

Pressedossier

## BAUSTELLENBEGEHUNG CAMPUS SCOLAIRE WOBRECKEN - EIN CO2-NEUTRALES GEBÄUDE

Dienstag, den 13. Juli 2021, Place Winston Churchill



## Campus Scolaire Wobrécken – Esch-Sur-Alzette baut ein CO2-neutrales Schulgebäude

*Der sich im Bau befindende Campus Scolaire Wobrécken, gelegen an der Gabelung zwischen Boulevard Grande-Duchesse Charlotte und Boulevard Winston Churchill, beschreitet gleich in mehreren Bereichen neue Wege. Zum einen wird das Schulgebäude während der Nutzung mehr Energie erzeugen als es verbraucht, zum anderen wird das Gebäude CO2-neutral, nach den Prinzipien der Circular Economy gebaut. Weiteres entsteht in Wobrécken eine Bildungshaus in dem die Räumlichkeiten der Schule, der Maison Relais und der Sporthalle gemeinschaftlich genutzt werden.*

### Globale Herausforderung

Um den Klimawandel entgegen zu wirken hat Luxemburg sich gemäß dem European Green Deal dazu verpflichtet die Treibhausemissionen bis zum Jahre 2035 um 55% im Vergleich zu 2005 zu verringern. Dieses ambitionierte Ziel ist, insbesondere für den Bausektor, eine große Herausforderung. Zur Veranschaulichung: die Herstellung von Baustoffen, die für die Errichtung von Passivhausgebäuden benötigt werden generiert in etwa so viel CO<sub>2</sub>eq wie das Gebäude im Laufe von 50 Jahren für Heizen, Beleuchtung, Belüftung und den Gebäudebetrieb ausstößt.

### Ein CO2-neutrales Plus-Energie-Gebäude

Umso wichtiger ist es daher, in der Konzeption von Gebäuden neue Wege zu beschreiten, um die Zielerreichung bis 2035 und darüber hinaus nicht zu gefährden. Bei der Planung des Schulcampus Wobrécken wurden weitgehende – als Pilotprojekt geförderte - Studien und Analysen erarbeitet die zeigen, dass emissionsfreies, zukunftsfähiges Bauen, im Sinne der Circular Economy schon heute möglich ist. So hat das Architekturbüro Witry & Witry gemeinsam mit der Gemeinde Esch-sur-Alzette bereits in der Planung alle Lebensphasen des Gebäudes, also die Errichtung, den Betrieb, den Umbau sowie den Rückbau analysiert und in das Projekt eingebunden.

Auf Basis von verschiedenen Vergleichen wurde sich für eine Holzkonstruktion in modularer Bauweise entschieden. Nach der Fertigstellung des Gebäudesockels werden vorproduzierte Wandmodule aus Holz, in die die Fenster bereits eingesetzt sind, aufgestellt. Die Deckenmodule, ebenfalls in Holz vorgefertigt, erlauben ein schnelles Voranschreiten der Bauarbeiten an der Gebäudehülle. Würden die Holzelemente beim Rückbau des Gebäudes wiederverwendet, wäre der Campus Wobrécken sogar CO<sub>2</sub>-negativ.

Um jedoch die Lebensdauer des Gebäudes maximal zu verlängern, wurde ein besonderes Augenmerk auf die Flexibilität des Gebäudes gelegt. Da sich das Bildungssystem fortlaufend verändert, müssen sich auch die Gebäude diesem Wandel anpassen können. Der Schulcampus wurde deshalb so konzipiert, dass sich die Aufteilung der Räume leicht verändern und an zukünftige Bedürfnisse und Unterrichtsstile anpassen lässt.

### Schule und Maison Relais unter einem Dach

Das Hauptgebäude vereint die Räume der Schule (Zyklus 1-4) und der Maison Relais unter einem Dach. Durch die gemeinsame Nutzung verschiedener Funktionsräume – wie es das Bildungsministerium aktuell befürwortet - wird die Nutzung von gebautem Raum optimiert, morgens nutzen die Schulkinder diese Flächen, nachmittags die (gleichen) Kinder der Maison Relais.

