

Kriterienkatalog zur Qualitätssicherung von Passivhäusern in Holzbauweise

Ein Haus der Zukunft-Projekt mit zwei Schwerpunkten: Die Ausarbeitung eines Kriterienkatalogs und eines Baustellentools zur Ausführung von Konstruktion und haustechnischen Einrichtungen im Holzpassivhausbau.

Projektleitung

DI Heinz Geza Ambrozy
 Architect, Zivilingenieur für Hochbau, staatl. befugter u. beeideter Ziviltechniker

Atelier Ambrozy
 1040 Wien, Schönburgstraße 7/15
 fon/fax: 01/5058850
 e-mail: atelier@ambrozy.at
 www.ambrozy.at

Projektpartner

Haustechnik:
 DI Kai Lange, team gmi

Statik:
 DI Dr. Wilhelm Luggin, ZT-Büro DI Wilhelm Luggin

Bauphysik:
 DI Thomas Zelger, IBO – Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH

Modernes energieeffizientes Bauen erfordert einen hohen Standard in der Planung aber ebenso in der Ausführung. Damit das positive Image des Passivhauses nachhaltig in der Bevölkerung verankert werden kann, müssen die Qualitätsstandards eingehalten und Negativerfahrungen vermieden werden. Bislang sind fast ausschließlich Qualitätssicherungssysteme für Baustoffe, Bauprodukte und Haustechnikkomponenten im Einsatz, nur wenige erst für die Kontrolle während der Ausführung.

Unser Qualitätssicherungssystem für Passivhäuser in Holzbauweise bzw. Holzmischausbauweise besteht aus einem Kriterienkatalog zur Erkennung möglicher Schwachstellen bzw. Fehlerquellen bei der Ausführung von Passivhäusern in Holzbauweise, und darauf aufbauend, Baustellen-Tools zur Qualitätskontrolle während der Ausführungsphase auf der Baustelle.

Zu Beginn des Forschungsprojektes stand eine umfassende Recherche von Medien aus dem deutschsprachigen Raum zum Thema Qualitätssicherungssysteme in den Bereichen Holzbau, Passivhausbau und Haustechnik. Diese wurde um den Bereich der Bewertungssysteme im allgemeinen Gebäudebereich ergänzt. Mittels dieser Recher-

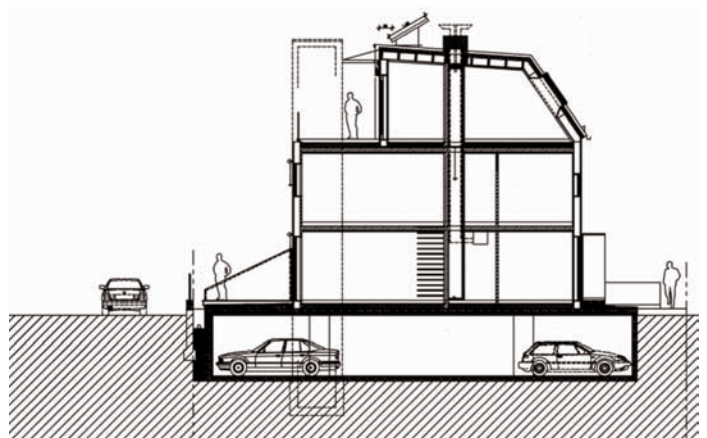
chen wurde das verstreut vorhandene Wissen konzentriert und in übersichtlicher Weise dargestellt. Eine Auflistung mit Kurzbeschreibungen der Qualitätssicherungs- und Bewertungssysteme steht nun als kompakte Informationsquelle den Anwendern zur Verfügung.

Als nächster Schritt folgte die Analyse realisierter Bauabläufe.

Für die Bauabläufe wurde zu jedem gängigen Holzbausystem – Holzrahmenbau, Holzmassivbau, Holzskelettbau und Mischbau (Holz - mineralisch) – ein geeignetes Projekt ausgewählt. Bei der Wahl der Projekte wurde darauf Wert gelegt, Geschosswohnungsbauten bzw. Mehrfamilienhäuser auszusuchen, welche typische Stellvertreter der jeweiligen Bauweise sind. Die Bauablaufanalysen zeigen den vollständigen Ablauf der Gebäudeerrichtung und der Zuordnung der einzelnen Arbeitsschritte zu den Gewerken. Von diesem ausgehend wurde in späterer Folge das Baustellentool in Form einer Checkliste für den konstruktiven Holzbau ab Fundamentoberkante entwickelt.

Als erstes Projekt wurde das Gebäude „Smart housing“, Feldstraße, Brunn am Gebirge als Beispiel für den Holzrahmenbau (in der Hülle) analysiert Abb. 1.

Abb. 1: Südansicht Bauteil 1 und Schnitt des ersten analysierten Gebäudes des „Smart housing“ ein Holzriegelbau in Brunn am Gebirge.



