

# Effektive Holzbau Konstruktionen für Low- Budget Passivhäuser

Gernot Vallentin, Dipl. Ing. Architekt und zertifizierter Passivhausplaner  
ArchitekturWerkstatt Vallentin, Unterer Marktplatz 1a, D-84405 Dorfen  
Tel. (+49) 08081-955745, Fax. (+49) 08081-955746  
info@vallentin-architektur.de, www.vallentin-architektur.de

## 1 Wege zur Wirtschaftlichkeit

Der Passivhausstandard stellt normalerweise ein „Mehr an Konstruktion“ dar und es liegt in der Natur der Sache, dass er deswegen immer mit Mehrkosten verbunden sein müsste. Aber gerade für Bauherren, die finanziell nicht so gut gestellt sind, ist es essentiell, dass ihre Liegenschaften nicht nur günstig erstellt werden, sondern auch im laufenden Betrieb möglichst geringe Kosten aufweisen. Denn es ist ein offenes Geheimnis, dass die Investitionskosten nicht den entscheidenden Anteil bei den Gesamtkosten eines Gebäudes haben. Der Passivhausstandard stellt dabei ein sehr gutes wirtschaftliches Optimum dar, was mit vielen ausgeführten Beispielen dokumentiert ist: Das „Mehr“ an Investitionskosten kann dabei durch ein „Weniger“ an Kosten im laufenden Betrieb ausgeglichen werden. Allerdings gibt es viele Fälle, bei denen die Investitionskosten einen bestimmten Level nicht überschreiten dürfen, wie z.B. die Neuschulden-Begrenzung bei öffentlichen Aufträgen, oder die Begrenzung durch den Anteil an Eigenkapital. Meist liegen dieser Problematik überholte finanztechnische Bedingungen zu Grunde. Für den Bauherren stellen diese aber eine reale Beschränkung dar. Es stellt sich in solchen Fällen die Aufgabe, den technisch höheren Standard des Passivhauses ohne höhere Investitionskosten zu realisieren...

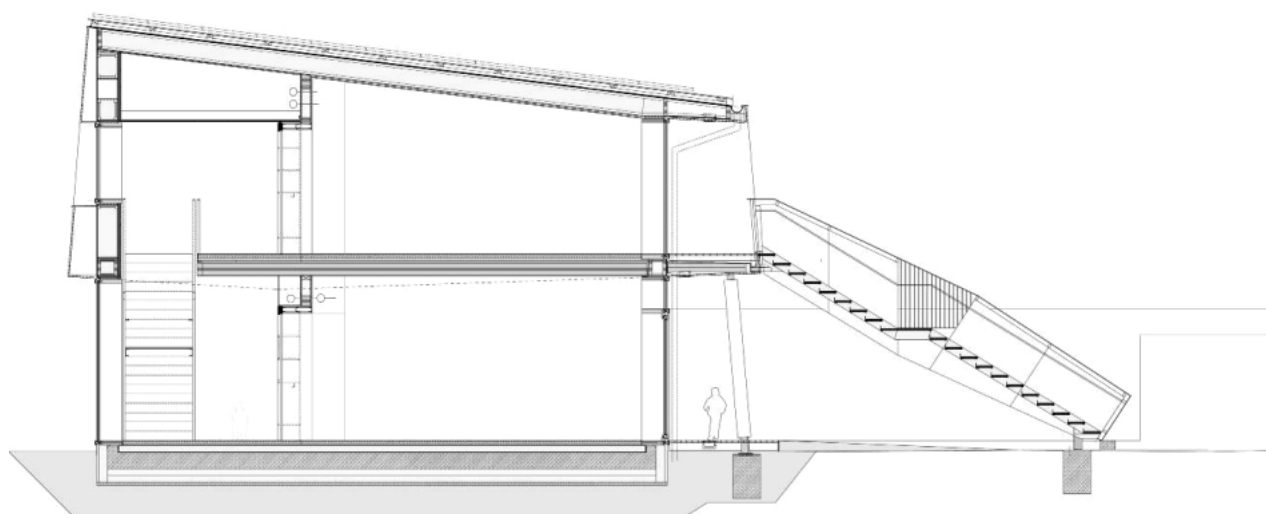
## 2 Einfaches Konstruieren



Kindergarten und Hort in Langenpreising (Foto G. Vallentin)