Alle Räume gruppieren sich um ein großzügiges, lichtdurchflutetes Atrium, das zum zentralen Ort der Begegnung und des Austauschs wird. Natürliche, möglichst CO2-arme Materialien und freundliche Farben schaffen eine einladende Atmosphäre und geben den Kindern Orientierung im Gebäude. Die Bepflanzungen im Atrium stellen einen direkten Bezug her zum großen außenliegenden Pausenhof, der nahtlos an den öffentlichen Park anschließt. Der Pausenhof wird darüber hinaus zum verbindenden Element zwischen dem Hauptgebäude, den Sportinfrastrukturen und der Crèche, so dass alle Einheiten zu einem ganzheitlichen Campus zusammenwachsen.

### Die Kinder im Fokus der Planung

Je mehr ein Gebäude von seinen Nutzern geschätzt und positiv angenommen wird, desto länger wird das Gebäude erhalten bleiben. Ein wichtiges Ziel ist es daher, dass der Schulcampus Wobrécken ein Ort der Begegnung, des Austausches und der Entwicklung wird, in dem die Kinder sich wohl fühlen, ein zweites „Zuhause“ finden und der sie positiv in ihrer Entwicklung prägt.

Übersicht Baustelle Stand 07/2021



Fassadenmodul mit eingesetzten Fenstern



## ECKDATEN

Bauherr

Stadt Esch-sur-Alzette

Architektur

witry & witry architecture urbanisme

Studien und Berechnungen (CO2-Bilanz)

witry & witry architecture urbanisme

IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit

Statik

Schroeder & Associés

Haustechnik

JSE Jean Schmit Engineering

Landschaftsarchitektur

HDK Dutt & Kist

Volumen	51.900 m <sup>3</sup>
Bruttofläche	11.700 m <sup>2</sup>
Baukosten	27.817.000 € htva
Gesamtkosten	38.404.000 € ttc

3D-Auszug des Atriums



## Campus Scolaire Wobrécken – Statisches Konzept

### Schule

Bei der Schule handelt es sich um einen viergeschossigen Bau, bei dem das Untergeschoss in Stahlbeton und die drei Obergeschosse überwiegend in Holz ausgeführt werden.

Für dieses Gebäude besteht die Brandschutzanforderung R60.

Das Flachdach und die Decken über Etage +1 und R-D-C (bereichsweise) bestehen aus Holzflächenelementen mit einer Gesamtlänge von ca. 11,10 m (Feld I  $\leq$  8,10 m plus Kragarm  $\leq$  3,00 m). In Teilbereichen haben wir eine Zweifelddecke mit einer Gesamtlänge von ca. 16,40 m. Im R-D-C gibt es einen Teilbereich, nicht Gegenstand dieser Ausschreibung, der in Stahlbeton (Decke plus Stützen) ausgeführt wird. Die Holzflächenelemente tragen die Lasten über Holzbinder und Holzstützen (Holzskelettbau in Brettschichtholz) auf die Stahlbetonbauteile des Untergeschosses ab. Die Außenwände, mit Ausnahme der aussteifenden Wände, sind nichttragend bezüglich der vertikalen Lasten und im Holztafelbau geplant. Da das R-D-C eine Klinkerfassade erhält sind die Außenwände ab Werk mit den erforderlichen Anschluss- und Ankerschienen für die Klinkerfassade zu liefern.

Im Inneren des Gebäudes gibt es einen „dreieckförmigen“ Atriumbereich. Im R-D-C ist hier ein Ruhe- und ein Bewegungsraum geplant die in Brettsperrholz ausgeführt werden. Des Weiteren sind im Atrium Holztreppe zur Erschließung der oberen Etagen angeordnet. Diese Treppen sind mit tragenden Holzwangen (Spannweiten auf Grundriss bezogen  $\leq$  8,30 bzw.  $\leq$  12,30 m) und zwischen gehängten Holzstufen geplant. Die Wände des Bewegungsraumes und zusätzlich angeordnete Stützen im Bereich des Ruheraumes dienen als Auflager für die Treppen. In ETAGE +2 verbindet eine „Stahlbrücke“ die zwei Längsseiten des Gebäudes miteinander. Die Spannweite dieser Brücke beträgt zirka 21,50 m und wird auf Stahlstützen aufgelegt. Der gesamte Atriumbereich wird durch eine freitragende Dachkonstruktion überspannt. Diese Konstruktion besteht aus einem Membrandach und unterspannten Holzträgern. Der Obergurt dieser Konstruktion besteht aus einem bogenförmigen Brettschichtholzträger. Untergurte und Abspannungen werden in Stahl ausgebildet. Da das Atrium einen annähernden „dreieckförmigen“ Grundriss hat variiert die Spannweite dieser Träger zwischen 8,00 m und 27,00 m bei einem Abstand  $e \leq$  3,50 m.

