



Sonderdruck aus
»de« 6.2020

das elektrohandwerk

Vorsprung ▪ Wissen ▪ Mehrwert

Strahlungswärme in der Stadtvilla





Quelle: Hummel/Vitrano, Fotoatelier Ebinger (Bilder 1 bis 5)

Bild 1: Die Villa der Familie Wurster ist ein Smart Home par excellence

Elektrisch heizen im Niedrigenergie-Neubau

Strahlungswärme in der Stadtvilla

Familie Wurster wollte einen Neubau mit höchstem Komfort und neuester Gebäudetechnik. Dabei herausgekommen ist eine repräsentative Stadtvilla nach dem KfW-40-plus-Standard. Bei der Wärmeversorgung beschritten die Bauherren mit einer elektrischen Infrarot-Strahlungsheizung einen bislang noch wenig verbreiteten Weg. Wo die Vorzüge einer solchen Lösung liegen, schildert der folgende Beitrag.

Von außen wirkt der in einer Hanglage errichtete weiße Neubau der Familie Wurster am Rande der Schwäbischen Alb repräsentativ, in einer eher gradlinigen und sachlichen Art (Bild 1). Allein daraus ließe sich also noch nicht zwingend darauf schließen, mit welchen Innovationen man es im Innern zu tun hat, insbesondere was die Haustechnik betrifft.

Als Geschäftsführer eines Bauunternehmens ist der Bauherr allerdings selbst vom Fach, und so wusste er auch um die Möglichkeiten, die sich im Bereich der Haustechnik und Automation heute bieten. Daher sollte so viel wie möglich davon umgesetzt werden – von der Smart-Home-Hausteuerung nach KNX-Standard bis hin zur Wärmeversorgung.

Rund 315 m² Wohnfläche wurden in Massivbauweise mit einem hohen Baustandard errichtet. Das dreigeschossige Gebäude zeigt sich zur Straße hin eher geschlossen, auf der Hangseite ist es geprägt von großen Fensterflächen und mehreren Terrassen. Neben einer freitragenden Treppe zum Obergeschoss erlaubt ein zentral integrierter Aufzug den Zugang zu allen Ebenen. Das Flachdach bot



Bild 2: Der offene Wohnbereich im Erdgeschoss ist großzügig ausgelegt und wird durch Deckenelemente der IR-Heizung erwärmt



Bild 3: Die bündig integrierten Infrarot-Heizelemente von Vitramo fallen kaum auf und liefern angenehme Strahlungswärme

ideale Voraussetzungen für eine Photovoltaikanlage mit 30 kWp, die einen Batteriespeicher mit 25 kWh Leistung speisen. Bei dieser Ausgangslage war es naheliegend, den regenerativ erzeugten Strom auch zur Gebäudeheizung zu verwenden.

Elektrische Infrarotheizung statt konventioneller Zentralheizung

Natürlich wäre bei einem solchen Objekt auch eine Wärmepumpe in Betracht gekommen. Doch die hätte einen erheblichen zusätzlichen Installationsaufwand für ein konventionelles Zentralheizungssystem erfordert – eine Investition, die Familie Wurster sich sparen konnte. Aufgrund der hervorragenden Wärmedämmung des Gebäudes bestand ein so niedriger Heizwärmebedarf, dass sich dieser problemlos mit einer elektrischen Direktheizung decken ließ. Eine solche Art der Erwärmung punktet mit einem geringen Installationsaufwand und mit sehr viel geringeren Kosten.

In der Villa kamen Infrarot-Heizelemente der Firma Vitramo für die Deckenmontage zum Einsatz: sieben Elemente vom Typ VH-I mit je 770 W Heizleistung zur Integration in eine Gipskartondecke und insgesamt 25 Elemente der Baureihe VH-IB zum flächenbündigen Einbau in eine Betondecke. Die Heizleistungen dieser Elemente betragen 220 W, 480 W und 770 W – abhängig vom Montageort (Bilder 2 bis 4).

Ein Vorteil des Infrarot-Heizsystems ist die Schnelligkeit, mit der lokal Wärme zur Verfügung steht. Die Elemente liefern auf Knopfdruck (genauer gesagt thermostatgeregelt) bereits wenige Minuten nach dem Einschalten angenehme Strahlungswärme, wie man sie von der Sonne oder von einem Ka-

chelofen her kennt. Die Elemente erwärmen statt der Luft die Flächen und Körper, auf die die Strahlungswärme auftrifft. So kann die Raumtemperatur bei gleichem Behaglichkeitsgefühl geringer gehalten werden als bei einem konventionellen Heizsystem. Darüber hinaus entfällt die Trägheit einer wassergeführten Heizungsanlage, was ebenfalls zu einem niedrigeren Energieverbrauch beiträgt. Im Gegensatz zu einer üblichen Konvektionsheizung wird eine Staubaufwirbelung in der Raumluft vermieden. Nicht nur Allergiker schätzen dieses Plus an Hygiene.

