

VALLOX UND ALLWAY IN EINER NEUBAUVILLA INTEGRIERT



OBJEKTBERICHT EINFAMILIENHAUS

VALLOX
HOME *of* FRESH AIR

Innovatives Energiekonzept für Plusenergiehaus

Die intelligente Vernetzung regenerativer Energiesysteme führt beim Neubau einer außergewöhnlichen Villa im oberbayerischen 5-Seen-Land dazu, dass das Gebäude mehr Energie produziert als für Gebäudebeheizung, Trinkwassererwärmung und Lüftung verbraucht wird.



Die Wohnräume werden von einem Komfortlüftungssystem mit Wärmerückgewinnung mit frischer und temperierter Luft versorgt. Unter den Photovoltaikmodulen leiten Absorber die Wärme in einen Erdwärmekollektor unter dem Haus.

Energie plus Frischluft

„Das Gebäude ist ein Plusenergiehaus, ohne dass dafür ein konkretes Energiekonzept wie für Passiv- oder Plusenergiehäuser zugrundeliegt“, sagt Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Hamp über das Energiesystem des im Jahr 2014 fertiggestellten Wohnhauses. Das Prinzip, mit dem der Energieaufwand zur Beheizung von 350 m² Wohn- und Arbeitsfläche auf einem absolutem Minimum gehalten wird, beruht auf intelligent vernetzter Haustechnik. Zum Beispiel dadurch, dass unter den Modulen der Photovoltaikanlage Absorber die Sonnenwärme aufnehmen: „Bei Sonneneinstrahlung entstehen unterhalb der Photovoltaikmodule hohe Temperaturen.

Dieser Wärmegewinn bleibt ansonsten ungenutzt und heizt im Sommer nur das Dach zusätzlich auf“, berichtet der Bauherr, der gemeinsam mit Ehegattin und Architektin Dipl.-Ing. (FH) Ursula Schiefele-Hamp ein Planungsbüro für integriertes Planen betreibt. Ihr Werk ist der in eleganten und optisch ansprechenden Sichtbetonwänden erstellte Baukörper des Wohnhauses, der gleichzeitig ein Referenzbeispiel für integrierte Planung ist.

Wärme aus der Luft

Die Hauptbestandteile des realisierten Energiesystems sind die saisonale Speicherung von „Solarstrom-Abwärme“ in einem Erdwärmespeicher, Wärmerückgewinnung aus der Innenraumluft und eine Sole/Wasser-Wärmepumpe mit 14 kW Heizleistung. Mit den Wärmeabsorbern unter den Photovoltaikmodulen wird doppelt Energie erzeugt, weil die Wärmeaufnahme der Absorber gleichzeitig die Photovoltaik-Module kühlt. Dadurch steigert sich der Modulwirkungsgrad, anstatt unter den Photovoltaikmodulen nur heiße Luft zu produzieren.

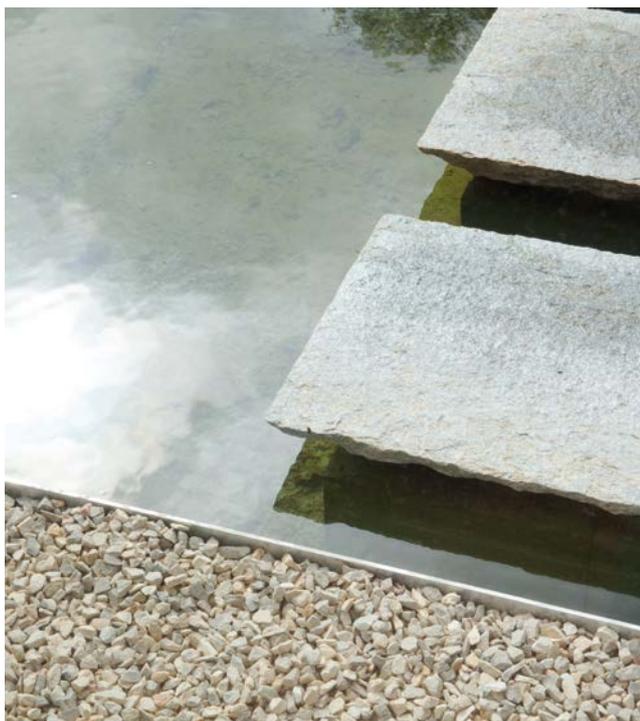
Der erzeugte Solarstrom und die Wärmerückgewinnung aus der Innenraumluft sind innerhalb dieses Energiesystems die unmittelbar genutzten Energiearten, während die aus der Modulkühlung gewonnene Wärme zeitversetzt genutzt wird: „Das Prinzip beruht zum Teil auf der zeitlichen Verlagerung von Energiegewinnung und Energieverbrauch durch saisonale Speicherung“, erläutert Friedrich Hamp. Die Photovoltaikanlage liefert mit einem Jahresertrag von rund 20.000 kWh/a mehr Strom, als die Wärmepumpe ganzjährig benötigt.