Checkliste „Mehrgeschossiger Holzrahmenbau, Einfamilienhaus“ Platform-Framing

Gilt für zweigeschossiges Einfamilienhaus mit Pultdach geschlossener Baukörper, ohne Loggien, Balkone, Terrassen in den Obergeschossen oder sonstigen Rücksprüngen. EG Wohnung mit vorgesetzter Terrasse Stiegen integriert in geschlossenem Baukörper, Passivhaushülle außen durchgehend, kein Lift Keller optional (thermische Entkoppelung und Sicherstellen der Luftdichtigkeit bei Stiege EG/KG)

Bauablauf ab Oberkante tragende Kellergeschossdecke oder Fundamentplatte inkl. Niveausgleich und Feuchtigkeitssperre
Zusatzmodul vorgestellter Balkon, Terrasse DG, EG

Ausführung

Fassade: EG, 1.OG Wärmedämmverbundsystem auf tragendem Holzrahmenbau in Platform-Framing (geschoßweise getrennte vorgefertigte Elemente) – nicht gültig für Baloon-Framing.

HLS: Wohnraumlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (WRG)
Raumdurchströmung erfolgt entweder
1. durch Mischlüftung mit induktiven Zuluftdurchlässen und definierten Überströmbereichen zu den zentralen Abluftabsaugungen oder
2. v.a. bei großen Raumtiefen über Verdrängungslüftung

Hier vorgeschlagene Energiekonzepte für Raumheizung und Trinkwarmwasser:

1. Kompaktgerät mit 100 % Luftheizung
 2. Kompaktgerät mit kombinierter Wasser-/ Luftheizung
 3. separate Geräte für Lüftung und Heizung/ Warmwasser
- Hauptteil der Heizung über wassergestütztes Niedertemperatur-Flächenheizsystem; Zuluft- heizung bringt lediglich Ergänzung für jeden Raum (außer bei Energiekonzept 1; hier muss die thermische Hülle hohe Anforderungen erfüllen, damit ein Heizen mit Luft ausreicht).

Die Verteilverluste für Heizung und Warmwasser sind so gering als möglich zu halten (!) und bereits im architektonischen Entwurf zu optimieren (kurze Verteilwege innerhalb der thermischen Hülle).

Regelung/Steuerung Gebäude erfolgt über ein zentrales Raumbediengerät mit Referenztemperatur (Einzelraumregelung falls möglich und sinnvoll).

Die Art der Abrechnung und Wartung ist frühzeitig zu klären (für welche Medien; Positionierung der Zähl-, Mess- und Wartungseinrichtungen wie z.B. Wärmemengenzähler, Feinstaubfilter, Pollenfilter, WRG-Register usw.; welcher Dienstleister liest was, wann, wie oft, ab?)

Je nach technischer, wirtschaftlicher und/oder förderrechtlicher Machbarkeit sind folgende System wahlweise und kombinierbar einzusetzen;

weitere ist zu beachten, ob es sich um ein Reihenmittenhaus oder Reihenendhaus handelt:

1. Flächenheizsystem als Kombination aus Decken-, Fußboden- und/ oder Wandheizsystem
2. Photovoltaik-Anlage
3. Luft-/Erdreich- oder Sole-/Erdreich-Wärmetauscher mit Filterbauwerk zur Außenluft- vorkonditionierung bzw. Frostschutz WRG
4. solarthermische Anlage(n)
5. Raumofen (Bioalkohol, Pellets, Stückholz)
6. Schornstein- oder Luft-Abgas-System
7. Einzelraumregelung

für konzeptionelle Details: siehe systemische Lösungen

Sanitär: Einsatz von wassersparenden Spülkästen (6 Liter, Stoptaste) und Armaturen (Perlatoren) (wahlweise Einsatz von Regenwasser- oder Grauwassernutzungskonzepten)

Mit Hilfe dieser Analyse wurden nun die fehlenden Bereiche eines Kriterienkatalogs definiert und diese Bereiche in enger Kooperation mit den Fachplanern und ausführenden Firmen der analysierten Projekte ausgearbeitet. Die Zusammenarbeit mit den Fachplanern und ausführenden Firmen sichert die Praxistauglichkeit der erarbeiteten Lösungen.

Zeitgleich mit den Bauablaufanalysen und der Analyse der holzbauspezifischen Details wurde ein Kriterienkatalog für systemische Haustechniklösungen und die dazugehörigen Detaillösungen erarbeitet: ausgehend von verschiedenen möglichen Konzepten der Integration und Funktionsweise von Lüftung und Heizung im Passivhausbau wurden die entsprechenden Details der Haustechnik im Holzbau dargestellt sowie jeweils auf den Bauablauf Bezug genommen. Hierfür wurden Referenzbeispiele analysiert, vorhandene Details gesammelt und neue Musterdetails entwickelt. Aus den Hinweisen zur richtigen Planung und Ausführung der konzeptionellen Lösung und der Haustechnikdetails ergab sich dann die jeweilige Checkliste, das „Baustellentool“ für die projektspezifisch gegebene Kombination von Bauart und Haustechnikkonzept.