Heizungsinstallation durch den Elektrofachbetrieb

Installiert wurden die Infrarot-Heizelemente im Hause Wurster vom Elektrohandwerksbetrieb Hummel Systemhaus mit Sitz in Frickenhausen-Linsenhofen. Das Unternehmen zeichnete ebenso für die gesamte übrige Elektroinstallation inklusive des umfangreichen Smart-Home-Konzepts verantwortlich. Es kam eine eigens entwickelte zentrale Smart-Home-Steuerung zum Einsatz, der »Revolution E Building Controller«. Die Bedienung der Steuerung kann wahlweise über in die Wand eingelassene Bedienpaneele oder über eine App auf dem Smartphone oder Tablet erfolgen. Solche Hausautomationslösungen inklusive Sound-, Video- und Netzwerktechnik bilden einen Schwerpunkt des seit über 25 Jahren bestehenden Systemhauses.

Auch mit den Infrarot-Heizelementen des in Tauberbischofsheim ansässigen Herstellers hat der Elektrohandwerksbetrieb bereits ausgiebig Erfahrungen gesammelt. Man vertraut hier aus gutem Grund auf die Qualität und den hervorragenden Service der ausgereiften Wärmelösungen »Made in Germa-

ny«. So unterstützt Vitramo seine Partner aus dem Handwerk beispielsweise bei der Planung und Auslegung der Wärmetechnik.

Erstellung des Wärmekonzepts

Die benötigte Anzahl und die Leistungsdaten der Infrarot-Heizelemente werden aufgrund der Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831 ermittelt. Die Norm beschreibt das Verfahren zur Berechnung der Heizlast: zum einen auf einer raum- oder zonenweisen Basis zum Zwecke der Auslegung der Heizflächen (in Watt), zum anderen auf Basis der gesamten Heizungsanlage zur Auslegung des Wärmeeerzeugers (in Kilowatt).

Für das Heizsystem ist nur das Berechnungsverfahren für einen beheizten Raum relevant, da die Wärme nicht zentral für das gesamte Gebäude, sondern dezentral direkt und ohne Wärmeverlust im Raum durch das jeweilige Heizelement erzeugt wird. Da die Heizelemente die aufgenommene elektrische Energie annähernd zu 100 % in Wärme umsetzen, gilt in der Praxis: Ein Heizelement mit 550 W Nennleistung deckt eine Normheizlast von 550 W ab.

Die jeweils benötigten Elemente werden gemäß der Empfehlungen von Vitramo ermittelt und positioniert (Bild 5). Dabei wird zunächst festgelegt, welche Räume beheizt werden. Dann werden entsprechend der individuellen Bedürfnisse und thermischen Gegebenheiten des Gebäudes Bedarfszonen und Heizbereiche eingerichtet. Anschließend werden in eine von Vitramo bereitgestellte Installationsliste die Raumbezeichnung, die Grundfläche und die Heizlast eingetragen. Jede Bedarfszone im Raum ist mit einem Raumthermostat auszustatten. Pro Heizbereich wird zusätzlich noch ein Steuergerät benötigt.



Bild 4: Ein Gaskamin macht das Bad zum Wellnessbereich. Die Infrarot-Elemente liefern die Grundwärme

Richtige Platzierung für gute Erwärmung

Die zu installierende Nennleistung zur Deckung der Heizlast muss so im Raum angeordnet werden, dass die Raumboflächen gleichmäßig erwärmt werden. Grundsätzlich bietet der Einsatz von klein- und mittelformatigen Heizelementen mit entsprechend geringer Nennleistung die Möglichkeit, die Wärme in jedem Bereich optimal zu verteilen (Bild 6).

