

VON DER BAUSTELLE

Bauhaus-Museum

Klimatechnik muss in Museen höchste Anforderungen erfüllen: Sie schafft ein angenehmes Raumklima, eine konstante Temperatur- und Luftfeuchteumgebung, sie soll energie- und kosteneffizient sowie möglichst unsichtbar und geräuschlos im Betrieb sein. Wie das neue Bauhaus-Museum in Weimar zeigt, spielt die technische Isolierung in einem nachhaltigen Klimakonzept eine entscheidende Rolle.

www.armacell.com



 **armacell**[®]
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD



m u s e u m b a u h a u s m i

ENERGIEEFFIZIENTER TAUWASSERSCHUTZ IM NEUEN BAUHAUS-MUSEUM WEIMAR

AF/ArmaFlex®

ArmaFlex® Protect

Okabell®

Entscheidend für nachhaltiges Klimakonzept ist die technische Dämmung der Anlagenteile. Im neuen Bauhaus Museum sind Kühlwasserleitungen sowie Außen- und Fortluftkanäle mit AF/ArmaFlex vor Tauwasser und Energieverlusten geschützt. Zur Brandabschottung wurde ArmaFlex Protect eingesetzt und stoßgefährdete Bereiche in der Technikzentrale sowie alle Isolierungen im Außenbereich mit Okabell verblecht.

Imposante Architektur

Ein neuer Auftritt für die Moderne in Weimar: 100 Jahre nach seiner Gründung durch Walter Gropius kehrt das Bauhaus jetzt an prominenter Stelle zurück in die thüringische Metropole. Mit dem neuen Bauhaus-Museum reiht Weimar sich nun sichtbar in die Riege der drei Bauhausstädte ein. Das Museum ist dem frühen Bauhaus gewidmet, das 1919 in Weimar gegründet wurde und bis 1925 in der Stadt ansässig war.

Der minimalistische Betonkubus der Architektin Heike Hanada bietet auf fünf Raumebenen, die teilweise in zweigeschossigen offenen Räumen ineinander

übergehen, eine Ausstellungsfläche von 2.000 m². Die selbsttragende Fassade besteht aus 20 Zentimeter starken Sichtbetonfertigteilen, die vor der tragenden Außenwand mit einer Hinterlüftung zur Dämmung übereinander gestapelt wurden. Bei Einbruch der Dämmung lassen 24 horizontale LED-Linien hinter Glaskeramikstreifen die Fassade des Baus eindrucksvoll erleuchten. Neben der markanten Fassade zählen die „Himmelsleiter“, eine Treppe, die vom dritten Obergeschoss zurück ins Erdgeschoss führt und die auffälligen Betonrippendecken mit integrierter Gebäudetechnik zu den architektonischen Highlights.

u s e u m b a u h a u s m u

MODERNSTE HEIZ- UND KÄLTETECHNIK

Der Museumsneubau mit einer Bruttogeschossfläche von 6.000 m² stellte die Planung der Gebäudetechnik vor Herausforderungen. Einzigartig in der Umsetzung ist die speziell entwickelte Luftführung der Gasmotorwärmepumpen. Da eine Aufstellung im Freien am Standort nicht möglich war, wurde die Erzeugungsanlage im gegenüberliegenden Technikurm der Weimarahalle errichtet. Eine 70 Meter lange Fernkälte- bzw. Fernwärmeleitung versorgt das Bauhaus-Museum mit Wärme bzw. Kälte.

100
JAHRE
BAUHAUS

Die Betonrippendecken in den bis zu fünf Metern hohen Räumen werden als Wärme- bzw. Kältespeichermedium genutzt. Durch den Einbau von Rohrleitungen mit Heiz- bzw. Kühlwasser tragen sie zum Kühlen und zur Abdeckung der Grundheizlast des Gebäudes bei. Die thermische Bauteilaktivierung wurde durch vorgefertigte Halbfertigteile in den Rippendecken realisiert. Während die Rippen von unten sichtbar bleiben sollten, verschwinden die technischen Installationen des Lüftungs-, Heiz- und Kühlsystems im Zwischenraum einer doppelten Massivdecke.





KONSTANTES RAUMKLIMA

Der Klimatisierung und Lüftung kommen im Bauhaus-Museum vielfältige Aufgaben zu: Besucher und Mitarbeiter müssen mit Frischluft versorgt werden, Emissionen wie Kohlendioxid, Feuchtigkeit aus der Atemluft und Ausdünstungen des Mobiliars müssen abgeführt, Luftfeuchte reguliert und Staubeintrag vermieden werden. Die Klimatechnik muss ein konstantes Raumklima (Temperatur und relative Feuchte) gewährleisten und gleichzeitig energieeffizient ausgelegt werden. Daher wurde ein möglichst geringer Außenluftwechsel angestrebt. Im Vergleich zu anderen Museen konnten niedrige Luftwechselzahlen und damit ein geringerer Energiebedarf erreicht werden.

