



Niedersächsische Schule erhält zeitgemäßes Fassadenlifting



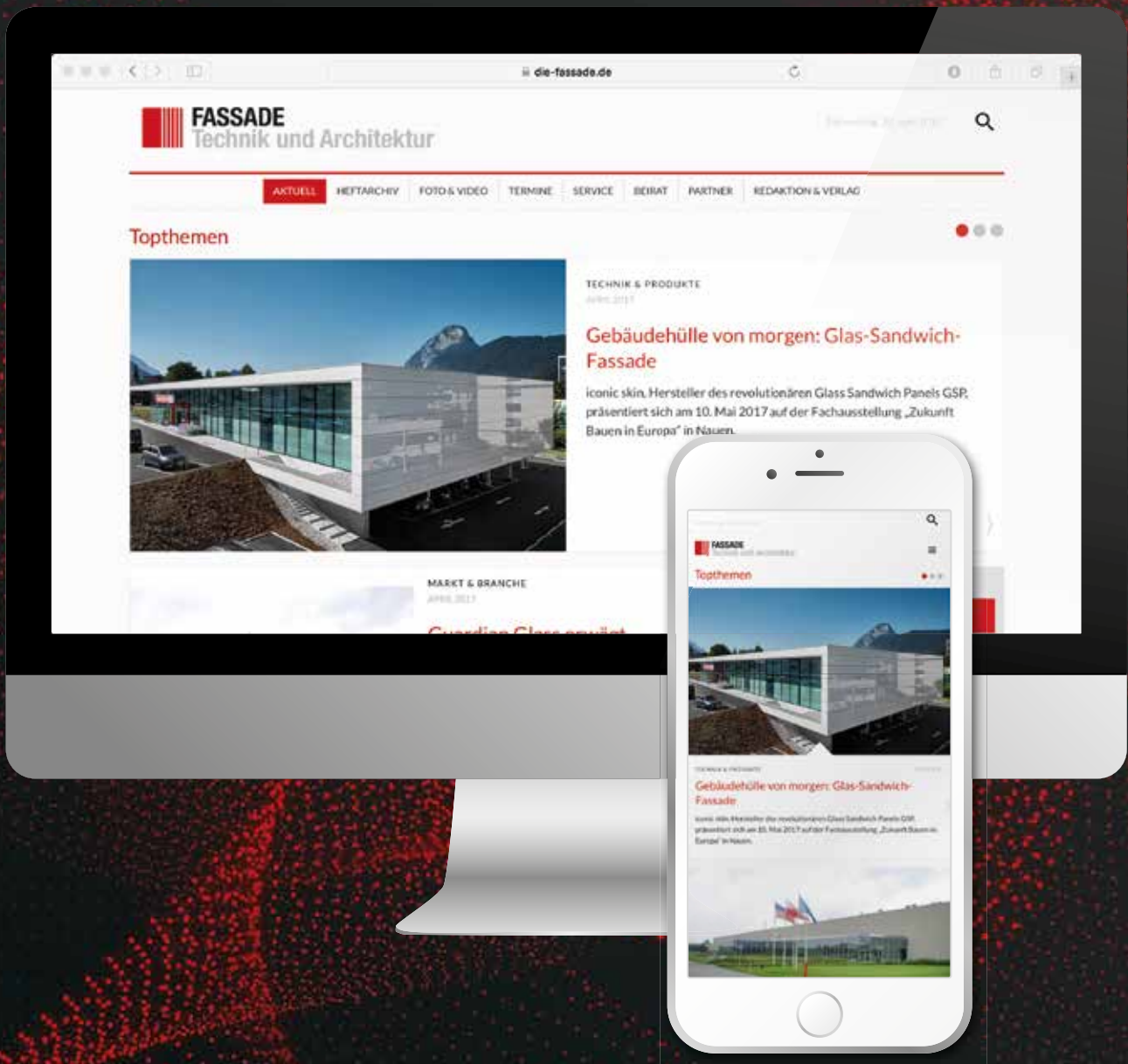
SCHWERPUNKT: Fassadensanierung

SPECIALS: Rückblick zur Fensterbau Frontale

ZUKUNFT: Weiterbildung in der Fassadenbranche

Noch näher am Puls der Branche

Die neue FASSADE Website:
jetzt auch optimiert für Smartphone und Tablet.



Klicken Sie rein und erfahren Sie alles Wichtige zu Produkten, Unternehmen, Veranstaltungsterminen und Fachthemen. Entdecken Sie unsere umfangreiche Fachrecherche mit allen Heft-Beiträgen der letzten Jahre.

Neugierig? www.die-fassade.de

Weiterbildung muss sein!

Liebe Leserinnen und Leser,

die Baubranche boomt nach wie vor mehr denn je – und das wurde jetzt auch auf den Frühjahrs-Messen mehr als deutlich. Ob Dach + Holz, R+T, Fensterbau Frontale oder auch Light + Building: Überall konnten sich die Veranstalter über volle Messehallen und einen wahren Besucherandrang freuen. In Gesprächen mit den Ausstellern wurde mir immer wieder bestätigt, dass es gerade so richtig „läuft“ in der Fassadenbranche. Und so kann es ruhig auch weitergehen – da sind sich alle einig. Einen ausführlichen Rückblick zur Fensterbau Frontale in Nürnberg finden Sie auf den Seiten 40-45.



Ein Thema, dass in Zeiten der Vollausslastung vieler Hersteller und Verarbeiter-Betriebe immer wieder und immer häufiger zur Sprache kommt, ist der Fachkräftemangel. Gut ausgebildete Mitarbeiter werden händierend gesucht. Gerade auch vor dem Hintergrund, dass das Themenfeld „Fassade“ immer vielschichtiger wird. Komplexe Fassadenkonstruktionen, Multifunktionalität der Gebäudehülle, Digitalisierung und Internationalisierung, Normen- und Richtlinien-Flut: Dies sind nur einige Schlagworte, die veranschaulichen, wie wichtig eine gute und praxisnahe Aus- und Weiterbildung in der Branche ist.

Zum zweiten Mal nach 2014 haben wir uns vor diesem Hintergrund die Weiterbildungsangebote im Bereich Fassade/Fassadentechnik einmal genauer angesehen und die Hochschulen um Mitarbeit gebeten. Ergebnis ist die Übersicht, die Sie auf den Seiten 46-49 finden. Diese gibt Ihnen und Ihren Kollegen bzw. Mitarbeitern einen Einblick in die Angebote der verschiedenen Institutionen – natürlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Und nun noch ein paar Worte zum Schwerpunkt unserer aktuellen Ausgabe – der Fassadensanierung. Hierzu haben wir Ihnen wieder interessante Objektberichte und Fachbeiträge zusammengestellt, die das vielschichtige Thema aus unterschiedlichsten Blickwinkeln beleuchten. Zum Beispiel erläutern der Sachverständige Dipl.-Ing. (FH) Hans Pfeifer und Markus Müller (Ambruch Fassadenpflege) die wirtschaftliche Oberflächensanierung einer Metallfassade.

Empfehlen möchte ich Ihnen an dieser Stelle auch noch den hochinteressanten Fachbeitrag von Prof. Dr. Winfried Heusler und Ksenija Kadja zum Entwurf komplexer Fassaden im digitalen Zeitalter, der sicher auch Ihnen einige spannende Erkenntnisse für die Zukunft bringt (Seite 20-22).

Und nun wünsche ich Ihnen wie immer eine erkenntnisreiche Lektüre und viele Anregungen für Ihre tägliche Arbeit.

Mit besten Grüßen

Jens Meyerling
(Chefredakteur FASSADE)

Auf zu neuen Ufern



Synergien perfekt genutzt...



die
**passivhaus-
zertifizierte
ATK 601** von

BWM ist mit dem Fischer-Systemdübel ideal für Neubau und Sanierung geeignet.



®

**Ihr Partner für
Fassadensysteme**

Ein Unternehmen der Fischergruppe

BWM
Dübel + Montagetechnik GmbH
www.bwm.de

INHALT

FASSADE 02.2018

TITELTHEMA

- 6 Niedersächsische Schule erhält zeitgemäßes Fassadenlifting
- 8 Fachbeitrag „Ein Fallbeispiel: Alte Fassade mit neuem Gesicht“ Von Markus Müller und Dipl.-Ing. (FH) Hans Pfeifer
- 10 Umbau eines Bürokomplexes in Utrecht mit spektakulärer Glasfassade realisiert
- 12 Sichtbeton-Fassade eines Kirchengebäudes umfangreich saniert
- 13 Hotel in Radolfzell saniert und mit Photovoltaik-Fassade ausgestattet



- 14 Fachbeitrag „WDV-Systeme wirtschaftlich modernisieren“ Von Georg Kolbe
- 16 High-Tech-Fassade schafft perfektes Lernumfeld in einem Schulgebäude in Horw
- 18 Energetische Sanierung eines Schulgebäudes mit vorgehängter Ziegelfassade
- 19 Hochleistungsfolie haucht alter Fassade in Berlin neues Leben ein

TECHNIK

FACHBEITRÄGE

- 20 Entwurf komplexer Fassaden im digitalen Zeitalter Von Prof. Dr.-Ing. Winfried Heusler und Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ksenija Kadija
- 24 Dicht oder nicht? Einsatz von Schiebepanellen in Hochhausfassaden Von Dipl.-Ing. Karan Djalaee

FASSADEN DER ZUKUNFT

- 23 Fused Glass Deposition Modeling im Bauwesen

NEUES VOM IFT ROSENHEIM

- 27 Brandprüfung Feuerschutzvorhänge • Berechnung U_f-Wert

INTERVIEW

- 28 „Flammhemmende Abdichtung muss gewährleisten sein“ Im Gespräch mit Boris Weber (Triflex)

OBJEKTE

- 30 Büro- und Wohnkomplex in Stuttgart mit vorteilhafter VHF-Lösung ausgestattet
- 32 Forschungscampus ARENA2036 mit perfekt gedämmter VHF umgesetzt
- 33 Sporthotel im Zillertal mit hochwertigen Pfosten-Riegel-Fassaden realisiert

PRODUKTE

- 34 Somfy: Dynamische Fassadensteuerung
- 34 Hella: Perfekte Fassadenbeschattung
- 34 Glassline: Überall sicher montiert
- 35 Gutex: Durchdachte Dämm Lösungen
- 35 Arcon: Anisotropien messen und bewerten

- 36 Iso-Chemie: Dauerhafte Witterungsbeständigkeit
- 36 Haverkamp: Elektrochrome Fensterfolie
- 36 Lehmann: Fassadenreinigung mit Reinwasser-Technologie
- 37 Iconic Skin: Zulassung für Sandwich-Paneel
- 37 3M: Verbesserte Schutzschicht
- 37 Prefa: Extravagantes Fassadendesign
- 38 Dörken: Ästhetische Fassadenbahn
- 38 Warema: Windstabilität trifft Brandschutz
- 38 NBK Keramik: Sichere und kostengünstige Keramikfassaden
- 39 Velux: Oberlicht-System erweitert und optimiert

SPECIAL

- 40 Rückblick mit Highlights und ausgesuchten Neuheiten der Aussteller

**FENSTERBAU
FRONTALE**

FASSADENBERATUNG IN DER PRAXIS: AKTUELLES VOM UBF

- 45 Neuer Vorstand gewählt – UBF trifft sich bei Fassade 18 in Augsburg



BRANCHE

WEITERBILDUNG

- 46 Weiterbildung in der Fassadenbranche: Übersicht aktueller Angebote der Hochschulen und Institutionen

3 FRAGEN AN...

- 50 Dipl.-Ing. Achim Kehl
(Geschäftsführer Wacotech)



NACHRICHTEN UND PERSONEN

- 50 VFT: Besuch an der TU Berlin
51 Lamilux: Rekordumsatz von 263 Millionen Euro
51 Elero: Neuer Chief Sales Officer
51 Rockpanel: Neuer Business-Manager D-A-CH
51 Semcoglas: Vertriebs-Experte für die Geschäftsführung
52 FASSADE: Treffen des Redaktionsbeirats
52 MPA Dresden: Hochmoderner Fassadenprüfstand eingeweiht
53 FVHF: BIM-Fachmodell in Arbeit

AUS DER RECHTSPRAXIS

- 54 Leistungsverweigerungsrecht des Auftragnehmers bei Bedenken?
Von Rechtsanwalt Jörg Teller



VERANSTALTUNGEN

TAGUNGEN UND MESSEN

- 55 Fassade 18: Brennende Themen in Augsburg
56 10. Tür- und Tortage in Rosenheim
57 Next Studio (Wicona): Fachdialog Fassadenplanung
58 TU Dresden: Fachtagung Glasbau

Titelfoto: Rockpanel, Roermond

OFFEN FÜR ALLE
MÖGLICHKEITEN

 **SOLARLUX®**

MODERNE FASSADEN MIT BALKONVERGLASUNG

Transparenter Schall- und
Wetterschutz -variabel und
komplett zu öffnen. Ganz nach
Bedarf, ganz Solarlux.

solarlux.de/architekten

Neu eingekleidet

Niedersächsische Schule erhält zeitgemäßes Fassadenlifting

Im niedersächsischen Nordhorn wurden im Rahmen der Komplettsanierung eines in die Jahre gekommenen Schulgebäudes die alten, asbesthaltigen Faserzementplatten von der Fassade entfernt und durch eine moderne Bekleidung aus Rockpanel Fassadentafeln ersetzt. Diese aus dem nichtbrennbaren und langlebigen Vulkangestein Basalt hergestellten Platten sorgen in Kombination der beiden Designlinien Woods und Chameleon für eine nachhaltige und optisch moderne Fassade.



Rockpanel, Roemond (4)

Die neue Rockpanel Fassade verbessert die Optik der Schule deutlich.

Die sanierungsbedürftige Gewerbliche Berufsbildende Schule (GBS) in Nordhorn zeigte an vielen Stellen akuten Handlungsbedarf. Bei Regen drang Wasser durch das undichte Flachdach in Klassen- und Fachräume. Das äußere Erscheinungsbild war unansehnlich, die Fassadenbekleidung aus Faserzementplatten asbesthaltig und daher gesundheitlich bedenklich. Im Rahmen einer umfangreichen Maßnahme sollte das zwischen 1977 und 1987 errichtete Gebäude komplett saniert werden. Neben den Abdichtungsarbeiten im Dachbereich sowie der Fassadenerneuerung stand die energetische Ertüchtigung durch diese Arbeiten auf der Agenda. Bis zu 70 Prozent CO₂ soll so künftig eingespart werden. Insgesamt stand für die Maßnahme, die auf drei Bauab-

schnitte verteilt wurde, ein Finanzvolumen von 6 Millionen Euro zur Verfügung.

Anspruchsvolle technische Standards gefordert

Nach Entfernung der asbesthaltigen Faserzementplatten sollte die Neugestaltung der Fassade mit einem langlebigen, nachhaltigen Baustoff erfolgen, der die für Schulen geltenden strengen Bauvorschriften bezüglich der Verarbeitung von brandsicheren Materialien erfüllt. Er musste außerdem leicht und einfach zu verarbeiten sein. Die Wahl fiel schließlich auf Rockpanel Fassadentafeln, die aus dem natürlichen Rohstoff Basalt hergestellt werden, einem in der Natur nahezu unbegrenzt vorkommenden

Vulkangestein. Rockpanel Fassadenplatten vereinen die Vorteile von Stein und Holz und sorgen dabei für relativ geringe Kosten bei kurzen Montagezeiten, hoher Ge-



Schrödervermiring architekten, ingenieure

Unansehnlich: Die Schulfassade vor der Sanierung.



Rockpanel Woods bietet eine natürliche und harmonische Holzoptik, die von echtem Holz kaum zu unterscheiden ist.

staltungsfreiheit und Robustheit. Die nachhaltigen Platten (zertifiziert durch das Institut BRE Global mit A+/A) sind des Weiteren nahezu vollständig recyclebar. Bis zu 50 Prozent der bei der Produktion von Rockpanel Fassadentafeln eingesetzten Rohstoffe bestehen aus Recyclingmaterialien.

Breite Sortiments- und Farbpalette

Neben dem Brandschutz und den ökologischen Aspekten waren vor allem die technischen Vorteile für die Entscheidung ausschlaggebend. „Ein wichtiger Grund für die Auswahl dieser Produkte war ihr geringes Gewicht und die problemlose Verarbeitung“, erklärt Projektarchitekt Bernd Schröder von schröderwenning architekten.ingenieure aus Schüttorf. Die Platten sind leicht und einfach zu montieren und erfüllen gleichzeitig die strengen geltenden Brandschutzvorschriften für Fassaden von Schulen. Zusätzlich konnten die Rockpanel Fassadentafeln mit einer breiten Sortiments- und Farbpalette punkten, die sich durch zahlreiche unterschiedliche Farben und Designs voneinander unterscheiden. Für Architekten ergeben sich daraus beinahe unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeiten. Im vorliegenden Fall entschieden sich die Planer für eine Kombination der Designlinien Woods und Chameleon, jeweils in der Ausführung FS-Xtra.

Optimaler Brandschutz

Bereits in der Standardausführung weisen die Rockpanel Platten ein gutes Brandverhalten auf und entsprechen der europäi-

schen Baustoffklasse B-s2, d0 (nach DIN EN 13501-1). Die Ausführung FS-Xtra erfüllt bei Montage auf einer Aluminium-Unterkonstruktion die Anforderungen der europäischen Baustoffklasse A2-s1, d0 und ist damit gemäß der internationalen Klassifizierung nichtbrennbar. Sie verursachen bei einem Brand keine Rauchentwicklung, ein Ablösen oder Abtropfen brennender Teile kommt nicht vor. „Tatsächlich,“ so Planer Hans Wenning, „war die Nichtbrennbarkeit sowie die Tatsache, dass die Ausführung FS-Xtra äußerst stabil und langlebig ist, ausschlaggebend für unsere Entscheidung, die nichttransparenten Fassadenbereiche mit Rockpanel Platten in der Qualität FS-Xtra auf einer Unterkonstruktion aus Aluminium auszuführen.“

Optische Verbesserung

Mit dem Ersatz der alten asbesthaltigen Faserzementplatten durch eine moderne nachhaltige Fassadenbekleidung konnten

bei der Sanierung der GBS Nordhorn nicht nur die anspruchsvollen technischen energetischen Standards auf den aktuellen Stand gebracht, sondern auch die Optik der Schule deutlich verbessert werden. Dabei sorgt die Kombination der im unregelmäßigen Wechsel montierten Designs Woods und Chameleon für den besonderen Reiz der etwa 2500 Quadratmeter großen Fassadenfläche. Während Rockpanel Woods eine natürlich anmutende und harmonische Holzoptik bietet, verändern die Rockpanel Chameleon Platten durch eine Kristalleffektschicht auf der Oberfläche je nach Betrachtungsperspektive und Einfall des Sonnenlichts ihre Farbe. Beide Designs sind serienmäßig mit einer zusätzlichen Schutzbeschichtung namens „ProtectPlus“ ausgestattet. Die transparente Beschichtung ist wasserabweisend und erhöht die Selbstreinigungskraft der Tafeln, so dass abgelagerter Schmutz leicht vom Regen weggespült werden kann. Auch Graffiti, die an Schulen häufiger vorkommen, können mit einem entsprechenden Reiniger wieder entfernt werden.

Einfache Verarbeitung

Die Verarbeitung erfolgte mit Standardwerkzeugen. Mit ihrem relativ geringen Flä-

chengewicht ließen sich die Tafeln ebenso leicht und einfach wie Holzwerkstoffe verarbeiten und vor Ort problemlos sichtbar mit farbig passenden Nieten auf der Unterkonstruktion aus Aluminium-Profilen befestigen. Pass-Stücke wurden einfach auf das erforderliche Maß gesägt. Eine nachträgliche Behandlung der Schnittkanten war dabei nicht erforderlich.

Am Ende ist es gelungen, aus dem unansehnlich gewordenen Bau der späten 70er-Jahre ein zeitgemäßes Gebäude mit einladend freundlicher Fassade zu machen. „Bevor Rockpanel Tafeln zum Einsatz kamen, wirkte dieses Gebäude schwerfällig und von der Materialität her monoton – jetzt erscheint es viel leichter und durchweg modern“, loben Planer und Bauherr das Ergebnis und betonen: „Während der Entwurfsphase hat uns Rockpanel kontinuierlich beraten. Das hat uns letztlich die Sicherheit gegeben, für dieses Sanierungsprojekt tatsächlich das passende Produkt ausgewählt zu haben.“



Die Rockpanel Chameleon Platten verändern durch eine Kristalleffektschicht auf der Oberfläche je nach Betrachtungsperspektive und Einfall des Sonnenlichts ihre Farbe.

Objekttafel

Projekt: Sanierung Gewerbliche Berufsbildende Schule (Nordhorn)

Bauherr: Landkreis Grafschaft Bentheim

Architekt: schröderwenning architekten.ingenieure (Schüttorf)

Fassadentafeln: Rockpanel (Roermond)

Fertigstellung: 2017

Ein Fallbeispiel

Alte Fassade mit neuem Gesicht

Von Markus Müller und Dipl.-Ing. (FH) Hans Pfeifer

Der Besitzer eines Geschäftshauses beabsichtigte, die fast 40 Jahre alte Außenhaut seines Gebäudes optisch in einen ansprechenden Zustand zu bringen. Das Gebäude besitzt eine vorgehängte Aluminiumfassade, dunkelbronze eloxiert. Soweit bekannt, wurden bisher nur die Fenstergläser regelmäßig gereinigt. Eine Reinigung der Metallfassade war in den letzten 20 Jahren nicht erfolgt. Die Oberfläche irisiert und besitzt ausgeprägte Ablaufspuren. Der Beitrag beschreibt die fachgerechte Oberflächensanierung an der Fassade.

Möglichkeiten der optischen Aufwertung

Der Gebäudebesitzer ließ sich von einem Architekten über die Möglichkeiten einer Sanierung der Außenhaut beraten. Sehr schnell wurde klar, dass eine Komplettsanierung aufgrund der hohen Kosten nicht infrage kam (Bild 1). Damit war vorgegeben, dass die Optik des Gebäudes verbessert werden sollte – hierfür boten sich die zwei folgenden Varianten an:

1. Reinigung und Konservierung der eloxierten Oberflächen
2. Überbeschichtung der außen liegenden sichtbaren Oberflächen

Im einen Fall wurde eine abrasive Grundreinigung gemäß den gültigen Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft „Reinigung von Fassaden“ ins Auge gefasst, alternativ stand eine Überbeschichtung nach den GPB RAL-GZ 635 der Gütegemeinschaft Metallfassadensanierung (GFS) zur Diskussion.

Auswahl der Anbieter

Um auch einem regionalen Malerunternehmen die Möglichkeit zu geben, eine Überbeschichtung anzubieten, wurde eine entsprechende Musterfläche gefordert, die im Auftragsfall Vertragsbestandteil ist. Der Malerbetrieb entfettete die vorgesehene Fassadenbekleidung und beschichtete die Musterfläche mit einem „Fassadenlack“ durch Rollen. Die Musterfläche zeigte – wie aus Bild 2 zu entnehmen – gut sichtbare Absätze, herrührend vom Rollvorgang. Einige Wochen später stellte sich zusätzlich heraus, dass der aufgetragene Flüssiglack unterschiedlich gut auf der Oberfläche haftete. Im Kantenbereich kam es bereits nach kurzer Bewitterungszeit zu einem ersten Abplatzen des Lackfilms (Bild 3). Die vermutliche Ursache dürfte in der unzureichenden Vorbehand-

lung vor dem Beschichten gelegen haben. Das zweite Beschichtungsunternehmen – ein Mitglied der erwähnten Gütegemeinschaft Metallfassadensanierung (GFS) – führte ebenfalls die Musterbeschichtung aus. Zuvor wurde die Musterfläche mechanisch geschliffen (Bild 4) und nach einer intensiven Entfettung mit einem Haftgrund (grau) versehen. Danach erfolgte durch Sprühen die Deckbeschichtung mit einem der derzeit besten Sanierungssysteme auf Fluoropolymerbasis. Die Oberfläche zeigte im Gegensatz zum gerollten Muster des Malers ein gleichmäßiges, sehr glattes Aussehen (Bild 5).

Die alternativ grundgereinigte und konservierte Musterbekleidung durch ein Mitglied der GRM wies auf Grund des langen Intervalls leider immer noch nicht entfernbare, gut sichtbare Ablaufspuren auf, so dass sich der Auftraggeber für eine Vorort-Sanierung durch das Spezialunternehmen der Gütegemeinschaft Metallfassadensanierung entschied.

Durchführung der Arbeiten

Da das Gebäude während der Sanierung von den Mietern genutzt wurde, war bei den

Fenstern ein Ausbau der Gläser nicht möglich, auch die Fassadenverkleidungen durften nicht abgehängt und beispielsweise industriell beschichtet werden. Das bedeutete für die ausführende Firma einen sehr hohen Aufwand durch das Abdecken der Dichtungen und Gläser. Auch musste durch Einhausung der Fassadenfläche und das Aufstellen von Auffangwannen am Boden dafür gesorgt werden, dass der bei der Vorbereitung entstehende Schleifstaub und das Spülwasser der Vorreinigung aufgefangen und entsorgt wurden. Auch der sich beim Lackieren zwangsläufig bildende „Overspray“ durfte nicht auf andere Stellen des Gebäudes gelangen.

Auf ein Beschichten der vorhandenen Schattenfugen konnte verzichtet werden, da diese nach dem Lackieren der Sichtflächen mit einer Silikonfuge versehen wurden. Es fand ausschließlich eine kantenumgreifende Überbeschichtung statt. Das Aufbringen der Grundierung und der Deckbeschichtung war nur bei trockener Witterung in einem Temperaturbereich von über 10 °C und einer Luftfeuchtigkeit < 60 % möglich. Durch eine gezielte Zugabe der Verdünnung konnte insbesondere bei höheren Tempera-



Bild 1: Ausgangszustand der Fassade.



Bild 2: Die von einem Malerbetrieb aufgetragene Musterfläche zeigt durch den Rollvorgang gut sichtbare Absätze.

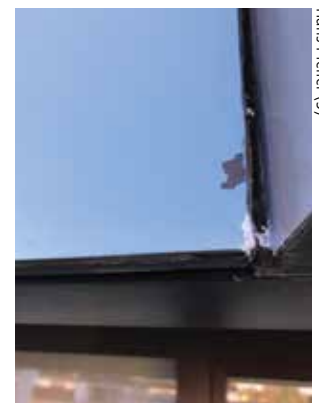


Bild 3: Abplatzen des Lackfilms bereits nach kurzer Bewitterungszeit.

Hans Pfeifer (5)



Nur bei Hörmann



Bild 4: Die eloxierte Oberfläche wurde zur Haftungsverbesserung und Schmutzbeseitigung angeschliffen.



Bild 5: Die sanierte Fassade nach Beendigung der Arbeiten.

turen das Entstehen einer rauen und strukturierten Oberfläche (Orangenhauteffekt) vermieden werden.

Eine regelmäßige Kontrolle der Vorbehandlung, der Lackviskosität und der aufgetragenen Lackschichtdicken gewährleistet ein gleichmäßiges Erscheinungsbild der Oberflächen.

Für die Oberflächenreparatur einer Metallfassade ist die Einhaltung folgender Kriterien besonders wichtig:

- sorgfältige Vorbehandlung der zu beschichteten Oberfläche (Beseitigung von Schmutz und Verwitterungsprodukten)
- mechanisches Aufrauen und damit deutliche Verbesserung der Lackfilmauflage auf dem Metall bzw. der Altschicht durch Schleifen oder Strahlen
- sorgfältige Abdeckung von Dichtungen, Gläsern und angrenzenden Bauteilen

- Vermeiden von sogenanntem Lacknebel (kein Verschmutzen von Nebenbauteilen oder parkenden Autos)
- Aufbringen des Lacksystems durch Sprühen
- sorgfältiges Einstellen der Spritzviskosität entsprechend den vorherrschenden Temperaturen (Vermeiden einer rauen Oberfläche und Orangenhaut)
- Einsatz von geschulten Mitarbeitern insbesondere beim Lackieren
- Herstellung einer Musterfläche (Vertragsbestandteil, geschuldet – hilft im Streitfall)

Knapp neun Wochen werden die Fachkräfte des beauftragten Unternehmens benötigen, um die Fassadenfläche von rund 1500 Quadratmetern zu beschichten – angesichts des Alters des Gebäudes ein überschaubarer Zeitraum, um für Nutzer und Eigentümer ein optisch ansprechendes und zeitgemäßes Erscheinungsbild zu erzeugen.