Um aus der überwiegend regenerativ erzeugten Heizwärme außerdem so viel wie möglich Energie aus der Raumluft zurückzugewinnen, sind im Haus zwei Komfortlüftungsgeräte mit integrierter Wärmerückgewinnung installiert. Die Hauptaufgabe der im Untergeschoss sowie im Dachgeschoss installierten Lüftungssysteme ist, im gesamten Gebäude

für stets frische Luft zu sorgen – auch dann, wenn sich das Planer-Ehepaar gerade außerhalb des Hauses um die laufenden Bauprojekte kümmert.



Der Technikraum des Wohnhauses ist die Schaltzentrale für intelligent vernetzte Energiesysteme. Das Vallox-Lüftungsgerät für die kontrollierte Wohnungslüftung (links) erzielt durch einen Kreuz-Gegenstrom-Wärmetauscher einen Wärmerückgewinnungsgrad bis 90 %. Die Wärmepumpe (Mitte) nutzt das thermisch aktive Kiesbett unter dem Fundament als Wärmequelle.



Lüftungssystem erzielt bis 90 % Wärmerückgewinnungsgrad

Das im Dachgeschoss installierte Lüftungsgerät vom Typ Vallox ValloPlus 800 SE führt den Wohnräumen und Büros gefilterte und vorgewärmte Frischluft zu. Ein baugleiches Gerät versorgt im Untergeschoss Schlafräume und Badezimmer mit frischer Luft; für diese Bereiche wird der Betrieb des Lüftungsgerätes über einen Feuchtefühler geregelt. Die Lüftungsgeräte erreichen eine maximale Luftleistung von 790 m³/h und übertragen mit einem großflächigen Wärmetauscher bis zu 90 % der Heizwärme aus der Abluft an die einströmende Zuluft.

In der Ausführung des Lüftungssystems ist detaillierte Planungsarbeit erkennbar. So wurden die Abluft- und Zuluftleitungen für die Räume im Untergeschoss in der darüberliegenden Geschossdecke einbetoniert. Im Dachgeschoss verlaufen die Lüftungsleitungen vor der Wand und sind von Einbauschränken umbaut, wo auch die Zuluftauslässe unauffällig integriert sind.



Ein Touchscreen-Display visualisiert den Aufbau und das Zusammenspiel des aus Photovoltaik, Wärmepumpe, Erdwärme und kontrollierter Wohnungslüftung kombinierten Energiesystems. Zur Anzeige und für die Auswertung der Betriebsdaten ...



... erfassen im gesamten System platzierte Fühler die aktuellen Istwerte von Temperaturen, Luftvolumenströmen und Durchflussmengen, deren Daten im Schaltschrank zusammenlaufen.

Wärme aus PV-Kühlung wird zeitversetzt zum Heizen genutzt

Wo verwertbare Energie anfällt, wird diese für das in der Nähe von Starnberg erbaute Architektenhaus auch konsequent genutzt. Die zunehmend verbreitete Lösung, den Strom für den Betrieb einer Wärmepumpe mit Solarstrom zu decken, war dem Ingenieur für Versorgungstechnik nicht konsequent genug. Die aus der Modulkühlung gewonnene Energie wird im Regelfall nicht unmittelbar benötigt. Deshalb wird die Wärme aus den Solar-Absorbern in einen eigens dafür konzipierten Erdwärmespeicher geleitet. Dieser befindet sich unter der Bodenplatte des Wohnhauses und besteht aus korbformig verlegten PE-Rohren, die in vier Lagen übereinander in einem Kiesbett verlegt sind. Der 1,5 m hohe Erdwärmekollektor erstreckt sich auf eine Grundfläche von 200 m² und wirkt nach Beschreibung des Bauherrn als thermisch aktives Kiesbett. „Im Sommer regeneriert die Kühlung der Photovoltaikmodule den Erdwärmespeicher“, berichtet Friedrich Hamp.

Die Sole/Wasser-Wärmepumpe nutzt das thermisch aktive Kiesbett als Wärmequelle und erzielt damit eine Jahresarbeitszahl > 5. Eine weitere Besonderheit dieser Wärmepumpenanlage ist, dass der Erdwärmekollektor durch die Lage unter dem Gebäude bereits komplett im frostfreien Bereich liegt. So konnte für das Wärmeträgermedium auf den Zusatz von Frostschutzmittel verzichtet werden, wodurch der Wärmeerzeuger im Grunde wie eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe arbeitet. Im Sommer kann mit dem Wärmepumpensystem rein durch Umwälzung des Wärmeträgermediums über die Fußbodenheizung gekühlt werden. Dadurch ersparte sich TGA-Planer Hamp die ansonsten nötige Systemtrennung zwischen Erdwärmekollektor und dem Heiz-/Kühlkreislauf. Über eine simple Dreiwege-Umschaltung zirkuliert der Kühlkreislauf unmittelbar zwischen Fußbodenheizung und Erdwärmekollektor.