Im Zuge des europäischen Konjunkturpaketes II 2009 sollte ein bestehender Kindergarten saniert werden. Voruntersuchungen haben ergeben, dass die Baukosten für die erforderliche Vollsanierung deutlich höher anzusetzen sind, als ein Neubau in Passivhausqualität. Die Gesamtkosten waren durch die Kostenkennwerte der Förderstelle gedeckelt. Diese sogenannten „zuwendungsfähigen Kosten“, stellen einen Kostenrichtwert

der Landesregierung dar. Mit diesen Kosten können normalerweise Gebäude unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben errichtet werden. Trotz Passivhausstandard konnte selbst diese Kostenvorgaben durch eine konsequente Planung unterschritten werden. Nunmehr können im laufenden Betrieb für die Gemeinde durch den Passivhausstandard weitere Einsparungen erbracht werden. Die Umsetzung als konsequenter Holzbau war ein wesentlicher Faktor für die Wirtschaftlichkeit. Mit einfachsten Details konnten sehr günstig wärmebrückenfreie Konstruktionen umgesetzt werden, was sich insbesondere beim Gestalt prägenden, weit auskragenden Balkon zeigt. Dieser fungiert nicht nur als Sonnenschutz für das Erd- und Obergeschoss, sondern stellt auch den ersten Rettungsweg dar. Wesentliche Vereinfachung des Brandschutzes und damit Kostenreduzierungen im Inneren sind dadurch möglich.



**Detailschnitt Kindergarten Langenpreising (©aw v allentin 2010)**

Technische Daten des Kindergarten mit Hort in Langenpreising

Nutzfläche:	393 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf (PHPP)	14 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf (PHPP)	84 kWh/m <sup>2</sup> a
Luftdichtigkeitstest	0,24 -h
Baukosten Bauwerk	696.000 €
(Vergleich Kennwerte BKI 2009)	707.400 €)
Baukosten gesamt	885.500 €
(Vergleich Zuw. Kosten FAG)	892.000 €)

### 3 Wirtschaftliches Bauen mit Prototypen

Für Wohnungsbaugesellschaften kann die Entwicklungen von Prototypen ein wichtiger Baustein für eine wirtschaftliche Unternehmensstrategie sein. Für Passivhäuser ergibt sich ein großes Einsparpotential, da hier die Vorteile der Vereinheitlichung durch den höheren Planungsaufwand auf Seiten der Planer und Bauherren besonders zum Tragen kommt. Entscheidend ist, dass der Prototyp an die speziellen Gegebenheiten der einzelnen

Grundstück angepasst wird und damit immer wieder aufs neue optimiert werden kann. Kosteneffizientes Bauen ist ansonsten ausgeschlossen.

Die Integrierbarkeit in vielfältige Bebauungspläne mit unterschiedlichen Gebäudebreiten, Gebäudetiefen, Dachformen ist Aufgabe einer Prototypentwicklung. Das Haustechnikkonzept soll ebenfalls an den jeweils zur Verfügung stehenden Energieträgern angepasst werden können.

Konstruktiv ist eine Mischbauweise sehr effektiv, da die Aufgaben für die einzelnen Bauteile optimiert werden können. Der Holzbau kann die Anforderungen der Außenhülle an die hohe Dämmeigenschaften und eine weitgehende Wärmebrückenfreiheit sehr effektiv erfüllen. Der Stahlbetonbau kann die Aufgaben für die tragenden Strukturen kostengünstig lösen: hohe Tragfähigkeit, hervorragender Schall- und Brandschutz, hohe Speichermasse. Die nötige sorgfältige Fugenausbildung zwischen Stahlbetonbau und Holzbau führen zu hervorragenden Werten bei der Luftdichtigkeit und beim Schallschutz.