Dipl.-Ing. (FH) Hans Pfeifer ist von der IHK Ostwürttemberg ö.b.v. Sachverständiger für angewandte Elektrochemie und Werkstoffkunde und Mitglied im UBF.



Markus Müller ist Geschäftsführer Rudolf Ambruch Fassadenpflege GmbH (Stuttgart) – eine der führenden Spezialbetriebe für Metallfassadenpflege in Deutschland.



Delta D, Düsseldorf

Barrierefrei, sicher und transparent

- T30 Automatik-Schiebetüren: Feuerschutz, Transparenz und Barrierefreiheit in einem Element
- Fluchtweg-Schiebetür-Kombination mit Feuerschutztüren: die zugelassene Lösung für Flucht- und Rettungswege mit Brandschutz-Anforderungen
- Schiebetür-RC 2-Sicherheitskombination mit Rollgitter: mehr Komfort am Tag, mehr Sicherheit in der Nacht

HÖRMANN
Tore • Türen • Zargen • Antriebe

Rückkehr des Lichts

Umbau eines Bürokomplexes in Utrecht mit spektakulärer Glasfassade realisiert

Vom düsteren Betonklotz zum modernen lichtdurchfluteten, energieeffizienten Bürogebäude mit flexiblen Arbeitsplätzen – innerhalb von drei Jahren hat das Hauptquartier der Versicherungsgesellschaft ASR im niederländischen Utrecht eine grundlegende Metamorphose erfahren. Im Rahmen des Umbaus plante das Amsterdamer Architekturbüro Team V Architektur eine spektakuläre Glasfassade mit dreidimensionalen Sägezahnstrukturen.



nicht richtig vorstellen können. „Denkt man sich jedes Stockwerk als Scheibe, dann sieht es von oben am Außenrand wie ein Sägeblatt aus.“ Als zusätzliche Schwierigkeit sind diese „Zähne“ zudem von Stockwerk zu Stockwerk gegeneinander versetzt.

Passgenaue Sonderprofile entwickelt

Bei der Konstruktion an der Nordseite mussten die aus dem Gebäude herausragenden dreieckigen „Sägezahnflächen“ nicht nur das enorme Gewicht der Dreifachverglasung abtragen, sondern auch begeh- und belastbar sein. Darüber hinaus waren an der kurzen Seite des Dreiecks nach innen zu öffnende Lüftungsflügel gefordert. „Um das zu lösen, haben unsere Konstrukteure drei verschiedene Profile mit ihren jeweiligen Eigenschaften zusammengebracht“, berichtet van der Roest.

Mit einer Energieeinsparung von rund 50 Prozent gab es für das in den 1970ern erstellte Gebäude so einen gewaltigen Sprung auf die Energie-Zertifizierungsstufe A.

Facettenreiche Glasfassade

Mit einer Nutzfläche von 86 000 Quadratmetern gehört das ASR-Hauptquartier zu den derzeit größten niederländischen Bürokomplexen. Drei Jahre dauerte der Umbau des mehr als 40 Jahre alten dreiflügeligen Gebäudes mit der kolossalen Betonfassade bei laufendem Betrieb. Dabei arbeiteten die Architekten nach dem Motto „Gutes erhalten, Verbesserungswürdiges erneuern und auf einen modernen technischen Standard bringen“. So wurde unter anderem die alte Fassade aus Betonelementen abgenommen und durch eine großflächige Glasfassade ersetzt, die das Tageslicht nun tief in das Gebäude lässt. Offene Bereiche mit Wintergärten und grünen Atrien sind dabei wichtige Elemente des architektonischen Konzepts. „Gebäude mit so unmöglichen Dimensionen wie das ASR-Hauptquartier sind für uns Architekten ein echtes Geschenk“, erklärt Architekt Jeroen van Schooten. „So

können wir das Innere durch grüne Oasen aufwerten, wo bei einem Neubau sonst aus Kostengründen auf solche zusätzlichen Räume eher verzichtet würde.“ Statt dunkler kleiner Büros bietet das Gebäude heute 2800 flexible Arbeitsplätze in einer gesunden und angenehmen Arbeitsumgebung. Ein öffentlicher Bereich mit Café, Brasserie, Restaurant und Konferenzräumen lädt zu Kommunikation und Entspannung ein. Die etagenhohen dreidimensionalen sägezahnförmigen Elemente der Außenhaut stellten die Fassadenbauer vor einige Herausforderungen. Insgesamt acht isolierte und vierzehn nicht isolierte Sonderprofile wurden von der Hueck-Objektteilung für die Fassade entwickelt. „Dieses Projekt hatte einen sehr hohen Schwierigkeitsgrad“, erklärt Jeroen van der Roest, Hueck-Architektenberater in den Niederlanden. „Nach meiner ersten Besprechung, musste ich mir erst mal ein Modell bauen.“ Anders habe er sich diese komplexe Fassade zunächst gar



Die schrägen Glasflächen der sägezahnartigen Strukturen leiten das Tageslicht weit in das Innere.



Blick ins Innere.

„Für die Dichtigkeit war das die Element-Fassade Hueck Unit L, für das Abfangen der hohen Glasgewichte die Pfosten-Riegel-Konstruktion Hueck Trigon 60, und um das alles zu verbinden und den Lüftungsflügel zu integrieren das Fenstersystem Hueck Lambda 77.“ Mit diesen Sonderprofilen wurde jeder einzelne gläserne „Sägezahn“ passgenau vorgefertigt und als dreidimensionales Komplett-Element vor Ort montiert. Der Einsatz schwerer Stahlplatten ermöglichte es hier, die Fassade um 150 Millimeter über den Bodenrand hinausragen zu lassen und so Glasgewichte bis zu 600 Kilogramm außerhalb der Schalonenlinie aufzunehmen.

Für die hohe Energieeffizienz des Gebäudes spielt die aufwändige Doppelhaut-Fassade an den „Sonnenseiten“ eine ganz erhebliche Rolle. Zwischen der wärmegeämmten Innen- und der „kalten“ Außenhaut liegt ein auf Rosten begehbare Innenraum, von dem aus Fenster geputzt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können. Im Winter wirkt hier die stehende Luft im Außenraum als zusätzliche Isolation, im Sommer kann sich die erwärmte Luft zwischen den Geschosselementen bewegen und wird durch integrierte motorgetriebe-

ne Lüftungslamellen abgeleitet. Gesteuert werden Lüftung und Außenjalousien zentral über das Gebäudemanagement.

Auf der Innenseite übernehmen hochisolierte, bis zu 3,30 Meter hohe Fensterbänder aus der Fenster- und Türeserie Hueck Lambda 77 die eigentliche Wärmedämmung. Die sägezahnartige Außenhaut ließ sich deshalb deutlich leichter realisieren als auf der Nordseite. „Viele Probleme der 3-D Fassade hatten wir hier ja bereits gelöst“ erinnert sich van der Roest. „Außerdem gab es hier wegen der nicht isolierten Außenhaut deutlich geringere Glasgewichte.“ Gelüftet wird durch spezielle Lüftungsgitter an der Oberseite der 3,30 Meter hohen Elemente.

Objekttafel

Objekt: Hauptquartier Versicherungsgesellschaft ASR (Niederlande/Utrecht)

Architekten: Team V Architectuur (Niederlande/Amsterdam)

Fassadenbau: Oskomera Group (Niederlande/Deurne)

Fassadensystem: Hueck GmbH & Co. KG (Lüdenscheid)

Fertigstellung: 2017

Glass made for Milestones

ipachrome design made by AGC INTERPANE

Mit unserer «ipachrome» Beschichtung werden Gebäude wie die Elbphilharmonie zu wahren «Milestones», die die Architektur eines Jahrhunderts prägen. Das chrombasierte Mehrschichtsystem mit einem Lichttransmissionsgrad von nur 4 Prozent ist so hochreflektierend wie ein konventioneller Silberspiegel, aber wesentlich belastbarer und auch für Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit bestens geeignet. Für die Elbphilharmonie wurde jede Scheibe der Fassade mit einem individuellen Tröpfchen-Design beschichtet, das das Gebäude zu jeder Tages- und Jahreszeit individuell schillern lässt. ipachrome lässt sich zu ESG vorspannen und zu VSG verarbeiten, kann mit iplus Wärmeschutz wie auch mit ipasol Sonnenschutz kombiniert und zu Isolierglas weiterverarbeitet werden.

ipachrome von AGC Interpane für innovative Architektur.



Ästhetisch reprofiliert

Sichtbeton-Fassade eines Kirchengebäudes umfangreich saniert

Nach dreimonatiger Bauzeit konnte Ende 2017 die Sanierung der Sichtbeton-Fassade des Kirchengebäudes und des Glockenturms der Steigkirche in Stuttgart-Bad Cannstatt abgeschlossen werden. Dabei wurde das Gotteshaus auch mit einem temporären Graffitienschutz ausgestattet.

Die 1966 erbaute Steigkirche besitzt eine Sichtbeton-Fassade mit Brettschalstruktur, die für Kirchengebäude eher ungewöhnlich ist. Aufgrund der vielen zwischenzeitlich entstandenen Korrosionsschäden am Bewehrungsstahl musste die 1500 Quadratmeter große Fassadenfläche saniert werden. Die besondere Herausforderung an die ausführende Bau-Kunststoff Heinrich Schmid GmbH & Co. KG war dabei die Reprofilierung der Schadstellen, ohne dabei sichtbare Übergänge zu hinterlassen.

PCC-Kunststoff im Mörtel erhöht Elastizität

Zur Schadensbehebung entfernten die Verarbeiter zunächst den schadhaften Beton und entrosteten den Bewehrungsstahl. Zum Schutz vor Korrosion erhielt der Stahl anschließend einen Anstrich mit Sika MonoTop-601 Neu. Für die Verarbeitung wird das Produkt einfach mit Wasser angemischt und die Armierung in zwei Arbeitsgängen mit mindestens 1 Millimeter Trockenschichtdicke versehen. Anschließend wurde die Haftbrücke Sika MonoTop-602 Neu in die mattsfeuchten Ausbruchstellen unter Druck eingebürstet. In das noch frische Material brachten die Verarbeiter den Grobmörtel MonoTop-603 Neu ein – wo erforderlich, mehrlagig und in Kombination mit dem Haftmörtel. Beide Produkte enthalten PCC-Kunststoffzusätze – im Grobmörtel als Faserarmierung, um die



Florian Gerlach/vor-ort-foto.de (2)

Zug- und Druckfestigkeit zu erhöhen. Mit dem Feinspachtel Sika MonoTop-723 DE konnten danach die Übergänge zur Altfassade so ausgeführt werden, dass die Brettschalstruktur in ihrer ursprünglichen Optik wiederhergestellt war. Zum Schutz der Sichtbeton-Fassade brachten die Verarbeiter Sikagard-706 Thixo auf. Markus Daiker, leitender Mitarbeiter der Firma Heinrich Schmid, war von der Tiefenhydrophobierung begeistert: „Aufgrund ihrer Cremeform ist die Imprägnierung standfest, dringt sehr gut ein und lässt sich daher extrem gut verarbeiten.“

Hydrophobierung vermindert Algen- und Moosbewuchs

Bei der Betonsanierung der beiden angegliederten Pfarrgebäude 2012 waren vergleichende Voruntersuchungen mit Produkten verschiedener Hersteller durchgeführt worden. Diese waren jetzt im Zuge der aktuellen Sanierungsmaßnahmen von einem Experten begutachtet und auf die Alkalisierung des Betons überprüft worden. „Wir waren erstaunt, wie gut sich die Sika-Produkte auf die Regenerierung des Betons ausgewirkt haben“, so der bauleitende Architekt Markus Fuchs. Durch die hydrophobierende Wirkung von Sikagard-706 Thixo auf SilanBasis nimmt der Beton weniger Wasser

auf. Dadurch wird nicht nur die Aufnahme von gelösten Schadstoffen wie etwa Chloriden reduziert, sondern auch der Algen- und Moosbewuchs vermindert. „Neben der Sanierung der Sichtbeton-Fassade sollte diese auf Wunsch der Kirchengemeinde auch eine hellere Anmutung bekommen“, so Markus Daiker. Diesem Wunsch konnte mit der Sikagard-674 Lasur W unter Beimischung von Sikagard-675 W ElastoColor entsprochen werden. Die Versiegelung lässt sich in nahezu jedem Farbton realisieren. Abschließend brachten die Mitarbeiter von Heinrich Schmid auf den unteren drei Metern der Fassade noch einen temporären Graffitienschutz mit Sikagard-180 TAGS auf.



Die Haftbrücke Sika MonoTop-602 Neu wird unter Druck in die mattsfeuchten Ausbruchstellen eingebürstet.

Objekttafel

Objekt: Steigkirche (Stuttgart/Bad Cannstatt)

Bauherr: Evangelische Gesamtkirchengemeinde Bad Cannstatt

Architekt: Aichele Fuchs Architekten (Stuttgart)

Verarbeiter: Bau-Kunststoff Heinrich Schmid GmbH & Co. KG (Reutlingen)

Betoninstandsetzungs-System, Beschichtung: Sika Deutschland GmbH (Stuttgart)

Fertigstellung: 2017

Null Energiekosten

Hotel in Radolfzell saniert und mit Photovoltaik-Fassade ausgestattet

In Radolfzell steht mit dem Hotel „aquaTurm“ wohl das weltweit erste Hochhaus, das weniger Energie verbraucht, als es selbst produziert. Neben vielen intelligent verzahnten Maßnahmen zur Energiegewinnung und Ressourceneffizienz trägt auch die vorgehängte hinterlüftete Photovoltaik-Fassade zur hervorragenden Energiebilanz bei.

In Radolfzell haben Jürgen, Norman und Thorsten Räßle – diese sind zugleich Bauherr, Investor und Architekten – den historischen Wasserturm eines alten Milchwerks in ein herausragendes High-Tech-Hotel verwandelt. Der nun über 50 Meter hohe aquaTurm ist das zweithöchste Gebäude der Stadt am Bodensee. Seine energetischen Eigenschaften, die als Modellprojekt vom Bundesumweltministerium gefördert wurden, basieren auf extrem hoher Effizienz (geringe Verbräuche) und einem ausgeklügelten Mehrfachkonzept regenerativer Energiegewinnung. In den 14 Geschossen des spiegelnden Hotelturms stehen 15 Doppelzimmer, vier Einzelzimmer und die Zeller-Spa-Suite im obersten Stockwerk für Gäste bereit. Vor dem Turm unterstreichen neun Ladestationen für E-Fahrzeuge die Zukunftsorientierung des Bau- und Nutzungskonzepts.

Kraftwerk Fassade

An der Fassade des Gebäudes kommt das StoVentec ARTline Inlay zum Einsatz. Dieses integriert beide Schlüsseltechnologien der Energiewende in einem Produkt: Eine Mineralwollendämmung sorgt unter der VHF für einen niedrigen Heizwärmebedarf, die darüber liegenden 700 Quadratmeter mit Photovoltaik-Glaspaneelen erzeugen aktiv Strom (voraussichtlich über 39000 Kilowattstunden pro Jahr) und dienen zudem als Wetterschale für die Fassade. Neben der Photovoltaik gewinnt der aquaTurm Energie aus Windkraft, Solar- und Geothermie, wobei letztere die Temperatur des Grundwassers nutzt und sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen des Gebäudes dient. Ob die Ener-



gieverbräuche und Erträge auch während der realen Nutzung als Hotel den Berechnungen entsprechen, wird während der nächsten drei Jahre kontinuierlich gemessen und überwacht.

Rundum nachhaltiges Gebäudekonzept

Im Rahmen des umfassenden Nachhaltigkeits-Konzepts kamen nur ökologische Baustoffe und möglichst lokale oder regionale Kräfte zum Einsatz. So wurden zum Beispiel mit einem nahe gelegenen Betrieb spezielle Fenster entwickelt, die den ehrgeizigen Passivhausstandard nochmals um 30 Prozent unterbieten. Moderne Lüftungsanlagen sorgen ständig für frische, feinstaub- und pollenfreie Luft, wobei über 90 Prozent der Wärme aus der verbrauchten Luft zurückgewonnen werden. Die Toiletten werden mit gespeichertem Regenwasser gespült. Im Hotel-Inneren finden sich Echthölzer und recycelte Holzwerkstoffe, Natursteine und die sparsamsten Wasserhähne der Welt (0,6 l/min). Die Wände wurden mit Kalk und Ton verputzt.

Objekttafel

Projekt: Hotel aquaTurm (Radolfzell)

Bauherr: Jürgen Räßle, Norman Räßle und Thorsten Räßle

Architekt: Norman Räßle (Radolfzell)

Fassadenhersteller (PV-Fassade): StoVentec

Fertigstellung: 2017

WDV-Systeme wirtschaftlich modernisieren

Von Georg Kolbe

Mit einem patentierten Verfahren lassen sich schadhafte Wärmedämm-Verbundsysteme ohne teuren Rückbau modernisieren. Neben einer zeitgemäßen Dämmleistung ermöglicht dies einen dauerhaften Witterungsschutz.

In den 1970er- und 80er-Jahren waren WDV-Systeme mit Kunstharzputz weit verbreitet. Viele dieser frühen Systeme weisen mittlerweile Durchfeuchtungen und Schäden am Oberputz auf, sodass immer wieder der Abbau und die Entsorgung der schadhafte WDV in Betracht gezogen werden. Aufgrund der Belastung der Anwohner durch die Abbauarbeiten und wegen der Kosten stellen viele Immobilienbesitzer jedoch diese Maßnahme zurück. Eine Alternative bietet die Aufdopplung. Da einige Hersteller in der Vergangenheit das Risiko scheuten, ein neues System auf die oftmals labilen Altsysteme aufzubringen, war dieses Verfahren lange Zeit nur mit ausgewählten Anbietern möglich. Saint-Gobain Weber entwickelte mit dem patentierten retec-Verfahren früh ein spezielles Sanierverfahren für Alt-WDVS, und erarbeitete sich so in den vergangenen 20 Jahren einen Erfahrungsvorsprung.

Schäden an alten WDVS

Bei alten WDV-Systemen wurden vielfach Putze mit organischen Bindemitteln eingesetzt, die den hohen Belastungen auf Dämmschichten nicht immer gewachsen waren. Besonders entlang der Dämmplattenstöße bildeten sich bei Alt-Systemen häufig Risse. Während feine Haarrisse bei mineralischen Putzsystemen auch auf Dauer unbedenklich sind, stellen sie bei organischen Beschichtungen ein Problem dar. Aufgrund der ungünstigen feuchtetechnischen Eigen-

schaften dieser Beschichtung kann das über die Risse eingedrungene Wasser nicht schnell genug wieder aus dem System hinaus transportiert werden. Durch die dauerhafte Hinterfeuchtung vergrößern sich die Risse, was zu Putzablösungen führen kann. Da Feuchtigkeit ein guter Wärmeleiter ist, transportiert ein durchfeuchtetes WDVS die Heizwärme nach außen statt sie im Gebäudeinneren zu halten und erfüllt so seine Funktion nicht mehr. Gleichzeitig ist durch den dauerfeuchten Zustand die Hauptvoraussetzung für ein Algen- und Schimmelpilzwachstum erfüllt. Das Resultat ist ein hässlicher, grüner oder schwärzlicher Bewuchs an den Fassaden. Darüber hinaus besteht die Gefahr dauerhafter Mauerwerksschäden. Sanierungsmaßnahmen sind daher oft unumgänglich. Jedoch muss es nicht in jedem Fall ein teurer und aufwändiger Rückbau der Altfassade sein.

Schlitten statt Rückbau

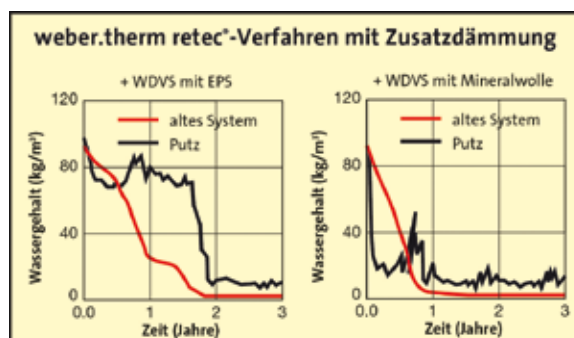
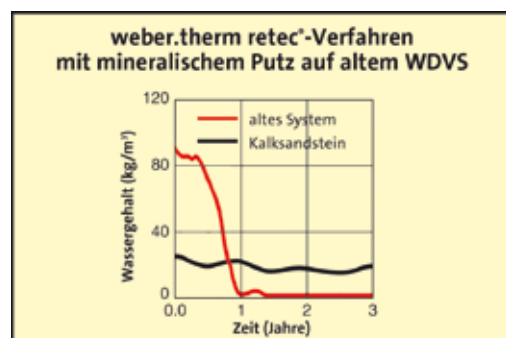
Eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Lösung bietet das patentierte und bauaufsichtlich zugelassene weber.therm retec-System, denn es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit des alten WDV-Systems wieder herzustellen und die Altfassade zu erhalten.



Saint-Gobain Weber (5)

Vorher – Nachher: Mit dem patentierten retec-Verfahren können alte Kunstharzputzfassaden schnell und wirtschaftlich saniert werden.

Das Verfahren kann auf unterschiedlichen Untergründen, insbesondere auf geschädigten und feuchten Kunstharzputzen, verwendet werden. Nach gründlicher Untersuchung wird die Dämmschicht zunächst rasterförmig geschlitzt, damit die Feuchtigkeit nach außen dringen und das gesamte System austrocknen kann. Zudem wird das Alt-System im Verlauf der Sanierung durch eine mineralische Armierung und einen entsprechenden Oberputz aufgewertet. Auf diese Weise stellt sich ein ausgewogener Feuchtigkeitshaushalt im System ein. Im Unterschied zu organischen Putzsystemen kann die Feuchtigkeit bei einem mineralischen Aufbau einfach und schnell an die Luft abgegeben werden, so dass die ursprüngliche Dämmleistung erhal-



Untersuchungen ergaben, dass das weber.therm retec-Verfahren Fassaden dauerhaft bis zu 50 Prozent diffusionsoffener macht.



Im Zuge der Sanierungsarbeiten wird die Fassade nach einer Grundreinigung zunächst rasterförmig etwa 5 Millimeter tief geschlitzt.

ten bleibt und einem Befall durch Algen und Pilzen vorgebeugt wird.

Von dampfdicht zu diffusionsoffen

Das retec-Verfahren verwandelt die geschädigte, dampfdichte Kunstharzputzfassade in ein diffusionsoffenes System. Hierfür wird zunächst die alte Fassade mit Hilfe eines Dampfstrahlgerätes einer gründlichen Reinigung unterzogen. Im Anschluss wird die Fassade horizontal und vertikal geschlitzt. Über die Schlitze kann dann die Feuchtigkeit nach außen dringen. Die Dämmschicht wie auch das Mauerwerk trocknen schnell aus und die ursprüngliche Dämmleistung wird wieder hergestellt. Durch die Schlitze entsteht eine zusätzliche Haftfläche von bis zu 30 Prozent, was die Haftung des nachfolgend aufgetragenen Armierungsmörtels wesentlich verbessert. Der Armierungsmörtel ist diffusionsoffen. So weist die geschlitzte Fassade eine wesentlich höhere Diffusionsfähigkeit auf als zuvor. Untersuchungen des Fraunhofer Institutes für Bauphysik haben ergeben, dass der μ -Wert der organischen Beschichtung mit dem Verfahren bis zu 50 Prozent reduziert wird, was sich günstig auf die Austrocknung der oftmals durchfeuchteten WDVS auswirkt. Nach der Armierung wird die Fassade mit einem mineralischen Edelputz beschichtet.

Aufdopplung zur energetischen Verbesserung der Außenwände

Somit schafft das Verfahren optimale Voraussetzungen für die Aufdopplung eines neuen Systems. Diese ist in den meisten Fällen sinnvoll und ohne Probleme möglich. Zwar hängt die Wirtschaftlichkeit einer Aufdopplung vom Einzelfall ab, im Regelfall erfüllen die alten Dämmplatten die heutigen Anforderungen an den Wärmeschutz aber nicht mehr, selbst wenn die ursprüngliche Dämmleistung nach einer umfassenden Austrock-

nung wieder hergestellt ist. Durch das nachträgliche Aufbringen von EPS-, Mineralwolle- oder Resol-Hartschaum-Dämmplatten lässt sich eine Dämmleistung erzielen, die dem heutigen Standard entspricht. Das neue Dämmmaterial wird auf das bestehende System aufgeklebt, erneut armiert und mit einem Oberputz versehen. Auch in diesem Fall muss der alte Dämmstoff nicht entfernt werden, so dass eine aufwändige Entsorgung entfällt.

Wirtschaftlich sinnvoll

Das beste Argument für eine Sanierung mit weber.therm retec ist neben der dauerhaften Wiederherstellung der ursprünglichen Dämmleistung sicherlich die Kostenersparnis im Vergleich zu einer konventionellen Sanierung. Dies veranschaulicht ein Kostenvergleich: So beträgt der Quadratmeterpreis für eine konventionelle Sanierung mit Rückbau und Entsorgung der Altfassade bis zu 200 Euro pro Quadratmeter. Dem gegenüber steht eine Kostenersparnis von rund 65 Prozent beim Schlitzverfahren, inklusive einer Zusatzdämmung von rund 60 Millimetern. Ohne Zusatzdämmung liegen die Einsparungen sogar bei etwa 80 Prozent.

Technische Besonderheiten bei der Aufdopplung von WDVS

Vor einigen Jahren wurde vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) eine neue Klasse von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Wärmedämm-Verbundsysteme eingeführt: die Zulassung für Aufdopplungen von WDVS. Die Handhabung unterscheidet sich kaum von der Ausführung eines herkömmlichen WDVS. Die Zulassung enthält jedoch Ergänzungen dazu, welche WDVS für eine Aufdopplung geeignet sind. Darüber hinaus trifft sie Aussagen zu Art und Zustand des alten WDV-Systems sowie zur Untergrundprüfung. In der Technischen Systeminfo 6 „Brandschutz“ des Fachverbands Wärmedämm-Verbundsysteme (heute VDPM) sind außerdem die möglichen Kombinationen bei der Aufdopplung aufgelistet und deren brandschutztechnisch korrekte Ausführung dargestellt.



Georg Kolbe ist Leiter Produktmarketing Putz- und Fassadensysteme bei Saint-Gobain Weber.



Unsere Abdichtungssysteme basieren auf Flüssigkunststoff.

Sie sind höchst zuverlässig, flexibel einsetzbar und schützen die Bausubstanz dauerhaft vor Nässe. Selbst komplizierte Details und Anschlüsse werden nahtlos abgedichtet. Die große Auswahl an Oberflächenvarianten und Farben bietet viel Gestaltungsspielraum. Durch unsere über 40 Jahre Erfahrung und unser Netzwerk an qualifizierten Partnern lösen wir Projekte immer gemeinsam.

Reife Sanierungsleistung

High-Tech-Fassade schafft perfektes Lernumfeld in einem Schulgebäude in Horw

Ende Oktober 2017 war es soweit: Nach rund zweijähriger Bauzeit wurde im Zentrum von Horw im Schweizer Kanton Luzern das komplett sanierte und erweiterte Oberstufenschulhaus eingeweiht. Das Gebäude besitzt nun Minergie-Standard – nicht zuletzt auch wegen des innovativen High-Tech-Fassadensystems.