AUSGEKLÜGELTE KÄLTETECHNIK

Die Fernkälte ist primärseitig mit 7/13 °C im Vor- bzw. Rücklauf ausgelegt. Nach Einspeisung in der Übergabestation in der Technikzentrale des Bauhaus-Museums wird sie sekundärseitig auf verschiedenen Temperaturniveaus gefahren: als Kaltwasserversorgung für Klimageräte auf dem Niveau 8/14 °C, als Kaltwasserversorgung für Bauteilaktivierung mit 16/19 °C und als Versorgung für Umluftkühlgeräte in elektrotechnischen Räumen mit 14/19 °C.



Es wurden zwei Klimazonen eingerichtet: den vollklimatisierten Ausstellungsbereich mit Präzisionsklimaanforderungen und ein multifunktional genutzter Bereich, z. B. ein Werkstatttraum für Besucher, ein Konferenzraum, ein Café und ein Museumsshop.



Das Klimakzept beruht auf einer Klimaanlage mit hohen Anforderungen an die Klimakonstanz, einem zentralen Außenluft-Aufbereitungsgerät und zwei nachgeschalteten Zonenklimageräten. Daneben wurde mit einer Kältemaschine für Erzeugung tiefer Kaltwassertemperaturen ein zweiter, separater Kältekreislauf mit 3,5 °C Vorlauftemperatur zur Entfeuchtung der Ausstellungsräume geschaffen. Die Außenluft- und Fortluftkanäle laufen vom Dach in einer Höhe von 28 Metern in zwei separaten Schächten in die Technikzentrale.

ENERGIEEFFIZIENTE KÄLTEDÄMMUNG

Zur Dämmung der Kühlwasserleitungen sowie der Außenluft- und Fortluftkanäle schrieb das Planungsbüro HKL Ingenieure aus Erfurt einen synthetischen Kautschuk aus. Das geschlossenzellige Material verhindert die Entstehung von Tauwasser auf den Anlageteilen und minimiert die Energieverluste. Wie jüngst eine Studie des Fraunhofer Instituts für Bauphysik bestätigte, sind flexible elastomere Dämmstoffe sehr gut vor Durchfeuchtung geschützt.

Während die Dampfbremse bei herkömmlichen Dämmstoffen auf eine dünne, leicht zu beschädigende Folie konzentriert ist,

besitzen Elastomerdämmstoffen eine „eingebaute Dampfbremse“. Ihr Wasserdampfdiffusionswiderstand baut sich über die gesamte Dämmschichtdicke – Zelle für Zelle – auf. Aufgrund seiner niedrigen Wärmeleitfähigkeit (λ -Wert) und dem hohen Wasserdampfdiffusionswiderstand (μ -Wert) optimiert AF/ArmaFlex auch langfristig die Energieeffizienz der Anlagen.



» Wir schreiben für kaltgehende Leitungen grundsätzlich synthetischen Kautschuk mit einem hohen Wasserdampfdiffusionswiderstand aus. Elastomere Dämmstoffe bieten einen zuverlässigen Tauwasserschutz und sind besonders anwenderfreundlich. Gerade bei Installationen mit einer hohen Belegdichte auf kleinem Raum ist das ein enormer Vorteil. «

Die verantwortlichen Bauüberwacher Jens Köhler und Holger Mähl des Planungsbüros HKL Ingenieure (Erfurt).

SICHERE BRANDABSCHOTTUNG

Zur Brandabschottung der Leitungen hatte das Planungsbüro eine geschlossenzellige, flexible Elastomer-Dämmung mit intumeszierender Wirkung ausgeschrieben. Mit der Brandschutzbarriere ArmaFlex Protect können nahezu alle Leitungsarten ohne weitere Zusatzmaßnahmen abgeschottet werden.

Durch Kombination der bewährten Eigenschaften des flexiblen Elastomer-Schaums mit einem intumeszierenden Dämmschichtbildner erreicht das Produkt einen Feuerwiderstand von 90 Minuten und verhindert eine Brandübertragung in angrenzende Brandabschnitte. Gleichzeitig gewährleistet das Abschottungssystem eine effektive thermische Dämmung und sicheren Tauwasserschutz. Das Brandschutzsystem lässt sich genauso einfach wie alle elastomeren Dämmstoffe verarbeiten.



