



Energetische Sanierung einer Doppelhaushälfte aus den 60er-Jahren: ein erfolgreiches Abenteuer – Teil 1

Die 1966 erbaute Doppelhaushälfte (DHH) befindet sich an einem nach Süden einfallenden Hang im Südwesten der Weltkulturerbestadt Bamberg (Oberfranken/Nordbayern). In der Nachbarschaft befinden sich zahlreiche Häuser aus den städtischen Erweiterungen der 50er- bis 70er-Jahre. Die Lage nur etwa 400 bis 500 Meter südöstlich der mittelalterlichen Altenburg und die umliegenden Wiesen- und Waldflächen begründen eine attraktive Wohnlage in geringer Entfernung zur Altstadt.

Die Kaufentscheidung des in Split-Level-Bauweise errichteten, teilunterkellerten Gebäudes (Wohnfläche rd. 126 m²) auf einem 457 m² großen Grundstück erfolgte Anfang August 2022. Nach zwei Begehungen mit Architekten wurden erste Ideen zur Umgestaltung und Sanierung des Gebäudes entwickelt. Bereits in diesem Frühstadium wurde ge-



Abb. 1 Beengte Platzverhältnisse während den Baumaßnahmen; anstelle des Bohrgerätes stand kurz vorher noch ein Baukran.

Quelle, alle: Sabine und Andreas Gantner

prüft, ob die Errichtung einer geothermischen Anlage am Standort genehmigungsfähig ist. In Bayern existiert hierfür ein geowissenschaftliches Fachportal (www.umweltatlas.bayern.de), in dem der Bauherr nach Eingabe der genauen Adresse die Genehmigungsfähigkeit einer geothermischen Anlage und die zulässigen Zieltiefen am Standort abfragen kann. Gemäß Standortauskunft des Bayer. Landesamtes für Umwelt vom 04.08.2022 war die Errichtung einer erdgekoppelten Erdwärmesondenanlage (geschlossenes System) bis in Teufen von 150 m möglich. Ein ergänzend eingeholter Prüfvermerk des zuständigen Wasserwirtschaftsamts Kronach schränkte die Freigabe auf Zielteufen von 130 m ein. Nach Abgabe

eines Kaufangebotes erfolgte der Zuschlag, und die notarielle Beurkundung wurde Anfang September 2022 durchgeführt.

Fachbeteiligte

Die Sanierung im Bestand ist eine komplexe Angelegenheit, und es empfiehlt sich, bereits im Rahmen der Vorplanungen ein gutes Team aus Fachplanern und den wichtigsten leistungsfähigen

Fachhandwerkern zusammenzustellen (Tab. 1).

Vorplanung

Die anschließenden Planungen wurden vom Architekten zusammen mit dem Hochbautechniker durchgeführt und im Detail mit der Bauherrin und dem Bauherrn abgestimmt. Die Vorgaben zur energetischen Sanierung wurden von dem zugelassenen Energieberater >

Art der Leistungen	Name/Firma	Kontakt
Entwurfsplanungen	Architekt Albert Gösswein	albert.goesswein@t-online.de
Werk- und Detailplanungen	Planungsbüro Betz Oliver Betz Hopfenweg 7 96117 Memmelsdorf	info@der-bauplaner.de
Statische Berechnungen	Ingenieurbüro für Baustatik Bernhard Milsch Hauptstr. 25 96149 Zückshut	milsch.b@gmx.de
Energieberatung und BAFA-Antrag	Ingenieurbüro Klaus Kistner Winterleite 3 96110 Scheßlitz	info@ib-kistner.de
Wärmepumpe und Fußbodenheizung	Oppelt Energie- und Gebäudetechnik GmbH Pascal Oppelt Laubanger 10 96052 Bamberg	info@oppelt-shk.de
Erdwärmesonden	Aqua Bohr- und Brunnenbau GmbH Ferdinand Summa St.-George-Str. 9a 95463 Bindlach	info@brunnenbaugmbh.de
Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft	Geowissenschaftliches Büro Stefan Seitz Bahnhofstr. 29 91126 Schwabach	info@gbs-geologie.de
Photovoltaik und Speicher	Sunna Energie- und Elektro GmbH Peter Hardung Hauptstr. 44 96172 Mühlhausen	info@sunna-energie.de
Elektrotechnik	Elektro Dieter Wolfram Dieter Kirschäckerstr. 15 96052 Bamberg	info@elektro-dieter.de
Malerarbeiten und Gebäudehülle	Malerbetrieb Norbert Hanft Oliver Hanft Hinterhochstein 14 96117 Memmelsdorf	info@maler-hanft.de
Fenster	Schreinerei Nein Peter Nein Bughof 1d 96049 Bamberg	info@schreinerei-nein.de
Dämmung Dach und Holzbau	Holzbau Übel GmbH Tobias Übel Lange Str. 5 96194 Walsdorf – Erlau	info@holzbau-uebel.de
Bodenfliesen	Bexhet Morina Langartenstr. 3A 96049 Bamberg	bm@morina-bamberg.de

