



Schulzubau in Holzbauweise **Volksschule Prückelmayrgasse 6** in 1230 Wien

Baubeschreibung - Schulerweiterung Prückelmayrgasse, 23. Bezirk in Wien

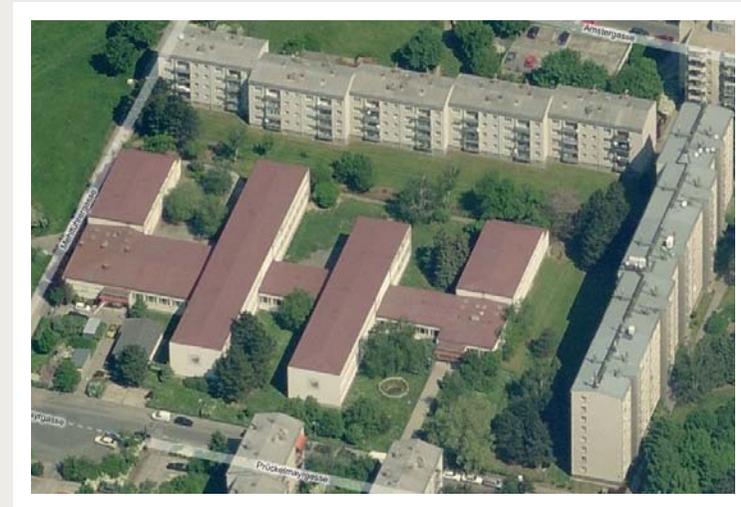
Als Alternativvariante zu den Mobilien Klassen in Container-Metallbauweise wurde die Schulerweiterung in der Prückelmayrgasse in Holzbauweise konzipiert. Vorteile ergeben sich sowohl bei den Errichtungs- und Betriebskosten, wie auch bei der flexibleren Wiederverwendbarkeit und der Ökologie-Bilanz.

Konzept

Die vier zusätzlich erforderlichen Klassenzimmer werden in einem zweigeschoßigen Zubau untergebracht. Zwei Niveaus des Bestandes werden mit dem neuen Stiegenhaus behindertengerecht, mit Treppenliften verbunden. Somit entsteht eine Verbindung der bestehenden Pausenhalle, wie auch der bestehenden Garderoben mit den neuen Klassenzimmern, sowie dem Pausenhof.

Die Funktionen werden linear entlang eines Ganges aneinandergereiht, wodurch in zwei Richtungen Fluchtwege und Anschlüsse an den Pausenhof geschaffen werden und eine natürliche Belichtung des Ganges über die Stirnseiten gegeben ist.

Ergänzt durch ein Oberlicht und Verbreiterung der Gangfläche wird ein angenehmer Pausenraum geschaffen. Mit einer Terrasse als Stiegenpodest fließt die Pausenfläche in den Außenraum, den Pausenhof über.



Bautechnik – Baukonstruktion der Holzbauweise

Die Wände werden mit Pfosten-Riegel System als Wandelemente, die Decken in Kastenbauweise vorgefertigt. Die Vertikallasten werden über die Decken aufgenommen und über die Wände zu den Betonfundamenten abgeleitet. Die längs laufenden Wände werden als tragende Wandscheiben ausgebildet. Die Horizontallasten (Wind- und Erdbeben) werden ebenfalls über die Dach-, Decken- und Wandscheiben abgeleitet.

Die Wandelemente werden im Werk unter kontrollierten Bedingungen vorgefertigt. Damit ist ein hoher Qualitätsstandard erreichbar. Die Außenwände werden als vorgefertigte Holzwände mit Dämmung geliefert und montiert. Die Innenwände erhalten beschichtete Hartfaserplatten als Oberfläche und können komplett im Werk inklusive Leerverrohrung für die Haustechnik montagefertig hergestellt werden. Die Holzkastendecken werden als Rohbauelement geliefert und montiert. Damit kann ein sehr rascher Bauablauf erreicht werden. Der Fußbodenaufbau wird mit schwimmendem Trockenestrich und entsprechender Trittschall- und Wärmedämmung ausgeführt. Die Fußböden werden vor Ort verlegt. Die Verankerung zwischen Wand und Decke, sowie Decke und Wand erfolgt über spezielle Verbindungsmittel, die auch eine Demontage ermöglichen.