Die schlanken, großflächigen Elemente und schmalen Ansichtsbreiten der Closed Cavity Fassade ergeben ein elegantes Design.

Wicona (2)

260 Oberstufenschüler aus Horw lernen nun in einem komplett aufgewerteten Umfeld mit farbiger Glas-Fassade, einem einladenden Innenhof und vielen offenen Bereichen für eine lebhafte Kommunikation. Neu sind Räumlichkeiten fürs Mittagessen und eine Aula mit Platz für bis zu 200 Personen. Schulleiter Thomas Hediger lobte die für die Planung zuständige Projektsteuerungskommission aus Vertretern der Gemeinde und der Schule: „So konnten die Räume wirklich bedürfnisgerecht gestaltet werden.“ Auf nunmehr 7500 Quadratmeter Gesamtfläche sind 28 Klassen- und Gruppenräume untergebracht, zwei Küchen, Musikzimmer, Aufenthalts- und Verwaltungsräume bieten Platz für alles, was eine moderne Schule mit anspruchsvollem Unterrichtskonzept benötigt. Im Gesamt-Budget von rund 30 Millionen Franken waren zum Beispiel auch die gewünschten Schließfächer für jede(n) Schüler(in) enthalten.

Closed Cavity Fassade von Beginn an geplant

In bester Schweizer Tradition hatte 2013 eine Zwei-Drittel-Mehrheit der Horwer Bevöl-

kerung für die Sanierung gestimmt. Danach musste das aus den 70er Jahren stammende Gebäude zunächst bis aufs Fundament und die Tragstruktur aus Stahl zurückgebaut werden. Verantwortlich für die gesamte Planung zeichnete die Arge Lussi und Halter (Luzern), die aus dem Projektwettbewerb 2013 als Sieger hervorgegangen war. Zur Fassade formulierten die Architekten ihr Konzept so: „Die vorgehängte Fassade wird grundlegend neu als zweischichtige Glas-konstruktion (CCF Fassade) gestaltet. Das rhythmische Wechselspiel der farbigen Gläser bewirkt für das Oberstufenschulhaus eine unverwechselbare und einzigartige Erscheinung.“ 3400 Quadratmeter beträgt die Fassadenfläche insgesamt, die Detailplanung stammt von der gkp fassadentechnik ag (Aadorf). Schon früh fiel die Entscheidung, das Schulgebäude mit einer Closed Cavity Fassade (CCF) auszustatten. Die Wahl fiel auf die Wictec Modul air Fassade von Wicona. Deren schlanke großflächige Elemente und schmale Ansichtsbreiten bilden wie in Horw zu sehen ein elegantes Design. Diese sichert zahlreiche Vorteile: Sie garantiert eine sehr hohe Energieeffizienz ($U_w = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$; $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$), einen ho-

hen Schallschutz ($R_w = 48 \text{ dB}$) und eine optimale Tageslichtnutzung. Außerdem ist der Sonnen- und Blendschutz witterungsunabhängig regel- und positionierbar. Auch die Kosten für Reinigung, Wartung und Betrieb des Gebäudes sinken mit der CCF-Lösung nachhaltig.

Objektspezifisch gefertigte Aluminium-Profile

Ausgeführt wurde Wictec Modul air in Horw als vorgehängte Elementfassade mit Lüftungsklappe nach außen und innenliegender Brüstung. Die Aluminiumprofile wurden eigens für diese Konstruktion entworfen und gefertigt. Das Wictec Modul air Profilsystem besteht aus umlaufenden, hochwärmedämmenden Umfassungsrahmen mit extrudierten Lisenen. Der Rahmen nimmt die Dreifach-Verglasung innen und die Einfachverglasung außen in nur einem Profil auf. Die innere Verglasung ist im Kopfbereich der Fassadenelemente über ein horizontales Kämpferprofil geteilt. Hier sind Sonnenschutz, Antrieb und die Fassadenanschlüsse der Trockenlufttechnik positioniert. Diese Komponenten befinden sich außerhalb der



Für den Einsatz in den Fassadenelementen wurden drei Farbvarianten eines High-Tech-Gewebes in das Glas einlamiert.

Spezial-Gewebe in Glas einlamiert

Optische Besonderheit der Fassade in Horw sind die opaken Elemente von außen, die zugleich von in-

nen eine Durchsicht gewähren. Hierbei handelt es sich um ein spezielles Gewebe der Schweizer Sefar AG (Heiden) mit der Bezeichnung Sefar Architecture Vision. Das Gewebe in Garnstärken von 140 und 260 Mikrometern besteht aus schwarzen Kunststofffasern, die mit Metallen beschichtet werden. Für den Einsatz in den Fassadenelementen wurden drei Farbvarianten des Gewebes in das Glas einlamiert (Ausführung durch BGT Bischoff Glastechnik AG, Bretten): TI 260/25 B, PR 260/25B und PR 260/25B Gold. Dieses Farbspektrum und die Positionierung der opaken Elemente auf der Fassade ergeben den besonderen Glas-Effekt und ein spezielles Spiel mit dem Licht.

Kavität und sind für Wartungen einfach zugänglich. Witec Modul air zeichnet sich durch seine kompakte Bauweise aus, so dass sich Bautiefen gegenüber konventionellen Doppelfassaden um bis zu 50 Prozent reduzieren lassen. Die Multifunktionsfassade ist doppelschalig und in sich hermetisch geschlossen. Im Fassadenzwischenraum entstehen infolge der kontinuierlichen Spülung mit Trockenluft nahezu Reinraum-Bedingungen. Die Wicona Trockenluftanlage im System Modul air sorgt für die notwendige Spülung der Fassadenelemente. Spezielle Regelungstechnik verteilt die Trockenluft auf die Fassadenelemente. Sie ist so fein justiert, dass der Luftwechsel einerseits dauerhafte Tauwasserfreiheit in der Kavität herstellt und gleichzeitig höchste Energieeffizienz wahrt. Die Sonnenschutzeinrichtung liegt geschützt im Fassadenzwischenraum. Alle Bauteile dazu durchliefen anspruchsvolle Langzeituntersuchungen, die ihre Eignung sicherstellen. Dazu gehörten zum Beispiel UV- und Temperaturbeständigkeit, Abrieb und Versprödung. Bauteile aus Kunststoff wurden auch auf ihr Fogging-Verhalten geprüft. Studien an renommierten Instituten erbrachten dazu den Nachweis, dass sich kein sichtbarer Niederschlag von Feinpartikeln auf den Oberflächen ergibt.

Objekttafel

Projekt: Sanierung Oberstufenschulhaus (Schweiz/Horw)

Bauherr: Gemeinde Horw

Planung: Arge Lussi und Halter (Luzern)

Detailplanung: gkp fassadentechnik ag (Aadorf)

Fassadenbau: Sottas (Schweiz/Bulle)

Fassaden-Hersteller: Wicona (Ulm)

Fertigstellung: 2017

**IHRE
ERFAHRUNG** TRIFFT AUF
UNSERE PRODUKTE



ROLLLÄDEN | SONNENSCHUTZ | ROLLTORE |
FENSTER | TÜREN | FASSADEN | SERVICE

Das Fassadensystem für maximale Gestaltungsfreiheit

heroal C 50

Das Fassadensystem heroal C 50 bietet die ideale Lösung für Architekten, Planer und Verarbeiter, die Wert auf Effizienz legen: das System zeichnet sich nicht nur durch eine gute Wärmedämmung aus (U_f -Werte von bis zu $0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$), sondern auch durch eine schnelle Montage dank technisch optimal aufeinander abgestimmter Details. Aufgrund der heroal Systemkompatibilität lässt sich das Fassadensystem auch mit den heroal Fenster- und Türsystemen sowie dem Sonnenschutzsystem heroal VS Z kombinieren und gestalterisch mit der hochwertigen heroal hwr-Pulverbeschichtung an die Wünsche der Bauherren anpassen. Sparen Sie also kurzfristig Installationskosten und langfristig Energie – bei größtem Gestaltungsspielraum.

Weitere Informationen erhalten Sie auf www.heroal.com

**heroal – Johann Henkenjohann
GmbH & Co. KG**
Österwieher Str. 80
33415 Verl (Germany)
Tel +49 5246 507-0
Fax +49 5246 507-222



Energieeffizienz macht Schule

Energetische Sanierung eines Schulgebäudes mit vorgehängter Ziegelfassade

Das Söderblom-Gymnasium der Evangelischen Kirche von Westfalen in Espelkamp ist vor kurzem umfangreich energetisch saniert worden. Bei der Modernisierung der Gebäudehülle setzten die Architekten Farwick und Grote Architekten BDA Stadtplaner (Dortmund) auf eine vorgehängte, hinterlüftete Ziegelfassade.

Bei der Sanierung standen nicht nur die Kennwerte des klassischen baulichen Wärmeschutzes im Mittelpunkt, sondern beispielsweise auch die Auswirkung auf die Qualität der Lernatmosphäre, die ökologische und ethische Dimension des Energieverbrauchs oder die technisch-funktionale sowie architektonische Umsetzung. So entstand ein komplexes Zusammenspiel verschiedener baulicher Maßnahmen. Dazu gehörten zum Beispiel der Mensaneubau mit modernster Gebäudetechnik wie einer Sole-Wasser-Wärmepumpe sowie die Umstellung auf energiesparende LED-Beleuchtung, der Einbau zeitgemäßer Fenstertechnik und die Inbetriebnahme eines Blockheizkraftwerks.

Keramische Fassade zitiert Vorgänger

Ihren sichtbaren äußeren Ausdruck findet die energetische Sanierung in der Argeton-Ziegelfassade, kombiniert mit einer Wärmedämmung aus Mineralwolle. Die Gestaltung greift bewusst Elemente der ursprünglichen Fassade auf und verleiht dem Gebäude mit der jetzt durchgängig verwendeten keramischen Oberfläche zugleich neue Geschlossenheit und Harmonie. Zuvor war die Ansicht von zwei unterschiedlichen Materialien und Formaten geprägt: Die Brüstungen zwischen den Fensterbändern bestanden aus großflächigen Betonfertigteilen in Sichtbetonoptik, während der vorspringende Treppenturm eine kleinteilig gegliederte, rote Klinkeroberfläche zeigte. Diesen „doppelten“ Dualismus aus Beton und Klinker sowie aus Mauerwerk und Fertigteil lösen die Architekten mit der keramischen Argeton-Plattenbekleidung Tampa glatt im Format 200 x 690 Millimeter auf. Mit gebranntem Ton als Werkstoff werden die früheren Sichtziegel des Treppenturms zitiert, während die hellgraue Farbe die Assoziation an den Beton aufnimmt. Erhalten bleibt die Idee einer mineralischen Oberfläche, die durch ihren gebrannten keramischen Farbton in Hellgrau auch unter in-



Wienerberger / Jens Krüger

Glatte Tampa-Ziegelplatten in Hellgrau dominieren an den Fensterbrüstungen. Die alten Fenster wurden durch moderne, energiesparende Lösungen ersetzt.

tensivem Witterungseinfluss einen kräftigen optischen Eindruck bewahren wird. Die Platten wurden auf einer systemeigenen, horizontalen Unterkonstruktion aus Aluminium befestigt, die eine 180 Millimeter dicke Wärmedämmung aus Mineralwolle aufnimmt. Da auch die Argeton-Ziegelplatten zur Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 gehören, entstand eine Fassadenkonstruktion komplett aus nicht brennbaren Baustoffen. Für deren Einsatz in Schulen spricht zudem die hohe Bruchsicherheit der Platten unter Stoßeinwirkung sowie ihre Ballwurfsicherheit. Darüber hinaus sind sie nahezu wartungsfrei und lassen sich bei Bedarf auch einzeln austauschen.

Überzeugende Details am Treppenturm

Die keramische Fassade am Gymnasium zitiert nicht nur Farbe und Materialität der ursprünglichen Gestaltung, sondern nutzt

darauf aufbauend speziell am Treppenturm auch die Produkt- und Formatvielfalt des Argeton-Systems. Das ruhige und gleichmäßige Fugenbild der Brüstungen ergänzten die Architekten hier mit einer kleinteiligeren, fast schon an Mauerwerk erinnernden Gestaltung mit Argeton Terzo 2. Fazit: Eine rundum gelungene Sanierung.

Objekttafel

Projekt: Sanierung Söderblom-Gymnasium der Evangelischen Kirche von Westfalen (Espelkamp)

Architekten: Farwick+Grote Architekten BDA Stadtplaner (Dortmund)

Fassadenziegel: Wienerberger GmbH (Hannover)

Fertigstellung: 2017

Lichtblick der Großstadt

Hochleistungsfolie haucht alter Fassade in Berlin neues Leben ein

Kürzlich wurde ein Geschäftsgebäude in der Wilmersdorfer Straße in Berlin saniert. Ein besonderes Augenmerk fiel dabei auf die Aufwertung der vorgehängten, hinterlüfteten Fassade. Diese präsentiert sich durch die fachgerechte Aufbringung einer Hochleistungsfolie nun im neuen Glanz.

Die Wilmersdorfer Straße in Berlin war die erste Fußgängerzone der Hauptstadt – noch heute ist sie eine der meist frequentierten Einkaufsstraßen Berlins. Der Charme der vergangenen Jahrzehnte hat jedoch mit der Zeit nachgelassen. Nachdem Anfang der Jahrtausendwende entschieden wurde, die Wilmersdorfer Straße in altem Glanz erstrahlen zu lassen, hat der Eigentümer des an der Ecke Wilmersdorfer Straße/Schillerstraße liegenden Gebäudes entschieden, die vorgehängte hinterlüftete Fassade mit einer Bekleidung aus Stahlkassetten und innenliegender Glaswolle-Wärmedämmung zu renovieren und dem neuen Straßenbild anzupassen. Norenz Foliensysteme – zertifizierter Verarbeiter von Renolit Reface – hatte dem Eigentümer zum Einsatz der Hochleistungsfolie aus Worms geraten: „Die Fassade war in einem abgenutzten Zustand und sollte sowohl kostengünstig als auch qualitativ und optisch hochwertig renoviert werden“, so Geschäftsführer Andreas Norenz. Insbesondere die Farbe spielte für Norenz eine große Rolle: „Durch die Farbe lebt ein Objekt – die Fassade ist die Visitenkarte eines Gebäudes. Auf unseren Rat hin hat sich der Kunde für die Farben Anthrazitgrau, Signalweiß und Verkehrsgrau entschieden.“ Die Fassadenarbeiten erwiesen sich als Herausforderung. Denn: Große und kleine Bohrlöcher früherer Werbetafeln sowie alte Gerüstankerbohrungen übersäten die gesamte Fassade. Zudem gab es viele Durchrostungen. Ein Überfolieren dieser Schäden war nicht

möglich, da diese sich an der Oberfläche der Folierung abzeichnen würden. Alle Beschädigungen mussten daher mit einem mehrfach aufgetragenen 2-Komponenten-Polyester-Füllspachtel ausgebessert und plan geschliffen werden. Die Gesamthöhe beider Kassetten sollte in waagerechter Ausrichtung zu je einem Viertel in der Farbkombination Anthrazitgrau/Signalweiß/Verkehrsgrau/Anthrazitgrau foliert werden.

Fachgerechte Folierung

Eine überlappende Verklebung kam nicht in Frage, da man den Dickenunterschied zwischen einfacher und überlappter Folierung optisch als minimale Kante wahrnimmt. Somit blieb nur der „Tapeten-Doppelschnitt“. Wie bei einer Überlappung wurden die bei-

den Folien übereinander gelegt und leicht angerakelt. Dann legten die Experten der Firma Norenz ein Metall-Lineal an der gewünschten Schnittkante an und schnitten mit dem Cutter-Messer beide Folien am Lineal entlang durch. Das von der Oberfolie abgetrennte Teil wurde entfernt, die verbleibende Oberfolie von der Unterfolie gelöst, das von der Unterfolie abgetrennte Teil entfernt und beide verbleibenden Folien passgenau auf Stoß zusammengefügt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Aus einer ehemals verlebten Fassade ist gegenüber den Wilmersdorfer Arcaden ein optisches Highlight entstanden.

Objekttafel

Projekt: Geschäftsgebäude Wilmersdorfer Straße (Berlin)

Bauherr: Terra-Contor Verwaltungsgesellschaft (Berlin)

Architekt: Robert Uerkvitz (Berlin)

Fassade-Folierung: Norenz Foliensysteme (Schönefeld)

Fassadenfolie: Renolit SE (Worms)

Fertigstellung: 2017

Die Fassade wurde komplett mit einer Hochleistungsfolie versehen.



Renolit

Entwurf komplexer Fassaden im digitalen Zeitalter

Von Prof. Dr.-Ing. Winfried Heusler und Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ksenija Kadija

Fassaden bilden die Nahtstelle zwischen Innenraum und Umgebung. Sie beeinflussen maßgeblich die Gebäudequalität (Bild 1). Aus den jeweiligen Gesellschafts-, Wohn- und Arbeitsformen sowie aus den regionalen sozialen Verhältnissen resultieren die Anforderungen an Gebäude. In Mitteleuropa besteht heute die wesentliche Herausforderung darin, praktische und gestalterische Qualität sowie Nutzungsqualität – im räumlichen und baugeschichtlichen Kontext – in Einklang zu bringen. Und das in einem Umfeld, das einem permanenten Wandel unterliegt. Seit Jahrhunderten bilden die verfügbaren Technologien und Werkzeuge die Grundlage innovativer Lösungen. Im Rahmen der digitalen Transformation spielen stetig steigende Rechenleistung und Miniaturisierung von IT-Komponenten sowie Künstliche Intelligenz eine maßgebliche Rolle. Sie bieten auch Planern von Fassaden völlig neue Möglichkeiten.

Entwurfsmethoden

Das Ergebnis eines Entwurfsprozesses – der Entwurf – besteht aus Texten, Skizzen, Zeichnungen, Grafiken, Modellen und Berechnungen. Diese Darstellungen sind Mittel der Veranschaulichung und der Kommunikation. Auf ihrer Grundlage werden durch das Entwurfsteam – ggf. in Rücksprache mit dem Bauherrn – Qualität, Funktionsweise und Funktionstüchtigkeit sowie eventuelle Fehler des Entwurfs überprüft, diskutiert und gegebenenfalls verbessert. Über die Jahre haben sich die Entwurfsstrategien verändert (Bild 2). Mittlerweile halten das Generative Entwerfen und der Einsatz von visuellen Programmiersprachen auch im Bauwesen Einzug. Für die geometrische Modellierung ist die bekannteste Sprache Grasshopper für Rhinoceros 3D. Ihr Nutzen wird in Fachkreisen kontrovers diskutiert. Als Vorteile gelten das Modellieren repetitiver Arbeiten ohne spezielle Programmierkenntnisse, die einfache Anpassung von Programmen an spezifische Entwurfsaufgaben sowie die automatische Anpassung des Modells an veränderte Randbedingungen basierend auf der Abbildung von Kon-

struktionsregeln. Ein Nachteil ist, dass extrem komplexe Sachverhalte damit oft nicht umgesetzt werden können. Ein weiteres bekanntes Einsatzgebiet ist die Modellierung von technischen Systemen, mit dem Ziel, den Energiebedarf des Gebäudes und den Raumkomfort zu simulieren.

Künstliche Intelligenz

Menschliche Intelligenz wird häufig in vier Kategorien eingeteilt:

- Kognitive Intelligenz: logische Erkenntnis- und Informationsverarbeitung
- Sensomotorische Intelligenz: Summe aller menschlichen Sinne
- Emotionale Intelligenz: Fähigkeit, sich in andere Menschen hineinzuversetzen
- Soziale Intelligenz: menschliches Gespür (z. B. Teamgeist).

Künstliche Intelligenz (KI) versucht menschliche Intelligenz zu imitieren. Dabei existieren zwei Strömungen:

- Die symbolische KI setzt auf

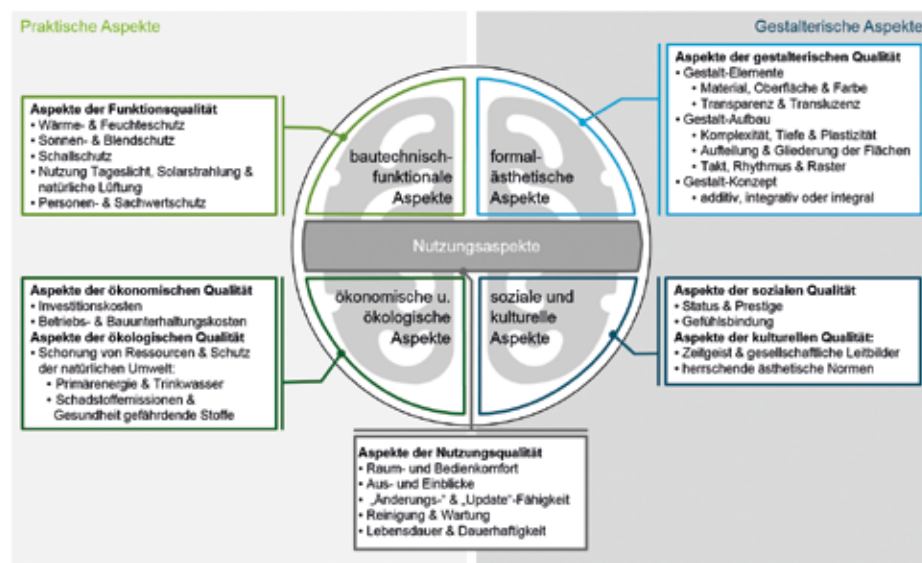


Bild 1: Einfluss der Fassade auf die Gebäudequalität.

Manuelles Zeitalter	Industrielles Zeitalter	Digitales Zeitalter
Individuelle Lösungen auf Basis fester Grundregeln	Standardisierung und Spezialisierung	Starke Tendenz zur Individualisierung
Hand-Werkzeug-Technik	Maschinen-Werkzeug-Technik	Informations-Werkzeug-Technik
Manuelle Verarbeitung	Maschinelle Verarbeitung	Verarbeitung mittels Informationstechnik
Zeichenbrett	Computer Aided Design (CAD) ²	Isogeometrische Analysemethoden (IGA) ⁴
„Material Computation“ ¹	Computer Aided Engineering (CAE) ³	
		Geometrische Modellierung (3D) mittels Visueller Programmierung ⁵
		Computational Design ⁶ dt.: Generatives Entwerfen

1 Selbstbildungsprozess im physischen Modell (z.B. Frei Otto)
2 Rechnergestützte Konstruktion (2D- und 3D-Anwendungen)
3 Rechnergestützte Entwicklung
4 Durchführung von Finite-Elemente-Analysen auf dem CAD-Geometriemodell • Entwurf (CAD/Gestaltung) & Analyse (CAE/Statik) erfolgt in einem Modell
5 Anweisungen und Beziehungen des Programms werden über eine grafische („visuelle“) Benutzeroberfläche definiert
6 Erzeugung des Entwurfs durch ein Regelwerk/einen Algorithmus (in Form eines Computerprogramms).

Bild 2: Entwurfsstrategien im Wandel der Zeit.

bestehendes Wissen und Logik.

- Die neuronale KI erwirbt Wissen durch Erfahrung und ist in der Lage, eigenständig zu lernen.

In beiden Fällen muss das Wissen in eine maschinenlesbare Form gebracht und strukturiert abgelegt werden. Dann gilt es, aus Daten zu lernen und das Gelernte anzuwenden. Im Entwurfsprozess kann die KI die Entwerfenden bei der Beurteilung der Situation und bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Viele Entwurfsentscheidungen lassen sich sogar automatisch treffen.

Modulare Strukturen

Bei der Modularisierung handelt es sich um eine Spaltungsstrategie. Dabei wird ein Ganzes in Teile („Module“) zerlegt. Die Module besitzen eine hohe funktionale und geometrische Unabhängigkeit. Sie werden meist als einbaufertige Einheiten mit harmonisierten geometrischen und funktionellen Schnittstellen entwickelt und hergestellt. Es geht dabei auch um zweifelsfrei definierte Leistungs- und Haftungsgrenzen. Modulare Strukturen sind eine sehr effiziente Methode, die Komplexität zu minimieren und gleichzeitig individuelle Kundenbedürfnisse zu befriedigen. Dies führt u.a. zu einer spürbaren Kostensenkung, Prozessbeschleunigung und Qualitätssteigerung (Bild 3). Fassadenmodule sind Funktions- und Montagebaugruppen, die für typische aufgabenspezifische Anforderungen in Baureihen eingeordnet werden.

Sie dienen schon heute gelegentlich als Trägerelement für Komponenten anderer Gewerke (z.B. der Heizungs- und Lüftungstechnik). Zudem werden immer häufiger digitale Komponenten – z. B. Mikrochips oder Sensoren – eingebettet (Bild 4). Wenn

Vorteile modularer Strukturen...	... im Entwurf	... in der Ausführung	... im Betrieb
Entkoppelung	Weniger Schnittstellen, Parallelisierung der Entwicklung	Geringerer Montageaufwand durch weniger Schnittstellen	Montage und Demontage durch den Nutzer möglich
Wiederverwendung	Geringer Entwicklungsaufwand durch Verwendung bereits entwickelter Module	Kostensenkung und geringere Fehlerrate durch Skaleneffekte und Lernkurveneffekte	Weiterverwendung einzelner Module in anderen Produkten
Austauschbarkeit	Einfache Veränderung der Produktarchitektur durch Austausch einzelner Module	Vereinfachter Austausch von fehlerhaften Modulen in der Produktion	Vereinfachte Reparatur des Produktes durch Austausch defekter Module
Erweiterbarkeit	Erweiterung der Produktfunktionalität durch Hinzufügen von Modulen	Produkterweiterung erfordert keine produktionstechnische Veränderung	Nachträgliche Produkterweiterung möglich
Standardisierbarkeit	Verwendung existierender Lösungen durch Vereinheitlichung von Modulen und Schnittstellen	Reduzierung der Komponentenvielfalt, Verwendung marktfähiger Komponenten	Bessere Verfügbarkeit und günstigere Preise durch konkurrierende Anbieter
Kontrollierbarkeit	Vereinfachter Funktionstest im Entwicklungsprozess	Fehlerreduzierung durch Prüfung der Module vor dem Einbau	Vereinfachte Identifikation defekter Module
Kombinierbarkeit	Kombination von Modulen im Baukastenprinzip	Einfache Herstellung von Produktvarianten und Produktfamilien	Individuelle Zusammenstellung und Gestaltung des Produktes

Bild 3: Vorteile modularer Strukturen.

die ursprünglich rein physischen Module auch noch über Kommunikationssysteme verfügen, sind sie in der Lage zu kooperieren und zu entscheiden. Spätestens dann spricht man von der Konvergenz der Gewerke. Über Apps können zu einem späteren Zeitpunkt zusätzliche Funktionen hinzugefügt werden. Damit sind sie nicht nur konfigurierbar, sondern nachträglich individualisierbar. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass unterschiedliche Module unabhängig und parallel zueinander entwickelt und gefertigt werden können. Von Bedeutung ist auch die erhöhte Flexibilität in der Nutzungsphase (z. B. in der Wartung und Instandhaltung).

Semiautomatischer Fassadenentwurf

Die meisten Entwurfsaufgaben sind einzigartig und damit nicht operational. Das bedeutet aber nicht, dass diese nur intuitiv und ohne Methodik bearbeitet werden können.

Vielmehr wendet der erfahrene Entwerfer beim intuitiven Vorgehen unbewusst eine Vielzahl von Regeln und bewährte Methoden an. Grundlage der von den Autoren vorgeschlagenen Entwurfsmethode sind die Modellierung des Gebäudes in Form eines kybernetischen Systems und die Untergliederung der Entwurfsaufgabe in modulare Teilaufgaben. Kennzeichnend ist darüber hinaus die zielgerichtete Kombination von rationalen (regelbasierten) und intuitiven (poetischen) Entwurfsstrategien (Bild 5). Deren Gewichtung hängt davon ab, ob der Entwurf stärker durch Funktion, Konstruktion oder Gestaltung geprägt sein soll. Der Entwurfsprozess basiert auf einer iterativen Abfolge von

- Analyse: Herstellen und Verfeinern von Planungsvoraussetzungen
- Synthese: Generative Erzeugung von Entwurfslösungen
- Evaluierung: Bewertung, Verfeinerung und Auswahl von Entwurfsvarianten.