Tab. 1 Fachbeteiligte und wichtige Fachhandwerker bei der energetischen Sanierung der DHH

erarbeitet. Folgende Ideen wurden vorgehen:

- ▶ Die Ölheizung und der doppelzellige Kamin werden rückgebaut. Die für die Ölheizung obligatorischen Fenster- und Zuluft-Öffnungen im Heizungsraum werden verschlossen. Das Dach wird im Bereich des ehem. Kamindurchgangs neu eingedeckt.
- ▶ Es wird eine geothermische Nutzung mittels Erdwärmesonden in Kombination mit Wärmepumpe und Fußbodenheizung geplant.
- ▶ Es wird eine ca. 12-kW-Photovoltaikanlage auf der südlichen Dachfläche errichtet, ein Batteriespeicher sowie eine Wallbox werden vorgesehen.
- ▶ Mittig im Gebäude wird ein neuer Kaminzug aus VA-Stahl für den im Wohnzimmer geplanten Holzkamin errichtet.
- ▶ Das Gebäude wird nach Stand der Technik außenseitig gedämmt unter Belassen eines nicht begehbaren Kaldaches. Die Bestandfenster werden gegen eine moderne Dreischeiben-Verglasung ausgetauscht.
- ▶ Kältebrücken wie Lichtschächte, Eingangspodest und Eingangsdach werden vollständig rückgebaut. Der über die gesamte Gebäudebreite angelegte Balkon wird der Wohnfläche zugeschlagen.
- ▶ Im Gebäude werden Durchgänge erweitert sowie teilweise Wände für eine neue Wohnraumaufteilung entfernt oder versetzt.
- ▶ Die Treppe aus Stahl mit Eichenstiegen wird erneuert und dabei um 180 Grad gedreht.
- ▶ Im Bereich des Treppenhauses wird das Dach für einen besseren Tageslichteinfall geöffnet. Eine weitere lichtverbessernde bodentiefe Öffnung erfolgt an der östlichen Außenwand hin zur Terrasse.
- ▶ Die freistehende Bestandgarage an der Ostseite des Gebäudes wird abgerissen. Dafür wird an das Bestandsgebäude ein unterkellertes Anbau mit Garage, Wohnraumerweiterung und Terrasse vorgesehen. Vom Keller und der Terrasse sollen Treppen einen Zugang in den Garten ermöglichen, den es bisher nicht gab.

Wasserrecht Erdwärmesonden

Die Antragstellung für die geothermische Nutzung des Untergrundes bis 130 m mittels Erdwärmesonden (EWS)

erfolgte Ende September 2023 beim Umweltamt der Stadt Bamberg als zuständiger Wasserrechtsbehörde. Die wasserrechtliche Erlaubnis für Errichtung und eine befristete 20-jährige Nutzung bis 2043 der erdgekoppelten Wärmepumpenanlage wurde nach Prüfung durch das Bergamt Nordbayern und eingeholter Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Kronach mit Bescheid vom 04.01.2024 erteilt. Die zulässigen Teufen wurden mit 130 m festgelegt.

Bei Teufen > 100 m gilt gemäß § 127 BBergG eine Anzeigepflicht beim zuständigen Bergamt. Die Einschaltung dieser Behörde erfolgt durch die wasserrechtlich zuständige Rechtsbehörde. Wenn das Bergamt zustimmt, ist weiterhin die Wasserrechtsbehörde zuständig und der Antrag kann wasserrechtlich behandelt werden. Alternativ wird der Antrag durch das Bergamt bearbeitet, was jedoch bei kleinen Anlagen i. d. R. nicht vorkommt.