Beim Dach wird die Dampfsperre in Form einer alukaschierten Bitumenbahn schon im Werk vorab montiert, auf der Baustelle brauchen dann nur noch die Fugen mit selbstklebenden Bitumenstreifen verschlossen werden. Damit wird schon direkt nach der Montage der Dachelemente eine Notabdeckung vorhanden sein.

Nach Montage der Wand- und Deckenelemente kann der Innenausbau und unabhängig davon die Fassade fertiggestellt werden. An der Fassade sind nur mehr die Fugen zu schließen und die letzte Schicht zu ergänzen.

Brandschutz

Für den nötigen Brandschutz werden die Holzplatten mit GKF-Platten je nach Anforderung zusätzlich verkleidet, wirken aber gemeinsam. Die Wände, Böden und Decken sind auf eine Brandwiderstandsdauer von 60 min. dimensioniert.

Bauzeit

Die Holzbauteile werden vorgefertigt und erlauben damit kurze Bauzeiten durch die trockene Bauweise, die auch eine geringere Lärmentwicklung zu konventionellen Baustellen ausweist.

Warum Holz?

Vorteile ergeben sich sowohl bei den Errichtungs- und Betriebskosten, wie auch bei der flexibleren Wiederverwendbarkeit und der Ökologie-Bilanz.

Nachhaltigkeitsaspekte im Holzbau

Nachhaltigkeit von Gebäuden erfordert eine umfassende Betrachtung unter Berücksichtigung der ökologischen Qualität, der ökonomischen Qualität, der soziokulturellen und funktionalen Qualität, der Prozessqualität und der technischen Qualität. Werden diese Aspekte bereits in einer frühen Planungsphase in hoher Qualität in den Prozess integriert, so wird das Ziel, nachhaltige Gebäude zu schaffen, erreicht. Holzbauten erfüllen bei sorgfältiger integraler Planung und Ausführung die Anforderungen der Nachhaltigkeit in einem hohen Maß.

Im Bericht der Brundtland-Kommission, Weltkommission für Umwelt- und Entwicklung wird die folgende Formulierung verwendet: „*Eine Gesellschaft wirtschaftet dann nachhaltig, wenn sie die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation angemessen befriedigt, ohne die Möglichkeiten von zukünftigen Generationen zu beschränken, ihren eigenen Bedürfnissen nachzukommen*“. Das Bauwesen steht durch den hohen **Ressourceneinsatz** besonders mit der ökologischen Säule der Nachhaltigkeit in enger Wechselwirkung.

Um die Ziele der Nachhaltigkeit zu erreichen, ist auch die Ausschöpfung des regenerierbaren Rohstoffpotentials von Bedeutung. Holz als einer der mengenmäßig wichtigsten nachwachsenden Rohstoffe, spielt bei der Umsetzung von Nachhaltigkeit eine Schlüsselrolle, die Berücksichtigung regionaler Potentiale ist wichtig. Die Verwendung des erneuerbaren Rohstoffes Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft stellt einen wichtigen ökonomischen Faktor mit qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen dar. Die Massenströme an Baumaterialien können durch den Einsatz von Holzleichtbauweisen um bis zu 50% reduziert werden. Der Anteil erneuerbarer Material- und Energieanteile wird erhöht. Es lassen sich flexible und damit gut unnutzbare, modular konzipierte Gebäude mit sehr kurzen Bauzeiten errichten.

Auf europäischer Ebene

sind derzeit Normen und Richtlinien zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im Entstehen begriffen, welche innerhalb der nächsten Jahre in der Baupraxis Veränderungen verursachen werden. Gleichzeitig werden mittels politischer Regulative und Vorgaben auf nationaler und auch regionaler Ebene Rahmenbedingungen geschaffen, welche eine verstärkte Einbindung der Nachhaltigkeit in die Baupraxis erfordern. Verfahren zur breiten Erfassung, Bewertung und Steuerung der durch das Bauwesen verursachten Materialflüsse und deren Umweltwirkungen wurden in Form von Ökobilanzmethoden in den letzten Jahren entwickelt und stehen zur praktischen Anwendung zur Verfügung.

Demontierbare Systeme

ermöglichen eine effiziente Bewirtschaftung der in den Gebäuden eingebauten Baustoffe in Form von Materialrecycling und thermischer Verwertung. Diese Aspekte müssen bereits in der Planung Berücksichtigung finden. Sorgfältige Planung und Qualität in der Ausführung sind Schlüsselprozesse für Nachhaltiges Bauen.

