

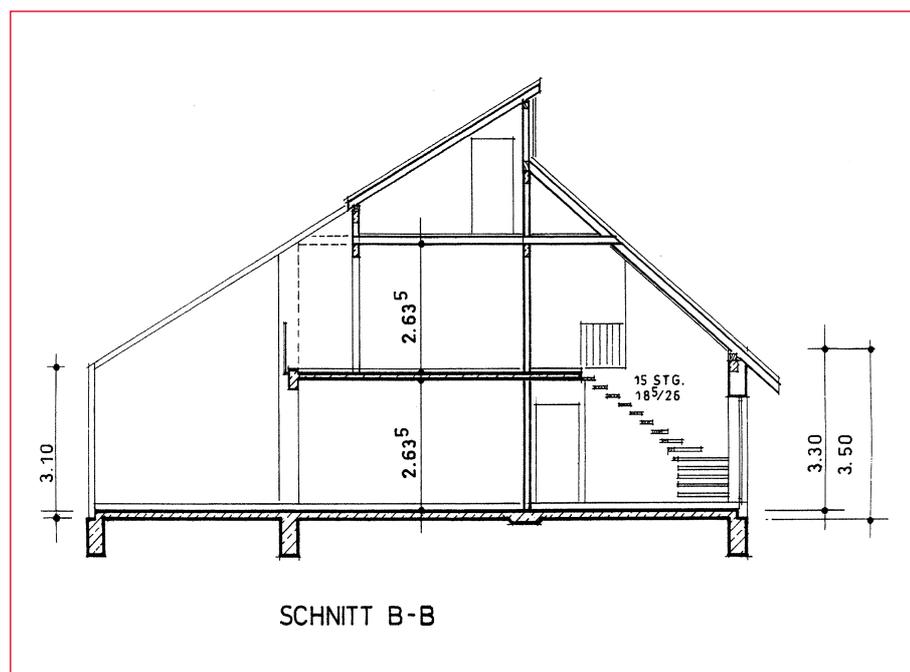
Heizkonzept für ein Haus mit Wintergarten

Lange Zeit dienten Wintergärten als architektonisches Stilmittel oder als preiswerte Möglichkeit den Wohnraum zu erweitern. Heute bekommt er immer öfter die Funktion einer „Sonnenfalle“, um die Solareinstrahlung als kostenlose Wärmequelle zu nutzen. Allerdings sind im Winterbetrieb bei großen Wintergärten einige heiztechnische Herausforderungen zu lösen.



Architektonisch reizvoll, aber bezüglich der thermischen Behaglichkeit problematisch: Der Wintergarten ist komplett in den Baukörper integriert

Haustechnik mit dem Architekten planen



Die Nutzung der Solareinstrahlung bei einem Wintergarten wird einerseits als externer Eintrag durch die EnEV in der energetischen Gesamt-Bilanzierung eines Gebäudes positiv bewertet. Andererseits kann diese ab einer gewissen Größe des Wintergartens im Hinblick auf die thermische Behaglichkeit im Gebäudeinnern problematisch sein.

Optimaler Wärmeertrag

Ein Beispiel hierfür ist der exponierte Einfamilienhaus-Neubau in Weener (Ostfriesland). Mehr als 195 m² Wohnfläche über 2,5 Geschosse addieren sich zu mehr als 800 m³ umbautem Raum auf dem Standard eines Niedrigenergiehauses. Neben der versetzten Bauweise gibt es einen über die beiden Hauptgeschosse bis ins Dach reichenden Wintergarten mit rund 4,20 m Bautiefe. Damit ergibt sich für den thermisch in die Gebäudehülle integrierten Wintergarten eine Dachfläche von annähernd 18 m², mit der exakt nach Süden ausgerichtet bei 30°-Neigung ein optimaler Wärmeeintrag erreicht wird. Durch die offene Bauweise mit Wintergarten, Wohnzimmer und Küche im Erdgeschoss sowie die ebenfalls offene Galerie im Obergeschoss kann diese Wärme als Konvektionswärme nahezu im gesamten Gebäude

Mit 30°-Dachneigung und exakter Ausrichtung nach Süden stellt der weit in das Gebäude hineingezogene Wintergarten eine optimale „Sonnenfalle“ mit höchsten Ertragswerten dar