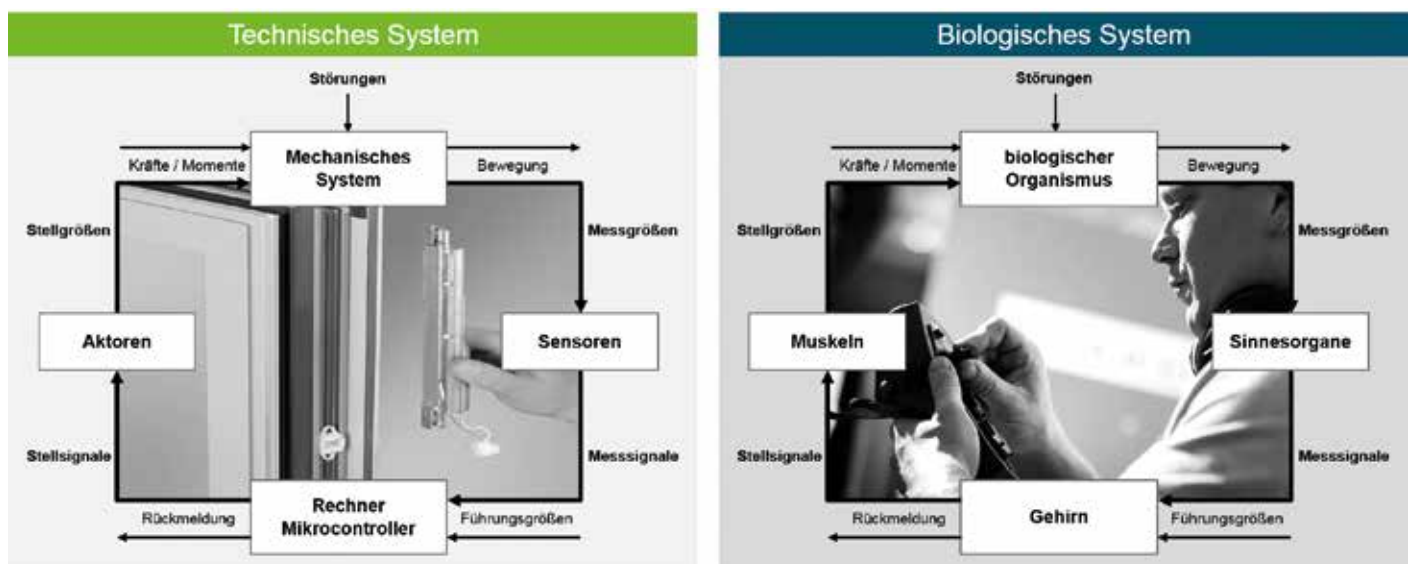


Bild 4: Gegenüberstellung technischer und biologischer Systeme.

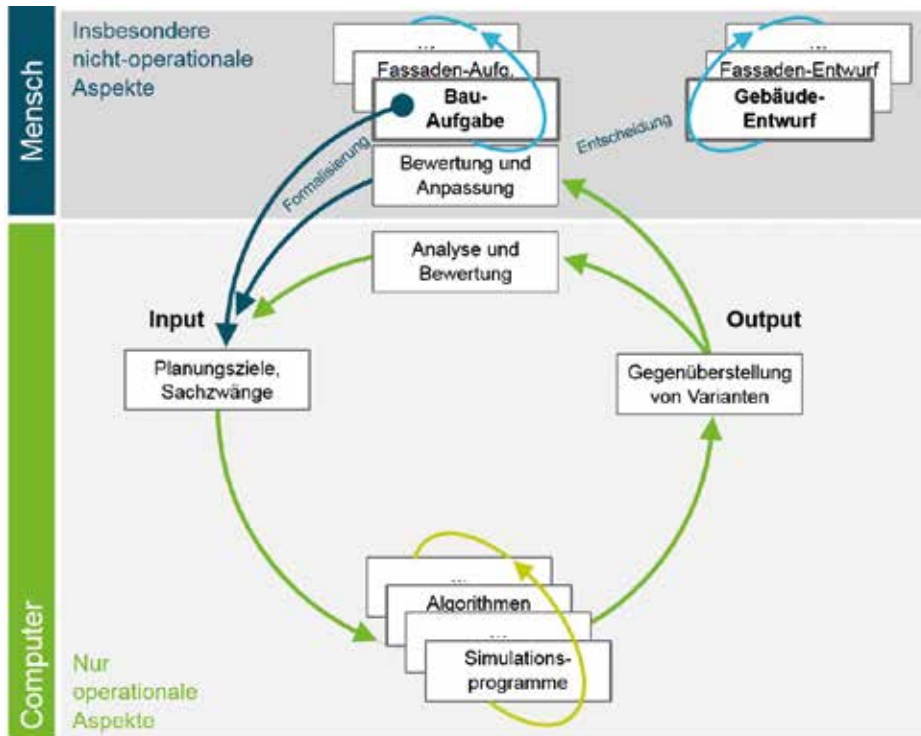


Bild 5: Entwurfsprozess als Kombination rationaler und intuitiver Strategien.

Ausgangspunkt sind vage Vorstellungen des späteren Gebäudes, mit Raumprogramm, Kostenrahmen, Entwurfsskizzen und ggf. einer Leitidee. Anschließend werden

- die Entwurfsaufgabe in Teilaufgaben aufgegliedert
- operationale, rational lösbare Teilaufgaben automatisiert bearbeitet
- nicht-operationale Teilaufgaben durch ein Miteinander von Computer (mittels Logik) und Mensch (auch mittels Intuition) gelöst
- die Lösungen der Teilaufgaben zu einer Gesamtlösung zusammengeführt.

Das Auftreten von Unschärfe und deren schrittweise Reduzierung sind dem Entwurfsprozess inhärent. So können zunächst auch völlig unsinnig erscheinende Lösungen automatisch generiert werden, die dann mittels Simulationsprogrammen, Algorithmen und Finite-Elemente-Analysen aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht und durch spezifische Bewertungsfunktionen evaluiert werden. Im nächsten Durchgang wird der generative Mechanismus angepasst und der Entwurf optimiert. Dabei entstehen unterschiedliche Varianten als Lösungsvorschläge. Wichtig ist das möglichst frühe „Prototyping“ (ggf. mittels Virtual Reality oder 3D-Druck). Dabei wird die Idee veranschaulicht und bewertet. Letztendlich läuft es auf einen Digitalen Zwilling hinaus. Darunter versteht man ein abstrahiertes, virtuelles Abbild des realen, physischen Gebäudes, in dem dessen Funktions-, Gestaltungs- und Nutzungsqualität abge-

bildet werden. Das Entwurfsteam bewertet die vom Computer vorgeschlagenen Varianten. Weniger Brauchbares wird verworfen. Vielversprechendes wird weiterentwickelt. Auf Grundlage der neuesten Einsichten lassen sich Randbedingungen und Planungsziele präzisieren. Wenn neue Schwerpunkte gesetzt oder andere Gewichtungen vorgenommen werden, kann es sinnvoll sein, Rücksprache mit dem Auftraggeber zu nehmen. Zudem bringt das Team neue Ideen in den Prozess ein. So wird das Konzept kontinuierlich verbessert und solange verfeinert, bis ein tragfähiger, nutzerorientierter Entwurf vorliegt. Die Qualität des Ergebnisses wird maßgeblich durch die Zusammensetzung des interdisziplinären Planungsteams beeinflusst. Besondere Bedeutung haben dabei kreativitätsfördernde Faktoren wie Expertenwissen, Fantasie, Risikobereitschaft, intrinsische Motivation und eine kreative Umgebung. Erfolgsentscheidend ist darüber hinaus die Agilität des Teams. Es geht einerseits um die Interaktion zwischen den Indi-

viduen, andererseits um die Fähigkeit, als Team rasch und effektiv auf neue Einsichten zu reagieren. Im Zentrum der Methode stehen technologische Machbarkeit und wirtschaftliche Tragfähigkeit sowie die menschliche Erwünschtheit. Es gilt, die Motivation des Bauherrn, Betreibers oder Nutzers zu verstehen und deren wahren Bedürfnisse zu befriedigen.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Digitale Transformation im Entwurf von Fassaden völlig neue Möglichkeiten eröffnet. So lassen sich praktische und gestalterische Qualität sowie Nutzungsqualität besser in Einklang bringen und eine Ausgewogenheit zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten sicherstellen. Die Anwendung Künstlicher Intelligenz im Entwurfsprozess bedeutet bei kontinuierlich steigender Computer-Rechenleistung und Speicherkapazitäten (auch in der Cloud) in der Zukunft

- immer mehr Daten zu sortieren, zu analysieren und daraus komplexe Muster und Gesetzmäßigkeiten im gebäude- und nutzungsspezifischen Kontext zu erkennen
- daraus immer mehr zu lernen und mit Hilfe des Gelernten – bei immer komplexeren operationalisierbaren Aufgaben – automatisiert Entscheidungen zu treffen
- und das Entwurfsteam bei der Beurteilung nicht-operationalisierbarer Aufgaben sowie bei der Entscheidungsfindung immer qualifizierter zu unterstützen.

Allerdings ist auf absehbare Zeit die Lösung nicht-operationaler Probleme nur durch menschliche Intelligenz möglich. Die Befürchtung, dass sich gute Architektur auf Knopfdruck generieren lässt und dass der Computer Architekten sowie Ingenieure ablöst, ist demzufolge unbegründet.

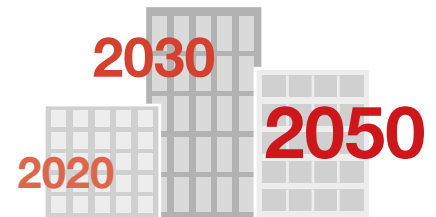


Prof. Dr.-Ing.
Winfried Heusler
(Global Building
Excellence Schüco
International KG)



Dipl.-Ing. Dipl.-
Wirt.-Ing. (FH)
Ksenija Kadija
(Global Building
Excellence Schüco
International KG)

Fused Glass Deposition Modeling im Bauwesen



Der Baustoff Glas spielt bei Fassaden der Zukunft eine herausragende Rolle. Nicht nur die Glasflächen an unseren Gebäuden, sondern auch die Funktionalität, die wir heute in eine transparente Fassade integrieren können, ist sehr vielfältig und wächst. Transparenz, Festigkeit und Dauerhaftigkeit sind nur der Anfang einer einzigartigen Kombination von Eigenschaften bei Glas, die für Architekten und Ingenieure von großem Interesse sind. Der Artikel konzentriert sich auf die Art der 'Additive Manufacturing' (AM), die bei der Verwendung von Glas als 'Fused Deposition Modeling' (FDM) bezeichnet wird.

Bei FDM wird das Filament über einen Extruder auf einer Grundplatte zu komplexen dreidimensionalen Geometrien verschmolzen. Für die Bauindustrie bedeutet dies zukünftig, dass es möglich ist, kostengünstige Bauteile in kleinen Stückzahlen für bestimmte Funktionen herzustellen.

Wenn wir also sowohl das Potenzial des Materials als auch der Technologie kennen, stellt sich die Frage, wo wir geeignete Produkte für das Bauwesen finden. Dazu werden wir zunächst auf die Schwierigkeiten hinweisen, die wir bei der heutigen Verwendung von Glas in Fassaden sehen. Eine sehr gebräuchliche Art Glasscheiben an der Unterkonstruktion zu befestigen, ist die punktförmige Lagerung mittels "Spider" und Punkthaltern. Hierbei werden die Lasten entweder punktuell über Klebestelle (s. Abb. 1a) oder über eine mechanische Befestigung (s. Abb. 1b), die Bohrungen im Glas erfordert, übertragen. Beide Varianten sind mit Herausforderungen hinsichtlich der Alterung infolge der Verwendung von Kunststoffen bzw. lokalen Spannungsspitzen an den Bohrungsrändern verbunden. In beiden Fällen stellt das Vorhandensein unterschiedlicher Materialien und den damit verbundenen Unterschieden in den Materialeigenschaften eine Herausforderung dar. Insbesondere können unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten Spannungen in der Verbindung der Bauteile erzeugen.



Abbildung 1: Spider in einer Glasfassade
a) Montierte Ansicht, b) Explosionsansicht und c) Vorgeschlagenes System.

Eine mögliche Lösung dieser Probleme liegt in der Verwendung von geschmolzenen Glasfilamenten auf einer Glasplatte, um eine Geometrie zu schaffen, über die die Lasten auf die Unterkonstruktion übertragen werden können. Abbildung 1c) zeigt die Entwicklung einer solchen FDM-Verbindung. Es ist zu erkennen, dass zunächst ein Zylinder mit kugelförmigem Abschluss aus Glas mit der Glasplatte verschmolzen wird, der anschließend über den Spider geklemmt werden kann.

Das Potenzial des Verfahrens, Glasfilament übereinander zu applizieren und miteinander zu verschmelzen, hat das MIT (Massachusetts Institute of Technology) bereits in den letzten Jahren erkannt. Mit einer Maschine, die geschmolzenes Glas innerhalb eines definierten Temperaturbereichs aufeinander stapelt, wurden Glaskulpturen hergestellt, wie in Abbildung 2 zu sehen ist. Mit dem Referenzprojekt FGDM konzentrieren wir uns als TU Darmstadt (ISM+D und MPA-IfW) darauf, mit dieser Technologie Geometrien auf einer Glasgrundplatte zu erzeugen. Auf dieser Grundlage sollen neuartige Lastübertragungsmöglichkeiten und Verstärkungsmaßnahmen geschaffen werden. Die mit Glasfilamenten versehene Glasgrundplatte stellt eine modifizierte Glasscheibe dar, die als Glasscheibe eines Verbundglases oder eines Isolierglases verwendet werden kann. Darüber hinaus



Abbildung 2: Additiv hergestellte Glaskulpturen vom MIT.

glauben wir, dass durch die Verschmelzung von Glasfilamenten die Möglichkeit besteht, Glasscheiben zu versteifen und somit zukünftig größere Spannweiten zu realisieren. Es wäre dann möglich, die optimierte Geometrie für die Aussteifung auf Basis von statischen Berechnungen des Gebäudes durch einen Computer generieren zu lassen, der als Input für den FDM-Prozess verwendet werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir viel Potenzial darin sehen, mehr oder weniger zweidimensionale Bauteile wie die Verglasung einer Gebäudefassade um eine dritte Dimension zu erweitern. Dadurch können wir u. a. Bohrungen im Glas bzw. die Notwendigkeit von Klebstoffen und die damit verbundenen Konstruktionsprobleme vermindern.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Robert Akerboom, Technische Universität Darmstadt (Institut für Statik und Konstruktion, ISM+D) unter akerboom@ismd.tu-darmstadt.de

In der Rubrik „Fassaden der Zukunft“ stellen Fassadenexperten aus Forschung und Praxis innovative Fassadenkonzepte und zukunftsweisende Lösungen vor.

Dicht oder nicht?

Einsatz von Schiebe-Systemen in Hochhausfassaden

Von Dipl.-Ing. Karan Djalaei

Bei der Planung und Realisierung von Hochhausfassaden kommen in letzter Zeit deutlich häufiger Schiebe-Systeme zum Einsatz. Hierbei werden jedoch gerade in puncto Dichtigkeit oftmals wichtige Aspekte nicht berücksichtigt. Der Beitrag gibt einen Überblick zu Problemen und Lösungsansätzen.

Beim aktuellen Boom der Wohnhochhäuser ist im Luxussegment der Trend zum Einsatz von Schiebe-Systemen festzustellen. Hierbei werden teils deutlich höhere Fassadenkosten akzeptiert, als es sonst hierzulande im Wohnungsbau der Fall ist. Doch aufgrund der Höhe eines Hochhauses lässt sich dieser Trend nicht immer mit den anerkan-

Fassade einer eingeschossigen Villa auf einer Nordseeinsel. Zudem sind gesetzliche Regulierungen wie Schallschutz gegen Außenlärm oder nutzerunabhängige Lüftung im Wohnungsbau mit Blick auf die Fassade mit deutlich mehr Restriktionen verbunden als im Objektbau. Jedenfalls sind beim Einsatz von Schiebe-Systemen in Wohnhochhäusern neben höhenabhängigen dichtigkeitsrelevanten Themen ebenfalls eine Reihe von sonstigen Nebenwirkungen zu beachten, die aus dem klassischen Wohnungsbau stammen.

Welche Schiebe-Systeme kommen im Hochhausbau in Frage?

Es kann grundsätzlich zwischen zwei horizontalen Schiebe-Systemen unterschieden werden, die für den Einsatz in Hochhausfassaden in Frage kommen: Das erste System ist das Parallel-Schiebe-Kipp-System und das zweite das Hebe-Schiebe-System. Ein reines Schiebe-System kommt – abgesehen von einigen hochwertigen Produkten aus der Schweiz – aufgrund der geringen Dichtigkeit nicht in Frage.

Das Parallel-Schiebe-Kipp-System: Dieses basiert auf einer Fensterrahmenkonstruktion, beinhaltet alle Eigenschaften dieser Bauart und unterscheidet sich hinsichtlich Querschnitt, Profilierung und Bautiefe nicht von einer Fensterkonstruktion. Das Parallel-Schiebe-Kipp-Fenster verfügt im Hinblick auf die Dichtigkeit über alle Vorteile einer klassischen Fensterkonstruktion, muss jedoch wie bei einer Fensterkonstruktion unten mit einem Anschlag (Blendrahmen) ausgeführt werden. Ferner kann der Flügel neben der Schiebefunktion auch als Kippflügel benutzt werden.

Das Hebe-Schiebe-System: Dieses besteht ebenfalls aus Verbundprofilen und ba-

siert auf Fensterrahmenbauweise. Das Prinzip, die Bautiefe sowie die Profilgeometrie unterscheiden sich jedoch grundsätzlich von einer Fensterkonstruktion. Das Hebe-Schiebe-System mit dem Hebe-Schiebe-Beschlag ist ein alt bewährtes System und kam bereits in den 1960er und 70er Jahren in Hochhäusern als großformatige Fensteranlage zum Einsatz. Auch bei den Doppelfassaden der ersten Generation kamen ähnlich konstruierte Schiebesysteme als Sonderkonstruktion in der Primärfassade zum Einsatz. Die Hebe-Schiebe-Anlagen funktionieren erfahrungsgemäß noch heute nach 50 Jahren Dauer-Einsatz einwandfrei. Das Hebe-Schiebe-System benötigt aufgrund der größeren Bautiefe zwar mehr Platz, lässt dafür aber größere Flügelabmessungen und höhere Flügelgewichte zu. Das System wird im unteren Anschlussbereich flächenbündig ausgeführt und entspricht somit dem aktuellen Trend am ehesten.

Kardinalfehler bei Schiebesystemen in Hochhäusern

Es ist nicht selten, dass bei Wohnhochhäusern anstelle der ursprünglich geplanten Fassade eine Hebe-Schiebe-Anlage zum Einsatz kommen muss. Wenn der Käufer es wünscht, spielen der Zeitpunkt und der



Sonderkonstruktion eines Schiebe-Systems eingesetzt in einer Doppelfassade.

den Regeln der Technik in Einklang bringen. Spätestens wenn der potenzielle Käufer eines Luxus-Apartments den Wunsch äußert, das Wohnzimmer mit der Außenwelt direkt und ohne jegliches Hindernis zusammenzuschalten zu wollen, führt in der Regel kein Weg an Schiebe-Systemen mit barrierefreiem Übergang vorbei. Schließlich sind solche großzügigen Beispiele der Fassadengestaltung im Zusammenhang mit Villen-Bau bestens bekannt. Es bleibt leider gelegentlich unbeachtet, dass sich an der Fassade eines Hochhauses genauso widrige Wetterverhältnisse einstellen können wie an der



50 Jahre alter Hebe-Schiebe-Fenster-Beschlag – Funktion noch einwandfrei.

KD Fassadenplanung (6)



Hebe-Schiebesysteme mit barrierefreiem Übergang.

Baufortschritt meist keine Rolle mehr. Der Kardinalfehler dabei: Aufgrund der gewünschten Großzügigkeit wird ein raumhohes Schiebe-System mit zwei Flügeln und einem Stulp in der Mitte ausgeführt (vgl. Schlagregendichtheit).

Wohnhochhäuser und die höheren gesetzlichen Anforderungen

Werden für den Bau eines Wohnhochhauses im Luxussegment auch die gesetzlichen Fördermittel für energiesparende Maßnahmen in Anspruch genommen, wird der Planer zwangsläufig mit einer Reihe von Regelwerken und Vorschriften konfrontiert, die sich im Speziellen durch den Einsatz von Schiebe-Systemen weiter verschärfen. Die im Rahmen eines Förderprogramms vorgeschriebenen höheren U-Werte der Schiebe-Systeme und der Verglasung bleiben dabei ein rechnerisches Problem und lassen sich aufgrund des großen Glasanteils vermutlich gerade noch nachweisen. Die typischen Fallstricke bei der Planung in diesem speziellen Fall liegen vor allem in der Umsetzung des Schallschutzes gegen Außenlärm und der Lüftungsnorm im Wohnungsbau.

Schallschutz gegen Außenlärm: Die DIN 4109 fordert bei

gleichem maßgeblichen Außenlärmpegel im Wohnungsbau gleich 5 dB mehr als im Objektbau. Die höhere Anforderung macht sich an der Fassadenkonstruktion eines Wohnhochhauses bemerkbar. Beide Systeme mit Stulp verfügen über niedrige Schalldämmwerte und sind für höhere Schallschutzanforderungen kaum geeignet. Bei der klassischen Öffnungsart mit einem Fest- und einem Flügelfeld lassen sich höhere Werte erreichen. Trotzdem wird es schon bei der Schallschutzklasse 4 für das Hebe-Schiebe-System grenzwertig.

Lüftungsnorm: Dass die Lüftungsnorm DIN 1946 Teil 6 zur Sicherstellung des Mindestluftwechsels der energieeinsparenden Bauweise widerspricht, ist durch die Diskussion in der Fachwelt bereits bekannt. Weniger bekannt ist, dass die im Wohnungsbau üblichen, preisgünstigen Fensterfalzlüfter im Fassadenbau / Metallbau kaum zum Einsatz kommen. Abgesehen von der drastischen Reduzierung des Schalldämm-Wertes und des Wärmedurchgangskoeffizienten lässt sich der Fensterfalzlüfter in ein Schiebe-System kaum systemgerecht einbauen. Statt dessen sollte auf hochwertigere Schalldämmlüfter zurückgegriffen werden, die sich in die massive Wand oder in das Schiebe-System fachgerecht integrieren lassen (z. B. im Übergang Schiebesystem / Oberlicht).

**40
JAHRE
HERSTELLER**

**ISO
CHEMIE**
Use the blue technology.



**SIE VERSPRECHEN.
WIR HALTEN.**

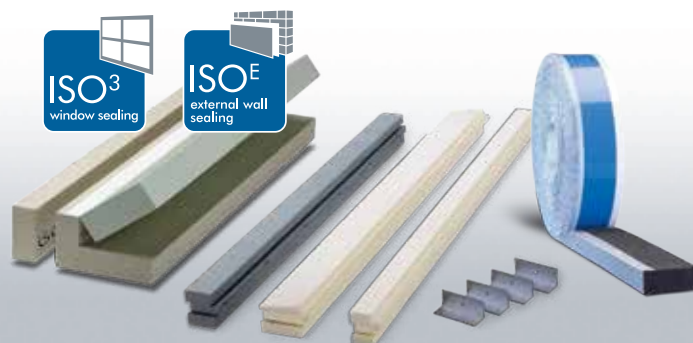
Produktcoach
Andreas Lange

Mehr Sicherheit beim Passivhausbau – dank zertifizierter Abdichtungslösungen.

Wer die hohen energetischen Anforderungen an ein Passivhaus erfüllen will, braucht starke, verlässliche Partner. Mit unseren Vorwandmontagesystemen



und unserem Multifunktionsfugendichtband geben wir Ihnen genau das an die Hand. ISO-TOP WINFRAMER „TYP 1“ und „TYP 3“ sowie ISO-BLOCO ONE haben vom Passivhaus Institut Dr. Feist Darmstadt (PHI) die begehrte Auszeichnung „Zertifizierte Komponenten“ erhalten. Diese belegt die exzellente energetische Qualität unserer Produkte, die optimal auf die Montage und Abdichtung von Tür- und Fensterelementen in Passivhäusern ausgelegt sind. Als Planer und Verarbeiter erhalten Sie dadurch alle nur erdenkliche Rückendeckung, um die einwandfreie Funktion eines Passivhauses gewährleisten zu können. **Versprochen!**



**GEBÄUDEABDICHTUNG DER
NÄCHSTEN GENERATION**

Mehr unter: BAUFUGE4.0.iso-chemie.eu

Schlagregendichtheit (EN 12208) als K.o.-Kriterium

Die Schlagregendichtheit definiert die Widerstandsfähigkeit einer Fassade oder Fensteranlage gegen das Eindringen von Feuchtigkeit bei gleichzeitiger Beanspruchung von Wind und Regen. Der maßgebliche Faktor dabei ist die Windlast, aus der sich errechnen lässt, ob das Bauprodukt mit der entsprechenden Klassifizierung für den Einsatzort geeignet ist. Die Windlast an der Fassade eines 60 Meter hohen Hochhauses in einer Stadt innerhalb der Windlastzone I (z. B. Düsseldorf) kann sich genauso dramatisch gestalten wie an der Fassade einer eingeschossigen Villa an der Nordsee (Windlastzone IV). In einem 150 Meter hohen Wolkenkratzer in der Windlastzone I (z. B. Frankfurt a. M.) können an der Fassade derart große Windbelastungen auftreten, dass sich selbst die Balkontüren an manchen Tagen nicht mehr öffnen lassen. Beide Schiebe-Systeme mit Stulp können an die-



Hebe-Schiebe-System mit einer größeren Bautiefe.

ser Stelle schätzungsweise maximal nur eine Klassifizierung zwischen 5a (Prüfdruck 200 Pascal) und 6a (Prüfdruck 250 Pascal) auf dem Prüfstand erreichen und sind damit für Hochhäuser nicht geeignet. Hebe-Schiebe-Systeme ohne Stulp sind ab der Klasse 9A verfügbar. Für diese Stufe wird das Prüfobjekt bis zu einem Prüfdruck von 600 Pascal geprüft. Das entspricht einer Windgeschwindigkeit von ca. 111 km/h.

Hebe-Schiebe-Systeme (ohne Stulp)				
Eigenschaften	Windwiderstand	Schlagregendichtheit	Luftdurchlässigkeit	Bewertetes
Prüfverfahren	EN 12211	EN 1027	EN 1026	Schalldämmmaß
Klassifizierung	EN 12210	EN 12208	EN 12207	Rw,p (Prüfstand)
	C2 bis C4	9A bis E1050	3 bis 4	41 bis 44 dB
Parallel-Schiebe-Kipp-Systeme (ohne Stulp)				
	C5/B5	E1250	4	47 dB

Gegenüberstellung der Leistungsmerkmale.