EINFACHE UND SCHNELLE MONTAGE

Mit den Dämmarbeiten im Bauhaus-Museum war die Isoliertechnik Brömme GmbH aus Gotha beauftragt. Das Team um Jörg Ortlam isolierte Kühlwasserleitungen mit Durchmessern von DN 15 bis DN 100 mit AF/ArmaFlex AF-4 Schläuchen und 19 mm dicken Platten. Auch die Außen- und Fortluftkanäle wurden mit dem geschlossenzelligen synthetischen Kautschuk gedämmt. Hier kamen 25 mm dicke AF/ArmaFlex Platten zum Einsatz. Die Fortluftleitungen ohne Wärmerückgewinnung im vollklimatisierten Gebäudeinneren blieben allerdings ungedämmt. Formteile für Bögen, T-Stücke, Flanschenpaare, Absperrregelventile, Verschraubungen und Endstücke fertigten die Isolierer direkt nach Maß auf der Baustelle.

Leitungen in stoßgefährdeten Bereichen in der Technikzentrale sowie alle Isolierungen im Außenbereich wurden anschließend verblecht. In diesen Bereichen wurden die Dämmungen mit feuerverzinkten, nichtprofilierten Stahlblechen aus dem Okabell-Sortiment der Firma Armacell ummantelt. Zur Abschottung von Rohrleitungen mit Durchmessern von 22 bis 89 mm setzten die Monteure ArmaFlex Protect Schläuche in Dämmschichtdicken von 19 bis 25 mm ein.



Rund 200 Tage war das 2- bis 3-köpfige Isolierteam der Firma Brömme auf der Baustelle beschäftigt.

» Wir verwenden ArmaFlex seit Jahrzehnten mit großem Erfolg. Das staub- und faserfreie Material kann auch in engen Einbausituationen einfach und schnell installiert werden. Der Kleber ist perfekt auf den Dämmstoff abgestimmt und so lassen sich selbst komplexe Formteile mühelos auf der Baustelle herstellen. «

Jörg Ortlam
Isoliertechnik Brömme GmbH aus Gotha



SICHER
SAUBER
SCHNELL



PRODUKTE AUF EINEN BLICK



// AF/ArmaFlex

Dank einer einzigartigen Kombination von technischen Eigenschaften mit einer einfachen Verarbeitung bietet AF/ArmaFlex überragende Leistung bei niedrigen Gesamtkosten. Das Material gewährleistet über die gesamte Lebenszeit der gedämmten Anlage zuverlässigen Schutz vor Tauwasserbildung und Energieverlusten.



// Okabell
Starker Schutz für technische Anlagen mit einer erhöhten mechanischen Beanspruchung und im Außenbereich.



// ArmaFlex Protect

Rohre durchdringen Wände und Decken und bilden so einen Weg, an dem sich im Brandfall Feuer und Rauch ausbreiten könnten. Mit ArmaFlex Protect lassen sich Rohrdurchführungen einfacher denn je abschotten. Gleichzeitig bietet es eine wirksame thermische Dämmung und verhindert zuverlässig Tauwasserbildung.

TAUWASSER-
SCHUTZ



EINFACH ZU
INSTALLIEREN



ENERGIE-
EFFIZIENT



HOHER
FEUERWIDERSTAND



LANGFRISTIGE
SICHERHEIT



NIEDRIGE
GESAMTKOSTEN



ZU IHREN DIENSTEN



Wir bei Armacell möchten eine einzigartige Kundenerfahrung schaffen. Wir kennen die Herausforderungen und unterstützen Sie bei der erfolgreichen Durchführung Ihrer Projekte. Unser Rundumservice begleitet Sie von der Planung bis hin zur Übergabe. Wir bei Armacell tun alles, damit Ihr Projekt perfekt läuft.

ARMACELL ANWENDUNGSSCHULUNGEN

Kein anderes Dämmmaterial lässt sich so zuverlässig, präzise, einfach und schnell verarbeiten wie ArmaFlex. Um die sachgemäße Verarbeitung unserer thermischen und akustischen Dämmmaterialien sicherzustellen, hat Armacell Verarbeiter auf der ganzen Welt geschult. Wir haben an vielen Standorten spezielle Schulungszentren eingerichtet und leisten auch vor Ort wertvolle Hilfe. Mehrere tausend Verarbeiter nehmen jährlich an Kursen zur Verarbeitung von Armacell Produkten teil und erhalten das ArmaFlex-Anwendungszertifikat.

EPDs FÜR DIE NACHHALTIGKEITS-BEURTEILUNG

Armacell ist der erste Hersteller von flexiblen technischen Dämmstoffen mit Umweltdeklarationen (EPD), die von Drittparteien verifiziert wurden. Sie basieren auf einer unabhängigen Lebenszyklusanalyse (Ökobilanz) und bilden die Grundlage für den Bau grüner Gebäude gemäß Gebäude-Zertifizierungssystemen wie LEED®, BREEAM®, DGNB, HQM und anderen.