Im wasserrechtlichen Bescheid wurde die in Bayern erforderliche Bauabnahme durch einen privaten Sachverständigen in der Wasserwirtschaft (PSW) als Auflage gefordert. Hierfür wurde der externe PSW Dipl.-Geologe Stefan Seitz (Schwabach, Pretzfeld) zur Überwachung und Abnahme der EWS-Anlage beauftragt.

Wenn im Jahr 2043 das Wasserrecht für die Anlage ausläuft, ist erneut zu prüfen, ob die Anlage den dann geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) entspricht. Die Prüfungen erfolgen nach derzeitigem Stand wieder durch einen PSW. Dieser stellt Veränderungen fest und bewertet diese. Sofern die Anlage den dann geltenden Anforderungen entspricht und keine wesentlichen Änderungen gegenüber der ursprünglichen Erlaubnis vorhanden sind, wird durch die Wasserrechtsbehörde die beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zur Nutzung der EWS-Anlage für weitere 20 Jahre erteilt.

Akteneinsicht

Dieser Tipp kam vom Statiker. In der Regel sind bei älteren Baugenehmigungen die statischen Berechnungen in der Bauakte mit archiviert. Daher wurde Einsicht in die Bauakten im Archiv der Stadt Bamberg genommen und die vorhandene Statik kopiert. Die recherchierten Unterlagen sowie die Planungen für den Anbau und die Eingriffe in die Gebäudesubstanz wurden dem Statiker

zur Prüfung vorgelegt. Er gab Tipps zur generellen Gestaltung, beriet zum Umfang der Eingriffe und hatte auch zur Wirtschaftlichkeit der Eingriffe wichtige Hinweise. So wurde etwa die vom Architekten angedachte Zwischendeckenbeseitigung im Obergeschoß mit dem Ziel, das Raumvolumen im Wohnen bis zum Schrägdach zu vergrößern, wegen des statischen Sicherungsaufwandes der vorhandenen Stahlbetonzwischenplatte und der daraus resultierenden Kosten wieder fallengelassen.

Aufmessung und Planaktualisierung

Als Nächstes wurden die Bestandspläne mit den Verhältnissen vor Ort abgeglichen. Es stellten sich teilweise erhebliche Differenzen zwischen Ist-Zustand und den im Original vorhandenen Plänen aus den 60er-Jahren heraus. Das gesamte Gebäude wurde daher vollumfänglich aufgemessen und die Plangrundlagen wurden aktualisiert und vervollständigt.

Bauantrag

Nach Fertigstellung der Entwurfsplanung wurde die Genehmigungsfähigkeit des Anbaus in einem Bauberatungsgespräch beim Stadtplanungsamt der Stadt Bamberg abgestimmt. Diese Bauberatung im Vorfeld eines Antrages ist kostenlos und ein sinnvolles Instrument, um nicht realisierbare Planungen von vorneherein auszuschließen und die Bearbeitungszeiten eines Antrages zu minimieren. Ergebnis war, dass die ursprünglich im geplanten Anbau vorgesehene Garage nicht wie geplant teilweise im Vorgarten errichtet werden kann, da sonst die straßenseitige Linienführung der Gebäudefassaden (Sichtachse) unterbrochen werden würde. Daher wurde der Anbau in der Planung nach Süden verschoben und die Garage gleichzeitig zu einer Fahrradgarage ca. 3 × 3 m verkürzt. Benötigte Stellflächen für Autos konnten neben dem Gebäude auf dem Grundstück nachgewiesen werden. Die Anbauflächen sollten ebenso wie die noch in den Kanal entwässernde Drainage in eine neu errichtete Versickerungsanlage entwässern. Der am 22.12.2022 gestellte Bauantrag wurde nach sehr kurzer Bearbeitungszeit am 08.03.2023 genehmigt.

Werk- und Detailplanung

Anschließend wurde die Werk- und Detailplanung durch das Planungsbüro

Betz mit den beteiligten Fachleuten (Statiker, Architekt, Anlagen- und Haus-techniker, Energieberater, Handwerkern) entwickelt. Ergänzend erfolgten weiterführende Bestandsaufnahmen und Bauteileöffnungen sowie Zustands- und Materialuntersuchungen. Ziel war, bereits vor Baubeginn eine möglichst hohe Planungstiefe vorliegen zu haben. Für einen reibungslosen Bauablauf im Altbestand ist eine detaillierte Planung unverzichtbar, will man Überraschungen, Verzögerungen und daraus resultierende höhere Kosten vermeiden. Die Planunterlagen wurden im späteren Bauablauf regelmäßig aktualisiert.