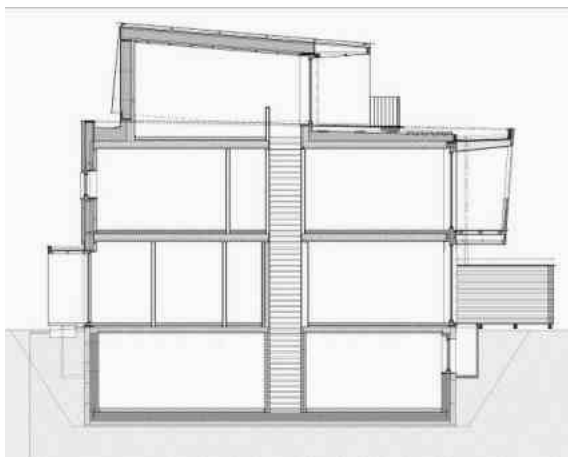
**Poing „Bergfeld“  
mit 5 Reihenhäusern**



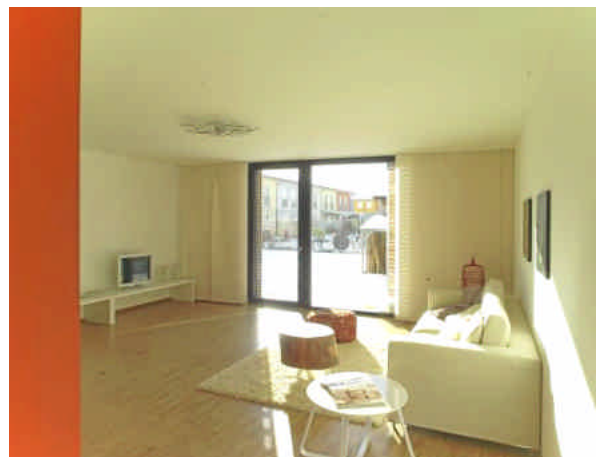
**Poing „Zauberwinkel“  
mit 22 Reihenhäusern**



**München, Obermenzing  
mit 7 Reihenhäusern**



**Schnitt Reihenhäuser in Poing „Zauberwinkel“**



Technische Daten eines durchschnittlichen Reihenhauses:

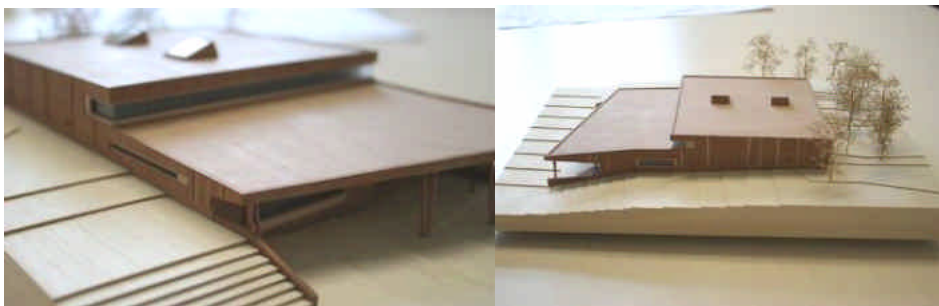
Nutzfläche:	145 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf (PHPP)	14 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf (PHPP)	80 kWh/m <sup>2</sup> a
Luftdichtigkeitstest	0,24 -h
Baukosten Bauwerk	174.000 €
Kennwerte BKI 2009	182.000 € (mittlerer Standard)

Der Prototyp für ein Einfamilienhaus zeichnet sich durch einen variablen Grundriss mit einer quadratischen Grundform aus, der von allen Seiten gut erschließbar ist, trotzdem immer eine Südausrichtung beibehält und viel Spielraum für Kundenwünsche lässt. Die Holzbauweise erleichtert diese Flexibilität und bietet einen hohen Vorfertigungsgrad. Der Vertrieb kann damit auch ohne weiteren Aufwand deutschlandweit erfolgen.



