

NULLENERGIE-BAUDENKMAL

Das Mesmerhaus aus dem 17. Jahrhundert in Ermatingen ist heute ein sorgfältig renovierter Nullenergie-Bau. Mit viel Know-How und Feingefühl ist die Verbindung von Denkmalschutz und höchster Energieeffizienz gelungen.

«Bauen nach Rezept funktioniert nicht. Wichtig ist ein differenziertes, situationsbezogenes Vorgehen»: Mit dieser Überzeugung stellt sich Architekt Peter Dransfeld seit 25 Jahren immer wieder der Herausforderung, modernste, effiziente Energietechnik mit Denkmalschutz zu vereinen. Beim Mesmerhaus hatte er als Besitzer und Bewohner den Ehrgeiz, ein Nullenergie-Baudenkmal zu erzielen. Das Minergie-A-Zertifikat und der Solarpreis 2020 sprechen für den Erfolg dieses einzigartigen Sanierungsprojekts.

Dämmung mit Augenmass

So viel wie nötig und bei der historischen Bausubstanz möglich, lautete die Devise für die Dämmung. Peter Dransfeld hat die Hülle und das mehr als 400 Jahre alte Kerngebäude mit der tragenden Balkenstruktur weitgehend erhalten, dabei die Decken über den Balken verstärkt, damit sie die Anforderungen an Brand- und Schallschutz sowie Dichtigkeit erfüllen. Während Südfassade, Kellerdecke und Dachstuhl hochgedämmt werden konnten, blieben die historischen Putzfassaden bestehen. Eine leichte Innendämmung verbessert deren energetische Qualität. Die rund 70-jährigen Fenster liess Dransfeld durch Dreifach-Isolierverglasungen mit schmalen Profilen ergänzen.

Nachwärmung der Sole

Der neue Anbau aus Holzbau-elementen dient der solaren Energieerzeugung von total rund 7500 kWh Strom. Dafür ist einerseits eine dachintegrierte 9,4 kW-Photovoltaikanlage installiert. Andererseits steht auch bei den 30 m² Photovoltaik-Thermie-Modulen (PVT) an der Fassade die Stromproduktion im Vordergrund. Als Nebenprodukt der PVT-Anlage, ein Prototyp, fallen auf der Rückseite der Module etwa 3400 kWh Wärme an. Sie sorgt für die Nachwärmung der Sole der neuen Erdsonden-Wärmepumpe (WP). So



Die historische Struktur blieb im Wesentlichen unverändert, während der moderne Anbau als Kraftwerk dient (Bild: Manuel Martini).

produziert die WP mit der Jahresarbeitszahl von 5,7 rund sechsmal mehr Wärme, als sie Strom bezieht – der Schlüssel zur Nullenergie-Bilanz des Mesmerhauses. Die relativ kleinen Solarflächen reichen aus, um das Haus mit der gesamten benötigten Energie für Warmwasser, Heizung, Lüftung sowie Hilfsströme zu versorgen. Damit ist die Nullenergie-Bilanz gewährleistet.

Dank der umsichtigen Sanierung und des neuen Anbaus liess sich die Energiebezugsfläche um rund ein Viertel auf 417 m² erhöhen, der Energiebedarf von 90 000 bis 100 000 auf 7500 kWh senken. Das Resultat sind drei Wohnungen mit hohem Ausbaustandard, geprägt von grob verputzten Wänden, Jahrhunderte alten Balken und restaurierten Malereien aus der Erstellungszeit im Haupthaus, ergänzt durch moderne, grosszügige Räume im Anbau. Durch die neue Gaststube im historischen Keller ist das Gebäude für die Öffentlichkeit zugänglich und 400 Jahre alte Baugeschichte wird erlebbar. ■

MIT PYROLYSE CO₂-POSITIV

Strom für 8000 Haushalte, 20 000 Megawattstunden Wärme und Biokohle, die der Atmosphäre dauerhaft CO₂ entzieht: Das geplante Holzheizkraftwerk in Frauenfeld hat Leuchtturmcharakter. Zum Einsatz kommt das Pyrolyseverfahren.