Die Aussteifung des Gebäudes erfolgt über die als Scheibe ausgebildeten Decken mit Anschluss an die Stahlbetontreppenhauskerne und die Wandscheiben der Innen- und Außenwände. Diese aussteifenden Wände werden in Brettsperrholz,  $d = 100, 120$  mm, ausgeführt.

Die Querschnitte (Bandbreite der Abmessungen) und Festigkeitsklassen sind der Kurzfassung der Massen zu entnehmen. Alle Längenangaben sind ca. Angaben und können je nach Ausführung variieren.

### Verwaltung

Bei der Verwaltung handelt es sich um einen zweigeschossigen Bau, bei dem das Untergeschoss in Stahlbeton und das Erdgeschoss in Holz ausgeführt wird.

Für dieses Gebäude besteht eine Brandschutzanforderung R60 im Anschlussbereich an die Schule und R30 für den übrigen Bereich.

Das Flachdach der Verwaltung besteht aus Holzflächenelementen, mit Spannweiten  $\leq 6,00$  m, die ihre Last über Holzbinder und Holzstützen im Innenbereich (Holzskelettbau in Brettschichtholz) und über die Außenwände (Holztafelbau) auf die Stahlbetonbauteile des Untergeschosses abtragen. Da das R-D-C eine Klinkerfassade erhält sind die Außenwände ab Werk mit den erforderlichen Anschluss- und Ankerschienen für die Klinkerfassade zu liefern.

Die Aussteifung erfolgt über das als Scheibe ausgebildete Dach mit Anschluss an die Außen- und Innenwände, die als Scheibe ausgebildet werden.

Die Holzquerschnitte (Bandbreite der Abmessungen) und Festigkeitsklassen sind den Massen zu entnehmen. Alle Längenangaben sind zirka Angaben und können je nach Ausführung variieren.

### Sporthalle

Bei der Sporthalle handelt es sich um einen eingeschossigen Stahlbetonbau mit einer Dachkonstruktion in Holz. Die Brandschutzanforderung beträgt R30.

Das Flachdach der Sporthalle besteht aus Holzflächenelementen die ihre Last über Brettschichtholzbinder ( $l = 18,50$  m,  $e = 2,75$  m) auf die umlaufenden Stahlbetonwände abtragen. Die Aussteifung der Halle erfolgt über das als Scheibe ausgebildete Dach mit Anschluss an die Stahlbetonwände.

Die Holzquerschnitte (Bandbreite der Abmessungen) und Festigkeitsklassen sind der Kurzfassung der Massen zu entnehmen. Alle Längenangaben sind zirka Angaben und können je nach Ausführung variieren.

### Crèche

Bei der Crèche handelt es sich um einen zweigeschossigen Bau, bei dem das Untergeschoss in Stahlbeton und das Erdgeschoss in Holz ausgeführt wird.

Für dieses Gebäude besteht die Brandschutzanforderung R30.

Das Gebäude besteht, statisch gesehen, aus zwei rechteckigen Grundrissen, die durch einen Atriumsbe-  
reich miteinander verbunden werden. Die rechteckigen Grundrisse stehen dabei in einem Winkel von ca.  $23,5^\circ$  zueinander.

Das Flachdach der Crèche besteht aus Holzflächenelementen, mit Spannweiten  $\leq 6,50$  m, die ihre Last über Holzbinder und Holzstützen im Innenbereich (Holzskelettbau in Brettschichtholz) und über die Außenwände (Holztafelbau) auf die Stahlbetonbauteile des Untergeschosses abtragen.

Für den Dachbereich über dem Atrium sind Holzflächenelemente mit einer Spannweite  $\leq 8,00$  m erforderlich. In diesem Bereich erfolgt die Lastweiterleitung teilweise über einen in Deckenebene eingebauten Stahlträger und eine Rundstütze aus Holz.

Teilbereiche der Außenwände werden aufgrund der Glasanteile im Skelettbau ausgebildet.

Da das R-D-C eine Klinkerfassade erhält sind die Außenwände ab Werk mit den erforderlichen Anschluss- und Ankerschienen für die Klinkerfassade zu liefern.