Nach Beaufort handelt es sich dabei um die Windstärke 11, die als „orkanartiger Sturm“ bezeichnet wird. Es kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass ein Schiebe-System mindestens diesen Wert auf dem Prüfstand erreicht haben muss, um in Hochhäusern innerhalb der Windlastzone I oder II bis maximal 100 Meter Höhe eingesetzt werden zu können. Nichtsdestotrotz muss darauf hingewiesen werden, dass je weiter sich der Rahmen bei hohen Windlasten durchbiegt, desto eher es zu Undichtigkeiten besonders in den Falz- und Dichtungsbereichen mit Begleiterscheinungen wie Zugluft und eindringendem Wasser kommen kann. Insofern wird empfohlen, Schiebe-Systeme zu wählen, die eine Stufe höher angesiedelt sind. Aufgrund des umlaufend ausreichenden Anpressdrucks zwischen dem Flügel- und dem Blendrahmen ist das Parallel-Schiebe-Kipp-System in Sachen Dichtigkeit (Schlagregendichtheit, Schallschutz und Fugendurchlässigkeit) das bessere Produkt.

Gegenüberstellung Vor- und Nachteile der beiden Systeme

Vorteile Hebe-Schiebe-System

- Realisierung größerer Elemente / Flügel (hohe Transparenz)
- Realisierung größerer Flügelgewichte (bis 400 kg)
- Realisierung barrierefreier Ausführung
- Komfortable Bedienung
- Langlebigkeit und Strapazierfähigkeit (hochwertige Beschlagteile)
- Größere Typenvielfalt (mehrspurige Ausführung)

Nachteile Hebe-Schiebe-System

- Höhere Kosten
- Größerer Platzbedarf (Bautiefe)
- Geringere Dichtigkeit (Schlagregendichtheit)
- Geringeres Schalldämm-Maß (Schallschutz gegen Außenlärm)
- Versatz im Übergang zum Oberlicht aufgrund unterschiedlicher Bautiefen (Oberlicht nur als Standardfensterkonstruktion möglich)

Vorteile Parallel-Schiebe-Kipp-System

- Hohe Dichtigkeit
- Geringere Kosten

- Hohes Schalldämm-Maß (Schallschutz gegen Außenlärm)
- Weniger Platzbedarf durch geringere Bautiefe
- Oberlicht in einer Flucht wie das Parallel-Schiebe-Kipp-System
- Möglichkeit der Kippstellung zu Lüftungszwecken

Nachteile Parallel-Schiebe-Kipp-System

- Keine barrierefreie Ausführung
- Weniger Bedienungskomfort (Beschlag)

Was ist bei der Planung als erster Schritt zu beachten?

- Maximal zulässiges Flügelgewicht (Einfluss Schallschutzgläser)
- Zulässige Flügelgrößen
- Zwangsbelüftung ohne Fensterfalzlüfter
- Vermeidung höher Lärmpegelbereiche (Hebe-Schiebe-System)
- Keine Stulp-Ausbildung
- Im geschlossenen Zustand Überdeckung der Rahmenprofile des zweispurig angeordneten Fest- und Flügel-feldes

Schlussfolgerung / Empfehlung

Erfahrungsgemäß sind herstellerseitig kaum Prüfzeugnisse für Anlagen mit Stulp vorhanden. Da die Markt-Voraussetzungen gegeben sind, können nur die Systemhäuser auf diese Lücke reagieren. Solange das richtige Produkt nicht entwickelt und mit dem entsprechenden Prüfzeugnis auf dem Markt verfügbar ist, muss in Hochhäusern vom Einsatz zweiflügeliger Schiebe-Systeme mit Stulp abgeraten werden.



Karan Djalaei ist Gründer des auf Fassadentechnik

spezialisierten Büros KD Fassadenplanung. Er berät als Fassadenplaner private Investoren, Projektentwickler, Architekten, Generalunternehmer und die öffentliche Hand in allen Fragen rund um die Gebäudehülle.

Brandprüfung Feuerschutzvorhänge •

Berechnung U_f -Wert

Brandschutz mit modernen „Vorhängen“

Feuerschutzvorhänge nach EN 13241 und EN 16034 bestehen in der Regel aus einem wärmedämmten Vorhang aus feuerwiderstandsfähigem Gewebe mit integrierten Materialien, die im Brandfall zur Wärmedämmung beitragen. Das ermöglicht einen dünnen Vorhangaufbau und geringen Platzbedarf im Betrieb und eine sichere Abdichtung und Isolierung im Brandfall. Im ift Brandschutzzentrum wurden bereits Produkte mit einer Klassifizierung nach EN 13501 von EW 90 erreicht, also ein Feuerwiderstand von 90 Minuten inklusive der Temperaturbegrenzung auf der vom Feuer abgewandten Seite. Ein motorisch angetriebener Vorhang kann damit die gleichen Sicherheitsanforderungen wie Tore erfüllen, beispielsweise durch die Verwendung von Sensoren, Schaltele, Abschaltvorrichtungen und eine Sicherung gegen das Herunterfallen. Hierzu gehört auch eine integrierte Akkupufferung, die bei Stromausfall den Brandmelder aktiviert und den Vorhang bei Bedarf schließt. Die Prüfung von nicht wärmedämmten Feuerschutzvorhängen (Klasse E 90) ist gefährlich und schwierig, weil hohe Abstrahlungstemperaturen und damit eine enorme Hitze im Brandlabor entstehen können. Deshalb gibt es nur wenige Prüfstellen, die über die notwendigen Einrichtungen verfügen und die Prüfungen durchführen können. Die maximale Prüföffnung von 5 Metern Höhe und 8 Metern Breite ermöglichen dem Hersteller einen großen Anwendungsbereich, denn in Industrie und öffentlichen Gebäuden werden auch die Öffnungsmaße immer größer.



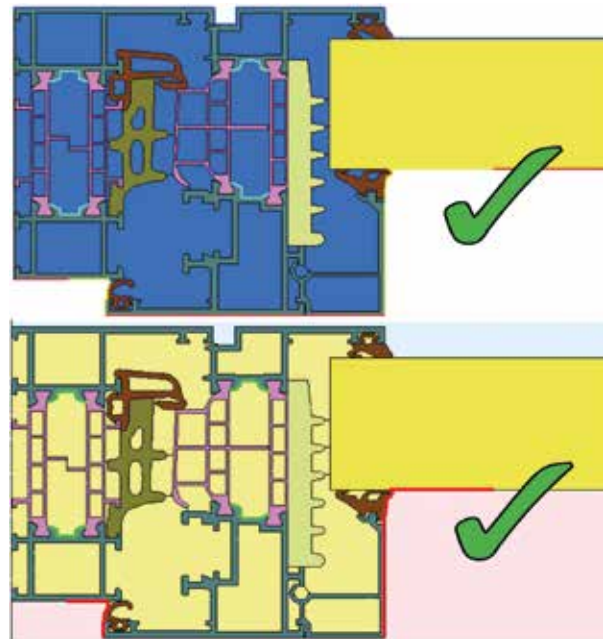
Brandschutzvorhang der KGG Brandschutzsysteme GmbH auf dem 8 x 5 m Brandofen des ift Rosenheim.

Auch die Steuerung des Brandofens und die Einhaltung der ETK-Kurve ist anspruchsvoll, denn bei der Prüfung muss die Leistung der 20 Brenner ständig fein justiert und Brenner zu- und abgeschaltet werden. Dadurch sind auch ein „sanfter Start“ und ein „sanftes Ende“ möglich, die bei der Prüfung von Brandschutzvorhängen und anderen Bauteilen ein Vorteil sind.

Effiziente Optimierung durch Berechnung U_f -Werte nach neuer ISO 10077-2

„Der Kampf ums Zehntel“ oder „Die Kammerolympiade“ bezeichneten in der Vergangenheit die energetische Entwicklung von Rahmenprofilen. Dieser „Kampf“ wird zukünftig noch intensiver, da im Rahmen der Revision der Berechnungsnorm ISO 10077-2:2017-06 ein weiteres Verfahren für den Strahlungsaustausch in Lufthohlräumen aufgenommen wurde. Dieses „neue“ Radiosity-Verfahren ist deutlich komplexer, lässt aber weniger Interpretation wie beim „alten“ λ_{eq} -Verfahren zu.

In den letzten Monaten hat das ift-Labor Bauphysik mit den Softwareprogrammen WinISO und Flixo mehrere hundert Vergleichsberechnungen durchgeführt, um den Einfluss beider Verfahren auf den Wärmedurchgangskoeffizienten U_f zu ermitteln und die Programme zu validieren.



Flixo und WinISO nach Radiosity-Verfahren erfolgreich validiert

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Differenzen beider Verfahren bei Standardprofilen kleiner sind als der in der Berechnungsnorm angegebene Fehler. Das Radiosity-Verfahren ergibt bei Hohlräumen mit z. B. großen Temperaturdifferenzen Verschattungen oder mit niedrigeren Emissionsgraden plausiblere und deutlich niedrigere Werte. Deshalb berechnet das ift Rosenheim den U_f -Wert nach beiden Verfahren. Kunden können durch diesen Service die „alten“ Werte vergleichen und den günstigeren Wert für gutachtliche Stellungnahmen oder ift-Systemnachweise verwenden. Da beide Verfahren gleichberechtigt für die Berechnung von wärmetechnischen Kennwerten verwendet werden können, bleiben bereits vorhandene Nachweise des Wärmedurchgangskoeffizienten U_f für Rahmen weiterhin gültig.

„Flammhemmende Abdichtung muss gewährleistet sein“

Im Gespräch mit Boris Weber (Triflex)

Vorbeugender Brandschutz in Gebäuden spielt eine immer wichtigere Rolle. Um Sicherheitsvorkehrungen während der Planung von Bau- und Sanierungsarbeiten zu berücksichtigen, muss je nach Größe eines Bauvorhabens ein Brandschutzkonzept erstellt werden. Da die Außenräume von Wohngebäuden und Geschäftshäusern im Brandfall oft als Flucht- und Rettungsweg dienen, müssen diese besondere Brandschutzanforderungen erfüllen. Im Interview mit der FASSADE erläutert Boris Weber, Technischer Berater bei der Triflex GmbH & Co. KG, was bei der Beschichtung von Laubengängen oder auch Balkonen mit Flüssigkunststoff zu beachten ist und welche Lösungen es gibt.

Was ist bei der Abdichtung von Laubengängen vor dem Hintergrund eines wirksamen Brandschutzes zu beachten?

Der Brandschutz ist allgemein in der Musterbauordnung und für jedes Bundesland in den je-

weiligen Landesbauordnungen geregelt. Diese unterscheiden sich allerdings im Detail. Der Brandschutz muss immer mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Dies erfolgt meist über einen Brandschutzgutachter.

Welche Norm regelt die Planung und Ausführung von Beschichtungen mit Flüssigkunststoffen bzw. wo können Planer und Verarbeiter sich informieren?

Mehrere Regelwerke sind in diesen Bereichen maßgebend: Zunächst mal sind das die Flachdachrichtlinie DIN 18531 (Stand Dezember 2016) sowie die jeweilige Landesbauordnung. Dazu muss natürlich bei jedem Projekt auch die Musterbauordnung hinzugezogen werden.

Welche Abdichtungsmöglichkeiten bieten sich an – wo liegen Vor- und Nachteile?

Prinzipiell können alle Arten von Abdichtungssystemen – also Bitumen- und Kunststoffbahnen sowie Flüssigkunststoffe – in diesen Bereichen zur Anwendung kommen. Häufig scheiden jedoch herkömmliche, bahnenförmige Abdichtungen aus. Das liegt in der Praxis oft an nicht vorhandenen Anschlusshöhen und an komplexen, filigranen Detailpunkten, die langzeitsicher gegen Hinterlaufen abgedichtet werden müssen. Flüssigkunststoffe bieten in diesen Bereichen den Vorteil, dass sie sich „wie eine zweite Haut“ an den Untergrund anpassen und durch ihren vollflächigen Verbund keine Feuchtigkeit eindringt.



Triflex GmbH & Co. KG (2)

Boris Weber ist Technischer Berater bei der Triflex GmbH & Co. KG in Minden.

Welche Lösung bietet Triflex im Speziellen?

Wir bieten mit Triflex BFS S1 sowie BTS-P S1 schwer entflammbare Systemlösungen die mit einer integrierten, direkt begehbaren Nutzschicht und einer dekorativen Oberflächengestaltung versehen werden können. Auch haben wir die Möglichkeit, mit dem System Triflex BWS eine Abdichtung unter einem Fremdbelag – zum Beispiel Fliesen – herzustellen.



Dämmstoffe • Dach- und Wandsysteme
SADLOWSKY
Produktions- und Vertriebs GmbH



SADLOWSKY Produktions- und Vertriebs GmbH
Birkenstraße 31 • D-85467 Niederneuching
Tel: +49 8123 9322-0 • Fax: +49 8123 9322-99
www.sadlowsky.de • info@sadlowsky.de



Fachgerecht beschichtet: Flammhemmende Abdichtung mit Flüssigkunststoff.

Wie wird das System appliziert?

Zunächst sollte bei einem Begehungstermin im Vorfeld der Abdichtungsmaßnahme der bestehende Untergrund beurteilt und anschließend vorbehandelt werden. Je nach Anforderung wird im Anschluss das passende Abdichtungs- oder Beschichtungssystem ausgewählt. Nach der Untergrundvorbehandlung wird zunächst die Grundierung aufgetragen. Anschließend werden alle Detailpunkte, wie zum Beispiel aufgehende Wand- und Fensteranschlüsse vliesarmiert abgedichtet. Das Abdichtungsharz, in flüssiger Form, wird auf den Untergrund aufgetragen, die Triflex Spezialvliesarmierung in das noch frische Harz eingelegt und sofort eine Deckschicht flüssig nachgelegt. Je nach Untergrund und Anforderung wird dieser Vorgang als Flächenabdichtung erneut durchgeführt. Anschließend wird die selbstnivellierende Beschichtung als Schutz- und Verschleißschicht für die darunter-

liegende Abdichtung aufgetragen. Nach der Aushärtung wird die Oberfläche farblich versiegelt. Es stehen – je nach persönlichem Geschmack – viele verschiedene Oberflächenvarianten in den unterschiedlichsten Farbtönen und Optiken zur Auswahl.

Welche Unterstützung bieten Sie Planern und auch Verarbeitern bei der Planung/Ausführung einer wirtschaftlichen und sicheren Abdichtungslösung?

Triflex bietet in allen Planungs- und Ausführungsphasen ein komplettes und umfangreiches Servicepaket an. Mit unseren regionalen Gebietsverkaufsleitern, Objektberatern, Technischen Beratern und Anwendungstechnikern stehen dem Planer, dem Architekten und Verarbeiter jederzeit kompetente Ansprechpartner von Triflex zur Seite.

Vielen Dank für das interessante Gespräch.

WICONA PRÄSENTIERT:

NEXT

FACADE AND DESIGN STUDIO

BY WICONA + PARTNERS

Auf über 750 m² zeigen neben WICONA neun weitere Partner herausragende Innovationen in Technik, Funktionalität und Design. Erleben Sie an einem zentralen Ort zukunftsweisende Technologien, urbane Innovationen und inspirierende Lösungen rund um die Gebäudehülle, die Fassade sowie aus angrenzenden Produktbereichen.

Willkommen im NEXT Studio in Frankfurt am Main!

**SEE
WHAT'S
NEXT!**

www.next-studio.de

WICONA
TECHNIK FÜR IDEEN

air-lux®

DETAIL

GEIGER
Antriebstechnik

HAFI

s: stebler

**ONLY
GLASS**

ESCO
METALLBAUSYSTEME

warema

WAHL
FASZINATION OBERFLÄCHEN

Optimal gedämmt

Büro- und Wohnkomplex in Stuttgart mit vorteilhafter VHF-Lösung ausgestattet

Am nördlichen Tor zur Stuttgarter Innenstadt entsteht derzeit ein neues Quartier, das zukünftig sowohl moderne Büroflächen als auch hochwertige Wohnungen und Appartements zu bieten hat. Das bereits von weitem sichtbare Erkennungszeichen des Quartiers ist der Gebäudekomplex Skyline – realisiert mit einer bemerkenswerten hinterlüfteten Fassadenkonstruktion.

Das Skyline besteht aus einem sechsgeschossigen Gebäude sowie einem angeschlossenen 75 Meter hohen Turm, in dem 146 Wohnungen und Appartements entstanden sind. Hier darf man sicher von „bevorzugter Wohnlage“ sprechen: Das Theaterquartier, in dem das Projekt in die Höhe gewachsen ist, liegt in direkter Nähe zum Naherholungsgebiet Killesberg. Das sechsgeschossige, z-förmige Sockelgebäude des Skyline umfasst eine Bruttogeschossfläche von circa 10000 Quadratmetern. Hier finden sich Büroräume, die von der „Mercedes-Hausbank“ Daimler Financial Services angemietet wurden. Der sich anschließende Wohnturm verfügt über 22 Geschosse, in denen rund 74 Zwei-, Drei- und Vier-Zimmer-Wohnungen sowie 72 möblierte Ein- und Eineinhalb-Zimmer-Wohnungen zu finden sind, die als so genannte Long-Stay-Appartements gemietet werden können. Das oberste Stockwerk beherbergt zwei Penthouse-Wohnungen mit jeweils rund 185 Quadratmetern. Die Fassadenarbeiten an dem Wohnturm wurden von der Dodel Metallbau GmbH ausgeführt, für die das Unternehmen rund 7500 Quadratmeter Fläche mit einer gleichermaßen langlebigen wie attraktiven Konstruktion ausgestattet hat.

Wärmebrücken minimiert

Mit durchschnittlich zwölf Mitarbeitern war Obermonteur Helmut Hartl von der Dodel Metallbau GmbH rund ein halbes Jahr damit befasst die Montage der Aluminium-Glas-Fassade am Wohnturm des „Skyline“ zu koordinieren. Zuvor hatten er und seine Kollegen bereits die hinterlüftete Fassadenkonstruktion am sechsgeschossigen Bürogebäude fertiggestellt. Die Basis für die vorgehängte, hinterlüftete Aluminiumfassade und die bodentiefen, dreifachverglasten Fenster bilden rund 300 Millimeter dicke Wände aus Stahlbeton. An ihnen wurden in einem ersten Schritt mehr als 4300 Kon-



Das bereits von weitem sichtbare Erkennungszeichen des Skyline genannten Gebäudekomplexes in Stuttgart bildet ein 75 Meter hoher Turm.

solen zur Aufnahme der Unterkonstruktion befestigt. „Um die Auswirkungen möglicher Wärmebrücken so gering wie möglich zu halten, haben wir für eine thermische Trennung zwischen Wand und Konsole gesorgt. Verschraubt wurden die Anker mit 8 x 85 Millimeter Hilti-HUS-Schrauben. Anschließend wurden die eigentlichen Tragprofile, in die später die Bekleidung aus Aluminiumpaneelen eingehängt wurde, an den Konsolen befestigt, bevor schließlich die Verlegung der Dämmung erfolgte.“

Nichtbrennbare Dämmung aus Steinwolle

Bei einer Gesamtgebäudehöhe von 75 Metern kam für den Planer nur ein nichtbrennbares System aus Steinwolle infrage. Die eingesetzten Fixrock 035 VS Dämmplatten von Rockwool mit einer Dicke von 180 Millimetern sorgen dabei nicht nur für maximalen Brandschutz, sondern auch für die problemlose Erfüllung der energetischen Anforderungen. Darüber hinaus sind die Platten äußerst formstabil und lassen sich auch bei beengten Platzverhältnissen auf dem Gerüst problemlos und exakt zuschneiden, etwa für die Dämmung der Zwischenräume in den einzelnen Konsolen. „Verarbeitung und Montage der Platten waren einfach und schnell zu erledigen. Theoretisch eignet sich die Fixrock 035 VS sogar für die geprüfte Montage mit nur einem Dübel pro Platte. In Abstimmung mit den Technikern bei Rockwool haben wir uns allerdings im Falle des Skyline entschieden, auf allen Etagen mit zwei Dübeln je Platte zu arbeiten, womit dann auch gleich die errechneten Windsoglasten von bis zu 1,7 kN/m² in den oberen Stockwerken zuverlässig abgeleitet werden“, erläutert Helmut Hartl.

Die bauphysikalischen Eigenschaften und Vorteile einer hinterlüfteten Fassade unterstützen die Steinwolleplatten optimal: Der Hinterlüftungsraum führt durch seinen Luftstrom zuverlässig alle anfallende Feuchtigkeit ab. Gleichzeitig sind die mit einem schwarzen Vlies kaschierten Fixrock 035 VS Platten diffusionsoffen und sorgen damit aktiv für eine trockene Bausubstanz.

Aufgelockertes Erscheinungsbild

Das Erscheinungsbild des Turmes wird maßgeblich von der Bekleidung mit schwarzen (RAL 9011) und eloxierten (Eloxal E6/EU1) Aluminiumpaneelen sowie den bodentiefen Verglasungen bestimmt. Eine Auflockerung erfährt die Fassade insbesondere durch die



DACH- UND WANDRAUTE 29 × 29

NEUINTERPRETATION BEKANNTER MUSTER

100% Aluminium, 40 Jahre Garantie



Deutsche ROCKWOOL Mineralwoll GmbH & Co. OHG (2)

Um die berechneten Windsoglasten in den oberen Geschossen zuverlässig abtragen zu können, entschied sich die Dodel Metallbau GmbH in Abstimmung mit den Technikern von Rockwool für die Befestigung jeder Dämmplatte mit je zwei Dübeln.



Einhängen und Ausrichten der schwarzen pulverbeschichteten und silber eloxierten Aluminiumpaneele.

unterschiedlich großen Fenster-Aluminiumflächen. „Zwischen den Fenstern haben wir 3000 Millimeter hohe, schwarze Paneele aus pulverbeschichtetem Aluminium eingehängt. Da die Fenster unterschiedliche Breiten aufweisen und versetzt angeordnet sind, sind die Aluminiumpaneele zwischen 660 und 2700 Millimeter breit. Den Kontrast zu den dunklen Flächen bilden das Gebäude horizontal umlaufende Bänder aus silber eloxierten Aluminiumpaneelen. Beide Bekleidungen werden über die gleichen Konsolen gehalten, was rechnerisch etwa 5 kN/kg pro Schraube entspricht“, so Helmut Hartl. Vor allem der detailgenaue Anschluss der Aluminiumpaneele an die Glasfronten gestalte sich aufwändig, erläutert der Obermonteur die technischen Besonderheiten bei diesem Pro-

jekt. Nur ein millimetergenaues Einmessen der Unterkonstruktion stellte sicher, dass später ein quasi fugenfreies Erscheinungsbild der Fassade erreicht wurde.

Objekttafel

Projekt: Büro- und Wohnkomplex Skyline (Stuttgart)

Bauherr und Ausführungsplanung:
Bülow Aktiengesellschaft (Stuttgart)

Städtebau und Konzept Architektur:
Structurelab GmbH (Düsseldorf)

Ausführung Fassade:
Dodel Metallbau GmbH (Ulm)

Technische Beratung:
Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG (Gladbeck)

Fertigstellung: 2017



TECHNISCHE DATEN PREFA DACH- UND WANDRAUTE 29 × 29

Material beschichtetes Aluminium, 0,7 mm stark, Zweischicht-Einbrennlackierung

Befestigung direkt, 1 Stk. PREFA Rillennagel pro Wandraute 29 × 29 = 12 Hafte pro m²

Verlegung auf Vollschalung mind. 24 mm

Größe 290 × 290 mm in verlegter Fläche

Gewicht 2,6 kg/m²

Eindrucksvolle Hülle

Forschungscampus ARENA2036 mit perfekt gedämmter VHF umgesetzt

Vor einem Jahr übergab das Land Baden-Württemberg den Forschungscampus ARENA2036 feierlich an die Universität Stuttgart. Der innovative Neubau begeistert insbesondere auch durch die außergewöhnliche Fassadenlösung mit ihren prismenartigen, leicht reflektierenden Paneelen.



Brigida González

Das Kürzel ARENA steht für „Active Research Environment for the Next Generation of Automobiles“ und somit für das neueste Forschungszentrum auf dem Stuttgarter Universitäts-Campus. In einer öffentlich-privaten Partnerschaft arbeiten hier Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam in den Bereichen Leichtbau und innovative Produktionstechnologien, um Deutschland bzw. Baden-Württemberg langfristig als führenden Standort in der Automobilproduktion zu erhalten. Neben der Universität Stuttgart sind BASF, Bosch, Daimler, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) und Fraunhofer-Institute von Beginn an dabei. Weitere hochkarätige Firmen sind inzwischen dem Verein beigetreten. Das neue Hallengebäude mit rund 6.500 Quadratmeter Nutzfläche umfasst die Werkstatt, Labor- und Büroflächen und unterstreicht mit seinem innovativen baulich-technischen Konzept die Leuchtturmfunktion des Forschungsprojekts.

Gefaltete Fassade

Fast wie eine Skulptur wirkt der lange Baukörper mit seiner markanten Shed-Dachform und der gefalteten Fassade im Erdgeschoss, die lediglich am Eingang ein-

geschnitten ist. Große Glasfronten im Erdgeschoss heben das Gebäude optisch an. Die außergewöhnliche Fassade mit ihren prismenartigen, leicht reflektierenden Paneelen, spiegelt die Umgebung wieder. Analog zu dem im Inneren des Gebäudes zu entwickelndem Leichtbau der zukünftigen Automobile, besteht die Fassade aus einem Verbundwerkstoff aus Aluminium auf Kunststoffplatten. Zusätzlich dient in Rahmen gespanntes helles Textilgewebe an der Ostseite als feststehender Sonnenschutz.

Dämmplatte als Brandsperre eingesetzt

Für die Fassadenkonstruktion, die als VHF montiert wurde, verwendeten die Verarbeiter von WF Fassadenbau aus Barleben zum einen Isover Kontur FSP 1-035 Fassaden-Dämmplatten aus Glaswolle und zum anderen die Ultimate Fassaden-Dämmplatten 035. Dämmstoffe aus Ultimate, die wie eine Steinwolle jedoch im Herstellungsprozess der Glaswolle produziert werden. Diese zeichnen sich dabei besonders durch hohen Brandschutz aus. Ihr Schmelzpunkt liegt wie bei Steinwolle über 1000 °C. Weitere Vorteile sind die hohe Anpassungsfähigkeit an den Untergrund und die hohe Komprimierbarkeit für einen effektiven Transport und ein

perfektes Handling. Die Ultimate Fassaden-Dämmplatte wurde hier als Brandsperre eingesetzt. Mit einer Wärmeleitfähigkeit von jeweils 0,035 W/mK sichern beide Dämmplatten den geforderten Wärmeschutz. Durch die optimale Flexibilität schlucken die Platten Unebenheiten des Untergrundes und vermeiden damit die bauphysikalisch ungünstige Hinterströmung der Dämmschicht. Vlieskaschierungen machen die Dämmplatten widerstandsfähig gegen widrige Wetterverhältnisse während der Montage. Beide Fassaden-Dämmplatten sorgen so für sehr hohe Sicherheit bei der Verlegung und im eingebauten Zustand.

Objekttafel

Projekt:

Forschungscampus ARENA2036 (Stuttgart)

Bauherr:

Universitätsbauamt Stuttgart und Hohenheim

Konzeption/Architektur:

Henn Architekten (München)

Fassadenbau:

WF Fassadenbau (Barleben)

Fassadendämmung:

Isover (Ludwigshafen)

Fertigstellung:

2017

Im Einklang mit der Natur

Sporthotel im Zillertal mit hochwertigen Pfosten-Riegel-Fassaden realisiert

Im österreichischen Uderns wurde im Jahr 2014 das gehobene Boutiquehotel „Sportresidenz Zillertal“ fertig gestellt. Um der Idee eines „überdachten“ Platzes im Grünen gerecht zu werden, wurde viel Wert auf ein ausdrucksstarkes Design gelegt, das sich optimal in die Umgebung integrieren lässt. Denn Anspruch an den Neubau war es, eine Panoramaaussicht auf die Zillertaler Alpen zu ermöglichen. Hierfür kamen große Glasflächen in Form von Fassadenelementen und großflächigen Hebe-Schiebetüren von heroal zum Einsatz.