Aufgrund der Doppelfunktion von Baumaterial und erneuerbaren Energieträger schneiden Holzbauten hervorragend vor allem hinsichtlich Energieverbrauch und Treibhauseffekt ab. Vor der thermischen Verwertung der Holzkonstruktion sind bei entsprechend sorgfältigem Rückbau auch mehrmalige Wiederverwendungen der Konstruktionsteile möglich. Damit können Primärressourcen zusätzlich geschont werden und durch die Verteilung der Umweltbelastungen auf mehrere Nutzungsperioden ist eine weitere Verbesserung der Ökobilanz möglich.

Holzleichtbauweisen haben ein geringeres Abfallaufkommen und damit einen geringeren Bedarf an Deponievolumen. Sie verursachen im Vergleich zu Massivbauweisen beim Treibhauseffekt, stratosphärischen Ozonabbaupotential und Photooxidantienpotential geringere Effekte, beim Versauerungs- und Eutrophierungspotential liegen die Wirkungen aller Bauweisen in etwa im gleichen Bereich.

Aus diesen Gründen schneiden Holzleichtbauweisen bei bestimmten momentan in der Praxis angewendeten Ökokennzahlen besonders gut ab. Zum Beispiel wird der Ökoindex für Baukonstruktionen (OI3Kon) aus den drei Indikatoren

- PEI ne (Bedarf an Primärenergie aus nicht erneuerbaren Energieträgern),
- GWP 100 (Treibhauspotential) und
- AP (Versauerungspotential) berechnet.

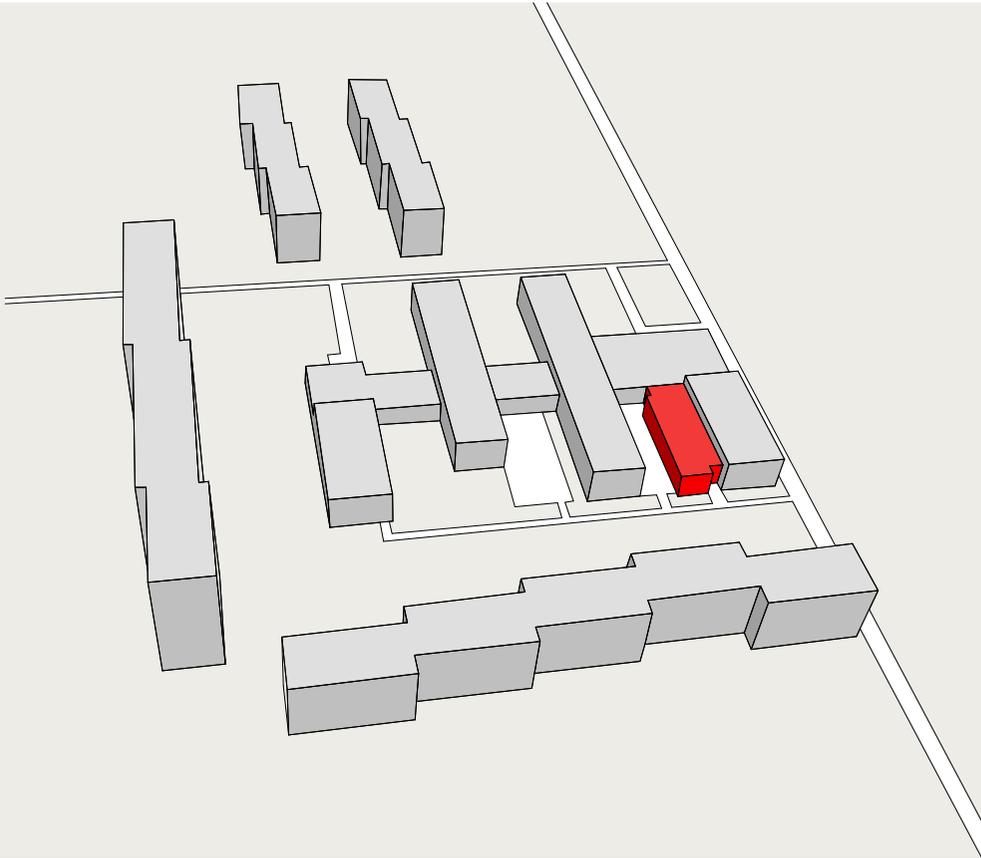
Ein hoher OI3Kon bedeutet eine hohe durch die Baukonstruktion hervorgerufene Umweltbelastung, wobei die Wahl der Systemgrenzen bei der Ermittlung der drei Umweltwirkungsgrößen eine bedeutende Rolle spielt.