Die Kanalisation und Entwässerungsleitungen sind verlegt, Fundamente gegossen und erste Wände betoniert, ab Juni beginnt der Einbau der Prozesstechnologie: Der Bau des Holzheizkraftwerks vis à vis der Zuckerfabrik in Frauenfeld ist in vollem Gange. Das innovative Projekt entwickeln die Zürcher Energie- und Mobilitätsdienstleisterin Energie 360° und die Schweizer Zucker AG gemeinsam mit dem Ziel der klimapositiven Energieerzeugung. Sie haben dazu als gleichberechtigte Partnerinnen die Bioenergie Frauenfeld AG gegründet, die mit dem Kraftwerk bereits ab Ende 2021 Strom, Wärme und Biokohle produzieren soll. Der gesamte Bauabschluss ist auf Mitte 2022 geplant.

Mit Pyrolyse zu Biokohle

Energielieferant des Heizkraftwerks sind rund 25 000 Tonnen Restholz aus Forstwirtschaft,



Visualisierung des Holzheizkraftwerks in Frauenfeld.

Landschaftspflege, Sägereien und Schreiereien im Umkreis von 50km der Kantonshauptstadt. Im Kraftwerk wird das Holz zunächst getrocknet. Anschliessend entsteht in einem thermochemischen Prozess bei 850 °C ein gasförmiger Brennstoff, das Holzgas. Weil keine vollständige Verbrennung erfolgt ist, wird ein grosser Teil des im Holz gespeicherten CO₂ nicht freigesetzt: Das Verfahren ist klimapositiv. Anstelle von Asche resultieren rund 3000 Tonnen hochwertige Biokohle. Sie bindet pro Jahr 9000 Tonnen CO₂ und lässt sich in der Landwirtschaft zur Bodenverbesserung, als Futterzusatz oder als Aktivkohle in der Wasseraufbereitung einsetzen.

Ein Leuchtturm-Projekt

Im Vordergrund steht für die Bioenergie Frauenfeld AG die erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung. Aus dem Holzgas produzieren vier Gasmotoren Strom, im Vollbetrieb insgesamt rund 30 000 MWh pro Jahr. Dabei wird auch Wärme erzeugt; 20 000 MWh, die einerseits die Zuckerfabrik und andererseits der bestehende Verbund «Wärme Frauenfeld West» für sein Fernwärmenetz nutzt. Der Wirkungsgrad des Holzkraftwerks soll gemäss Berechnungen von Anfang an bei 80% liegen. Dank des Leuchtturmcharakters haben Bund und Kanton Thurgau Fördergelder zugesichert. ■

Impressum Thurgauer Einlage der Energiepraxis

Kanton Thurgau, Abteilung Energie, 8510 Frauenfeld
Tel. 058 345 54 80, energie@tg.ch, www.energie.tg.ch
Gaby Roost, Nova Energie, 8370 Sirnach
gaby.roost@novaenergie.ch



Versiert in Praxis und Theorie

Er bringt sowohl viel Erfahrung aus Berufslehre und -Praxis, als auch fundiertes Wissen aus dem ETH-Studium mit: Dominik Müller ist seit dem vergangenen Sommer bei der Abteilung Energie des Kantons tätig.

Während seiner Erstausbildung als Elektromonteur absolvierte er die Berufs- und im Anschluss die Erwachsenen-Maturität. Damit ebnete er sich den

Weg, um an der ETH Maschinenbau zu studieren und zusätzlich mit dem Master in Management, Technologie und Ökonomie abzuschliessen. Mit dieser breiten beruflichen Bildung arbeitete Dominik Müller während sechs Jahren bei der Centralschweizerischen Kraftwerke AG (CKW), im Bereich der erneuerbaren Energien mit Schwerpunkt Photovoltaik. Er war unter anderem dafür zuständig, Beteiligungsanlagen mit Dachnutzungsverträgen auf den Weg zu bringen und wirkte am Projekt «Solarstrom macht Schule» mit. Im Rahmen dieses CKW-Programms unterstützte er Gemeinden beim Bau von PV-Anlagen auf Schulhausdächern und entwickelte ein kinderfreundliches Programm für die Visualisierung von Solarstromproduktion sowie -verbrauch.

«Beim Stellenwechsel schwebte mir vor, mich wieder für die ganze Palette an Energiethemen engagieren zu können, was in der Energiefachstelle möglich geworden ist», zieht Müller positive Bilanz. Zu seinen Aufgaben beim Kanton Thurgau gehören die Beratung der Grossverbraucher, die Energiegesetzgebung und der Vollzug. Ausserdem arbeitet er in den Bereichen Elektromobilität und Windenergie mit.