Grundgedanke für den architektonischen Entwurf der Hotelanlage war die Idee eines „überdachten“ Platzes im Grünen: ein künstlich geschaffener, in die Landschaft eingebetteter Platz, der Teil des umgebenden Grünraumes ist. Dabei sollte eine Panoramaaussicht auf die Zillertaler Alpen und das Areal des neu angelegten Golfplatz Uderns ermöglicht werden. Den besonderen Charakter des gehobenen Zillertaler Boutiquehotels zu unterstreichen und für ein modernes, harmonisches Gesamtbild in der Umgebung zu sorgen, war das Ziel des Bauherren Heinz Schultz und des regionalen Architektenbüros „Die Wohnkultur“. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurde unter anderem auf die optimale Umsetzung der Gebäudehülle Wert gelegt: „heroal wurde mit seinem klaren, ausdrucksstarken Design als Partner für die Realisierung des Hotels ausgewählt – besonders, weil kein anderes Unternehmen der Branche einen vergleichbaren Service im Bereich Beschichtung von Fenster- und Türsystemen aus Aluminium bietet“, so Daniel Maj, Direktor der Sportresidenz Zillertal. Die hauseigene hochwetterresistente Oberflächenbeschichtung von heroal bie-



Sportresidenz Zillertal: Der Neubau integriert sich optimal in die Umgebung.

tet langfristig exzellente Farbtonstabilität, Glanzhaltung und Witterungsbeständigkeit – Ansprüche, die bei einer naturtouristisch geprägten Umgebung besonders wichtig sind.

Höchste Ansprüche an Wärmedämmung erfüllt

Um den einmaligen Blick auf die Zillertaler Bergwelt und das Grün der Golfanlage zu ermöglichen, kamen große Glasflächen zum Einsatz: rund 350 Quadratmeter Fassade und über 100 Fenster- und Türelemente sorgen neben den großflächigen Hebe-Schiebetüren für viel Ausblick. Besonderer Wert wurde auf die Systemkompatibilität gelegt, um alle benötigten Elemente miteinander kombinieren und der anspruchsvollen Planung gerecht werden zu können. So konnte das Fenstersystem heroal W 72 in die Fassadenlösung heroal C 50 in Pfosten-Riegel-Bauweise integriert werden. Beide Systeme erfüllen höchste Ansprüche an eine effektive Wärmedämmung. Eine Solarthermie, eine Photovoltaikanlage sowie begrünte Dächer bilden den ökologischen Standard ab. Die Fassadenlösung entspricht mit ihrer filigranen Ansichtsbreite von nur 50 Millimetern zudem den hohen Anforderungen an das stilvolle Design.

Schlagregendichte Systemlösungen

Die Panoramaaussicht wird den Gästen jedoch nicht nur bei schönstem Wetter geboten – auch bei Wind, Regen und starkem Schneefall soll sich jeder Besucher sicher und geborgen fühlen. Daher lagen auch die Anforderungen an die Schlagregendichtheit der Systemlösungen besonders hoch. So musste bei den Fensterelementen die Klasse 9A, bei den Hebe-Schiebesystemen die Klasse 7A erfüllt werden – für heroal kein Problem: beide Systeme sind mit einer Schlagregendichtheit der Klasse 9A zertifiziert.

Objekttafel

Objekt:

Sportresidenz Zillertal (Österreich/Uderns)

Bauherr:

Heinz Schultz

Planung / Architekten:

Die Wohnkultur (Österreich/Kirchdorf in Tirol)

Fassadenverarbeiter:

Alois Muigg Schlosserei-Metallbau GESmbH (Österreich/Matrei am Brenner)

Fassadensystem:

Heroal (Verl)

Fertigstellung:

2014



Heroal (2)

Durch die filigrane Ansichtsbreite von nur 50 Millimetern ist das stilvolle Design auch im Innenbereich des Hotels sichtbar.

Dynamische Fassadensteuerung

Der Einbau und die Wartung von Sonnenschutzprodukten nehmen vor allem bei großen Gebäuden viel Zeit in Anspruch. Eine intelligente Fassadensteuerung sorgt für Zeitersparnis bei der Installation und Instandhaltung. Die Kombination aus automatischem Sonnenschutz und transparenter Verglasung schützt vor Blendung, ermöglicht eine ideale Sichtverbindung zur Außenwelt und leistet einen wertvollen Beitrag für die Energieeffizienz. Somfy TouchBuco ist eine intelligente Sonnenschutzzentrale mit komplett überarbeitetem Design, die in Wohnhäusern, öffentlichen Gebäuden, Büros und Industrieobjekten zum Einsatz kommt. Geringer Verdrahtungsaufwand und pla-

nerische Flexibilität gehen Hand in Hand: Bis zu acht Fassaden lassen sich einzeln konfigurieren und über eine zentrale Wetterstation ansteuern. Außer den aktuellen Windgeschwindigkeits- und Sonnenwerten können weitere Steuerungsvariablen wie Sonnenstandsverfolgung, Windrichtungserkennung, Regen oder Zeitschaltfunktionen ausgewählt werden. Dabei eignet sich Somfy TouchBuco sowohl für außen- wie innenliegende Behänge und Fensterantriebe. Dank der intuitiven grafischen Oberfläche und eines integrierten Assistenten ist die Bedienung besonders nutzerfreundlich und erfordert keine speziellen Vorkenntnisse. Mit dem lokalen Motorsteuer-



Die Sonnenschutzzentrale Somfy TouchBuco integriert zahlreiche Funktionen und Parameter für eine optimale Vor-Ort-Steuerung.

gerät Somfy Smooove Uno IB+ ist auch eine individuelle Vor-Ort-Steuerung jederzeit möglich. Auch Sonnenschutzsysteme in öffentlichen und gewerblichen Gebäuden lassen sich ab sofort mit allen gängigen Antrieben auf Basis des bidirektionalen Funkprotokolls io-homecontrol realisieren. Die neue Fassadensteuerung Somfy animeo IP/ io kann webbasiert genutzt werden und erlaubt dadurch ganz individuelle Umsetzungen. Dabei macht sie auch vor klassisch verkabelten Antrieben nicht Halt: Diese lassen sich über einen io-Funkzwischenstecker problemlos einbinden. ➔ www.somfy.de

Perfekte Fassadenbeschattung Überall sicher montiert

Die Hella Sonnen- und Wetterschutztechnik GmbH (Abfalterbach) bietet die bewährte seitensaumgeführte Sonnenschutzanlage VB 507 nun auch als Putzträger-Ausführung. Somit kann diese extrem windstabile Fassadenbeschattung optimal in WDVS bzw. Putzfassaden integriert werden. Zum Einsatz kommt hierbei die stranggepresste Kassette mit der Abmessung von 130 x 130 Millimetern mit einer nach unten zu öffnenden Revisionsmöglichkeit. Standardmäßig ist eine

Führungsschiene (32 x 55 Millimeter) mit fixen Abstandhaltern vorgesehen. Optional ist aber auch eine Führungsschiene zur Direktmontage mit 32 x 130 Millimetern möglich, die gleichzeitig voll in die Fassade integriert bzw. eingeputzt werden kann. Für höhere wärmetechnische Anforderungen kann die Kassette mit 20 oder 40 Millimeter Hinterdämmung und tiefen Führungsschienen mit den dazu passenden Aludistanzen bestellt werden – für die schlagregendichte Montage sind diese mit Dichtlippen vorgerüstet.

➔ www.hella.info

Die Firma Glassline hat mit Fix'n Slide ein statisch geprüftes System entwickelt, das größere Lasten an gedämmten Außenwänden tragen kann und eine thermische Trennung herstellt.

Isothermen-Berechnungen und thermische Nachweise zeigen, dass mit der Innovation Wärmebrücken auf ein Minimum reduziert werden. „Ein weiterer Vorteil ist die Druckfestigkeit der Elemente, die mit Fix'n Slide befestigt werden“, so Geschäftsführer Thomas Utsch. So kann etwa ein Glas-Vordach, das mit der Schienenausführung des neuen Systems befestigt wird, veränderlichen Lasten wie Wind und Schnee von bis zu 400 kg/m² sicher standhalten.

Fix'n Slide ist für Neu- und Bestandsbauten gleichermaßen geeignet und erfüllt die Kriterien der EnEV 2016. Es kann vertikal und horizontal montiert werden

und lässt sich für Anbauelemente nahezu aller Hersteller sicher verwenden. Mit seinem modularen Aufbau ist Fix'n Slide vielseitig einsetzbar. Ob Schiene oder punktuelle Montage – die Befestigungsmittel können variabel angeordnet werden, so dass sich die Lasteinleitung optimal und sicher an die örtlichen Gegebenheiten anpassen lässt. Erbauer und Sanierer von Industriehallen etwa profitieren von Fix'n Slide, weil das System auch an Thermopaneel-Gebäudehüllen für den sicheren Halt von Anbauelementen sorgt, wie beispielsweise Feuerleitern oder Photovoltaikmodulen. An Fassadendämmungen mit Isowelle, Glatt- oder Trapezblech können sie genauso sicher montiert werden wie auf einem Thermopaneel-Dach.

➔ www.glassline.de



VB 507 mit Putzträger und 20 Millimeter Hinterdämmung.



Fix'n Slide – hier in der Version für die lineare Befestigung – ermöglicht eine sichere Montage von größeren Lasten an gedämmten Außenwänden.

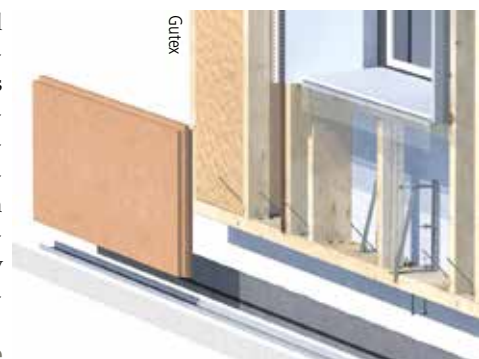
Durchdachte Dämmlösungen

Der Dämm-Spezialist Gutex bietet mit dem Dämmsystem Durio jetzt eine neue Lösung für die sichere und individuelle Fassadengestaltung. Damit lassen sich Außenwände mit ökologischer Holzfaser nach Wunsch realisieren – ganz gleich, ob die Gebäudehülle verputzt wird oder mit Holz, Schiefer oder Zink bekleidet ist. Wesentliche Komponenten des Durio Dämmsystems

sind die Holzkonstruktion und der Durio Winkel zur Befestigung sowie die Gutex Holzfaserdämmplatte Thermowall Durio und die Holzfasereinblasdämmung Thermofibre. Um eine dauerhafte und einwandfreie Funktion der Fassade zu gewährleisten, empfiehlt das Unternehmen die Kombination mit dem geprüften Anschluss-System Implio, der intelligenten

Systemlösung für wind- und schlagregensichere Fenster- und Türanschlüsse. Als zweite Dichtebene ist Implio in verschiedenen Ausführungen für alle relevanten Anschlussdetails an den Gewerkeübergängen verfügbar, verhindert effektiv Bauschäden und spart zugleich Arbeitszeit.

 www.gutex.de



Anisotropien messen und bewerten



Der StrainScannerTM vermisst Glasscheiben spannungsoptisch in Echtzeit und bewertet diese hinsichtlich der Anisotropie.

Thermisch vorgespannte Gläser sind aufgrund ihrer verbesserten Eigenschaften gegenüber unbehandeltem Floatglas aus der modernen Architektur nicht mehr wegzudenken. Mit dem StrainScanner ist erstmals eine automatische und objektive Inline-Messtechnik verfügbar, die eine

perfekte Vorspannung von Gläsern ermöglicht: Beim Verlassen der Vorspannanlage werden die Glasscheiben spannungsoptisch in Echtzeit vermessen und hinsichtlich der Anisotropie bewertet. Anhand der Messergebnisse kann der Prozess gezielt optimiert werden – und höchste

Vorspannqualitäten werden reproduzierbar. Der StrainScanner ist das Ergebnis der erfolgreichen Zusammenarbeit von arcon – Technologiemarke der Unternehmensgruppe Arnold Glas – und der Firma ilis aus Erlangen, einem führenden Anbieter von Messtechnik zur automatischen und objektiven Bestimmung von Restspannungen in Glas. „Mit dem StrainScanner ist erstmals eine hochauflösende Inline-Messtechnik verfügbar, die nicht nur auf der Auswertung von einfachen Polarisationsfilteraufnahmen beruht, sondern am Ausgang von Vorspannanlagen eine echte Spannungsmessung durchführt“, erläutert Albert Schweizer, Geschäftsführer der Unternehmensgruppe Arnold Glas. Bisherige Verfahren, bei denen lediglich ein Intensi-

täts- oder Farbvergleich des Polarisationsbildes stattfindet, mussten für jeden Glastype aufwendig kalibriert werden. Bei der von ilis entwickelten Methode handelt es sich hingegen um eine objektive und reproduzierbare Messung der für Anisotropien ursächlichen Spannungsdoppelbrechung. „Der StrainScanner sieht nur die Eigenspannungen im Material. Das Messergebnis ist also nicht von anderen Einflüssen, wie beispielsweise Beschichtungen oder Färbung abhängig. Eine ständige Neukalibrierung des Messsystems bei Produktwechseln entfällt dadurch, was die Verlässlichkeit der Messergebnisse erhöht und natürlich Arbeitszeit spart“, erklärt Henning Katte, Geschäftsführer der ilis gmbh.

 www.arcon-glas.de
www.ilis.de

GSP® – JETZT MIT ALLGEMEINER BAUAUFSICHTLICHER ZULASSUNG

iconic skin

AbZ

Z-10.4-674

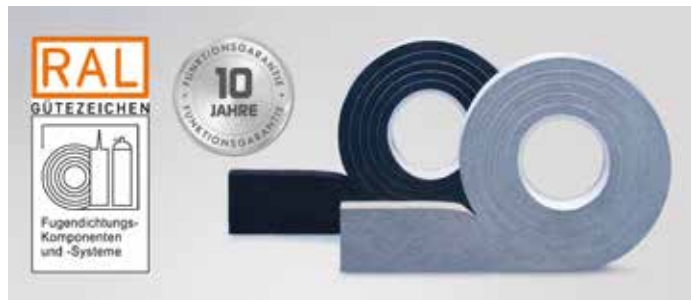
ALLGEMEINE
BAUAUFSICHTLICHE
ZULASSUNG

iconic-skin.com

Dauerhafte Witterungsbeständigkeit

Bei extremen Witterungsbedingungen wie Schnee, Frost, Wind, Regen, Hitze oder Sonneneinstrahlung ist das Material von Fassadenfugen hohen Belastungen und dadurch schleichender Zerstörung ausgesetzt. Mit Iso-Bloco 600 Premium Edition hat ISO-Chemie jetzt ein Fugendichtband entwickelt, welches solchen Anforderungen standhält. Das dauerelastische RAL-Fugendichtband besteht aus einem vorkomprimierten PUR-Weichschaumstoff, der mit einem flammhemmenden Kunstharz

Beständigkeit und Langlebigkeit aus. Um die dauerhafte Witterungsbeständigkeit des Iso-Bloco 600 Premium Edition längerfristig unter realen Bedingungen zu testen und von unabhängigen Experten begutachten zu lassen, setzte Iso-Chemie das Fugendichtband ein Jahrzehnt lang realen und somit unvorhersehbaren Witterungsverhältnissen aus. Begleitet wurde der Langzeitversuch unter Freibewitterung vom ift Rosenheim. Nach einer Eingangsprüfung im Neuzustand werden die Bänder jedes



Iso-Bloco 600 Premium Edition hält widrigen Witterungsverhältnissen dauerhaft stand.

imprägniert ist. Es wird zur luftdichten und schlagregendichten Abdichtung von Anschluss- und Bewegungsfugen im Hochbau bis zu 100 Meter Gebäudehöhe eingesetzt und zeichnet sich unter anderem durch seine UV-

Jahr erneut auf Luftdichtheit und Schlagregendichtheit geprüft. Auch nach mittlerweile über 10 Jahren erweist sich das Produkt unverändert als dauerhaft funktionsfähig.

➔ www.iso-chemie.de

Fassadenreinigung mit Reinwasser-Technologie

Glasflächen und Fassaden benötigen regelmäßige Reinigung und Pflege. Reinwasser-Reinigungssysteme tragen dazu bei, dass die erforderlichen Arbeiten noch sicherer und produktiver werden. Als erster Hersteller führte die Lehmann KG diese Technologie in Deutschland ein. Vor 15 Jahren wurde das erste Reinigungssystem mit integrierter Puraqleen Reinwasser-Technologie ausgeliefert. Heute setzen weltweit immer mehr Reinigungsprofis bei der Instandhaltung von Fassaden und Glasflächen Reinwasser-Reinigungssysteme ein. Diese bestehen aus modularen Komponenten: mobile Stationen zur Aufbereitung von Reinwasser, flexible Stangensysteme sowie Spezialbürsten für unterschiedliche Reinigungsanwendungen und Oberflächen. Das in den Stationen aufbereitete Reinwasser ist entmineralisiertes, kalkfreies Wasser. Es verbindet sich direkt mit den Schmutzpartikeln der zu reinigenden Oberflächen und fließt sofort ab. Luft, Wind und Sonne übernehmen den strei-



Effektiv und schnell: Fassadenreinigung mit Reinwasser-Technologie.

fenfreien Trocknungsprozess. So lassen sich große Glas- und Fassadenflächen innerhalb kurzer Zeit reinigen. Auf Basis des ersten Lehmann Reinwasser-Reinigungssystems ist inzwischen eine komplette Systemfamilie entstanden, die unter der Marke QLeen angeboten wird. Die Systeme erlauben gefahrlose Reinigungsarbeiten bis zu einer Höhe von 21 Metern, direkt vom Boden aus.

➔ www.lewi.de

Elektrochrome Fensterfolie

Die Haverkamp GmbH (Münster) hat jetzt erstmals eine eigene schaltbare Folie für Fenster und Fassaden präsentiert. Die elektrochrome Folie wird auf Glasscheiben montiert und bietet temporären Sichtschutz auf Knopfdruck. Sie eignet sich damit für Besprechungsräume in Bürogebäuden, sowie für Labore oder Praxen – überall dort, wo ein flexibler Sichtschutz benötigt wird. Die Folie wird bei Schaltung weiß-matt, ein 24V-Transformator in Kombinati-

on mit Kupferdraht macht dies möglich. Die Folie ist für alle Glasarten geeignet, wird maßgeschneitten und ist in einer Breite von bis zu 1,50 Metern lieferbar. „Als Folienspezialist mit einem breiten Produktportfolio an Flachglasfolien mit unterschiedlichsten Funktionen ist diese Folie die optimale Produktergänzung“, so Britta Meier-Schulze Dieckhoff, Vertriebsleiterin bei Haverkamp.

➔ www.haverkamp.de



Folie geschaltet (links) und ausgeschaltet (guter Sichtschutz).

Zulassung für Sandwich-Panel

Für den Bau von homogenen, wärmedämmten Glasfassaden steht ab sofort ein zugelassenes System zur Verfügung: iconic skin, Hersteller innovativer Bauelemente für Glas-Fassaden, hat für das Glas-Sandwich-Panel (GSP) vom DIBt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) erhalten. GSP ist damit das erste zugelassene Bauprodukt bestehend aus einem seriellen Sandwich-Panel mit strukturell verklebter Glasscheibe (ohne mechanische Sicherung und ohne Glasauflager). Mit der DIBt-Zulassung Z-10.4-674 werden die bisher notwendigen Zustimmungen im Einzelfall ersetzt. „Die abZ für GSP ist eine Revolution in der Branche. Die mechanische Sicherung und das Glasauflager durch strukturelle Verklebungen zu ersetzen, ist richtungsweisend. Mit hohem technischem

Das GSP hat die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erhalten.



iconic skin

Know-how in der Entwicklung und großer Ausdauer in der Umsetzung ist es uns gelungen, den Planern ein marktreifes Produkt zur Verfügung zu stellen. Mit der abZ für GSP definieren wir den Markt für Glasfassaden neu“, sagt Heiko Mertel, Geschäftsführer bei iconic skin.

➔ www.iconic-skin.de

Verbesserte Schutzschicht

Ob Unfälle, Wetterschäden, Vandalismus oder gar ein terroristischer Akt: 3M Sicherheitsfolien für Fassaden und Fenster reduzieren das Verletzungsrisiko durch gebrochenes oder umherfliegendes Glas. Mit dem neuen, silikonbasierten Klebstoff Impact Protection Adhesive wird die Wirksamkeit der Schutzschicht nun nochmals gesteigert. Umherfliegende Splitter stellen ein hohes Verletzungsrisiko dar, wenn Glasscheiben zu Bruch gehen. Das 3M Window Protection System ist darauf ausgelegt, diese Gefahr zu minimieren. Es kombiniert die Widerstandsfähigkeit der bewährten Sicherheitsfolien mit dem neuen Silikonklebstoff Impact Protection Adhesive zu einem Schutz auf höchstem Niveau. Der Klebstoff dient dazu, das folierte Glas fest mit dem Fensterrahmen zu ver-



3M

Der Klebstoff verankert das folierte Glas fest mit dem Fensterrahmen.

ankern. Das Resultat: Die Glasscheibe ist nochmals robuster und wird bei unterschiedlichen Gefahrenszenarien sicher im Rahmen gehalten. Der neue Klebstoff ist in den Varianten schwarz, grau und weiß in einer handelsüblichen Schlauchverpackung von 600 ml erhältlich.

➔ www.3M.de

Extravagantes Fassadendesign



PrefaCroce & Wirt

Ein echter Eyecatcher: das neue Siding.X – hier in Schwarz.

Mit den neuen Siding.X bringt Prefa das vielfältige und optisch wandelbare Oberflächendesign der Fassadenpaneele FX.12 jetzt auch auf die bisher glatten Sidings.

FX.12-Paneele und Sidings sind die Top-Produkte in der Palette der Prefa-Aluminium-Elemente für optisch ansprechende Fassadenlösungen. Das Beste beider Produkte vereint jetzt

das Siding.X: Es bereichert die funktionellen und konstruktiv vorteilhaften Lösungen der Sidings um die unverwechselbare, Lichteinfall und Umgebung widerspiegelnde Optik der Paneele. Mit der von den Paneelen her bekannten unregelmäßigen Oberflächengestaltung der X-Innovation bekommt jetzt auch das Produkt Siding – dieses lässt sich in einfacher Montage auf Alu- oder Holzunterkonstruktionen schrauben – einen extravaganten Charakter. Siding.X verleiht – egal ob vertikal mit Schattenfuge, horizontal im wilden, individuellen oder Kreuzverband verlegt – der Sidingfassade mehr Leben. Die Farbpalette der Siding.X umfasst bewährte und bekannte Prefa-Farben und zusätzlich ein neues P.10 schwarz. Natürlich sind Baubreiten und Farben von Siding.X individuell kombinierbar.

➔ www.prefa.de



Nachhaltig

Mindestens 10 Jahre Haltbarkeit und Schutz

Nachhaltig und ressourcenschonend



Wirtschaftlich

50% weniger Renovierungskosten

Steigert die Lebensdauer der Fassade



Vielfältig

Aufgewertete Fassadenoptik in Wunschfarben

Jetzt Infomaterial anfordern
contact@renolit.com | +49.6233.321.1417

Abonnieren Sie unseren Newsletter unter
www.renolit-reface.de



Rely on it.

Ästhetische Fassadenbahn



Dörken GmbH & Co. KG

nes Regenwasser in einer Art Lotus-Effekt schnell ableitet. Durch die spezielle BiCo-Technologie des Fertigungsprozesses wird eine besonders homogene Vliesstruktur mit hoher Faserdichte erreicht, die für eine hohe Festigkeit und einen deutlich

Die Dörken GmbH & Co. KG hat jetzt eine neue farbige Fassadenbahn vorgestellt, die vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten für offene hinterlüftete Fassaden aus Holz, Metall, Glas und Kunststoff eröffnet. Die Delta-Fassade Color verleiht Holzfassadenkonstruktionen mit offenen Fugen oder transparenten Bekleidungen aus Glas oder Polycarbonat eine interessante dreidimensionale Tiefenwirkung oder durchbricht spielerisch die coole Ästhetik von Fassadenelementen aus Streckmetall, Zink-Lochblech oder Aluminium-Lamellen. Das Material gibt es in sieben UV- und alterungsbeständigen Farbtönen und auf Anfrage auch in Sonderfarbtönen. Weiterer Vorteil: Die Fassadenbahn ist wasser-, schlagregen- und winddicht. Das Material besteht aus einem hochreißfesten Polyestervlies mit wasserdichter Spezialbeschichtung, die eingedrunge-

höheren UV-Schutz sorgt. Ausgerüstet mit der intelligenten Delta-AMS-Membrantechnologie und einem sd-Wert von ca. 0,02 Meter schützt die Bahn die Dämmschicht gegen Feuchtigkeit von außen, gewährleistet aber gleichzeitig eine optimale Dampfdurchlässigkeit für Raumnutzungsfeuchte, die von innen in die Konstruktion eindringt. Sie leistet damit einen wichtigen Beitrag für die Feuchtigkeits- und Wärmeregulierung im Gebäude und für die Leistungsfähigkeit der Wärmedämmung. Das Material ist schwer entflammbar nach Brandklasse B - s1, d0 und temperaturbeständig von -40° C bis +120° C. Mit einem eigens erstellten Fassaden-Simulator im Internet lassen sich die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten aus farbiger Bahn und Fassadenbekleidung testen.

➔ www.fassade-color.de
www.doerken.de

Windstabilität trifft Brandschutz

Warema (Marktheidenfeld) bietet jetzt eine doppelt sichere Sonnenschutz-Lösung mit hoher Windstabilität und aus nicht brennbarem Material: die neuen Fenster-Markisen mit Zip-Technologie und SecuTex-Gewebe A2. Diese eignen sich insbesondere auch für Hochhäuser und öffentliche Gebäude. Die neuen Fenster-Markisen kombinieren die besten Sicherheitstechnologien von Warema. Das nach DIN 4102-1 und gemäß VKF 13501 als nicht brennbar zertifizierte SecuTex-Gewebe A2 wird aus Glasfasern gefertigt und ist mit Silikon beschichtet. Im Gegensatz zu anderen schwer entflammaren Stoffen entwickelt sich im Falle eines Brandes deutlich weniger Rauch und es entstehen keine toxischen Gase. Sicherheit selbst bei starken

Wind ist durch die Zip-Technologie gegeben. Der Stoff des Behanges läuft nahtlos und ruhig über einen seitlich angebrachten Reißverschluss in einer Führungsschiene. Große, windexponierte Flächen lassen sich dank der hohen Windstabilität funktional und ohne seitlichen Lichtspalt verschatten. Selbst bei Windgrenzwerten von bis zu 24,4 Metern pro Sekunde können die Fenster-Markisen ausgefahren bleiben – das entspricht einem Sturm der Windstärke 9. Ein weiterer Vorteil ist die Flexibilität. Je nach Blende können die Fenstermarkisen selbst bei einer maximalen Breite von 3,5 Metern und einer Höhe von 4,2 Metern eingesetzt werden.

➔ www.warema.de



Die neuen Fenster-Markisen mit Zip-Führung und SecuTex-Gewebe A2.

Warema

Sichere und kostengünstige Keramikfassaden

Das neue, besonders kostengünstige Fassadensystem Terrart-Clad von NBK Keramik ist jetzt durch die Allgemeine Bauartgenehmigung des DIBt (Nr. Z-10.3-780) für die Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen nach DIN 18516-1 freigegeben worden. Neben den Clad-Keramikplatten komplettiert das Schwesterprodukt Light (Gesamtdicke 28 Millimeter) das NBK-Sortiment in der kostenbewussten Produktschiene. Auch

diese Range wurde mit Z-10.3-771 vom DIBt mit Allgemeiner Bauartgenehmigung freigegeben. Die neue Serie von Keramikplatten reiht sich ein in das Sortiment der bewährten exklu-



NBK Keramik Emmerich

siven Keramikelemente des Systems Terrart. Mit einer Breite von 1400 Millimetern, einer Höhe von 250 bis 300 Millimetern und einer Gesamtdicke von 18 Millimetern – zum Beispiel bei Terrart-Clad – ergibt sich eine relativ dünne Platte. Dies kommt der

Natürliche Farben, Hinwendung zur klassischer Terrakotta, Wabenkonstruktion bei den kostenbewussten Produktlinien von NBK Keramik (oben Clad, unten Light).