Förderung

Vorbereitet durch den Energieberater Kistner wurden zwei Förderanträge für die Einzelmaßnahmen Heizungstausch und Gebäudehülle beim damals zuständigen Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) eingereicht. Die Fördersummen beliefen sich auf 26.500 € (Heizung) und 11.500 € (Gebäudehülle) und wurden nach kurzer Bearbeitungszeit von rd. 3 Monaten genehmigt.

Das damalige Förderprogramm gibt es in dieser Form nicht mehr. Seit 2024 ist nicht mehr die BAFA, sondern die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) für die Heizungsförderung zuständig.

Aktuell (2026) wird auf Antrag (Programm 458 für Privatpersonen, Energieberater erforderlich) eine Grundförderung für den Einbau neuer Heizungen, die mind. 65 % erneuerbare Energien nutzen, in Höhe von 30 % der förderfähigen Kosten gewährt. Einen Effizienzbonus von 5 % gibt es zusätzlich, wenn Wasser, Erdreich oder Abwasser als Wärmequelle genutzt werden. Bei selbstgenutzten Immobilien wird der Austausch funktionsfähiger Öl- oder Gasheizungen (u. a.) zusätzlich mit einem Klimageschwindigkeitsbonus mit 20 % gefördert. Weitere 30 % Förderung sind einkommensabhängig und auf Haushaltsjahreseinkommen bis 40.000 € beschränkt. Die Förderboni sind kombinierbar, der Gesamtfördersatz ist auf 70 % oder max. 21.000 € pro Wohneinheit beschränkt. Für Haushalte mit einem Jahreseinkommen bis 90.000 € gibt es einen Ergänzungs-kredit.

Für die energetische Sanierung des Gebäudes (Dämmung, Fenster, Dach) oder den Kauf eines energetisch sanierter Gebäudes existieren weitere Förder-



Abb. 2 Zustandsfeststellungen Bodenaufbau. Zur Bestimmung der Mächtigkeiten und für Materialentnahmen zur Beprobung auf Schadstoffe wurde der Fußboden an mehreren Stellen geöffnet.

programme der KfW, die ebenfalls über einen Energieberater beantragt werden müssen. Die Kosten des Energieberaters selbst sind förderfähig, sodass eine frühe Einschaltung sinnvoll ist.

Bauteileöffnung, Altschäden und Baugrunduntersuchung

Noch vor Bauantragstellung im Dezember 2022 begannen Voruntersuchungen mit Öffnungen von Fenster- und Türstürzen und Verkleidungen, um den statischen Bestand zu erfassen. Im Zuge der Öffnung einer Holzvertäfelung wurden massive Rissstrukturen mit Weitungen von 2 bis 3 cm im Mauerwerk festgestellt, die sich nach Beseitigen des Putzes in abgeschwächter Form auch an anderen tragenden Wänden bestätigten. Das Rissbild deutete auf talseitige Setzungen des Gebäudes während der Bauphase hin, teilweise wurden die Setzungen durch eine weitere Steinreihe ausgeglichen. Es wurde daher angenommen, dass die Setzungen bereits im Zuge des Neubaus stattgefunden hatten und nach 57 Jahren weitestgehend abgeklungen sind. Zur Verifizierung wurden Gipsmarken gesetzt, die im weiteren Verlauf der Baustelle trotz maßgeblicher Erschütterungen inaktiv blieben. Ergänzend durchgeführte Baugrunduntersuchungen sowie Fundamentfreilegungen am Altbestand im Zuge der

Errichtung des Anbaus bestätigten die abgeklungenen Setzungen sowie eine bei der Errichtung bereichsweise vorgenommene Beton-Unterfütterung der Fundamentstreifen. Die Ursache der zur Rissbildung geführten Setzungsdifferenzen lag darin, dass das Gebäude hangseitig im steifen Tonstein und talseitig in locker gelagerten Auffüllungen gegründet wurde. Damals waren Baugrunduntersuchungen im EFH-Bereich eher unüblich. Heute muss der Architekt darauf hinweisen, will er bei späteren Schäden nicht in die Mithaftung genommen werden. Generell wird jedem Bauherrn die Durchführung einer Baugrunduntersuchung empfohlen. Sie liefert Planungssicherheit und ermöglicht eine wirtschaftliche, künftig schadensfreie Gründung.

Schadstoffuntersuchungen

Die Begehung mit einem Fachmann für Gebäudeschadstoffe zur Ersteinstufung möglicher Gefährdungen erfolgte bereits im Oktober 2022. Die o. b. Bauteileöffnungen wurden auch zur Probenentnahme von verschiedenen Baustoffen (Abb. 2) durchgeführt, um mögliche Schadstoffbelastungen zu erkennen und den Entsorgungsweg festzulegen. Zusammenfassend wurde festgestellt, dass die Dachabdeckung der freistehenden Garage (Wellplatten >

aus Asbestzement) sowie einzelne Fensterbänke asbesthaltig waren. Des Weiteren war die bituminöse Abdichtung unter dem Parkett im nicht unterkellerten Teil mit 3.000 mg/kg TS sehr hoch PAK-belastet. Ein Verbleib hätte zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Aufgrund des Gebäudealters war davon auszugehen, dass es sich bei den Mineralwoll-Dämmungen/-Isolierungen im Gebäude um „alte Mineralwolle“ im Sinne der TRGS 905 (Techn. Regel für Gefahrstoffe, Definition „alte Mineralwolle“: bis 1996 eingebaut) handelte. Die Untersuchungen im Labor bestätigten eine geringe KMF-Last bei den Heizungsrohren (Glaswolle) sowie im Estrich (Steinwolle). Die Untersuchung der Ummantelungen der Dämmung der Heizungsrohre ergaben, dass es sich um nicht asbesthaltigen Gips handelte. Ansonsten wurden keine Schadstoffe an der untersuchten Bausubstanz festgestellt. Für die wirtschaftliche Entsorgung war noch wichtig, die Rollokästen aus Heraklit sowie die Zwischenwände aus Ytong-Steinen getrennt vom übrigen Bauschutt zu entsorgen. Eine Vermischung mit dem wiederverwertbaren Bauschutt hätte zu deutlich höheren Entsorgungskosten geführt. Der Mineralputz hingegen konnte dem wiederverwertbaren Bauschutt zugeordnet werden, da er keinen nennenswerten Gipsanteil beinhaltete.

Im Zuge der aufgrund der Staubentwicklung und möglichen Schadstoffbelastung im Sinne der TRGS 521 vorbeugend z. T. unter Vollschutz (Einweg Overall, FFP 2, Handschuhe) durchgeführten Entkernung (Abb. 3–7) wurden sämtliche Sanitärinstallationen, Großteile der elektrischen Installationen, die Heizungsanlage, der Kamin, die Holzfenster, sämtliche Innenputzflächen ohne Decken sowie der Bodenbelag einschl. Dämmung und Estrich rückgebaut, separiert und entsorgt. Die Fußböden (Parkett, Linoleum, Teppiche) wurden zur örtlichen Müllverbrennung transportiert. Die Holzfenster wurden nach Ausbau einem Entsorgungsbetrieb für Altholz und Glas zugeführt. Die asbesthaltigen Fensterbänke und Eternitplatten wurden in staubdichten Spezialtaschen verpackt und über den Wertstoffhof der Stadt Bamberg auf eine Sondermülldeponie verbracht. Nicht brennbare Dämmstoffe wurden in Müllbeutel luftdicht verpackt und zur Entsorgung im Wertstoffhof der



Abb. 3 Der ehemalige Heizungskeller nach Herausnahme der Ölheizung mit einem Brenner direkt über dem Entwässerungsschacht und der durch eine (beseitigte) Mauer und Schutzanstrich als Auffangwanne gesicherten 3 × 1.000 l-Öltanks

» Generell wird jedem Bauherrn die Durchführung einer Baugrunduntersuchung empfohlen. Sie liefert Planungssicherheit und ermöglicht eine wirtschaftliche, künftig schadensfreie Gründung. «

Abb. 4 Die Eingriffe in die Substanz, wie z. B. das Versetzen von Wänden und Türen sowie der Einbau von Stahlträgern zur Wohnraumöffnung, erfordern eine sorgfältige Bestandsaufnahme sowie Bewertungen durch einen Statiker.





Abb. 5 Zwischenlagerung der Öltanks und anderer Entkernungsmaterialien auf der Terrasse

Abb. 6 Der Rückbau eines Kamins schafft Platz und erfordert das Verschließen der Betondecke sowie des Daches; da die Ziegel nicht mehr produziert werden, wurde Ersatz über ein Versteigerungsportal besorgt.



Abb. 7 Durch den Wegfall sämtlicher Heizkörper wird zusätzlicher Wohnraum geschaffen.



Stadt Bamberg abgegeben. Die metallischen Teile (Heizkörper und Rohre) wurden beim Altmetallentsorgungsfachbetrieb abgegeben. Heizungstanks und Ölbrenner wurden von einer Fachfirma ausgebaut und entsorgt. Der Rückbau der eigentlichen Gebäudesubstanz erfolgte händisch und wurde in wiederverwertbaren Bauschutt, Heraklitplatten (holzhaltige zementgebundene Dämmstoffe), Ytong-Steine, Bauschutt und Sandputz sowie Fliesen getrennt. Des Weiteren wurde der verrußte Kamin sowie der PAK-haltige Estrich über einen Fachbetrieb auf eine Depo nie entsorgt. Insgesamt wurden in zahllosen Mulden- und Hängerfahrten rd. 120 m³ Material entsorgt. Die reinen Entsorgungskosten beliefen sich auf rd. 15.000 €.

Erneuerung der Sparten

Aufgrund der geplanten Solarstrom einspeisung wurde von den Stadtwerken Bamberg die Erneuerung des Strom-Hausanschlusses aus den 60er-Jahren gefordert. In diesem Zusammenhang veranlasste die Bauherrin auch die Erneuerung der Wasserleitung. Die Aufgrabungen wurden zudem genutzt, eine Glasfaserleitung für den späteren Anschluss an ein noch nicht vorhandenes Glasfasernetz mitzulegen. Des Weiteren wurde der Kanal erneuert und ein gemäß Entwässerungssatzung auf dem eigenen Grundstück geforderter Schacht gesetzt. >

- Bohrgestänge und Zubehör für Bergbau, Brunnenbau, Geothermie (Standard- oder Sonderanfertigungen)
- PCD Bohrkronen und Flügelmeißel
- Schneckenbohrgestänge und Bohrköpfe
- Verrohrungen für Brunnenbohrungen
- Reibschweißungen bis ca. 12 000 mm²

**Wir stellen aus auf den
34. Bad Dübener
Brunnenbautagen
am 16.04. und 17.04.2026.**



B.u.G.
Bohr- und Gesteinwerkzeuge
GmbH

Zum Düker 20
44579 Castrop-Rauxel
Telefon: (0 23 05) 89 04 21
Telefax: (0 23 05) 89 04 23
<http://www.bohr-bug.de>
E-Mail: info@bohr-bug.de



Abb. 8 Die verschiedenen Gewerke auf der Baustelle mussten mit den Fachhandwerkern eng abgestimmt werden, um gegenseitige Behinderungen zu vermeiden.

Erweiterungsbau

Für den unterkellerten Anbau wurden nach Abriss der Garage die Erdarbeiten zur Herstellung der Baugrube durchgeführt. Das etwa im Gründungsniveau des Bestands hergestellte Erdplanum erhielt eine Schottertragschicht sowie eine Sauberkeitsschicht. Darauf wurde die unterseitige Kellerbodenabdichtung aufgebracht, um die seitlichen Anschlüsse an das bestehende Bauwerk sauber mit einzubinden. Im nächsten Schritt wurde die geplante Erdung bestehend aus Ring- und Fundamenterdung hergestellt. Die Gründung erfolgte mittels bewehrter Bodenplatte. Das aufgehende Kellermauerwerk aus Kalksandstein erhielt als Abschluss eine darauf liegende Stahlbeton-Filigrangeschossdecke. Der Aufbau im Parterre erfolgte in Holzständerbauweise.

Im Zuge der Neuverlegung der Drainage am Bestand sowie um den Anbau herum wurden die erdberührten Bau-

teile zunächst mittels Flüssigbitumen abgedichtet und anschließend mit XPS-Dämmplatten gedämmt. Die Bodenplatte sowie das Mauerwerk erhielten ebenfalls eine mehrlagige Bahnenabdichtung. Alle späteren Übergänge in Sockel- und Fensterbereichen erhielten Abdichtungen mit Flüssigkunststoff.

Gebäudehülle

Es wurde eine Dreischeibenverglasung mit einem Wärmedurchgangswert U_g von $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ in Holz-Alu-Bauweise eingesetzt. Der Wärmedurchgangskoeffizient U_w für das gesamte Fenster liegt bei $0,92 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Für die Haustüren wurden gleichartige Werte eingesetzt.