Nach der Analyse aller Projekte und der Erstellung des Holzbau- und Haustechnik-Kriterienkatalogs wurden sämtliche Lösungen einer abschließenden Überarbeitung in den Bereichen Bauphysik und Tragwerksplanung unterzogen.

Der Kriterienkatalog

Der Kriterienkatalog behandelt passivhausgerechte Ausführungen haustechnischer Einrichtungen (Elektro-, Sanitärinstallation, Heizung, Lüftung) im Hinblick auf die Integration im Holzbau und auf die bauphysikalischen Parameter Luftdichtigkeit, Wärme-, Brand- und Schallschutz und berücksichtigt bausystembezogene Lösungen (z.B.: Holzrahmenbau, Holzmassivbau, Skelettbau, Mischbau). Der Zusammenarbeit einzelner Gewerke und den daraus resultierenden Schnittstellen wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Das Baustellentool

Das Baustellentool ermöglicht eine praxisgerechte Umsetzung der erarbeiteten Inhalte. Es stellt an sich eine Neuheit im Bereich der baubegleitenden Qualitätskontrolle dar und soll für die Errichtung Passivhäuser in Holzbau-



weise zukünftig maßgebend sein. Mit diesem Baustellentool werden je nach Ablauf- bzw. Ausführungsschritt Zielkriterien aufgelistet, die von den jeweils betroffenen Gewerken erfüllt werden müssen. Das Baustellentool dient auch nach der Fertigstellung als Qualitätsnachweis für die Ausführung des Passivhauses und ermöglicht dem Bauherrn, einen einfachen, nachvollziehbaren Überblick über die Ausführungsqualität des Passivhauses zu erhalten.

Das Baustellentool und der Kriterienkatalog werden PlanerInnen, ausführenden Firmen und örtlichen Bauleitungen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Das Projekt wurde im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ – einer Kooperation des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Forschungsförderungsgesellschaft durchgeführt, die Ergebnisse sind unter <http://www.hausderzukunft.at/results.html/id4591> veröffentlicht.

Abb 2: Schemaschnitt eines Geschößwohnbau

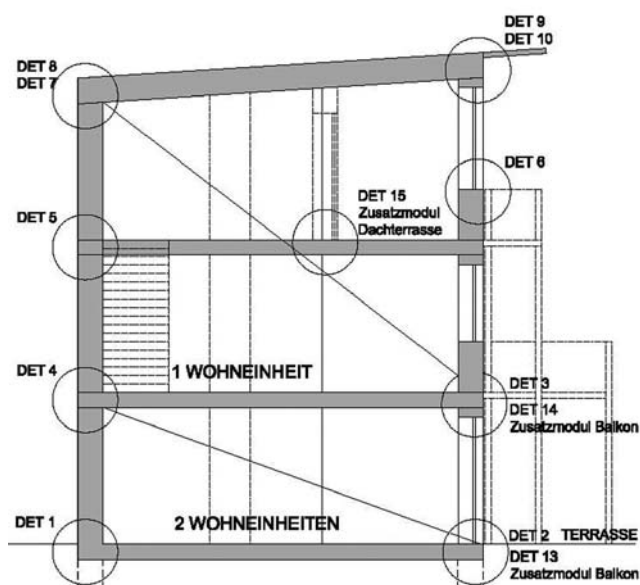


Abb 3: Beispielhafte Systemlösung Haustechnik EFH

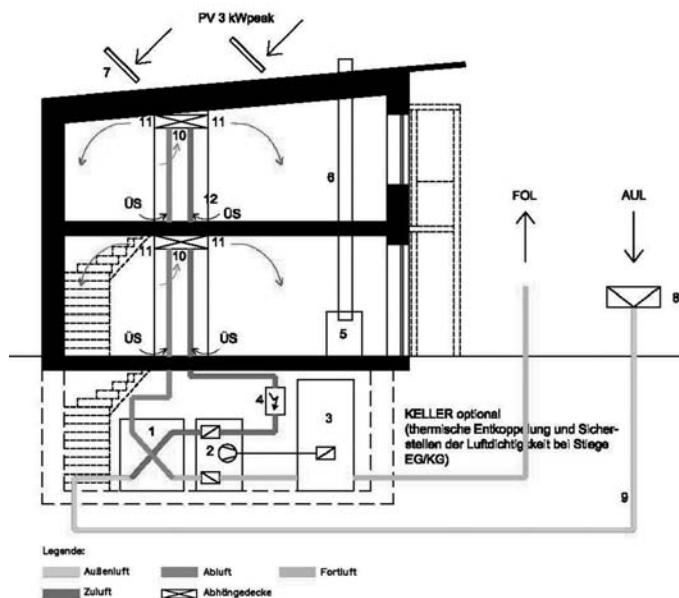


Abb 4: Detail 4 von Abb 2. Beispiellösung eines Anschlussdetails Außenwand – Geschößtrenndecke