Statik zu Gute, ist das Produkt doch wesentlich leichter als bisher übliche großformatige Keramikplatten von 30 oder 40 Millimeter Dicke. Dieser Aspekt ist gerade bei Sanierungen von Vorteil, da der Untergrund teilweise nicht für eine schwere Fassadentraglast geeignet ist. Die neuartigen Fassadenelemente aus qualitativvoller Keramik geben Architekten eine Fülle von Gestaltungsmöglichkeiten.

➔ www.nbk.de

Oberlicht-System erweitert und optimiert

Velux hat das Zubehör-Portfolio für die Modular Skylights – ehemals Modulares Oberlicht-System – jetzt deutlich erweitert und optimiert. Schon bei der Entwicklung der Velux Modular Skylights war einer der wichtigsten Aspekte, mit ihnen eine schnelle und einfache Montage von großflächigen Oberlichtern zu ermöglichen. Nun treibt das Unternehmen die Optimierung der Tageslicht-Lösung 2018 weiter voran. So bietet Velux mit dem Eindeckrahmen in der neuen Breite von 350 Millimetern mehr Planungsfreiheit und eine erneute Vereinfachung der Montage. Er ermöglicht beim Einbau der Modular Skylights das Einbringen von ausreichend Dämmmaterial für eine hervorragende Wärmedämmung auch bei breiteren Unterkonstruktionen, die bei-



Velux optimiert den Sonnenschutz für seine Modular Skylights mit robusterer Mechanik, leiseren Laufgeräuschen und schwer entflammaren Stoffen.

spielsweise häufig bei der Verwendung von Beton vorliegen. Wie auch die schmalere Variante von 210 Millimetern ist der Eindeckrahmen ab Werk für eine einfache Montage vorkonfektio-

niert, so dass keine Anpassung auf der Baustelle erforderlich ist. Der neue Eindeckrahmen ist voraussichtlich ab Frühjahr 2018 verfügbar. Zudem hat Velux das Sonnenschutz-Sortiment erwei-

tert. Die innen liegenden elektrisch betriebenen Rollos sind ab sofort in drei Farben mit schwer entflammaren Stoffen erhältlich. Auch bei Gebäuden, in denen Brandschutzaufgaben erfüllt werden müssen, können Planer und Bauherren zwischen Ausführungen in Weiß, Grau und Schwarz wählen. Darüber hinaus wurde der Sonnenschutz weiter optimiert: Bauherren profitieren von einer noch robusteren Mechanik und reduzierten Laufgeräuschen.

➔ www.velux.de

So plant man Brandsperren heute: Fixrock BWM Brandriegel Kit

Sicherheit zuerst: Fixrock BWM Brandriegel Kit

Leben retten beginnt bei der Gebäudeplanung. Mit dem ROCKWOOL Fixrock Brandriegel Kit setzen Sie auf ein patentiertes und geprüftes Brandsperrensystem in der vorgehängten hinterlüfteten Fassade. Diese innovative Systemlösung, bestehend aus einem Steinwolle-Brandriegel in Zweischichtcharakteristik mit glasfaserverstärkten Abstandhaltern, bietet ein hohes Maß an Sicherheit. Übernehmen Sie beim Brandschutz die 1000 °C-Verantwortung!

Detaillierte Informationen finden Sie hier: www.rockwool.de/brandriegel-vhf



www.rockwool.de



Fassadenbranche trifft sich in Nürnberg

Mit einem Aussteller- und Nationenrekord ist am 24. März 2018 das Messedoppel Holz-Handwerk und Fensterbau Frontale in Nürnberg zu Ende gegangen: Zusammen 1329 Aussteller (2016: 1288) aus 42 Ländern (2016: 40) präsentierten die neuesten Trends für die handwerkliche Holzbe- und -verarbeitung sowie rund um Fenster, Tür und Fassade. Mehr als 110 000 internationale Holz- und Fensterexperten aus 123 Ländern konnten die Organisatoren der NürnbergMesse begrüßen. In unserem FASSADE Messe-Special blicken wir kurz zurück und stellen darüber hinaus ausgewählte Produkt-Neuheiten der Hersteller aus der Fenster- und Fassadenbranche einmal genauer vor.

Spannende Sonderschauen

Schon während der Messetage konnten sich die meisten Aussteller über volle Messehallen und einen großen Besucherandrang freuen. Dieser Eindruck bestätigt sich auch nach dem Ende der alle zwei Jahre stattfindenden Messen. Mit einem breiten Produkt- und Informationsangebot und aussteller- wie besucherseitig mit bester Qualität und Quantität konnten die Veranstaltungen überzeugen. Die im Vorfeld definierten Themenschwerpunkte wie Digitalisierung, Smart Home und Automation, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Design fanden sich an den Ständen der ausstellenden Unternehmen wieder und prägten auch das Rahmenprogramm der Messe. Zum Beispiel bei der themenspezifischen Sonderschau „Smart Home mit Fenstern und Türen“ des ift Rosenheim. Gemeinsam mit zahlreichen renommierten Herstellern zeigte das Institut hierbei Lösungen zur einfachen Planung, Montage und Nutzung von Smart Home-Komponenten für Fenster, Fassaden, Türen, Sonnenschutz und Glas. Passend dazu hatte das ift gemeinsam mit der NürnbergMesse ein gut besuchtes Fachforum mit aktuellen Themen wie „Schaltbare Verglasungen“, „Smart Home“, „Intelligente Antriebe“ und vielem mehr organisiert.



FASSADE (2)

Volle Messehallen auf der Fensterbau Frontale.

Besucherandrang und zufriedene Gesichter

Mit dem Verlauf der Jubiläumsveranstaltung der Fensterbau Frontale – diese ist nun seit 30 Jahren am Standort Nürnberg beheimatet – zeigte sich auch Veranstaltungsleiterin

Elke Harreiß hochzufrieden: „So groß und international zeigte sich die Messe noch nie“. 814 Aussteller (2016: 794) belegten mehr als 64 000 Quadratmeter (2016: 63 113 Quadratmeter) Standfläche, rund die Hälfte davon kam aus dem Ausland (2016: 44 Prozent).



Die vier Branchenverbände VFF, BF, der Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. sowie der Fachverband pro-K präsentierten im Rahmen einer Pressekonferenz die gemeinsam mit Heinze erstellte Fenstermarkt-Studie. Wichtiges Ergebnis: Der Fensterabsatz in Deutschland wird 2018 – gemessen an der Anzahl der tatsächlich eingebauten Fenster – mit plus 2,8 Prozent abermals zulegen. Bis Ende dieses Jahres können demnach rund 14,6 Millionen Fenstereinheiten vermarktet werden. Das Bild zeigt (v.l.n.r.): Jochen Grönegras (BF), Achim Hannott (Leiter Pressekonferenz) und Ulrich Tschorn (VFF).

Fensterflügel komplett aus Glas

Die schweizerische Clara Fenster AG hat in Nürnberg eine echte Fenster-Innovation vorgestellt. Als nach eigenen Angaben erstes Unternehmen weltweit bietet Clara Fenster jetzt



Clara Fenster AG

Rahmenloser, flächenbündiger Fensterflügel ganz aus Glas.

einen rahmenlosen Fensterflügel komplett aus Glas, der noch einmal 15 Prozent mehr Tageslicht in den Raum lässt. Dank

der durchgehenden Glasoberfläche verschmelzen die Grenzen zwischen innen und außen.“ Geschäftsführer Philippe Boudot erklärt: „Architekten und anspruchsvolle Bauherren lieben große Glasflächen ohne Rahmen, Pfosten und Sprossen, die den Blick nach außen unterbrechen. Das klare Design und die Gestaltungsfreiheit ist nach Meinung des Herstellers ein weiterer, großer Pluspunkt. Jedes Clara Fenster ist ein Unikat, das an persönliche Vorlieben individuell angepasst werden kann. Aufgrund der freien Farbwahl und der individuellen Abmessungen eignen sich Clara Fenster für gewerbliche Objekte ebenso wie für den privaten Wohnungsbau. Alle Clara Fenster eignen sich für Passivhäuser ebenso wie für eine energetische Sanierung.“

➔ www.clarafenster.ch

Optimale Fenstermontage

Die Abdichtungsspezialisten der Deflex Dichtstoffe GmbH haben unter anderem ein neues Vorwandmontage-System präsentiert. Hintergrund dabei: In der heutigen Fassadendämmung werden immer größer dimensionierte Produkte verbaut. Gleichzeitig sollen Fenster aber genügend Lichteinfall bieten und möglichst weit am äußeren Rand der Dämmebene montiert sein. Eine flexible und geprüfte Möglichkeit bietet das Deflex Vorwandmontagesystem auf Basis eines hochbelastbaren, extrem leichten und mit herausragenden Dämmeigenschaften ausgestatteten Spezialwerkstoffes – Dämmflex genannt. Damit wird es möglich, eine hoch wärmegeämmte, lastabtragende Vorwandmontage zu realisieren, die darüber hinaus eine Prüfung auf Einbruchhemmung nach Klasse RC2 bestanden hat. Auch neu: der Deflex Montageplaner

als ein wesentlicher Baustein der Abdichtungssysteme des Unternehmens. Damit sind Verarbeiter von der Planung bis zur Dokumentation auf der sicheren Seite

➔ www.deflex.de



Das Deflex Vorwandmontagesystem ermöglicht eine wärmegeämmte, lastabtragende Vorwandmontage.

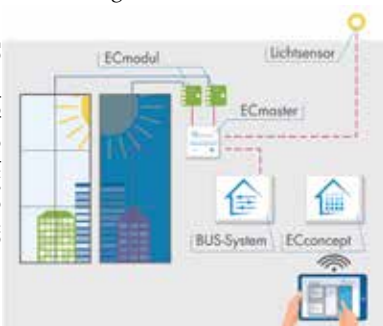
Dynamisches Glas wird digital

Digitalisierung und die Vernetzung elektrophrom dimmbarer Gläser in einer intelligenten Gebäudesteuerung bis hin zur Integration in das „Internet of Things“ (IoT): All dies stellte EControl-Glas in den Fokus. Dabei präsentierte das Unternehmen das neue Touch-Bedienelement „ECmaster“ und die zweite Generation der Steuereinheit „ECmodul“. Das rechnerbasierte „EConcept“ ermöglicht komplexe und individuell anpassbare Verschattungskonzepte für Glasfassaden und -dächer. Durch das hohe Automatisierungspotenzial ist die EControl-Lösung eine ideale Komponente für adaptive Fassaden. Über Modbus-Schnittstellen in beiden Bedienmodulen kann das gewählte EControl-Steuerungskonzept in bestehende Gebäudeleittech-

niksysteme integriert werden. Auch neu: Die überarbeitete Scheibensteuerung „ECmodul“ braucht jetzt deutlich weniger Energie. Die Eigenleistungsaufnahme wurde von 2 Watt auf 0,2 Watt pro Ansteuerung reduziert. Das neue Touch-Bedienfeld „ECmaster“ erlaubt die individuelle Einfärbung der Scheiben von Hand oder die Aktivierung der automatischen Lichtsensorsteuerung.

➔ www.econtrol.de

EControl-Glas GmbH & Co. KG



Das digitale EControl-Steuerungskonzept bietet dem Nutzer alle Freiheiten, den Sonnenschutz nach Bedarf einzustellen.

Neueste Hebetechnik

Der Vakuumspezialist Eurotech stellte in Nürnberg zahlreiche innovative Hebeegeräte vor. Der eT-Hover-allround zum Beispiel ist ein handliches und vielseitig einsetzbares Werkzeug, dessen Basisgerät für eine Vielzahl von Handhabungsaufgaben individuell und flexibel umgebaut werden kann. Mit dem Gerät sind horizontales und vertikales Heben, Schwenken, Drehen um 360° sowie Kombinationen

dieser Bewegungsarten realisierbar. Abhängig von den eingesetzten Vakuumkomponenten und Vakuumerzeugern können diese Hebeegeräte für Lasten bis max. 500 kg zum Einsatz kommen. Das Vakuum-Hebeegerät eT-Hover-modesty eignet sich immer dann, wenn Lasten zwar gedreht werden müssen, eine 90° Drehung allerdings aus-



Mit dem ergonomischen Bediengriff der Hebeegeräte Produktfamilie eT-Hover lassen sich diese intuitiv steuern.

reicht. Es eignet sich zum Heben und Drehen von vakuumdichten, flächigen Lasten, wie Glascheiben, Holz- oder Kunststoffplatten und Blechen. Abhängig von den eingesetzten Vakuumkomponenten und Vakuumerzeugern können diese Hebeegeräte für Lasten bis max. 250 kg zum Einsatz kommen

➔ www.euro-tech-vacuum.de

Entrauchung mit Lamellenfenstern

Intelligente und flexibel einsetzbare Lamellenfenster auf dem aktuellen Stand der Technik präsentierte die Fieger Lamellenfenster GmbH auf der Messe.



Fieger Lamellenfenster

Die Systeme zur Entrauchung von Gebäuden und zur natürlichen Lüftung werden als Serien- oder Individuallösung produziert und weltweit verbaut. Alle Produkte sind entsprechend ihrer Verwendung geprüft und zu-

gelassen. Im Mittelpunkt standen dabei die Lamellenfenster FLW 40 und FLW 32. FLW 40 setzt auf eine hohe Energieeffizienz: Dank Dreifach-Isolierverglasung sorgt das Fenster für einen sehr guten Wärmeschutz. FLW 32 überzeugt vor allem mit seiner Vielseitigkeit und setzt als 2fach oder 3fach verglaste Variante neue Maßstäbe in seiner Klasse. Weiterhin stellte das Unternehmen die Neuheit FLG 44 vor. Das Modell überzeugt durch ein modernes Design in Ganzglasoptik. Seine 3fach-Isolierverglasung sorgt darüber hinaus für einen hohen Wärmeschutz. Alle Lamellenfenster sind mit manuellem, elektrischem oder pneumatischem Antrieb erhältlich und können in der Profilierung objektspezifisch angepasst werden.

➔ www.fieger-lamellenfenster.de

Glas in zahlreichen Varianten

Der Flachglas MarkenKreis war in Nürnberg zusammen mit drei Mitgliedern des Netzwerkes vertreten. Pilkington Austria präsentierte unter anderem die innovativen Antireflexionsgläser der Pilkington OptiView Familie. Bei den Antireflexionsgläsern wird die natürliche Reflexion des Glases auf ein Minimum reduziert: je nach Glasvariante und -aufbau werden Außenreflexionen auf gerade einmal ein Prozent reduziert. Das breite Spektrum verschiedener Glastypen – vom online beschichteten VSG über offline beschichtetes Weißglas bis zu Low-E-Gläsern – ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen. Starke Reflexionen sind dagegen beim Einsatz von Spiegeln erwünscht. Netzwerk-Partner Schöninger

Glas (Weiden) hat sich unter anderem auf die Fertigung von Infrareflect mit manuellen Bediensystemen (ScreenLine U-Size) spezialisiert und zeigte die neuesten Tageslichtsysteme. Dabei handelt es sich um Isoliergläser, bei denen eine Jalousie oder ein Plissee als Verschattungssystem in den Scheibenzwischenraum integriert ist. Die Vielzahl an Modellen bietet unterschiedliche Lösungen für Fenster und Fassaden.

➔ www.flachglas-markenkreis.de



Pilkington Deutschland

Gläser mit niedriger Reflexion sind ideal für Schaufensterverglasungen

Beste Verbindungen

Bei der Verbindertechnik kommt es nicht nur auf die Belastbarkeit einer Verbindung an. Ein besonderes Augenmerk liegt auch auf der Oberflächenqualität der fertigen Ecken und T-Stöße. Vor diesem Hintergrund hat Foppe für Haustüren der Systeme Schüco und Heroal neue Gussverbinder entwickelt. Diese sind aus zwei aufeinanderliegenden Aluminium-Präzisionsdruckgussteilen



Foppe

Die neuen Eck- und T-Verbinder erleichtern die Verarbeitung von Schüco und Heroal Haustüren.

zusammengesetzt und zeichnen sich durch eine optimierte Spreiz- sowie hohe Spannkraft aus. Nach dem Aufstecken der Profile auf den Verbinder wird dieser durch das Eintreiben eines Nagels exakt vordefiniert gespreizt und verspannt die Profile mit hoher Kraft. Durch die exakte Formgebung der Gussteile werden hierbei die Profile in Winkel und Oberflächenbündigkeit perfekt ausgerichtet. Ohne zusätzliches seitliches Verspannen mit Beilagen kann in einem abschließenden Arbeitsgang der Kleber direkt in den Verbinder injiziert werden.

Für die funktionssichere Verteilung des Klebers wurden die seitlich angeordneten Kanäle so ausgelegt, dass die üblichen temperaturabhängigen Viskositäten des Klebers bei der Verarbeitung nicht mehr beachtet werden müssen.

➔ www.foppe.de

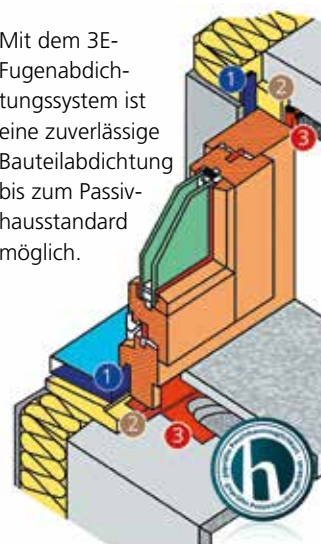
Perfekte Abdichtung

Im Fokus des Messe-Auftritts von Hanno standen neu entwickelte Varianten des „Hannoband“-Klassikers: Der Spezialist für Fugenabdichtung und Schalldämmung stellte unter anderem für den luftdichten inneren Anschluss das Hannoband BG-R vor sowie für optimalen Wärme- und Schallschutz das neue Fugenband Hannoband Therm – dieses ist laut Hersteller eine leistungsfähige und leicht zu verarbeitende Alternative zu PU-Montageschaum. Zudem präsentierte der Experte das Multifunktions-Fugendichtungsband Hannoband 3E Passiv BG1 mit patentierter Membrantechnik, speziell entwickelt als All-in-One-Abdichtung im Passivhaus. Es erfüllt alle DIN-, EnEV- und RAL-Anforderungen und garantiert so hochwertige, zuverlässige Bauteilabdichtung selbst im Passivhaus.

Neu ist auch das Zertifikat des ift Rosenheim. Damit belegt jetzt ein neutrales Gutachten die ausgezeichnete Funktion der wesentlichen Hanno-Produkte für den Fensteranschluss.

➔ www.hanno.com

Mit dem 3E-Fugenabdichtungssystem ist eine zuverlässige Bauteilabdichtung bis zum Passivhausstandard möglich.



Hanno Werk GmbH & Co. KG

Innovatives Balkonsystem

Ob bei Neubau, Sanierung, Mehrfamilienhaus oder Bürokomplex: Lumon Verglasungen für Balkone fügen sich jederzeit elegant in die Gesamtfassade ein. Die Balkonfassaden – bestehend aus einer Kombination von Glas- oder Aluminiumgeländern und Balkonverglasungen mit aufklappbaren Scheiben – bilden eine harmonische funktionale Einheit. Gleichzeitig bieten sie einen optimalen Schallschutz. Wie das ift Rosenheim 2013 getestet hatte, können je nach Verglasungskonstruktion bis zu 19 dB Luftschalldämmung erreicht werden. Mit dem Lumon Balkonfassadensystem – bestehend aus einem Glasgelenker in Verbindung mit einer darauf montierten Balkonverglasung – werden im günstigsten Fall bis zu 27 dB Luftschalldämmung erreicht. So im Jahr 2017 getestet vom Institut für schalltechnische Produktoptimierung SG Bauakustik in



Mülheim (Ruhr). Nicht zuletzt ergeben sich auch energetische Vorteile. Die Wärme der Sonnenstrahlen wird durch die Verglasung eingefangen und an den Innenraum abgegeben, so dass Heizkosten eingespart werden.

➔ www.lumon.de

Natürliche Oberfläche

Eine der Neuheiten bei Remmers ist der wasserbasierte Natureffektlack Induline NW-740/05 – ein Premium-Beschichtungsprodukt für maßhaltige Holzbauteile mit und ohne direkte Bewitterung. Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten erstreckt sich dabei auf Holz-Alu-Fenster, Holzfenster, Wintergärten und Haustüren aus Holz. Induline NW-740/05 ist tuchmatt und mit der passenden Grundierung und Zwischenbeschichtung werden farblos lackierte, helle Hölzer ohne direkte Bewitterung aus Fichte, Lärche und Eiche kaum angefeuert, sondern behalten ihre natürliche Rohholzoptik. Die lackierten Elemente sehen fast wie unlackiert aus. Spezielle UV-Absorber verringern noch dazu wirksam die Neigung des

Holzes zum Nachdunkeln. Die Farbtöne Eiche-Natur, Lärche-Natur und Fichte-Natur – für die



Der Natureffektlack Induline NW-740/05 verleiht Hölzern eine natürliche Anmutung bei gutem UV-Schutz im Außenbereich.

direkte Bewitterung – sind den jeweiligen Holzarten nachempfundene pigmentierte Varianten für eine natürliche Anmutung bei gutem UV-Schutz im Außenbereich.

➔ www.remmers.de

Natürliche und stylische Dekore



Ein Pilotprojekt im Rahmen des Entwicklungsprojekts Fassade ist das renovierte Renolit Werksrestaurant am Standort Worms.

Im Zentrum der Neuheiten-Präsentation beim Wormser Folien-spezialist Renolit stand die dreidimensionale Prägung VLF. Der Faserverlauf der tiefen, bewegten Holzstruktur variiert stark und erzeugt die lebendige Optik einer gebürsteten und sandgestrahlten Oberfläche. Haptisch ist sie sehr matt und gleichmäßig und trotz ihrer anspruchsvollen Topografie sehr robust. Die neue Prägung ist in Verbindung mit vier neuen Eiche-Dekoren und in sechs Unifarben erhältlich. Ein

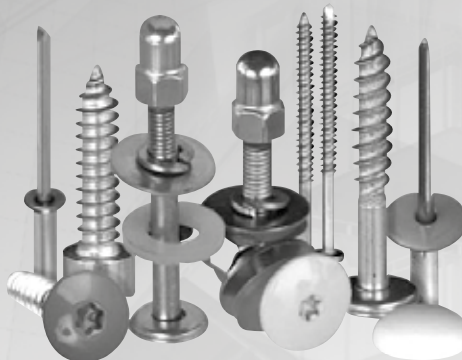
weiteres Highlight: Das Entwicklungsprojekt im Bereich vorgehängte hinterlüftete Fassaden: In Kooperation mit einem Hersteller von Fassadenbekleidungen hat Renolit spezielle Folien für VHF-Elemente aus Aluminium entwickelt. Mit Hilfe des neuen Beschichtungssystems will das Unternehmen Fassadenkassetten und Sidings in Zukunft auch für kleinere Hochbauprojekte wie Ein- oder Zweifamilienhäuser interessant machen.

➔ www.renolit.com



< mbe)
eine starke verbindung

MBE-Fassaden-Klebesystem
jetzt mit bauaufsichtlicher
Zulassung Z 10.8-350



EDELSTAHL®
Rost frei
INOX
STAINLESS STEEL

FVHF

Rost- und Säurebeständige Verbindungsmittel nach DIN und Zeichnung
Spezialbefestiger für die vorgehängte und hinterlüftete Fassade

MBE GmbH · Siemensstraße 1 · D-58706 Menden
fon: +49 (2373) 17430-0 · fax: +49 (2373) 17430-11
info@mbe-gmbh.de · www.mbe-gmbh.de

Tageslichtlenkung und Sonnenschutz vereint

Die Schlotterer Sonnenschutz Systeme GmbH präsentierte aktuelle außenliegende Sonnenschutzlösungen – unter anderem den RetroLux-Raffstore mit Tageslichtlenkung. Dieser vereint Hitzeschutz, Blendschutz, Tageslichtnutzung und Durchsicht und überzeugt damit auch in einer aktuellen klinischen Studie der PMU Salzburg. Das Ergebnis der Untersuchung: Die Tageslichtlenkung mit dem innovativen Raffstore hilft im Vergleich zu konventionellen Verdunke-

lungssystemen, Stress und Müdigkeit signifikant zu reduzieren. Die natürliche Helligkeit nimmt wesentlichen Einfluss auf die Gesundheit und den Biorhythmus des menschlichen Körpers. Sie aktiviert den Schlaf-Wach-Rhythmus und hilft dabei, das Stresshormon Kortisol schneller abzubauen. Darüber hinaus verringert sie die Tagesmüdigkeit und sorgt insgesamt für eine bessere Konzentrationsfähigkeit. „Unser Tageslichttraffstore ermöglicht die Nutzung dieser positiven Effekte und sorgt dennoch für Beschattung, Blend- und Hitzeschutz“, erläutert Schlotterer-Geschäftsführer Peter Gubisch.

➔ www.schlotterer.at

Hitzeschutz und Lichtlenkfunktion des Raffstores gehen einher mit optimaler Durchsicht nach draußen.



Schlotterer

Zahlreiche Glasinnovationen

Die Sanco Isolierglasgruppe und deren Lizenzgeber Glas Trösch präsentierten auf der Messe zahlreiche Innovationen. Eine der Neuheiten ist Swissrailing Flat. Das Balkonsystem hebt sich durch eine besondere Ganzglasoptik ohne sichtbare Halterungen hervor. Das Glas wird, im Gegensatz zu anderen Lösungen, direkt auf das Trägerprofil geklebt, wodurch ein flächenbündiges Erscheinungsbild entsteht. Als Systemlösung kann Swissrailing Flat einfach an kundenspezifische Anforderungen und Maße angepasst werden. Es lässt sich in vielen Variationen ausführen: mit farbigen und bedruckten Folien, transparent oder durchsichtshemmend. Eine weitere Innovation: das Wärmedämm-Isolierglas Sanco Plus Zero NG. Dieses eignet sich für großzügige Verglasungen oder auch für Niedrigenergiehäuser. Der Zweifach-Aufbau ist auch die passende Lösung für Renovation. Höherer Komfort, geringe



Glas Trösch GmbH / SANCO Beratung

Das neue Ganzglas-System Swissrailing Flat überzeugt nicht nur optisch.

Heizkosten: Die Lösung liegt im Zusammenspiel von niedrigem U_g -Wert und hohem g -Wert. Der hohe Wirkungsgrad in der Wärmedämmung steht für ein behagliches Wohn- und Arbeitsklima, z.B. durch die wärmere Oberflächentemperatur des Glases im Rauminneren. Durch den hohen g -Wert werden zudem hohe solare Energiegewinne erzielt.

➔ www.sanco.de

Einfache Vorwandmontage

SFS Intec stellte unter anderem das neue Vorwandmontagesystem JB-W/XL vor. Dieses ist speziell auf die hohen Anforderungen in der Vorwandmontage ausgelegt und erlaubt aufgrund seiner leistungsstarken Tragfähigkeit selbst die Befestigung großer Fensterformate in der Dämmebene. Dabei verbindet das Montagewinkelsystem Sicherheit mit hoher Wirtschaftlichkeit in Kalkulation und Lagerhaltung. Basis dabei sind zwei Winkel in den Abmessungen 40 x 140 Millimeter und 60 x 140 Millimeter mit einer Tragkraft von bis zu 480 Kg. Sie gewährleisten höchste Qualität auch bei Fensterschergewichten. Das stahlbasierte System ist gemäß den Anforderungen der MO-02/1 vom ift Rosenheim auf Dauerfunktions-tauglichkeit geprüft. In Bauteil- und Kleinteilversuchen

wurde zudem die hohe Tragfähigkeit und Langlebigkeit der Komponenten bestätigt. Statiker und Planer profitieren von der vollumfänglichen Bemessbarkeit des Systems, das zudem aufgrund seiner Materialeigenschaften als nicht brennbar gemäß DIN 4102-1 Klasse A eingestuft ist. Die Anbindung zum Rohbau kann mittels bauaufsichtlich zugelassener Befestiger erfolgen und sorgt in dieser Kombination für maximale Sicherheit.