Heizung

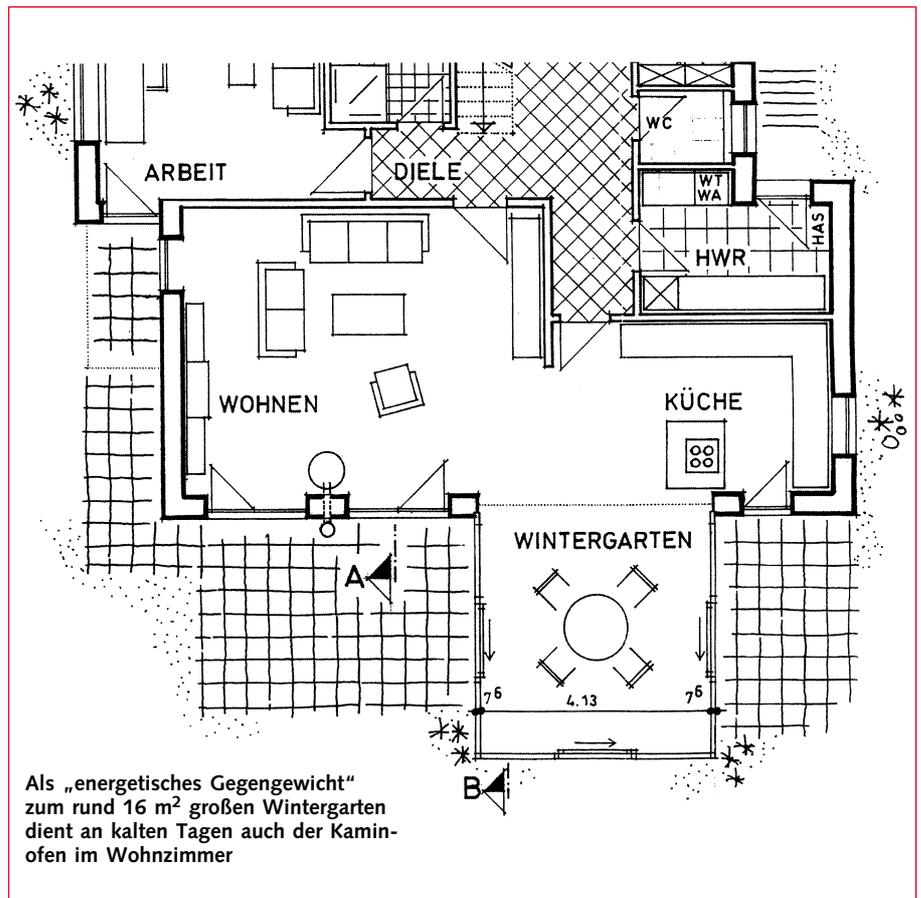
ungehindert zirkulieren. Dies gilt auch für sehr kalte Wintertage, da dann ein zusätzlicher Kaminofen im Wohnzimmer als energetisches Pendant vorhanden ist.

Starkes Temperaturgefälle

Die ausdrucksstarke Architektur stellte aber zugleich anspruchsvolle Anforderungen an die Gebäudetechnik, da insbesondere

- durch die Tiefe des Wintergartens bei niedrigen Außentemperaturen ein starkes Temperaturgefälle ausgeglichen werden musste,
- die große Dachfläche des Wintergartens bei hohen Außentemperaturen durch direkte Sonneneinstrahlung zu unangenehm empfundenen Temperaturspitzen führte,
- durch die bauseitig fehlende Speichermasse des Wintergartens kurzfristig auftretende Temperaturschwankungen unmittelbare Auswirkungen auf die Innentemperatur des Gebäudes hatten, und
- durch die unterschiedlichen U-Werte der Gebäudehülle das Temperaturniveau zwischen den einzelnen Räumen erheblich differierte.

Vier Problemkreise, die der TGA-Planer – in diesem Fall der Heizungsbau-Fachbetrieb Schlangen und Jansen, Werlte – lösen musste. Erforderlich war in diesem Fall ein



deutlich über den Tellerrand hinaus reichender Blick für die Wechselbeziehung aus Wärmegewinnung, Wärmespeicherung, Beschattung und Lüftung. Dies galt umso mehr, als Architektin Insa Haan in Abstimmung mit dem Bauherrn auf den Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung verzichtete. Stattdessen wird Stauwärme, die nicht durch Konvektion aus dem Dachbereich des Wintergartens abgeführt wird, durch manuelles Lüften über großzügig dimensionierte Lüftungsflügel in den Giebelseiten des gläsernen Anbaus abgeführt.

Den Temperaturspitzen bei direkter Sonneneinstrahlung begegneten die Profis zum einen durch den Einsatz speziell wärmedämmten Glases für die

Die Grundversorgung mit Wohnwärme und Warmwasser leistet die Dachheizzentrale „Ecompact“ von Vaillant

Dachfläche sowie mit einer zusätzlichen Beschattungsmöglichkeit durch Markisen und Plissee-Vorhänge.

Angepasste Wärmeverteilung

Wesentlich aufwendiger stellte sich der Aufbau der Wärmeverteilung dar. Ausgehend von einem Gas-Brennwertgerät „Ecompact“ (Leistungsmodulation von 9 bis 20 kW) als Dachheizzentrale wurde für jede Etage ein separater Heizkreis installiert. Im thermisch besonders kritischen Erdgeschoss wird mit einem der Heizkreise im Wintergarten eine wassergeführte Fußbodenheizung bedient. Sie ist aufgrund ihrer flächig abstrahlenden Wärme nicht nur Komfortmerkmal, sondern zwingend notwendig, um das Temperaturgefälle speziell im Wintergarten auszugleichen: In den Randzonen wurden die Abstände der Heizschlangen unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Temperaturgrenzwerte des Bodens soweit verdichtet, dass die bei niedrigen Außentemperaturen auftretende kühle Abstrahlung der Glasflächen ausgeglichen wird.

