



Das Niedrigenergiehaus – ein Blick auf die gesamte Anlage

Ing. Bernhard Hammer

Zanklhof II: Revitalisierung – Umbau – Ausbau

## Ein Altbau wird zu einem Passiv- bzw. Niedrigenergiehaus

Das ehemalige stillgelegte Fabrikgelände Zanklhof in Graz-Gösting wurde in zwei Bauabschnitten revitalisiert, um- und ausgebaut. Das Ziel des Bauherrn war es, in Verbindung mit dem ersten Bauabschnitt eine Wohnanlage zu schaffen, in der der Mieter nicht nur seine eigenen vier Wände, sondern auch vielfältigen Freiraum hat. Diese Kombination schafft in Form von großen Balkonen und Terrassen sowie von Freiflächen und Grünanlagen eine weitgehend verkehrsfreie und einzigartige Wohnatmosphäre für die Mieter.

Neben den Wohlfühl-Aspekten für die Mieter wurde auch Augenmerk auf die markanten epochalen Bauteile sowie auf erhaltenswerte Fassaden (historischer Backsteinbau) gelegt und diese mit moderner, zeitgemäßer Architektur verbunden. Eine weitere Herausforderung war es, die historisch alten Bausubstanzen mit den neuen ökologischen Zielsetzungen zu verbinden, um wieder einen Schritt in Richtung Klimaschutz zu gehen. Mit innovativ entwickelten Konzepten und Nutzung der vorhandenen natürlichen Ressourcen konnte ein Passivhausgebäude mit 26 Wohnungen sowie ein Niedrigenergiegebäude mit insgesamt 64 Wohnungen errichtet werden. Die Wohnanlage des zweiten Bauabschnitts verfügt über insgesamt 5.825 m<sup>2</sup> Wohn-

flächen, 1.300 m<sup>2</sup> Außenanlagen, 60 Garagen-, 32 freie Pkw-Abstellplätze sowie 4.320 m<sup>2</sup> Grünflächen. Von März 2008 bis Juli 2009 konnte die Vision des Bauherrn realisiert werden. Das Technische Büro Ing. Bernhard Hammer GmbH war im Zuge dieses Projektes für die Planung der gesamten Haus-, Energie- und Elektrotechnik, Konzeption der Solaranlage sowie der Erdwärmekollektoren und Fachbauaufsicht verantwortlich.

### Das Passivhaus

26 Erdwärmepumpenanlagen dienen der dezentralen Versorgung des Objektes mit thermischer Energie. Für die Beheizung und Warmwasserbereitung wurden fünf Tiefenbohrungen à 90 m ausgeführt, um die Energie der Erde nutzen zu können. Die daraus gewonnene Restenergie wird über kleinflächige Fußbodenheizkreise eingebracht. Die Wärmepumpen wurden in den Wohneinheiten in einem eigenen kleinen Technikraum aufgestellt. Die Soleleitung wird anfangs über ein Register im Lüftungsgerät und danach über den Bodenaufbau zu den einzelnen Wärmepumpen geführt.

Die Beheizung der einzelnen Wohneinheiten erfolgt über eine Fußbodenheizung in den Räumlichkeiten. Des Weiteren wird die

Warmwasserbereitung in den einzelnen Wohnungen über die Wärmepumpenanlage geregelt und die einzelnen Wasserverbräuche pro Wohneinheit mittels Wasserzähler dokumentiert. Weiters wurden die einzelnen Wohnungen mit einem neuartigen semizentralen Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Hierbei wurde das semizentrale Lüftungsgerät im Bereich der Garage in einer eigenen Technikzentrale untergebracht. Die Versorgung und Steuerung in den Wohnungsbereichen erfolgt über ein Komfortlüftungsgerät sowie über die Wärmepumpenanlage. Lüftungsgitter ermöglichen die Zuluftströmung in den einzelnen Bereichen sowie die Absaugung der Abluft im Bereich der Nassgruppen und der Küche. Die enorme Wärmerückgewinnung spart nicht nur Energiekosten, sondern hebt auch die Behaglichkeit sowie den Wohnkomfort für den Mieter.

### Das Niedrigenergiehaus

Das Objekt in Niedrigenergiebauweise wird über die bestehende Fernwärmeübergabestation aus dem ersten Bauabschnitt versorgt. Die erforderliche Energie wird in Pufferspeichern eingespeist. Um auch die Kraft der Sonne zu nutzen, wurde auf der Südfassade des Passivhauses, ein Solarschild zur Unterstützung der Niedrigenergiegebäude errichtet. Ungefähr 54 m<sup>2</sup> Dachkollektoren von der ökoTech Produktionsgesellschaft für Umwelttechnik mbH stehen für die zusätzliche Heizungsunterstützung sowie Warmwasserbereitung für den Bereich Haus B und C zur Verfügung. Die Befestigung der Kollektoren erfolgte über eine Stahlunterkonstruktion, welche über der Garageneinfahrt befestigt wurde. Die Energie der Kollektoren wird über einen Energiespeicher eingespeist.