Die Aussteifung erfolgt über das als Scheibe ausgebildete Dach mit Anschluss an die Außen- und Innenwände, die als Scheibe ausgebildet werden.

Die Querschnitte (Bandbreite der Abmessungen) und Festigkeitsklassen sind der Kurzfassung der Massen zu entnehmen. Alle Längenangaben sind zirka Angaben und können je nach Ausführung variieren.

FACTS & FIGURES

<b>KURZFASSUNG MASSEN</b>			
Proj. Nr.	<b>17 / 250</b>	Projekt Bez.: <b>ECOLE WOBRECKEN</b>	
<b>Beschreibung</b>		<b>Summe</b>	<b>Einheit</b>
<b>ECOLE</b>			
Membrandach		<b>800</b>	m <sup>2</sup>
Brettschichtholz (Stützen, Träger)		<b>250</b>	m <sup>3</sup>
Wände (Brettsperrholz und Holztafelbau)		<b>3.500</b>	m <sup>2</sup>
Decken (Holz-Flächenelemente und Brettsperrholz)		<b>5.250</b>	m <sup>2</sup>
Stahl (Träger und Stützen)		<b>37.500</b>	kg
<b>VERWALTUNG</b>			
Brettschichtholz (Stützen, Träger)		<b>5</b>	m <sup>3</sup>
Wände (Brettsperrholz und Holztafelbau)		<b>250</b>	m <sup>2</sup>
Decken (Holz-Flächenelemente und Brettsperrholz)		<b>250</b>	m <sup>2</sup>
<b>SPORTHALLE</b>			
Brettschichtholz (Stützen, Träger)		<b>70</b>	m <sup>3</sup>
Decken (Holz-Flächenelemente)		<b>600</b>	m <sup>2</sup>
<b>CRÈCHE</b>			
Brettschichtholz (Stützen, Träger)		<b>10</b>	m <sup>3</sup>
Wände (Brettsperrholz und Holztafelbau)		<b>420</b>	m <sup>2</sup>
Decken (Holz-Flächenelemente)		<b>680</b>	m <sup>2</sup>
Stahl (Träger und Stützen)		<b>500</b>	kg
<b>SUMME</b>			
Membrandach		<b>800</b>	m <sup>2</sup>
Brettschichtholz (Stützen, Träger)		<b>335</b>	m <sup>3</sup>
Wände (Brettsperrholz und Holztafelbau)		<b>4.170</b>	m <sup>2</sup>
Decken (Holz-Flächenelemente und Brettsperrholz)		<b>3.780</b>	m <sup>2</sup>
Stahl (Träger und Stützen)		<b>38.000</b>	kg

## Campus Scolaire Wobrécken – Energetisches Konzept

### Installations de Chauffage

En relation avec le besoin en chaleur, le projet a été étudié de répondre aux exigences et critères formulés selon le PASSIVHAUS. De cette manière les besoins en chaleur ne dépassent pas les 15 kWh/m<sup>2</sup>a.

La production de chaleur se base à 100 % sur des énergies renouvelables et sera réalisée à travers des pompes à chaleur géothermiques.

Comme source renouvelable pour produire de la chaleur utile, les pompes à chaleur utilisent 18 sondes géothermiques (d'une profondeur de 140 m) réparties sur 2 zones différentes à l'extérieur du bâtiment.

### Installations de Ventilation

Pour les différentes zones (les salles de classe, les locaux sanitaires, la cuisine et le hall des sports), le concept technique prévoit la mise en oeuvre d'une centrale de traitement d'air séparée, chacune équipée d'un échangeur de chaleur à haut rendement de 75 %.

L'intégration de capteurs de CO<sub>2</sub> dans les salles de classe, permet de ventiler les salles de classe selon leur réel et de réduire ainsi la consommation d'énergie.

### Installations électriques

À l'exception de la verrière et des cages d'ascenseurs, toutes les toitures de l'école et du hall des sports sont utilisées pour le montage de panneaux photovoltaïques d'une puissance totale de 140 kWc.

Afin de réduire la consommation d'énergie, tous les locaux sont équipés avec des lampes LED avec détecteurs de présence.

Pressedossier

DOWNLOAD MATERIAL: <https://we.tl/t-e1DAaMJp0l>