Wartung

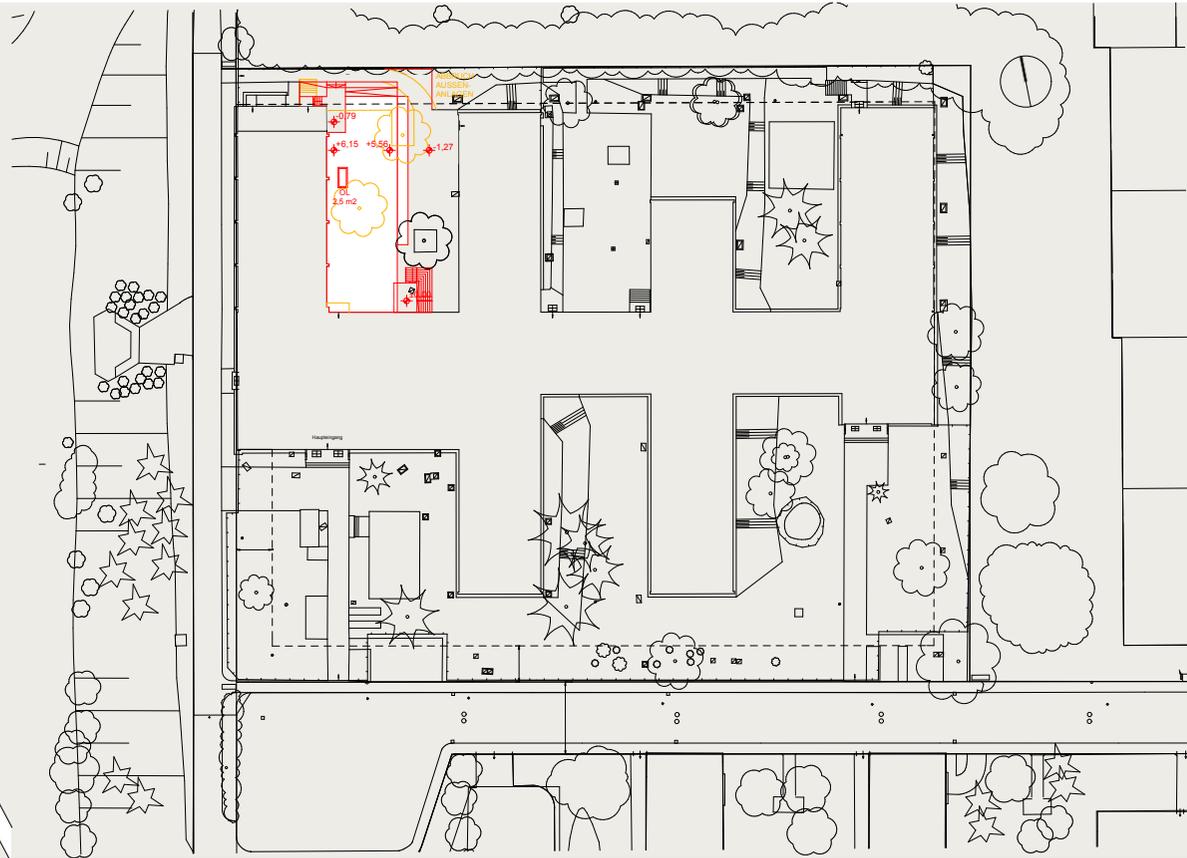
Unternehmenseigene Qualitätssicherung während der Ausführungsplanungsphase und der Bauausführung gewährleisten geringe Instandhaltungskosten und tragen auch wesentlich zur Nachhaltigkeit bei. Die Wartungsintensität entspricht der von anderen Bauweisen. Das Sichtholz wird unbehandelt eingesetzt, der Holzschutz wird mit konstruktiven Details erfüllt (Abdecken von Hirnholz, Schutz im Spritzwasserbereich).

Eine zunehmende Verwendung von Holz

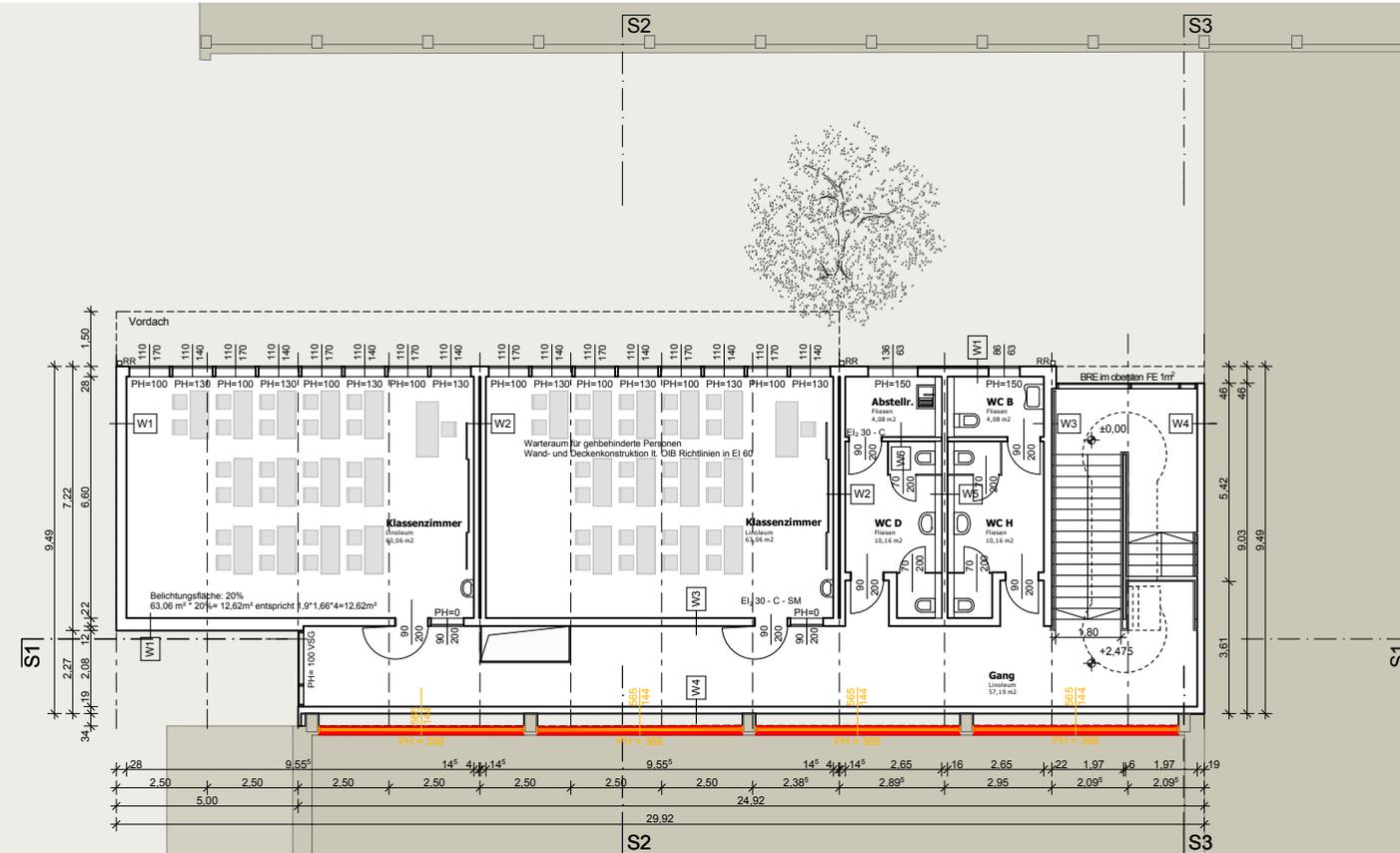
in Gebäuden bewirkt einen temporären Positiveffekt gegen den Klimawandel durch verstärkte Kohlenstoffbindung. Mittels thermischer Verwertung von Altholz aus Gebäuden können fossile CO₂ – Emissionen substituiert werden, so verursachen Holzbauten für Errichtung und Verwertung der Baumaterialien nur ca. 25 - 30 % des Treibhauseffekts von konventionellen Gebäuden. Durch die energetische endgültige Verwertung können über 50 % der Errichtungsenergie wieder „zurück gewonnen“ werden. Damit wird der Bedarf an fossilen Energieträgern wesentlich reduziert.



Axonometrie



Lageplan



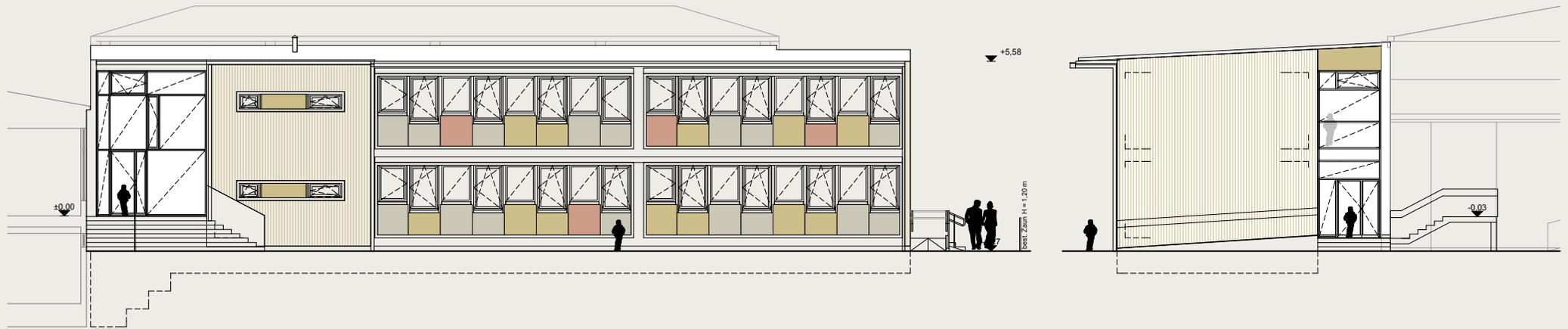
Energiebilanz

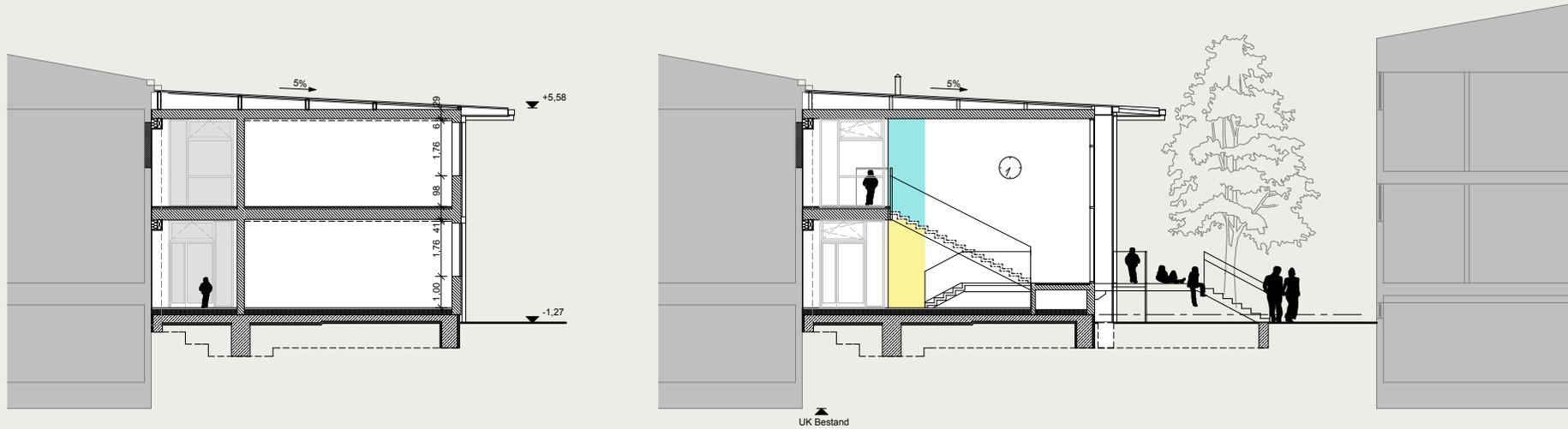
Der Baustoff Holz erfordert einen geringen Energieaufwand für Gewinnung und Weiterverarbeitung. Der mehrschichtige Aufbau schafft für die spätere Entsorgung die entsprechenden Voraussetzungen der leichten Trennbarkeit. All dies fällt in der Gesamtenergiebilanz positiv ins Gewicht.

