

# Sparkassengeschäftsstelle in Passivstandard in Betonfertigteilbauweise

Freier Architekt Martin Endhardt  
Frauengasse 7, 89312 Günzburg

Tel. (+49) 08221 / 33807, Fax (+49) 08221 / 251317, endhardt@t-online.de

## 1 Einleitung

Die Sparkasse Günzburg ist ein dem energetischen Bauen aufgeschlossenes Bankinstitut, dass sich für einen energiesparenden Neubau interessierte. Der Neubau ca. 400 m<sup>2</sup> Nutzfläche für Büroräume und Schalterflächen, wurde als Ersatzbau für eine veraltete Geschäftsstelle aus den 60 er Jahren realisiert. Die Konstruktion für den Neubau musste eine Winterbaustelle ermöglichen um die Fertigstellung im Frühjahr 2008 zu erreichen.

## 2 Konstruktion

Die Erstellung der Geschäftsstelle erfolgte in vorgefertigten Betondoppelwänden mit 180 mm PU Kerndämmung. Eine Betonfertigteilkonstruktion für die zu diesem Zeitpunkt alleine ein Betonfertigteilwerk im Allgäu die Zulassungen hatte. Durch die vorgefertigte thermische Hülle erreichten wir in kürzester Bauzeit einen witterungsbeständigen, beheizbaren Rohbau. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist durch das Vergießen der Doppelwände mit Beton hervorragend. Die Lüftungsinstallation erfolgt in die verstärkten Betondecken, mit Rohbaufertigstellung ist das gesamte Luftverteilungsnetz in der Fläche vorhanden. Besonderheit ist die Schiebetüranlage, die in Geschäftsteilen üblich sind, im Bezug auf die Luftdichtheit, bzw. Luftwechsellraten im Winter.

### 2.1 Betondoppelwand als Thermowand

Das Thermowandsystem ist eine vorgefertigte Wandkonstruktion mit Kerndämmung. Es besteht aus dem herkömmlichen Doppelwandsystem mit 2 Betonfertigplatten als Innen- und Außenschale, und dem Vergussbeton. Die Fertigplatten sind werkseitig mit Gitterträgern aus Edelstahl verbunden, die Kerndämmung ist ebenso bereits im Werk eingebaut. Die Kerndämmung kann nach Art des Dämmstoffes und der Wärmeleitzahl gewählt werden. Bei der Sparkasse wurde ein fleiskaschierter PU Dämmstoff in 180 mm Dicke mit einer Wärmeleitzahl von 0,027 verbaut.

Bei guter Vorplanung können in die Wände alle Elektroinstallationen bereits eingelegt werden.

Auf der Baustelle werden die Elemente montiert und mit Beton vergossen. Sie enthalten bereits die statisch erforderliche Bewehrung. Nach dem Betonieren wirkt der erhärtete Gesamtquerschnitt (Innenschale und Kern) monolithisch.

#### 2.1.1 Wärmebrücke Gitterträger

Bei der Berechnung der U-Werte der Außenwände mussten wir uns auf die Angaben für den U-Wert der Thermowand des Herstellers verlassen. Von Herstellerseite wurde uns eine U-Werttabelle der verschiedenen einlegbaren Dämmstoffe vorgelegt. Unterbaut sind diese Angaben mit einem bauphysikalischen Untersuchungsbericht zur Berechnung der Wärmebrückenwirkung von Varianten der Gitterträger und der Dämmstärke.



Abbildung 1: Thermowand Fensterbewehrung

Die Thermowand kann im Fensterbereich mit einem thermisch getrennten Fensteranschlag geliefert werden. Die eingelegte PU Dämmung wird vom Edelstahl Gitterträger thermisch durchstossen.



Abbildung 2: Blick in Thermowand

### 3 Lüftung und Luftdichtheit

Durch die vorgefertigte thermische Hülle erreichten wir in kürzester Bauzeit eine witterungsbeständige, beheizbaren Rohbau. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist durch das Vergießen der Doppelwände mit Beton hervorragend.

Die Blower Door Messung ergab einen Luftdichtheitswert von 0,40 und das trotz der Leckage „Schiebetüranlage“. Besonderheit ist die Schiebetüranlage die in Geschäftsteilen üblich ist, im Bezug auf die Luftdichtheit, bzw. Luftwechselraten im Winter. Hier wurde mit spezielle Bürstendichtungen mit Folieninlayer gearbeitet, diese unterliegen sicher einem Verschleiß und eine regelmäßige Erneuerung scheint sinnvoll.

Die Lüftungsinstallation erfolgt in den verstärkten Betondecken, mit Rohbaufertigstellung ist das gesamte Luftverteilungsnetz in der Fläche vorhanden.

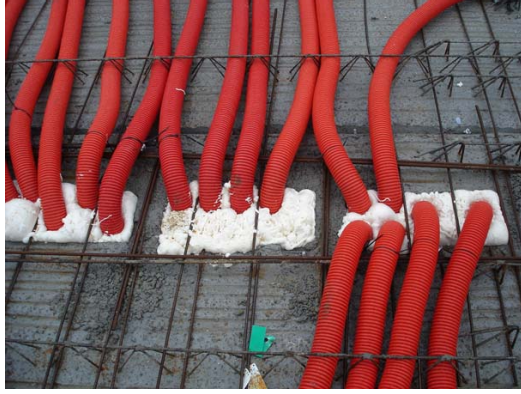


Abbildung 4: Lüftungsleitungen eingelegt



Abbildung 5: Lüftungszentrale

Die Lüftungsrohre werden unter der Decke in Verteilerkästen zusammengefasst und mit Wickelfalzrohren an die Lüftungsgeräte angefahren. Vom Verteilerkasten bis zum Auslass können die Flexrohre mit einem Filzball im Unterdruckverfahren gereinigt werden.