**Prototyp Wohnhaus für eine Wohnungsbaugesellschaft – Berlin-Neuenhagen, Park Sprei**

Es herrscht ein dringender Bedarf nach einem wirtschaftlichen und konservatorisch gut abgestimmten Depot- Prototypen, da viele unsere Kultur- und Kunstgüter von Städten und Ländern momentan in sehr ungeeigneten Räumlichkeiten untergebracht sind. Der Passivhausstandard kann diese Anforderungen vorbildlich erfüllen. In Wasserburg wird momentan ein Depot entwickelt, bei der insbesondere die wirtschaftlichkeit im Vordergrund steht.



**Prototyp Kunstdepot – Modellfoto des Depots in Wasserburg, Am Herder**

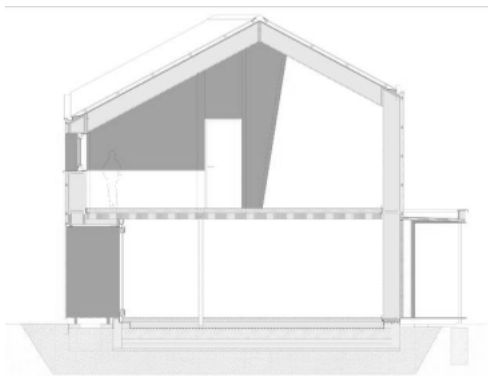
## 4 Verwendung einfacher Materialien

Die zwei Wohnhäuser in der Stadt Dorfen konnten nur mit einer Holzbaukonstruktion als Low-Budget-Gebäude realisiert werden: standardisierter Holzrahmenbau, Reduzierung der Anschlussdetails, kostengünstige Bekleidungen, Verzicht von Bekleidungen im Innenraum wenn möglich (sichtbarer Rohbau), Konstruktionen, bei denen Eigenleistungen technisch und zeitlich gut möglich sind, effiziente Raumgefüge mit einem minimalen Anteil an Wänden, Türen, Mehrfachnutzung von Verkehrsflächen, etc. Trotzdem konnte bei beiden Projekten eine Solaranlage finanziert werden.



Wohnhaus Dorfen Stadt "Am Brühl" (Fotos Thomas Drexel, Friedberg)

Gestalterisch wurden aus den finanziellen Einschränkung Qualitäten entwickelt, indem extrem günstige Materialien wie OSB- Platten, Holzbeplankungen und Stoffmembranen materialgerecht eingesetzt wurden.



Detailschnitt Wohnhaus Dorfen Stadt



Loft im OG (Foto Th. Drexel, Friedberg)



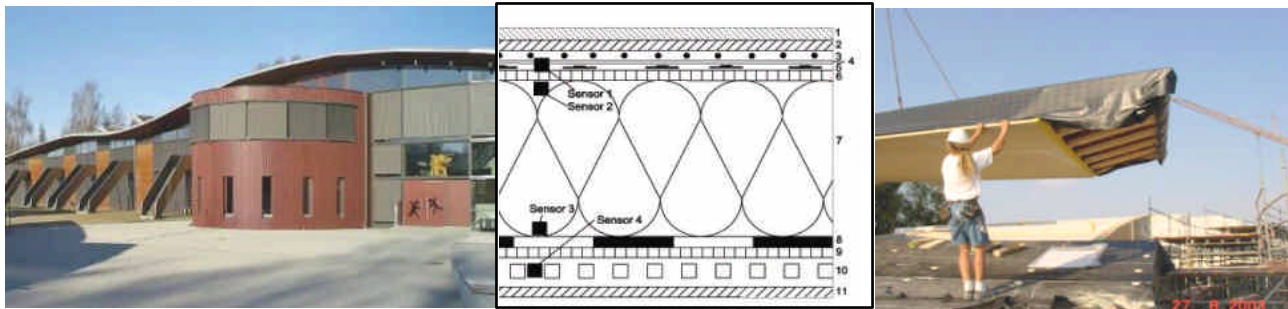
Wohnhaus Dorfen Stadt "Rinninger Weg" (Fotos Thomas Drexel, Friedberg)