Holz speichert Sonnenenergie, ein großer Teil der gespeicherten Energie kann thermisch rückgewonnen und aktiv genutzt werden. So kann auch die z.B. beim Bauen eingesetzte Energie zurückgewonnen und eine neutrale Energiebilanz erreicht werden.

Am Beispiel des Schulzubaues konnten mit den verwendeten 145 m³ Holz 131 t CO₂ gebunden werden.

Auch Stahl kann wiederverwendet werden, allerdings wird dieser als Rohstoff genutzt, das Einschmelzen erfordert Energie von außen, er wird nicht aktiv genutzt.











Vorteile gegenüber der Container-Metallbauweise - im Überblick

- **Angenehmes Raumklima**, behaglichere Atmosphäre. Die Innenflächen der Außenwände und Fenster weisen höhere Oberflächentemperaturen auf, als dies bei heutigen Standards der Fall ist. Dies führt zu einer gleichmäßigen thermischen Umgebung und bereitet keine Probleme mit hohen Fußbodentemperaturen, Strahlungsasymmetrien, vertikalen Luftunterschieden oder Zugerscheinungen durch Kaltluftabfall aufgrund großer Fenster.
- **Niedrigere Betriebskosten** unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Qualität.
- Holz ist ein CO₂-Baustoff, d.h. es speichert Kohlendioxid und wirkt sich damit **positiv auf die Ökologie-Bilanz** des Bauwerkes aus.
- **Beispiel am Projekt:** Mit dem Gesamtholzverbrauch von ca. 145 m³ sind 131 t CO₂ gebunden worden. Ein durchschnittlicher PKW muss 19-mal die Erde umrunden, um diese Massen frei zu setzten! Weitere Vergleiche siehe edition: Holz Holz und Klimaschutz / proHolz 2010, S. 8
- Schnittstellen gegenüber herkömmlichen Bauweisen werden reduziert, was die Termintreue und Kostensicherheit begünstigt.
- Ausführungssicherheit und **hohe Qualität durch Vorfertigung**.
- **Hohe Flexibilität**, denn Holzgebäude lassen sich gut umbauen. Das System für die Schulerweiterung ist so entwickelt, dass eine Demontierbarkeit und ein Wiederaufbau, eine Wiederverwendbarkeit an anderen Standorten möglich werden kann.
- Sinnvolle Materialdimensionierung- und Ausnutzung.
- Die Integrierbarkeit der Gebäudetechnik, die hohen Dämmwerte und **vorteilhafte Betriebsenergiewerte** sind eindeutige Pluspunkte.

Kostenvergleich (Netto)

	Stahlcontainer	Holzbau	Massivbau
Bauwerkskosten Kostenbereiche 2+3+4 nach ÖNORM B1801-1	592.663,88 *	627.500,00 **	889.800,00 ***

* Die Kosten in Stahlcontainerbauweise ergeben sich aus den tatsächlichen Baukosten der Schulerweiterung in 1100 Wien, Knöllgasse 61 abzüglich der Errichtungskosten für die Verbindungsbrücke, die eine Sonderposition darstellt. Die Bruttogeschossflächen sind annähernd gleich und somit vergleichbar.

** Die Kosten entsprechen den Abrechnungssummen Stand September 2011 ohne Umbaumaßnahmen am Bestandsobjekt.

*** Ermittlung anhand von Erfahrungswerten der MA 34

Gegenüberstellung Holz-, Metallcontainerbau und Massivbauweise

	Stahlcontainer	Holzbau	Massivbau
Bauzeit -Fundament, Anschlüsse - werkseitig - vor Ort	3 Wochen 7 Wochen 3 Wochen	3 Wochen 4 Wochen 2 Wochen	3 Wochen - 16 Wochen
U-Werte [W/m²K] lt. Angaben der Hersteller - Dach - Außenwände - Bodenaufbau	0,15 0,28 0,23	0,15 0,19 0,18	0,17 0,28 0,22
Wärmebrücken	-	+	+
Raumklima	-	++	+
Energiebilanz	-	++	+
Nachhaltigkeit	-	++	-
Akustik	-	+	++
Betriebskosten	-	+	+



mobiler Klassen in der Volksschule Prückelmayrgasse 6 in 1230 Wien