ARMWIN – PROFESSIONELLE DÄMMSCHICHTDICKEN-BERECHNUNGEN

Mit unserer leistungsfähigen ArmWin-Software können Sie alle einschlägigen technischen Berechnungen sowohl im Kälte-/Klimabereich als auch für Sanitär- und Heizungsanwendungen vornehmen – dank der App sogar vor Ort im Gebäude. Sie können nicht nur die für die Tauwassererhöhung erforderliche Mindestdicke der Dämmung ermitteln, sondern auch Oberflächentemperatur, Wärmestrom, Temperaturveränderungen bei fließenden und ruhenden Medien, die Einfrierzeiten für Wasserleitungen und die wirtschaftlichste, also die rentabelste Dämmschichtdicke.

BIM PLUG-IN FÜR DIE PLANUNG TECHNISCHER DÄMMUNG

Die Zukunft des Bauwesens ist digital: Business Information Modelling (BIM) ermöglicht es, Gebäude vom Entwurf über die Inbetriebnahme und Wartung bis hin zum Rückbau und zur Entsorgung gewerkeübergreifend digital zu planen, zu bauen und zu betreiben. Das BIM Plug-in von Armacell ist nahtlos in das Programm AutoDesk® Revit® integriert und liefert die für die Planung der technischen Dämmung entscheidenden Produktinformationen. Die Software ruft die erforderlichen Daten direkt im Modell ab und unterstützt den Planer bei der Auswahl und Konfiguration der Produkte.



ArmWin
Alle technischen Dämmschichtdicken-Berechnungen in einem Tool.

Alle Angaben und technischen Informationen beruhen auf Ergebnissen, die unter bestimmten Bedingungen entsprechend den genannten Teststandards erzielt wurden. Armacell ergreift alle erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass besagte Daten und technische Informationen auf dem neusten Stand sind. Armacell schließt jedoch jegliche ausdrückliche oder konkludente Zusicherung und Gewährleistung bezüglich der Richtigkeit, des Inhalts oder der Vollständigkeit der besagten Daten und technischen Informationen aus. Armacell übernimmt weiterhin keine Haftung gegenüber Personen für Schäden, die aus der Verwendung der besagten Daten oder technischen Informationen resultieren. Armacell behält sich das Recht vor, dieses Dokument jederzeit zurückzuziehen, zu ändern oder zu ergänzen. Der Kunde ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass das Produkt für die beabsichtigte Anwendung geeignet ist. Die Verantwortung für die professionelle und ordnungsgemäße Verarbeitung und die Einhaltung der Bauvorschriften liegt beim Kunden. Dieses Dokument stellt kein rechtsgültiges Angebot und keinen rechtsgültigen Vertrag dar. Mit der Bestellung/dem Erhalt des Produkts akzeptieren Sie die **Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Armacell**, die für die Region gelten. Sollten Sie diese nicht erhalten haben, so fordern Sie bitte eine Kopie an.

© Armacell, 2020. Alle Marken, denen ein ® oder ™ folgt, sind Markenzeichen der Armacell Group. Microban ist eine eingetragene Marke von Microban Products Company. LEED® und das zugehörige Logo sind Markenzeichen des U.S. Green Building Council und werden mit dessen Genehmigung verwendet. UL, die UL Logos und die UL Marke sind Markenzeichen von UL LLC© 2013. AutoDesk® und Revit® sind eingetragene Markenzeichen der Autodesk, Inc.

00249| BauhausMuseum | ProjectReport | 062020 | EMEA | DE

ÜBER ARMACELL

Als Erfinder von flexiblen Dämmstoffen für die Anlagenisolierung und führender Anbieter technischer Schäume entwickelt Armacell innovative und sichere thermische, akustische und mechanische Lösungen mit nachhaltigem Mehrwert für seine Kunden. Armacell Produkte tragen jeden Tag maßgeblich zur Steigerung von Energieeffizienz auf der ganzen Welt bei. Mit 3.135 Mitarbeitern und 24 Produktionsstätten in 16 Ländern ist das Unternehmen in den zwei Geschäftsbereichen Advanced Insulation und Engineered Foams tätig. Armacell konzentriert sich auf die Fertigung von Dämmstoffen für die Anlagenisolierung, Hochleistungs-Schäume für die Hightech- und Leichtbau-Industrie und die Aerogelmatten-Technologie der nächsten Generation. Weitere Informationen finden Sie unter: www.armacell.com.

Für weitere Produktinformationen besuchen Sie bitte:
www.armacell.de


MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD