

Aus der Industrie

Treffpunkt Attika: Detail zwischen Flachdach und Fassade

Ambitionierte Dämmungen auf Flachdächern und an Fassaden fordern eine wärmebrückenfreie Detaillierung – auch am Dachrand. Mit einem extrastarken Attikaelement wurde dieses Detail an einem achtgeschossigen Wohn- und Geschäftshaus in Speyer vorbildlich gelöst. Die Zukunft im Wärmeschutz ist klar vorgezeichnet. Die EU peilt bereits für 2020, also in 7 Jahren, die Niedrigstenergiebauweise als Standard für Neubauten an. Ob dies gelingt, sei dahingestellt. Diese nahe Zukunft kann bei anstehenden Sanierungen mithilfe der DENA (Deutsche Energieagentur), gefördert mit KfW- und/oder Landesmitteln bereits heute realisiert werden. So geschah es in Speyer. Das achtgeschossige Wohnhaus mit viergeschossigem Anbau, Geschäften im Erdgeschoss und rückwärtigem Lagergebäude wurde von einem spezialisierten Architekturbüro analysiert, geplant und der Firma C. Dupré saniert. Ergebnis: Der Transmissionswärmeverlust über die Gebäudehülle des 1961 errichteten Gebäudes wurde allein durch Dämmmaßnahmen auf 15 % des ursprünglichen Wertes reduziert. Der Energiebedarf (Primär- und Endenergiebedarf) konnte um rund 85% reduziert werden. Vor der Sanierung war für die Heizung des Bauwerks ein 230 kW starker Ölkessel erforderlich, danach ein 34-kW-Blockheizkraftwerk (BHKW). Zur Spitzenlastdeckung steht zusätzlich eine 50-kW-Gasbrennwerttherme bereit. Ergänzt wird die Haustechnik heute durch eine zentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung.



Saniertes Gebäude; alle Fotos puren

Den entscheidenden Beitrag zu dieser Energieersparnis leistet eine bis ins Detail exakt geplante Wärmedämmung. Nicht weniger als 30 Wärmebrückenberechnungen erstellte das für dieses Bauvorhaben zuständige Architekturbüro Christian Hauss, heute HRA, Hauss.Rohde Architekten, Haßloch + Karlsruhe. Dabei standen Resolhartschaum (Fassade) und Polyurethan-Hartschaum, (Fassade und Flachdach), kurz PUR/PIR, zur Diskussion. Diese Dämmstoffe erfüllten zwei Forderungen: möglichst geringe Schichtdicken (wegen geometrischer Zwänge) und ausreichender Brandschutz mit einem homogenen Material. Letztendlich fiel die Entscheidung, nach Abwägung aller Vor- und Nachteile, zugunsten einer kompletten PUR/PIR-Dämmung. Diese Dämmvariante sicherte unter Berücksichtigung aller Aspekte an Dach

Brandschutz

und Wand und in der Detaillierung effiziente und optimale Lösungen.

Flachdachdämmung mit Zukunft



Montage Attikaelement

Diese Dämmlage weist einen Lambda-Wert von $0,026 \text{ W/mK}$ auf und ist zur Attika hin bis zu 20 cm dick. Zusammen mit der ersten aluminiumkaschierten Dämmlage ist das Dämmpaket im Mittel 33 cm dick. Der U-Wert dieser Konstruktion beträgt im Mittel $0,076 \text{ W/m}^2\text{K}$ und unterbietet damit selbst die höchsten Anforderungen, die irgendwann für Passivhäuser gelten werden. Die großen, druckfest gedämmten Flachdächer sind zudem bestens geeignet zur nachträglichen Aufstellung von Solartechnik jeglicher Art, womit dieses Bauwerk das Potenzial zum Plusenergiehaus hat.

Vor der Sanierung waren die insgesamt 700 m^2 großen Flachdächer mit einer 5 cm dicken Korkschicht gedämmt. Die Abdichtungen waren bereits in Teilen defekt und vielfältig repariert. Nach Rückbau des alten Dachaufbaus wurde auf die freigelegte Betondecke eine 4 mm dicke Bitumen-Schweißbahn mit integrierter Aluminiumdampfsperre aufgebracht. Darauf folgte auf den Dächern der Wohngebäude eine zweilagige Wärmedämmung aus PUR/PIR. Die erste Lage bestand aus 18 cm dicken, aluminiumkaschierten Platten. Sie sind mit einem umlaufenden Stufenfalz versehen, durch ihre Geometrie verschnittarm beidseitig verwendbar und weisen einen besonders günstigen Lambda-Wert von nur $0,024 \text{ W/mK}$ auf. Sie wurden mit einem PUR-Dachkleber auf der dampfdichten Dachabdichtung windsogsicher verklebt. Die zweite Lage bestand auf den Wohndächern aus einer Gefälledämmung und ist im Mittel 15 cm dick.

Bautafel

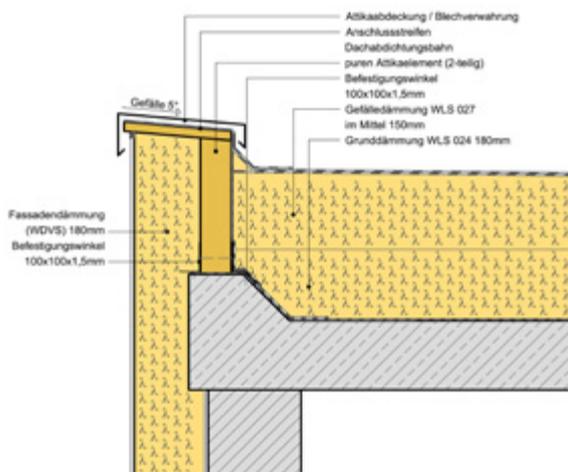
Sanierung eines achtgeschossigen Wohn- und Geschäftshauses mit viergeschossigem Anbau und rückwärtiger Lagerhalle in Speyer

Bauherr: Gebrüder Dupré, Speyer

Ausführendes Bauunternehmen: C. Dupré Bau GmbH & Co. KG, Speyer, Architekt + Energieberater: Christian Hauss, zertifizierter Passivhausplaner, HAUSS. ROHDE Architekten, Haßloch + Karlsruhe,

Dachdecker: HTS Baugesellschaft mbH, Gröbzig, Dämmstoffe: Purenit Attikaelement XL, Flachdach-Dämmelementen FD-L WLS 024, Gefälledämmung NE-B2, WDVS-Dämmung Purenotherm, Puren GmbH, Überlingen

Treffpunkt Attika



Skizze Attika

neigten Abdeckplatte. Beim Bauvorhaben in Speyer kam infolge einer vorhandenen, betonierten Aufkantung die Standardvariante des Attikaelements zum Einsatz. Hier ist der Dämmblock 343 mm hoch und die Abdeckplatte 280 mm breit. Inzwischen ebenfalls erhältlich ist das größtmögliche Attikaelement XL. Dieses Element ist für besonders hoch gedämmte Objekte konzipiert. Der senkrechte Dämmblock ist 493 mm hoch und die Abdeckplatte 400 mm breit. Die Elemente werden auf der obersten Betondecke mithilfe bauüblicher Laschen und Winkel verdübelt und verschraubt, was keine besonderen Montagekenntnisse erfordert. Das Element aus Purenit ($\lambda = 0,086 \text{ W/mK}$) lässt sich dabei wie Holz sägen und schrauben, sodass die Arbeiten mit üblichen Geräten und Fertigkeiten aus der Holzbearbeitung rationell lösbar sind.

Am Rand der Wohndächer sind die Dämmungen bis zu 380 mm dick. Hier trifft das Flachdach auf die 180 mm dicke Fassadendämmung. Um den Dachrand im Treffpunkt beider Dämmlagen stabil und möglichst wärmebrückenfrei zu gestalten, war an diesem Objekt ursprünglich eine Hilfskonstruktion aus Holz vorgesehen. Mit dem Einsatz der neuen Purenit Attikaelemente wurde dieses Detail wärmebrückenfrei gedämmt. Eine Isothermenberechnung belegt den positiven Effekt (siehe Abb.). Zudem ergibt das Attikaelement an dieser geometrisch sensiblen Stelle eine solide Montage mit durchdachten Anschlüssen der horizontalen und vertikalen Dämmlagen. Das Attikaelement besteht aus einem senkrechten, 80 mm dicken Dämmblock mit einem pultförmigen 5° -Gefälleschnitt und einer darauf verschraubten, entsprechend ge-

Detailierung mit Gefälle



Verlegung Gefälledämmung

Die Wohnhaus-Flachdächer wurden zweilagig gedämmt. Die obere Dämmlage besteht aus einer PUR/PIR-Gefälledämmung. Die Gefälledachlösung wurde für dieses Projekt mit einem Gefälle von 2 % vorkonfektioniert und als Bausatz mit einem Verlegeplan vom Hersteller geliefert. Die Standard-Gefälleplatten mit stumpfen Kanten sind 1000 x 500 mm, die Kehl- und Gratplatten passend dazu 500 x 500 mm groß. 1000 mm lange Attika-Keile ergänzen das System. Unkaschierter Polyurethan-Hartschaum, wie er hier Verwendung fand, eignet sich auch zur Verlegung in Heißbitumen. Auf diesem Dach wurden Bitumenschweißbahnen mit einem Gasbrenner direkt auf die Dämmung

Gefälleplatten

geschweißt. Dies ist möglich, da PUR/PIR als duroplastischer Werkstoff kurzfristig bis 250 Grad Celsius temperaturbelastbar ist und nicht schmilzt. Die zweilagige Bitumenschweißbahn wurde von der Flachdachfläche über die Dämmkeile auf das Attikaelement hochgeführt. Nach Aufmaß wurden bereits im Vorfeld der Arbeiten die Aluminiumabdeckungen der Attiken gefertigt und nach Verlegeplan montiert. Die Haften für die Attikaabdeckungen sind in die tragenden Attikaelemente geschraubt und die Abdeckungen darin eingehängt.

Studium Immobilienwirtschaft



Hochschule für
Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen

Eine der besten Adressen



für die Immobilienwirtschaft

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Studiengang Immobilienwirtschaft
Parkstraße 4
73312 Geislingen an der Steige

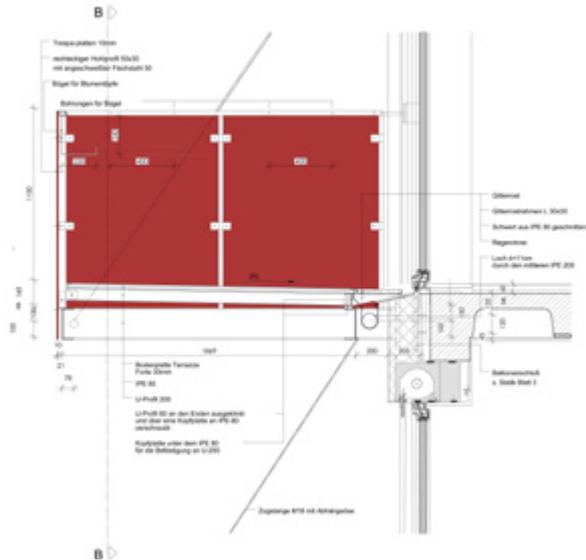
Tel 0 73 31 / 22-540 oder -520
Fax 0 73 31 / 22-560

www.studium-immobilien.de

WDVS für Fassade



Vorgesetzte Balkone



Detail Balkon

Gebäudehülle

Im ersten Schritt wurden alle vorstehenden und die Gebäudehülle durchdringenden Balkonplatten mit Diamantsägen egalisiert. Die neuen, rund 12 m² großen Balkone sind heute als filigrane Stahlkonstruktion vorgehängt. Aus energetischen Gründen durchdringt die Balkonkonstruktion das WDVS nur punktuell. Dafür wurden im ersten Schritt in der Wandebene an die Stahlbetondecken mit speziellen Injektionsankern Winkelhalterungen geschraubt. An diese Winkelhalterungen sind auf der Ebene des WDVS Isokörbe montiert und daran die außen sichtbaren Stahlhalterungen geschraubt. Über 16 mm dicke Zugstangen werden die Lasten des jeweils unteren Balkons in die Tragstruktur des darüberliegenden eingeleitet.

Basis für das aufzubringende WDVS mit dem Polyurethan Dämmstoff war ein 24 cm dickes Mauerwerk. Es handelt sich dabei um die Kalksandsteinvariante Granulit. Sie wird heute nicht mehr produziert. Ihre unsicheren Eigenschaften und die zweifelhafte Oberflächenbeschaffenheit der Wandbekleidung (verschiedene Putze, lose und feste, auch latexartige Farbanstriche) zwangen zur besonderen Vorsicht. Durchgeführte Zugversuche fielen durchweg negativ aus. Daraufhin wurden die Farbanstriche, so weit es sinnvoll und machbar war, entfernt und die Oberflächen der Außenwände mit Mauerfräsen im Raster von etwa 40 x 40 cm bis zum Putz aufgefäst. Das purenotherm-WDVS wurde darauf geklebt und gedübelt, wobei je nach erwarteter Belastung zwischen 3 und 5 Dübel pro Quadratmeter gesetzt wurden. An den Gebäudeecken und in größeren Höhen wurden die Dübel dichter gesetzt. Zum Einsatz kamen, entsprechend den hohen Anforderungen an diesem Objekt, nur spezielle Thermodübel.

Bevor die neue Dämmung montiert werden konnte, wurden die Fenster gegen neue mit Dreifachverglasung ausgetauscht (U-Wert der Verglasung 0,6 W/m²K) und hoch gedämmte Rollladenkästen eingebaut. Die 18 cm dicke PUR/PIR-Dämmung (Lambda 0,026 W/mK) bildete nach den vielen vorbereitenden Schritten

den Abschluss der Dämmarbeiten. Vor der Sanierung wies die 3127 m² große Außenwandfläche einen U-Wert von 1,21 W/m²K auf. Nach der Sanierung liegt der U-Wert der Wände bei 0,13 W/m²K.

Unkritischer Brandschutz

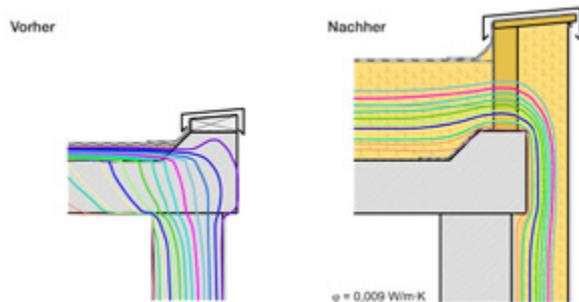


Verlegung Schweißbahn

Bekanntermaßen ist der Brandschutz bei einem Gebäude knapp unter Hochhausgrenze elementar. WDVS mit großen Schichtdicken bedürfen hier besonderer Sorgfalt. In Abstimmung mit dem Brandschutzbeauftragten konnte unter Vorlage von Ergebnissen aus Brandversuchen, wegen der materialtypischen Eigenschaften von PUR/PIR, im Brandfall auf spezielle Brandbarrieren verzichtet werden. Somit konnte das WDVS konstruktiv vorteilhaft homogen ausgeführt werden.

Brandbarriere

Kontrolliert lüften



Temperaturverlauf Attika

Zusätzlich zu den Wärmeschutzmaßnahmen sorgt jetzt eine zentrale, kontrollierte Zu- und Abluftanlage mit einem Wirkungsgrad von 83 % für eine sichere Lüftung der Wohnungen. Für die Luftführung werden einerseits heute nicht mehr benötigte Schornsteinzüge, andererseits Hohlräume rund um die zurückgebauten Balkone genutzt. Der Energieverbrauch, der im Rahmen des DENA Programms Niedrigenergiehaus im Bestand, dokumentiert werden muss, ist, wie berechnet, um 85 % gesunken.

Luftführung

Fazit

Die gesamte Gebäudehülle des Wohn- und Geschäftsgebäudes in Speyer wurde homogen mit PUR/PIR-Dämmstoffen ausgeführt. Spezielle Attikaelemente sichern wärmebrückenfreie Dachrandkonstruktionen. Mit einem Flachdach-U-Wert von $0,076 \text{ W/m}^2\text{K}$, Fassaden-U-Wert von $0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, Dreifachverglasung als auch einer Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung wurde der Energiebedarf des Gebäudes um 85 % reduziert.

Gerd Halama