Radiatoren mit Thermostatköpfen sind für die Beheizung der einzelnen Räumlichkeiten verantwortlich. Die einzelnen Heizkreise wurden jeweils mit einem Regelventil ausgeführt und die Vorlauftemperatur wird über eine AT-Steuerung geregelt. Wärmemengenzähler garantieren eine detaillierte Abrechnung der Heizkosten für die einzelnen Wohneinheiten.

Für die Warmwasserbereitung über die Solaranlage wurden in den einzelnen Wohnungen Wohnungsstationen errichtet. Die Wasserverbräuche je Wohneinheit werden mittels Wasserzähler ermittelt.

Die Entlüftung der Nassgruppen erfolgt durch Unterputzlüfter mit Hygrostat sowie in den WC-Anlagen mittels Unterputzlüfter mit Nachlaufrelais. Die Zuluft-Nachströmung wird über Schlitzauslässe im Bereich der Türen geregelt.

Die elektrische Versorgung der gesamten Wohnanlage erfolgt über Niederspannungserdkabel des EVU mit einer Gesamtleistung von 100 kW für die Passivhäuser sowie 250 kW für die Niedrigenergiegebäude. In den einzelnen Wohnungen wurden sowohl Schwach- als auch Starkstromanschlüsse vorgesehen. Die gesamte Wohnanlage wird mit einer Erdungs- sowie Blitzschutzanlage nach ÖNORM E 8049 – Blitzschutzklasse III gesichert. Die Tiefgarage wurde mit einer Flutwegs- und Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Um die Außenanlagen bei Dunkelheit ins Licht zu rücken wurden Bodeneinbauleuchten, Pollerleuchten und Wandleuchten rund um die Wohnanlage montiert. Die Stiegenaufgänge werden mittels Lichtbauelemente beleuchtet. Die gesamten Elektrotechnikinstallationen wurde von der Hereschwerke Automation GmbH umgesetzt und ausgeführt. Für die Durchdringung von Brandabschnitten wurden bei allen Wohnanlagen des Passiv- und Niedrigenergiegebäu-



Das Passivhaus

des Brandschutzklappen mit Schmelzlotauslösung sowie Brandschutzmanschetten eingebaut. Zur Abtrennung der einzelnen Brandabschnitte dient Weichschotte. Die Errichtung einer Regenwassernutzungsanlage dient einerseits zur Bewässerung der Allgemeinflächen und spart andererseits kostbares Trinkwasser. Im Allgemeinbereich stehen für die Mieter Entnahmestellen für das aufgesammelte Regenwasser zur Verfügung. Zur Bewässerung der allgemeinen Grünflächen wurden Bewässerungsanlagen errichtet.

### Einsparung durch ökologische Maßnahmen

Durch die zuvor genannten ökologischen Maßnahmen konnten zahlreiche Einsparungsmöglichkeiten sowohl für den Bauherrn als auch für den Mieter erzielt werden.

Die Solaranlage auf der Südfassade des Passivhauses für die Wasserbereitung und Heizungsunterstützung der Niedrigenergiehäuser bringt eine jährliche Einsparung von ca. 2.600 Liter Heizöl. Dies entspricht in zehn Jahren einer Kostenersparnis von ca. € 12.000,-. Der Anschluss an das Fernwärmenetz bringt Energieeinsparungen an thermischer Energie von 25.516,9 kWh sowie vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen von ungefähr 5.070 kg.

Die benötigte Heizenergie der Bestandsgebäude konnte von rund 165 bis 200 kWh/m<sup>2</sup>BGFa auf max. 38 kWh/m<sup>2</sup> BGFa (Haus A/B/C/F – Niedrigenergiegebäude) bis min. 7,25 kWh/m<sup>2</sup> BGFa (Haus E/G – Passivhaus) reduziert werden.

Dieses energieeffiziente Leitprojekt wird nicht nur durch diverse Auszeichnungen (Quatour Coranti – Preis für nachhaltiges Bauen 2009), sondern auch durch großes internationales Interesse seitens diverser Fachmedien und einschlägiger Institutionen hervorgehoben. Es wird dadurch auch der Aspekt für die hohe Qualität und Wertigkeit der Wohnanlage unterstrichen.

### Das Projekt



Ing. Bernhard Hammer GmbH