Technische Daten zum	Wohnhaus „Am Brühl“:	Wohnhaus „Rinninger Weg“
Nutzfläche:	154 m <sup>2</sup>	164 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf (PHPP)	15 kWh/m <sup>2</sup> a	15 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf (PHPP)	85 kWh/m <sup>2</sup> a	95 kWh/m <sup>2</sup> a
Luftdichtheitsstest	0,26 -h	0,24 -h
Baukosten Bauwerk	148.000 €	178.000 €
Baukosten/m <sup>2</sup> Nutzfläche	961 €/m <sup>2</sup>	1.085 €/m <sup>2</sup>

## 5 Mehr ist günstiger

Die Montessorischule in Aufkirchen konnte ohne Mehrkosten als Passivhaus umgesetzt werden. Konzept, Entwurf und Konstruktion wurden sehr sorgfältige auf

Kosteneinsparungen abgestimmt. Der sehr kompakte Bau optimiert alle Bauteile auf Kosteneinsparungen. Der Holzbau trug mit seinen Potentialen zur Wirtschaftlichkeit bei, da hierbei extrem optimierte energetische Konstruktionen möglich sind. Die Erhöhung der Dachtragwerkskonstruktion von zuerst projektierten 36 cm auf 40 cm führt wegen der geringeren Trägeranzahl zu einer Kosteneinsparung bei einer gleichzeitigen Verbesserung der Dämmwirkung.



**Montessorischule in Aufkirchen mit Dachaufbau (Fotos G. Vallentin)**

Technische Daten der Montessorischule in Aufkirchen

Nutzfläche:	3.649 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf (PHPP)	13 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf (PHPP)	89 kWh/m <sup>2</sup> a
Luftdichtigkeitstest	0,09 -h
Baukosten Bauwerk	5.702.000 €
(Vergleich Kennwerte BKI 2003)	5.745.000 € mittlerer Standard)
Baukosten gesamt	8.401.000 €
(Vergleich Zuw. Kosten FAG)	8.200.000 €)

## 6 Zusammenfassung

Kostengünstiges Bauen mit all seinen bekannten Elementen wie Optimierung des Entwurfes, Einsatz einfacher Materialien, Synergieeffekte bewusst einsetzen, etc. wird immer wichtiger, wenn Nachhaltigkeit auch für finanziellen Mittel notwendig wird. Low-Budget-Konzepte bei Passivhäusern erfordern darüber hinaus noch mehr konzeptionellen und planerischen Aufwand. Der Holzbau unterstützt mit seinen Eigenschaften solche Konzepte, der zusätzlich als regenerativer Baustoff die Ökobilanz verbessert.

## 7 Quellen

- [Drexel 2010] Drexel, Thomas, Neue Low -Budget-Häuser, DVA-Verlag, 2010, Seiten (138 ff.) und Seiten (143 ff.).
- [Wrobel 2007] Wrobel, Siw, Passivhausstandard bei Nichtwohngebäuden – Kostenanalyse an Beispiel von Schulen, Masterarbeit, Bergische Universität Wuppertal, 2007.
- [Gonzalo 2006] Gonzalo, Roberto und Habermann, Karl: Energieeffiziente Architektur, Birkhäuser-Verlag, 2006, Seite (176 ff.)