

## Planungs- und Energiekonzept für Massivholzbauweise

### Das Haus im Haus gegen den Dämmwahn

Mit Zwischentemperaturzonen für energieeffiziente Gebäude in Massivholzbauweise zur Energiegewinnung.

Ein Multihybridkollektor –

- für Wärmetauscher Luft-Wasser (WT) zur Wasservorerwärmung von 30 – 50°C, Korrekturen mit elektrischem Durchlauferhitzer möglich
- für Wärmepumpe (WP) mit höchstem Wirkungsgrad zur Warmwassererzeugung bis 65°C für Nutzwasser (Küche, Bad) und Heizung, zudem für die Kühlung durch Kaltluft nach Arbeitsprozess mit Wärmepumpe
- mit Photovoltaikzellen zur Stromerzeugung für Selbstgebrauch oder zur Einspeisung ins Stromnetz
- Holzwarmluftofen für z.B. Muro- und Hypokaustenheizung und Einbindung in das Haustechniksystem

Das hier dargelegte Konzept des „Haus im Haus“ eröffnet in dieser Art ein vollkommen neues Energiemanagement. Das Gebäude wird von einer zweiten Hülle aus Glas (Acrylglas, etc.) umgeben und steht so in einer anderen Klimazone. Die Glashülle für Wand und Dach schafft einen Energiepuffer und ist Bestandteil des integrierten solaraktiven Haustechniksystems. Zusätzlich übernimmt die Glashülle die Aufgabe des Witterungsschutzes.

Die Zwischentemperaturzonen wirken als Temperaturpufferzone, Frischluftreservoir und Energiepuffer und werden mit dem Hybridsonnenkollektor mit WT, WP und Photovoltaikzellen aktiv genutzt.

Der Energieeingang von der Sonne beträgt bis zu 1000 Watt/m<sup>2</sup>h und kann dabei mit dem Massivholzspeicher inkl. seinen Absorptions- und Desorptionseigenschaften optimal genutzt werden.

Die Warmluft kann für Wärmetauscher Luft-Wasser und Wärmepumpen Luft-Wasser zur Warmwassererzeugung und Klimatisierung verwendet werden. Die Warmluft kann auch direkt zum Beheizen des Gebäudes genutzt werden, z.B. durch Muro- und Hypokaustenkanäle in Wänden und Decken. Ein Holzwarmluftofen ist für die Unterstützung in die Haustechnik integriert, insbesondere für sehr kalte Tage.

Der Wärmedurchgang durch die Massivholzwände und – dächer und der Warmluftstrom durch Fenster und Türen werden über die Zwischentemperaturzonen zu WT und WP rückgeführt und mit optimalem Wirkungsgrad genutzt.

Dieses Konzept ist für alle Dach- und Wandflächen, Vordächer, Anbauten, Carports und Nebenbauten sowohl im Neubau als auch im Bestand einsetzbar. Die Photovoltaikzellen sind im Zwischentemperaturraum versteckt.

Bei Gebäuden integriert das Konzept ein solaraktives Haustechniksystem in die tragende Holzkonstruktion des Bauwerkes. Diese enge Verknüpfung erfordert eine integrale und individuelle Gesamtkonzeption entsprechend der Himmelsrichtung. Die konstruktiv statischen, bauphysikalischen und haustechnischen Belange sollten optimal miteinander abstimmt werden. Als Ergebnis erhält man einen klimagerechten Energieplus-Holzbau.

Die Erfahrung mit Massivholzbauten hat gezeigt, dass sich Holz durch ein sehr viel günstigeres thermisches Verhalten auszeichnet als derzeit rechnerisch erfasst wird, u.a. durch die Kopplung von Wärme- und Feuchtetransport des sorptionsfähigen Baustoffes.

Holz bietet neben seiner geringen Wärmeleitfähigkeit zusätzlich den Vorteil einer hohen Wärmespeicherefähigkeit, eine wichtige Eigenschaft zur Sicherung des sommerlichen Wärmeschutzes.

