürliche Belichtung:
Höhe UK-Fenster x 2 = gute Tageslichtversorgung
Höhe UK-Fenster x 2,5 = ausreichende Tageslichtversorgung
Fensterhöhe in Compartment 3 m
gute Tageslichtversorgung bis 6 m Raumtiefe
ausreichende natürliche Belichtungstiefe 7,5 m
Maximale Raumtiefe 7,65 m (Räume zu min. 98% effektiv natürlich belichtet)

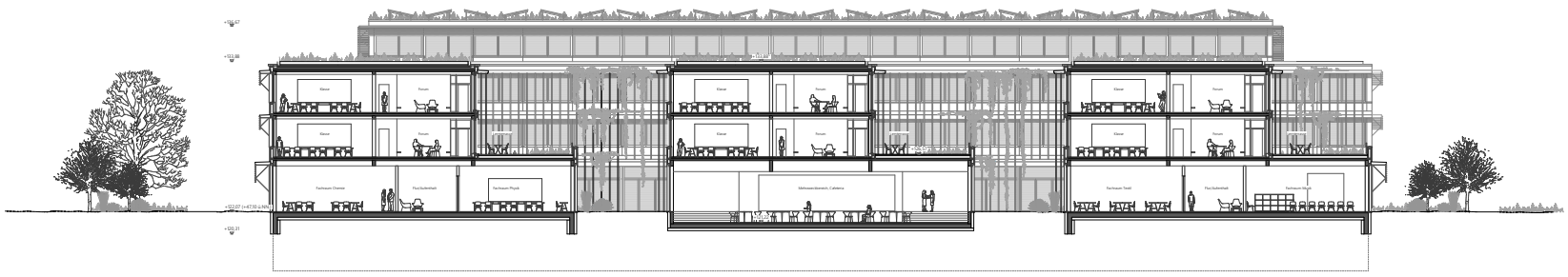
**Fachbereich (EG):**
Fachräume Flächen
1115 m²
Durchschnittliche Fensterfläche
348 m²
Verhältnis Fensterfläche zu Grundriss 1/3 (ca. 31%)

Vorgabe Fensterfläche (Rohbauöffnungen) gem. BauOBln § 47, Abs. 2:
Rohbaumaße der Fensteröffnungen muss min. 1/8 der Netto-Grundfläche entsprechen.

Natürliche Belichtung:
Höhe UK-Fenster x 2 = gute Tageslichtversorgung
Höhe UK-Fenster x 2,5 = ausreichende Tageslichtversorgung
Fensterhöhe in Fachräumen 3,55 m
gute Tageslichtversorgung bis 7,1 m Raumtiefe
ausreichende natürliche Belichtungstiefe 8,87 m
Maximale Raumtiefe 9,60 m (Räume zu min. 92% effektiv natürlich belichtet)



Tageslicht Diagramm



Längsschnitt