Auf den Bestandsputz wurde nach Ausbesserungen und Vorbereiten des Untergrundes die 16 cm starke EPS-Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 mittels Tellerdübeln und

nach der Punkt-Wulst-Methode aufgesetzt. Des Weiteren wurde aus Brandschutzgründen partiell eine 16 cm starke Mineralwoll-Dämmplatte gleichartig gesetzt. Zur Vervollständigung des Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) wurden eine Gewebespachtelung sowie 2 mm starker Oberputz aufgetragen. Die Geschossdecke des Dachs wurde mit 14 cm starken PIR-Dämmplatten mit einer WLG von 0,023 belegt und mittels OSB-Platten als Auflagerung und zur Begehbarkeit gesichert.

Das Flachdach des Anbaus wurde mit PUR-Dämmplatten WLG 0,024 im Gefälle je nach Anforderung gedämmt und eine 2-lagige Bahnenabdichtung aufgebracht. Geschützt wurde diese abschließend mit einer Bitumengranulatmatte (Bauschutzmatte), die mit Brunnenkies 16/32 mm bedeckt wurde. Die Anschlussbereiche an aufgehenden Bauteilen wie z. B. Attika wurden mit Flüssigkunststoff ausgeführt.

Lüftungsanlage

Auf den Einbau einer Be- und Entlüftungsanlage wurde verzichtet, da der hygienische Feuchteschutz rechnerisch ohne eine zusätzliche Anlageninstallation nachgewiesen werden konnte und anhand des ermittelten Nutzerverhaltens für sinnvoll erachtet wurde.

Bauleitung

Das gesamte Projekt wurde von Anfang an durch den Hochbautechniker Oliver Betz begleitet, der im Vorfeld der Bautätigkeiten einen technisch abgestimmten Bauzeitenplan erstellte, Angebote einholte und mit den Fachhandwerkern abstimmte (Abb. 8). Die Festlegung technischer Details und die Beantwortung offener Fragen in Rücksprache mit der Bauherrschaft erfolgten durch regelmäßige Baubegehungen, Telefonate und unterstützt durch die moderne Kommunikationstechnik mit Übermittlung von Fotos und Skizzen. Der Baufortschritt wurde kontinuierlich durch aktualisierte Pläne sowie Fotos dokumentiert. Durch die sorgfältige Werk- und Detailplanung und eine stete Fortschreibung ergab sich ein reibungsloser Bauablauf. Für die Bauherrin und den Bauherrn war dies eine aufregende, aber gleichzeitig entspannte Bauzeit von nur 14 Monaten, sodass bereits im März 2024 der Einzug erfolgen konnte.

Ausblick auf Teil 2

Der zweite Teil erscheint in der bbr-Aprilausgabe (04-2026) und beleuchtet die technische Umsetzung der Energieversor-

gung mit Erdwärmesonden, Wärmepumpe und PV-Anlage sowie die ersten Betriebsergebnisse. Dargestellt werden Leistungsdaten, Energiebilanz, Autarkiegrad, CO₂-Einsparung und Wirtschaftlichkeit im Vergleich zum früheren Öl-Heizsystem. Abschließend erfolgt eine Gesamtbewertung der energetischen Sanierung. ■

AUTOREN

Sabine und Andreas Gartiser

c/o Gartiser, Germann & Piewak
Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH
Schützenstr. 5
96047 Bamberg
Tel.: +49 (0)951 302069-0
andreas.gartiser@geologie-franken.de
www.geologie-franken.de

Oliver Betz

Hochbautechniker, Energieberater (HWK)
Hopfenweg 7
96117 Memmelsdorf
Tel.: +49 (0)9542 7733520
info@der-bauplaner.de
www.der-bauplaner.de



Kompakte Informationen:
www.bbr-online.de

Facebook: www.facebook.de/bbrfachmagazin

LinkedIn: <https://de.linkedin.com/showcase/bbr-leitungsbau-brunnenbau-geothermie>



STÜWA
BRUNNENFILTER
BOHRBEDARF
Qualität Made in Germany

Alles
aus einer
Hand!

STÜWA Konrad Stükerjürgen GmbH
Tel. +49 5244 407-0 | info@stuewa.de | www.stuewa.de
MADE IN GERMANY