### 2.1.2 Thermographie der Aussenwand

Da wir eine gewisse Skepsis gegenüber den Angaben des Herstellers bzgl. der U-Werte hatten, wurde die Wand im Rohbau nach Einbau der Fenster mit mehreren Thermografieaufnahmen untersucht.

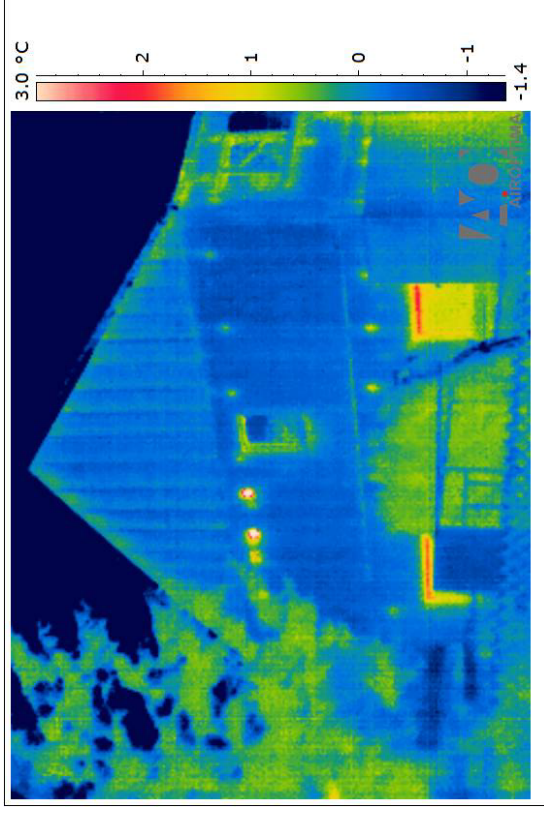


Abbildung 3: Thermographie der unverkleideten Thermowand

Auffällig waren bei erster Betrachtung die hellen Punkte im oberen Bereich der Fertigteile. Die erste Vermutung war, dass sich hier der Edelstahlträger bemerkbar macht. Die Wärmbrücken wurden bei genauerer Betrachtung als die Versetzhilfen der Fertigteile identifiziert (20 mm dicke Rundstahlanker zum Einhängen des Kranhaken). Das Abflexen nach Versetzen der Fertigteile wäre möglich gewesen, die Betonfertigteilmfirma entwickelt inzwischen thermisch getrennte Anker. Ebenfalls wichtig ist die äußerste Sorgfalt für das Ausschäumen der Bauteilfugen in den senkrechten Stößen und besonders in den waagrecht Lagerfugen. Während die senkrechten Fugen fasst perfekt geschäumt waren, zeigt sich bei den horizontalen Lagerfugen ein Eindringen des Beton.

Für den Prototyp Passivhaus mit Thermowand sind dies jedoch keine wirklichen Probleme, da auf die Betondoppelwand nochmals eine 10 cm Dicke Dämmschicht mit WLG 035 aufgebracht wurde.

#### 4 Heizen ? + Kühlen !

Wie bei den bisherigen Nichtwohnbauprojekten hatten wir auch bei diesem Projekt auf Solekörbe im Erdreich gesetzt. Bereits bei der Projektierung war klar, dass die Nachheizflächen sich von der Größe her an der Kühllast orientieren müssen. Von Beginn an wurde in Abstimmung mit dem Bauherrn ein Kompromiss zwischen nächtlicher Luftkühlung und passiver Kühlung gesucht.

Aufgrund der hohen internen Lasten wurden verschiedene Maßnahmen für den sommerlichen Wärmeschutz getroffen. Die Baukonstruktion in schwerer Bauweise (Stahlbeton) ausgeführt, wird als Speichermasse genutzt. Durch den hohen Anteil an Lüftungsleitungen in der Decke lässt sich über den sommerlichen Beipass und die verstärkte nächtliche Lüftung, eine Rückkühlung der Betondecken in der Sommernacht erreichen. Zusätzlich kann dieser Effekt durch das nächtliche Querlüften verstärkt werden.

Unterstützt wird der sommerliche Wärmeschutz durch die passive Kühlung mit Sole. Ein Beipass im Heizsystem lässt es zu, im Sommer die ca 10 Grad kühle Sole aus dem Erdreich durch die Wand und Deckenheizflächen zu pumpen. Im ersten Sommer haben angenehme Raumtemperaturen in den Büroräumen gezeigt, dass das Konzept funktioniert, nur im Serverraum musste die Fortluft direkt an die Abwärmeöffnungen der Server geführt werden, um die Abwärme direkt abzuführen.

Die Nachheizleistung der Wärmepumpe kann schon fast vernachlässigt werden. Im kalten Januar 2009 wurde die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe bei 23 Grad eingeregelt.



Abbildung 6: Ansicht Südseite Sparkasse mit Eingang Schalterhalle