Zur Regelung wurde der bidirektionale, witterungsgeführte Heizungsregler Vaillant

VRC 410s eingesetzt, der seine Stärken insbesondere bei Radiatoren- und Fußbodenheizungen ausspielen kann. Für die einzelnen Fußbodenzonen kamen eigene Raumtemperaturregler zum Einsatz.

Ergänzend sind Radiatoren mit flinkerem Regelverhalten in den Heizkreis eingebunden: Zum einen, um ein kurzfristig auftretendes Absinken der Innen-Temperatur, z. B. aufgrund von Stoßlüften, zu kompensieren.

Zum anderen soll damit über längere Zeiträume ein gleichmäßiges Temperaturbild durch den Ausgleich der fehlenden baulichen Speichermasse des Wintergartens gewährleistet werden. Zusätzlich konnte eine erhöhte Speicherfähigkeit des friesischen Einfamilienhaus durch einen speziellen Fußbodenaufbau im Wintergartenbereich erreicht werden. Als wesentliche Elemente gehören dazu eine hochverdichtete Sandschichtung unter dem eigentlichen Estrich sowie ein Fußbodenbelag aus dunklen, die Wärme überdurchschnittlich gut speichernden Fliesen.

Raumbezogene Heizzonen

Abgerundet werden diese baukonstruktiven Maßnahmen für thermische Behaglichkeit durch raumbezogene Heizzonen: Jedes Zimmer verfügt dabei über einen eigenen Festwertregler mit raumgesteuerten Thermostatventilen. Zusätzlich enthält der Wintergarten eine Einzelraumregelung. Das Isolierglas der Wintergartenwände weist einen k-Wert von $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf, wobei der solare Energieeintrag bei rund 77 % der Einstrahlung liegt. Das mit Wärmeschutzglas versehene Dach hat einen k-Wert von $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, der solare Ertraganteil ist auf 57 % verringert. Aufgrund der Gesamt-Gebäudegröße wurde trotz des Wintergartens das vereinfachte EnEV-Rechenverfahren angewendet, nach dem sich ein Gesamtwärmebedarf von 15 kW ergab. Dieser Wert bezieht sich auf das Gesamtgebäude. Auf Wunsch des Bauherren sollte dieser Wärmebedarf ausschließlich über die Fußbodenheizung mit einer Vor-/Rückklauftemperatur von 40/30 °C abgedeckt werden. Die Radiatoren im Wintergarten mit ca. 1200 W Leistung dienen nur dem Ausgleich von Kältebrücken in der kalten Jahreszeit. Hierfür war kein separater Heizkreis vorgesehen. Bei extre-



Der Bodenaufbau im Wintergarten wurde erhöht, um für die Fußbodenheizung genügend Speichermasse und damit ein ausgeglicheneres Temperaturbild zu erzielen

men Tieftemperaturen kann zusätzlich die Heizenergie des ansonsten eher aus dekorativen Gründen betriebenen Kamins genutzt werden. Darüber hinaus ist im Bad ein ergänzender elektrischer Wand-Konvektor mit 1,5 kW Anschlussleistung zum kurzzeitigen Aufheizen installiert worden.

Kompetenz-Verschiebung

Die im ostfriesischen Neubau aufgetretene Überschneidung unterschiedlichster, bislang strikt getrennter Gewerke wird künftig eher zum Regelfall werden. Denn die Anlagentechnik mit all ihren das Gebäudeklima in seiner Gesamtheit beeinflussenden Faktoren ist so schnelllebig geworden, dass insbesondere kleinere Architekturbüros ohne eigenen TGA-Fachplaner zwangsläufig auf die Kompetenz qualifizierter Partner aus dem SHK-Fachhandwerk zurückgreifen müssen. SHK-Handwerksunternehmer Folker Natelberg, Geschäftsführer eines 50-Mann-Betriebes aus dem benachbarten Rhaderfehn, hat sich bereits vom „Anlagen-Fetischismus“ gelöst und sich einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des Objektes geöffnet. Natelberg meint deshalb: „Das Optimum wäre die grundlegend gemeinsame Entwicklung von Haustechnik gemeinsam mit dem Architekten, um die komplette Thematik – von der Thermik über Erdkälte bis Sonneneintrag – zusammen abzarbeiten.“



Unser Autor

Hans-Jürgen Nowak

ist Leiter Vermarktungsmanagement bei Vaillant Deutschland, Tel. (0 21 91) 18-28 51, Telefax (0 21 91) 18-34 60, E-Mail: Hans-Juergen.Nowak@Vaillant.de