Während der frostschutzmittelfrei betriebene Kreislauf des Erdwärmekollektors im Sommer durch eine einfache Dreiweg-Umschaltung (links) für die Flächenkühlung genutzt werden kann, sorgen das Komfortlüftungssystem (rechts) und die Zentralstaubsauganlage (Mitte) für frische und hygienische Luft.

Energieeffizienz und Raumlufthygiene

Damit die beiden Experten für energieeffiziente Gebäude auch im eigenen Haus stets den Überblick über die vernetzten haustechnischen Funktionen haben, zeigt im Erdgeschoss ein in die Wand integriertes Touchscreen-Display die jeweiligen Schalt- und Hydraulikschemata der einzelnen gebäudetechnischen Systeme. Von diesem Tableau aus bedienen die Hausbewohner auch alle haustechnischen Einrichtungen von der Beleuchtung bis zur Heizungsregelung.

Die bis ins Detail auf maximale Energieeffizienz und optimale Raumlufthygiene ausgefeilte Gebäudetechnik spart Energiekosten, vermeidet Emissionen und versorgt die Bewohner außerdem rund um die Uhr mit temperierter und gefilterter Frischluft. „Die Raumlufthygiene wird durch die leistungsfähigen Zuluftfilter gewährleistet, durch die aufgrund der heutigen Filterklassen weder Staub noch Verunreinigungen in das Lüftungssystem gelangen können“, sagt Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Hamp über die in den Lüftungsgeräten installierten Filter der Filterklasse F7. Um die mit dem intelligent vernetzten Energiesystem erzielbare Energieeffizienz auch messen zu können, erfassen insgesamt 22 im Heizungs- und Wärmeverteilsystem installierte Fühler die Raum- und Mediumtemperaturen sowie Durchflussmengen und Luftmengen.



Integriertes Planen · Architekten · Ingenieure

Die Arbeitsgemeinschaft „Integriertes Planen · Architekten · Ingenieure“ entwickelt Gebäudestruktur und Gebäudetechnik vom Entwurf bis zur Fertigstellung in interdisziplinärer Zusammenarbeit. Die Hand in Hand entwickelte, immer auch gestalterisch anspruchsvolle Gesamtlösung führt zu einem energetisch und ökonomisch optimierten Gebäudekonzept.

Neben einer energetisch optimierten Gebäudehülle zählt zur planerischen Aufgabenstellung der möglichst ausschließliche Einsatz von regenerativen Wärmeerzeugungsarten, beispielsweise durch Nutzung von Solarwärme und inneren Wärmelasten in Kombination mit oberflächennaher Geothermie und Langzeitwärmespeicherung.

Integriertes Planen · Architekten · Ingenieure
Schragenhofstraße 35 | 80992 München

Architekturbüro Ursula Schiefele-Hamp
Telefon (089) 14 08 99-55
architekten@integriertes-planen.de

Ingenieurbüro Friedrich Hamp
Telefon (089) 14 08 99-44
ib.hamp@integriertes-planen.de

www.integriertes-planen.de

Objektdaten und Projektbeteiligte

Objekt	Neubau eines Wohnhauses mit Bürobereichen Zu beheizende Wohn-/Arbeitsfläche: 350 m ² Wärmeerzeugung und regenerative Energietechnik: <ul style="list-style-type: none">· Wärmepumpe, 14 kw· Erdwärmekollektor in thermisch aktivem Kiesbett· Photovoltaikanlage, ca. 20.000 kWh/a· Kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung· Nutzung der von Photovoltaik-Modulen erzeugten Wärme mittels Absorbern, saisonale Wärmespeicherung in thermisch aktivem Kiesbett
Bauherr, TGA-Planung, Architektur	Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Hamp Dipl.-Ing. (FH) Ursula Schiefele-Hamp
Vertrieb VALLOX Komfortlüftungssystem	Vallox GmbH Von-Eichendorff-Straße 59a 86911 Dießen Telefon (0 88 07) 94 66-0 info@vallox.de www.vallox.de

VALLOX

www.vallox.de

Vallox GmbH | Von-Eichendorff-Straße 59a | 86911 Dießen
Telefon (0 88 07) 94 66-0 | Telefax (0 88 07) 94 66-99

© Vallox GmbH | Änderungen behalten wir uns vor | Wxxxxx