Zur individuellen Unterstützung bei der Planung äußert sich Vitramo-Geschäftsführer Bernd Morschhäuser wie folgt: »Wenn kein Energienachweis vorliegt, legen wir das Objekt nach unseren Erfahrungswerten aus. Dabei berücksichtigen wir unter anderem das Baujahr des Objekts, die Beschaffenheit der energetischen Hülle, den Dämmstandard und so weiter. Dies ist vor allem bei Bestandsgebäuden wichtig, um den Wärmebedarf je Quadratmeter einzuschätzen. Im Neubau liegt in der Regel ein Energienachweis vor.«

Dank der guten Unterstützung durch den Vitramo-Service konnte im Fall der Familie Wurster auf das Gewerk eines traditionellen Heizungsbauers fast komplett verzichtet werden. Das Hummel Systemhaus lieferte und montierte alles aus einer Hand und nahm auch die Konfiguration und Nutzereinweisung vor. Dank des offenen Standards sind bei der verwendeten Steuerung jederzeit Erweiterungen möglich.

Hohe Neubauförderung

Im Verbund mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung lag die Energie-Autarkie dank Photovoltaikanlage und Batteriespeicher bereits kurz nach der Inbetriebnahme bei über 60 % – ein hervorragender Wert, der sich auch in der Erfüllung der Kriterien für ein KfW-Effizienz-

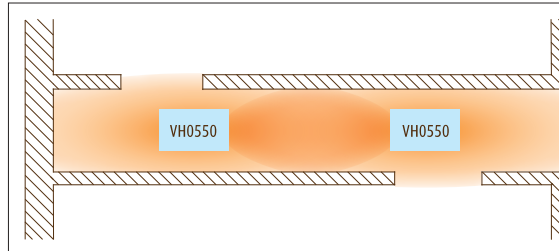


Bild 5: Durch zwei kleinere Elemente – die Heizleistung wird gesplittet – lässt sich in einem längeren Flur eine homogene Erwärmung erreichen



Bild 6: Für ein Infrarot-Heizelement wird das Einbauehäuse aus verzinktem Blech und das Anschlusskabel in die Betondecke eingebracht

haus 40 plus widerspiegelt. Die Villa genießt somit den Spitzenstandard in der Neubauförderung – pro Wohneinheit sind dies 120 000 € mit 25 % Tilgungszuschuss (maximal 30 000 €). Gegenüber dem »Standard-Effizienzhaus 40« ist für das »Plus-Paket« ein entsprechender Mehraufwand bei der Haustechnik Voraussetzung. In erster Linie ist er auf eine eigene Stromerzeugung inklusive Monitoring des Stromverbrauchs sowie die Selbstnutzung des erzeugten Stroms ausgelegt.

Fazit

In modernen Niedrigenergiehäusern wie dem der Familie Wurster kann der geringe Wärmebedarf zum Zuheizen ideal über Infrarot-Heizelemente gedeckt werden. Das macht eine konventionelle Heizung mit samt der Infrastruktur vollständig verzichtbar. Elektrische Leitungen liegen dagegen ohnehin in jedem Haus und Raum, der Aufwand für die Infrarotheizung ist daher gering. Im Zusammenspiel mit moderner Haustechnik und Automation entstand ein Gebäude, das durch seinen hohen Autarkiegrad überzeugen kann.

FÜR SCHNELLESE

Die Heizlast in einem Niedrigenergiehaus ist so gering, dass in der Stadtvilla Wurster auf den Einsatz konventioneller Heiztechnik verzichtet werden konnte

Eine Infrarotheizung kommt hier zum Einsatz. Das elektrische Heizsystem ermöglicht im Zusammenspiel mit PV-Anlage und Batteriespeicher einen hohen Autarkiegrad

Autorin:

Marion Paul-Färber, Last-PR – Büro für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Bautafel

Objekt: Stadtvilla

Bauherr: Familie Dipl.-Ing. Karl-Hans Wurster, Neuffen

Baujahr: 2018/19

Architekt: Hans Weippert, 72661 Grafenberg,
www.architekt-weippert.de

Planung und Ausführung der Gebäudetechnik:
Hummel Systemhaus GmbH & Co. KG,
In den Gernäckern 13, 72636 Frickenhausen-Linsenhofen,
www.hummel-systemhaus.de

Wärmeverteilung:

1. Vitramo Infrarot-Deckenheizelemente Baureihe VH-I (Integration in Gipskartondecke),
7 x VH-I 06262 mit 770 W Heizleistung
2. Vitramo Infrarot-Deckenheizelemente Baureihe VH-IB (Einbau in die Betondecke),
1 x VH-IB03535 mit 220 W, 7 x VH-IB04848 mit 480 W,
17 x VH-IB06262 mit 770 W

Hersteller: Vitramo GmbH,
97941 Tauberbischofsheim, www.infrarotheizung-vitramo.de