Übliche Wärmedurchgangsberechnungen sind hier nicht zutreffend. Von Bedeutung ist insbesondere die Steuerung der Luftströme für Warmwasser, Heizung und Kühlung bzw. Klimatisierung mit höchstmöglichem Wirkungsgrad der Wärmepumpe. Die Steuerung kann mit einfachen Wärmefühlern und Thermostaten handgesteuert oder mit entsprechenden Programmen automatisch erfolgen.

Die Luftdichtigkeit des Hauses ist nicht mehr von Bedeutung. Natürliche Lüftungen mit „Fenster aufmachen und Frischluft holen“ sind wieder möglich. Ein derartiges Energieplus-Haus sichert den wichtigsten Vorteil eines gesundheitlich fördernden Wohnkomforts ohne Allergieauslöser (ohne Schimmelpilz und Kunststoff).

Ziel sind wirtschaftliche Einfachkonstruktionen in Holz (SimpleTech), welche ein energetisch sparsames Nutzerverhalten ermöglichen und das Energie- und Umweltbewusstsein stärken, um bei offenem Fenster frei durchatmen zu dürfen.

Mit den aktuellen mehr als 20cm dicken Wärmedämmsystemen, 3-fach Isolierfenstern (vom Gesetzgeber vorgeschrieben) mit ganzjähriger Zwangsbelüftung und elektrischer Klimatisierung lässt sich das nicht nachweisen.

Mit diesem Konzept soll kein Produkt verkauft werden. Es weist vielmehr auf einen verstärkten und besseren Planungs- und Entwicklungsbedarf für Holzkonstruktionen und deren vielfältige Möglichkeiten hin.

Die auf den Postern dargestellten Bauvorhaben zur Veranschaulichung des Konzeptes zeigen erste ausgeführte und derzeit geplante Anwendungen (Pilotprojekte).

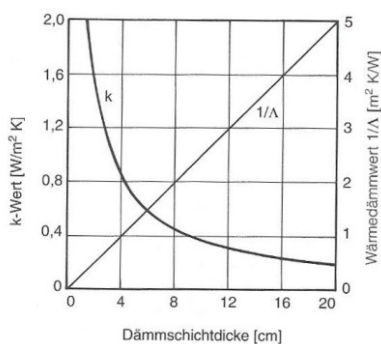


Abb.1: Dämmeffizienz

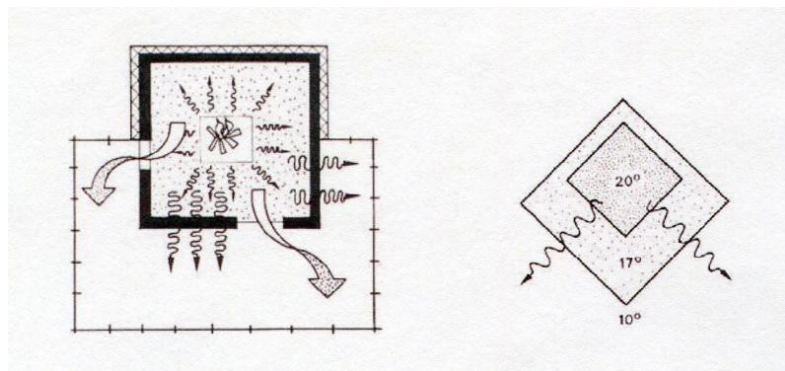


Abb.2: Prinzip der temperaturgestuften Raumaufteilung

Literatur: Natterer, J., Herzog, Th., „Gebäudehüllen aus Glas und Holz“  
Gösele, K., Künzel, H., Schüle, W., „Schall, Wärme, Feuchte“



**BCN** BOIS CONSULT NATTERER SA INGENIEUR SIA

CH-1163 ETOY/VD • RTE DE LA GARE 10  
TEL. 021 / 808 76 09 • FAX 021 / 808 78 30  
MOB. +41 (0)78 864 18 50 oder +49 (0)171 454 90 93  
e-mail: bcn.sa@bluewin.ch