➔ www.sfs-intec.de



SFS Intec

Durchdacht konstruiert: Das neue Vorwandmontagesystem JB-W/XL.

Optimal abgedichtet

Mit TP653 triplexX hat Tremco Illbruck ein neues Premium-Multifunktionsband vorgestellt. Das TP653 triplexX ist noch luftdichter und rauchdicht. Es sitzt und klebt sicher, Lücken in der Luftdichtheitsschicht gibt es nicht – und es erspart zusätzliches Abdichten zum Beispiel mit Dichtstoff. Denn die Beschichtung der Innenseite mit dem illbruck Polymerfilm bewirkt eine höhere Dampfdichtheit nach innen, während die Dampfdiffusion nach außen gewahrt bleibt. Das Band erfüllt die strengen Anforderungen der EU-Gebäude-richtlinie, die ab 2020 Pflicht wird. Durch die hohe Luftdichtheit und Wärmedämmung trägt das Band auch zur Energieeinsparung bei. illbruck TP653 triplexX ist das neue Premiumprodukt in der Familie der triplex

Multifunktions-Dichtungsbänder. Sie alle verbinden in einem einzigen Produkt mehrere Funktionen der RAL-gerechten Abdichtung „innen dichter als außen“: schlagregendicht und dampfdiffusionsdicht nach außen, wärme- und schalldämmend in der Mitte sowie luftdicht nach innen.

➔ www.tremco-illbruck.de

Die Innovation erfüllt die strengen Anforderungen der EU-Gebäude-richtlinie.



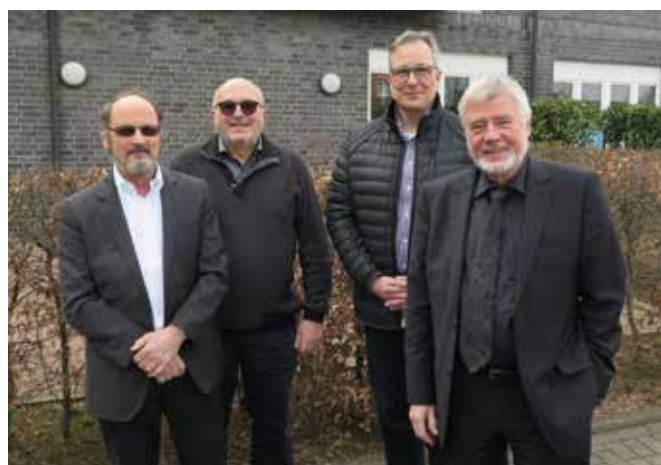
Tremco Illbruck

UBF wählt neuen Vorstand



UBF (3)

Die Teilnehmer der UBF-Jahreshauptversammlung in Frankfurt.



Der bisherige UBF-Vorstand (v.l.n.r.): Prof. Dipl.-Ing. Michael Lange, Dipl.-Ing. Hans Pfeifer, Dipl.-Ing. Torsten Wiethoff, Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann.



Der neu gewählte UBF-Vorstand (v.l.n.r.): BBA Gerhard Weber, Dipl.-Ing. Rainer Fuchs, Dipl.-Ing. (FH) Christoph van Heyden, Dipl.-Ing. Torsten Wiethoff.

Am 19. Februar 2018 haben sich die Mitglieder des UBF zur Jahreshauptversammlung in Frankfurt getroffen. Schwerpunkt der Versammlung war die Wahl des neuen vierköpfigen UBF-Vorstands. Der scheidende 1. Vorsitzende Hans-H. Zimmermann blickte bei seiner Rede auf die nunmehr fast 25-jährige Historie des UBF zurück. Ziel war es einst, mit einer Honorarordnung den Fachplaner Fassade zu etablieren, was letztendlich mit dem AHO-Heft Nr. 28 „Fachingenieurleistungen für die Fassadentechnik“ auch gelungen ist. Heute ist die Fachkompetenz der UBF-Mitglieder aus der Branche sowie aus der Lehre nicht mehr wegzuden-

ken. Aus dem bisherigen Vorstand scheiden die langjährigen UBF-Mitglieder Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann (1. Vorsitzender), Prof. Dipl.-Ing. Michael Lange (2. Vorsitzender) sowie Dipl.-Ing. Hans Pfeifer (Schriftführer) aus. Mit dem neuen Vorstand erfolgt ein Generationswechsel. Es übernehmen Dipl.-Ing. Rainer Fuchs (1. Vorsitzender), Gerhard Weber (2. Vorsitzender), Dipl.-Ing. (FH) Christoph van Heyden (Schriftführer). Dipl.-Ing. Torsten Wiethoff bleibt dem Vorstand in seiner langjährigen Funktion als Schatzmeister erhalten. Der neue Vorstand wird in seiner nächsten Sitzung neue Ziele und Strategien des UBF erarbeiten.

UBF trifft sich bei FASSADE 18

Einige UBF-Mitglieder trafen sich am 22. Februar wieder bei der renommierten Fachtagung „Fassade 18“ in Augsburg. UBF-Mitglied Prof. Michael Lange steuerte einen interessanten Vortrag zum Thema „Brandschutzkonstruktionen von Fenstern, Türen und Fassaden aus Metall – Technische Grundlagen und Anwendungsbeispiele“ bei.



FASSADE

Prof. Michael Lange bei seinem Vortrag.

Weiterbildung in der Fassadenbranche: Wichtiger denn je!



Hochschule/ Lehrstätte	Hochschule Augsburg Institut für Bau und Immobilie	Hochschule Augsburg Institut für Bau und Immobilie	Technische Universitaet Delft (Niederlande)	
Name des Studiengangs	Projektmanagement (M.Eng.) Vertiefung Fassade – Masterstudiengang	Fachingenieur / Fachplaner Fassade – Zertifikatsstudiengang	Building Technology	
Zielgruppe	Ingenieure der Fachrichtungen Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Bauphysik und verwandter Disziplinen, die Projektleitungs- und Führungsaufgaben als Selbstständige oder Angestellte haben oder anstreben	– Techniker und Meister der einschlägigen Fassadenbaugewerke – Ingenieure der Fachrichtungen Architektur, Bauingenieurwesen und verwandter Disziplinen – Personen, die sich in Richtung Sachverständigentätigkeit entwickeln wollen	Architekten / Bauingenieure	
Zugangsvoraussetzungen	– Erfolgreich abgeschlossenes Studium der Architektur, des Bauingenieurwesens, des Maschinenbaus, der Bauphysik oder verwandter Disziplinen – eine mindestens einjährige einschlägige Berufstätigkeit nach Abschluss des Studiums	für Ingenieure: – Erfolgreich abgeschlossenes Studium der Architektur, des Bauingenieurwesens, des Maschinenbaus, der Bauphysik oder verwandter Disziplinen – eine mindestens einjährige einschlägige Berufstätigkeit nach Abschluss des Studiums für Techniker und Meister: – ein Abschluss als Techniker oder Meister der einschlägigen Ausbaugewerke	BSc Arch / Bauingenieur	
Studienschwerpunkte	Masterstudium: – Schlüsselkompetenzen – Baurecht – International Project Management mit Auslandsaufenthalt – Unternehmensführung Schwerpunkte Vertiefung Fassade: – siehe Fachingenieur / Fachplaner Fassade (rechte Spalte)	– Konzeption von Fassaden – Bauphysik und technische Gebäudeausrüstung – Konstruktion und Material – Tragwerk – Kosten und Abwicklung – Regelwerke, Prüfmethode, Schäden	– Material – Computation – Simulation – Design	
Studiendauer	5 Semester	2 Semester	4 Semester	
Bewerbungsschluss	30.06.	30.06.	siehe Website der Universität	
Semesterstart	Ende September	Ende September	siehe Website der Universität	
Was ist das Besondere an dem Studiengang?	– Berufsbegleitend für Vollzeit-Berufstätige – Projektmanagement-Kompetenz gepaart mit individuellem fachlichen Schwerpunkt Fassade (eine von vier verschiedenen Vertiefungen) – Seminare überwiegend Freitagabend und Samstag im 4-wöchigen Turnus – Praktische Übungen an Musterbauteilen, Konstruktionsübungen, Einübung anwendungsorientierter Fertigkeiten bei Projektarbeiten	– Berufsbegleitend für Vollzeit-Berufstätige – Seminare überwiegend Freitagabend und Samstag im 4-wöchigen Turnus – Praktische Übungen an Musterbauteilen, Konstruktionsübungen, Einübung anwendungsorientierter Fertigkeiten bei Projektarbeiten	– Studium in Englisch – internationale Top-Universität – internationale Atmosphäre – lange bestehendes Programm – Einbindung von Industrie in die Lehre – Kooperation mit Climate Design und Structural Design	
Weitere Informationen	www.hs-augsburg.de/ibi	www.hs-augsburg.de/ibi	https://www.tudelft.nl/bk/	

Aufgrund immer höherer Anforderungen an die Planung und Ausführung der Gebäudehülle ist die Weiterbildung in der Fassadenbranche wichtiger denn je. Vor diesem Hintergrund hat sich die Redaktion der FASSADE die Angebote im Bereich Fassadentechnik und Gebäu-

dehülle einmal genauer angesehen und die Institute um Mitwirkung gebeten. Die folgende Übersicht enthält einige führende und in der Branche anerkannte Weiterbildungsmöglichkeiten – ohne Anspruch auf Vollständigkeit.



Hochschule Rosenheim	Hochschule Rosenheim	ift Rosenheim / Hochschule Rosenheim	ift Rosenheim / Hochschule Rosenheim
Master of Engineering Fenster und Fassade	Energie- und Gebäudetechnologie – Studienrichtung: Gebäudehülle	ift-Fachtechniker Fenster oder Fassade	ift-Fachingenieur
Absolventen mit einem Hochschulabschluss in den Fachrichtungen Bauingenieurwesen, Holzbau und Ausbau, Innenausbau, Architektur, Innenarchitektur oder vergleichbaren Gebieten der Ingenieurwissenschaften aus dem In- oder Ausland	an Bau- und Gebäudetechnik Interessierte, die eine nachhaltige und ökologische Gebäudetechnik fördern möchten	Meister und Techniker aus den Bereichen Fensterbau sowie Glaser, Schreiner, Kunststofftechniker, Schlosser, Metallbauer oder verwandten technischen Gebieten, Berufseinsteiger mit abgeschlossener Ausbildung zum Facharbeiter, Techniker, Meister oder Ingenieur	Ingenieure mit Studienabschluss der Fachrichtungen Bau/Holzbau, Architektur/Innenarchitektur, Maschinenbau, Produktionstechnik oder verwandten Gebieten Führungskräfte mit ingenieurwissenschaftlichem Studium aus der Unternehmensleitung, Planung/Konstruktion, Projektleitung, Fertigung, Ausbildung, Forschung & Entwicklung
– mindestens einjährige qualifizierte Berufserfahrung nach dem Hochschulabschluss (Uni, FH, BA) – mindestens befriedigender Hochschulabschluss – studiengangsspezifische fachliche Eignung und Motivation	– allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife – Meisterprüfung plus Beratungsgespräch an der Hochschule Rosenheim – mind. 2-jährige Berufsausbildung und 3-jährige Berufspraxis plus Beratungsgespräch an der Hochschule Rosenheim	Abgeschlossene technische Berufsausbildung + 2-jährige fachspezifische Berufserfahrung oder 5-jährige fachbezogene berufliche Tätigkeit ohne Berufsabschluss (die berufliche Tätigkeit muss nachgewiesen werden)	ein erster Hochschulabschluss (Uni, FH, BA) in der Fachrichtung Bauingenieurwesen, Holzbau und Ausbau, Innenausbau, Architektur, Innenarchitektur oder einem verwandten Gebiet
– anwendungsorientiertes, weiterbildendes Konzept – Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen sowie Fähigkeiten, konstruktive und bauphysikalische Probleme und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen und praktisch fundierten Methoden zu erkennen, zu analysieren und zu lösen	– Grundlagen (Natur-/Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Werkstoffkunde) – Entwurf und Konstruktion – Bauteile: Dach, Wand, Fassade, Fenster, Tür – Technische Gebäudeausrüstung – Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik – Fertigungs-/Oberflächentechnik	– anwendungsorientiertes, weiterbildendes Konzept – Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen sowie Fähigkeiten, konstruktive und bauphysikalische Probleme und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen und praktisch fundierten Methoden zu erkennen, zu analysieren und zu lösen	– anwendungsorientiertes, weiterbildendes Konzept – Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen sowie Fähigkeiten, konstruktive und bauphysikalische Probleme und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen und praktisch fundierten Methoden zu erkennen, zu analysieren und zu lösen
Masterstudium 5 Semester	Bachelorstudium 7 Semester (davon ein Praxissemester) Auch als Duales Studium oder Studium mit vertiefter Praxis möglich.	2 Semester (1 Jahr berufsbegleitend)	2 Semester (1 Jahr berufsbegleitend)
jeweils zum 30. Januar des Jahres	jeweils zum 15. Juli des Jahres	jeweils zum 30. Januar des Jahres	jeweils zum 30. Januar des Jahres
jeweils zum Sommersemester (März)	jeweils zum Wintersemester (Oktober)	jeweils zum Sommersemester (März)	jeweils zum Sommersemester (März)
– Zusammenspiel von Praxis, Forschung und Theorie – Bearbeitung von Themen aus den Unternehmen in Projekt- oder Masterarbeiten – berufsbegleitendes Studium – Kombination aus Präsenzstudium und Online-Lernphasen	– bundesweit einzigartiger Studiengang zum B.Eng. mit Spezialisierung Gebäudehülle – generalistische und dennoch praxisnahe Ausbildung – exzellente Berufsaussichten	– Zusammenspiel Praxis, Forschung und Theorie – konsequente Ausrichtung an der Praxis – Bearbeitung von Themen aus den Unternehmen in Projekt- oder Masterarbeiten – berufsbegleitendes Weiterbildung	– Zusammenspiel Praxis, Forschung und Theorie – konsequente Ausrichtung an der Praxis – Bearbeitung von Themen aus den Unternehmen in Projekt- oder Masterarbeiten – berufsbegleitendes Weiterbildung
www.fh-rosenheim.de/fefa.html	www.fh-rosenheim.de/gebaeudehuelle.html	www.ift-rosenheim.de	www.ift-rosenheim.de



Hochschule/Lehrstätte	Technische Universität Darmstadt	Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Architektur	Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Detmold) / Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur
Name des Studiengangs	Bauingenieurwesen (wissenschaftlicher Schwerpunkt Konstruktiver Glas- und Fassadenbau)	Gebäudehüllen aus Metall (Master of Science / M.Sc.)	Master of Integrated Design - Facade Design
Zielgruppe	Bauingenieure	Architekten	Architekten, Ingenieure, Innenarchitekten, Fassaden-Ingenieure aus dem In- und Ausland
Zugangsvoraussetzungen	BSc Bauingenieurwesen	Architektur/Absolventen mit min. 8 Semestern Studiendauer (240 ECTS) sowie einschlägigen Erfahrungen im Stahl- oder Metallbau	Abschluss eines Bachelor- oder Master-Studiengangs im Baugewerbe (Architektur, Bauingenieurwesen, Innenarchitektur, o.ä.) Regelstudienzeit mind. 6 Semester (180 CR) empfohlen: dreimonatiges fachbezogenes Praktikum, Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß Masterprüfungsordnung
Studienschwerpunkte	– Statik – Konstruktion – Material – Glas – Fassaden	Fassadenkonstruktionen aus metallischen Werkstoffen	– Fassadenentwurf – Klima + Komfort – Konstruktionslehre – Tragwerkslehre – Fassadentechnologie
Studiendauer	4 Semester	2 Semester	4 Semester
Bewerbungsschluss	siehe Website der Universität	15.09.	30. April (außerhalb der EU), 30. Juni (innerhalb der EU)
Semesterstart	Oktober	24.09.	jährlich zum Wintersemester (Ende September)
Was ist das Besondere an dem Studiengang?	– Programm teilweise in Englisch – enge Verknüpfung zur Forschung – Ingenieurausbildung – Fokus auf konstruktiven Glas- und Fassadenbau aus Ingenieursicht	– Vom Industriebau über den Büro- bau bis hin zum Wohnbau werden umfassende Kompetenzen zu metallischen Gebäudehüllen vermittelt. – Exzellente Kontakte zu Partnern aus der Praxis ermöglichen einen hohen Anwendungsbezug. – Theorie und Praxis gehen Hand in Hand	– Starke Verbindung zwischen universitärer Lehre und der Industrie – Langjährige Erfahrung der Lehrenden im internationalen Fassadenmarkt – Internationale Atmosphäre – Kooperation mit anderen Studiengängen (z.B. MID - Computational Design) – Kooperation mit anderen Hochschulen des European Facade Network (EFN)
Weitere Informationen	www.bauing.tu-darmstadt.de	www.metallmaster.fh-dortmund.de	www.hs-owl.de



Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Mosbach	Hochschule München, Fakultät für Bauingenieurwesen	Fachschule für Bau- und Glasbautechnik am Schulzentrum Vilshofen
Bauingenieurwesen-Fassadentechnik	Verbundstudium Stahl- Metall-Glas, Bachelor of Engineering (B.Eng.) und Facharbeiter IHK/ HWK	Staatlich geprüfter Bautechniker für Fassade und energetische Sanierung
Technisch Orientierte und Interessierte	Technisch Orientierte und Interessierte	Technischer Zeichner, Bauberufe (Maler, Maurer, Zimmerer, Fliesenleger), Glaser, Schreiner, Metallbauer/ Konstruktionsmechaniker u.a. baubezogene Berufe In Sonderfällen entscheidet die zuständige Bezirksregierung. Weiterhin ist Schüler- und Meister-BAFöG möglich. Infos unter www.meister-bafoeg.info und www.bafoeg.bmbf.de
– Allgemeine Hochschulreife (Abitur) – Fachgebundene Hochschulreife¹ – Fachhochschulreife¹ – Beruflich Qualifizierte¹ und Vertrag bei DHBW-Partnerunternehmen (¹ teils zusätzliche Voraussetzungen erforderlich)	– eine in Bayern anerkannte Hochschulzugangsberechtigung – eine abgeschlossene bzw. eine im Rahmen des Verbundstudiums begonnene Berufsausbildung in den staatlich anerkannten Ausbildungsberufen: Metallbauer/in HWK (Fachrichtungen Konstruktionstechnik, Metallgestaltung, Nutzfahrzeugbau) – industrielle Metallberufe IHK (Anlagen-, Konstruktions-, Industriemechaniker/in), Fachkraft für Metalltechnik (Fachrichtungen Montage- Konstruktion), Fertigungsmechaniker, Gerüstbauer, Glaser, Glasmacher, Glasveredler, Verfahrensmechaniker Glastechnik, Fassadenmonteur, Technische Systemplaner (Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik), Bauzeichner (Schwerpunkt Ingenieurbau)	– Abschlusszeugnis der Berufsschule – Gesellenbrief oder Facharbeiterbrief eines anerkannten Ausbildungsberufes – Berufliche Tätigkeiten von mindestens einem Jahr
– Technische Grundlagenfächer – Fassadenspezifische Fächer (Baukonstruktion, Werkstoffe, konstruktive Projektarbeiten) – Digitalisierung im Bauwesen (BIM, CAD 2D und 3D) – Stahl-, Aluminium- und Stahlbetonbau – Gebäudeautomation – Betriebswirtschaftslehre – Recht	– Ausbildung im Betrieb – Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen – Fachspezifische Grundlagen z. B. Holz-, Massiv- und Stahlbau – Anwendung und Vertriefung Stahlbau	Schwerpunkte unter anderem: – Bauphysik – Baukonstruktion – CAD – Baustatik – Fassade – Fassadenmontage – Technische Gebäudeausrüstung – Fassadentragwerke
6 Semester	Das Verbundstudium entspricht im inhaltlichen Verlauf dem herkömmlichen Bachelorstudiums (7 Semester). Die Ausbildungszeit beginnt bereits ein Jahr vor Studienbeginn. Insgesamt dauert das Verbundstudium 4,5 Jahre	2 Jahre
Ca. 1 Jahr vor Studienbeginn bei DHBW-Partnerunternehmen	ein Jahr vor Studienbeginn	01.06., nach persönlicher Absprache auch später (Üblich bis Ende März des jeweiligen Jahres)
jährlich am 01.10.	jährlich zum Oktober, Wintersemester	11.09. (Turnus jährlich)
– Duales Studium (1 Praxis- und 1 Theoriesemester im Wechsel), – Zahlreiche renommierte Fachdozenten aus der Branche – Seminar-, Firmen- und Messebesuche – Begleitende Laborübungen – Finanzielle Unterstützung der Studierenden durch auszubildenden Betrieb (DHBW-Partnerunternehmen)	Inhaltlich entspricht das Studium exakt dem 7-semestrierten Studiengang Bachelor Bauingenieurwesen. Bereits 13 Monate vor Beginn des Studiums beginnt eine handwerkliche/industrielle Berufsausbildung im Bereich Stahl-Metall-Glas und diese wird in den vorlesungsfreien Zeiten während der ersten vier Semester fortgesetzt. Das gesamte fünfte Semester wird ebenfalls im Ausbildungsbetrieb verbracht und die praktische Berufsausbildung wird abgeschlossen. Im sechsten und siebten Semester werden die bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse im Studienschwerpunkt Stahlbau vertieft. Das Studium zeichnet sich durch eine hohe Praxisorientierung aus.	– einzigartig in Deutschland – Schule und Prüfung so gut wie kostenlos (nur Papiergeld, entsprechend notwendige persönliche Fachliteratur, Reisekosten zu den Veranstaltungen). – viele engagierte Experten, die durch ihr Fachwissen sehr hochwertigen Unterricht gestalten – Firmen- und Messebesuche – Fachseminare mit renommierten Herstellern und Spezialisten – Technikerarbeit als Teamarbeit: Bis zu 4 Personen erstellen eine gemeinsame Technikerarbeit, bei der die eine Hälfte als eigene Leistung und die andere Hälfte als Teamleistung gewertet wird
www.mosbach.dhbw.de	www.bau.hm.edu/verbundstudium	www.bsvof.de

Besuch an der TU Berlin

Auf Einladung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank U. Vogdt war der Vorstand des Verbands für Fassadentechnik e.V. (VFT) am 09. März zu Gast an der TU Berlin. Im Rahmen des Besuchs kam besichtigte die Gruppe um Hugo Philipp (1. Vorsitzender) die Laboreinrichtungen des Lehrstuhls. Dabei konnten die Fassadenexperten auch die Prüfstände für Fassaden sowie die Klimakammern sowie weitere Prüfvorrichtungen unter die Lupe nehmen. Hintergrund des Besuchs war die jahrelange erfolgreiche Zusammenarbeit des VFT mit Prof. Dr.-Ing. Frank U. Vogdt im Rahmen der alljährlichen VFT-Seminare. Seit 2010 ist der Experte als Re-

ferent mit dabei und erklärt den Seminar-Teilnehmern – von Studenten über Fachleute der Branche bis hin zu Vertretern von Systemhäusern – auf anschauliche Art die Zusammenhänge der Bauphysik. Auch in diesem Jahr ist beim VFT-Seminar in Wiesbaden-Niedernhausen am 22. und 23. November wieder ein Referat von Prof. Vogdt geplant – diesmal zum Thema „Recycling“. Hugo Philipp erklärt: „Im Namen des gesamten Verbands sowie meiner Vorstandskollegin und Vorstandskollegen danken wir herzlich für die Gastfreundschaft und freuen uns auf die weitere konstruktive Zusammenarbeit.“

➔ www.v-f-t.de



Der VFT überreichte als Dankeschön eine Schieferuhr (Unikat vom Schieferwerk Lotharheil). Von links nach rechts: Jörg Lohse, Danuta Pflaume, Univ. Prof. Dr.-Ing. Frank U. Vogdt, Hugo Philipp, Dirk Risse.

3 Fragen an ...

Dipl.-Ing. Achim Kehl (Wacotech)

FASSADE: Wacotech produziert transparente Wärmedämmung (TWD) für Profilglasfassaden. Haben sich in den letzten Jahren die Einsatzgebiete geändert?

Kehl: In der Vergangenheit wurden in Deutschland Profilglasfassaden mit TWD hauptsächlich großflächig in Industrie- und Gewerbebauten, in Sportstätten und Schulen eingesetzt. In den USA kommen diese dagegen schon lange als architektonisches Merkmal auch in öffentlichen Gebäuden wie Museen, Bibliotheken, Universitäten aber auch in Produktionsstätten der Industrie zum Einsatz. Mittlerweile planen Architekten auch in Deutschland architektonisch anspruchsvolle Gebäude mit einer Profilglasfassade zumal sich Profilglas auch bei gebogenen Fassaden einsetzen lässt und das bis zu einer Höhe von sechs Metern. Durch den Einsatz einer transluzenten Wärmedämmung im dop-



Dipl.-Ing. Achim Kehl ist Geschäftsführender Gesellschafter der Wacotech GmbH & Co. KG.

pelschaligen U-Profilglas passt sich die Fassade den modernen energetischen Anforderungen an und setzt gestalterisch einen Höhepunkt.

FASSADE: Bestehen Anforderungen der Architekten Profilglasfassaden farbig zu gestalten und welche Möglichkeiten existieren dazu?

Kehl: Der Wunsch nach Farbig-

keit ist in den letzten Jahren immer stärker geworden. Für Architekten ist es interessant, farbige Akzente zum Beispiel mit der Firmenfarbe in der Außenfassade zu setzen oder Farbe als gestalterisches Merkmal in speziellen Bereichen der Außenfassade zu nutzen. Die Bauglasindustrie bietet dazu Produkte wie farbig emailierte Profilglas-Elemente. Auch kann durch keramische Pigmente das Profilglas mehrfarbig und das vollflächig oder partiell veredelt werden. Der Nachteil dieser gestalterischen Lösungen ist, dass nicht alle RAL- oder Pantone-Farbtöne hergestellt werden können und kleine Mengen nicht schnell lieferbar sind. Außerdem verteuern diese optisch ansprechenden Lösungen das Profilglas ganz enorm.

FASSADE: Welche Lösungen bieten Sie dazu?

Kehl: Wir haben immer wieder in der Vergangenheit Anfragen gehabt, ob wir nicht unser Wärmedämmmaterial farbig ge-

stalten können. Daher bieten wir nun mit TIMax Mesh eine Sonnenschutzeinlage an, die alleine oder mit unserer transluzenten Wärmedämmung TIMax GL oder TIMax GL-Plus F eingesetzt werden kann. TIMax Mesh ist ein PES-Gewebe, das wir in allen RAL- und Pantone-Tönen farbig beschichten können. Daher bietet es so zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten. Das äußerst robuste Produkt mit der Brandschutzklasse 1 wird an die Außenseite der äußeren Profilbauglasscheibe geklebt. Es bewirkt, dass sich der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) für direkte Solarstrahlung der Profilglasfassade um bis zu 30 Prozent reduziert. Wir verzeichnen – nachdem das erste Projekt damit ausgeführt worden ist – eine große Nachfrage. Als Entscheidungshilfe können wir dem Architekten relativ schnell verschiedene Muster in unterschiedlichen Farbtönen liefern.

Rekordumsatz von 263 Millionen Euro

Ein Umsatzplus von 14 Prozent vermeldet die Lamilux Heinrich Strunz Gruppe für das Geschäftsjahr 2017. Das Unternehmen mit Stammsitz in Rehau steigerte den Gesamtumsatz von 230 auf 263 Millionen Euro – ein Rekordergebnis in der Firmengeschichte. Und erstmalig knackte man auch im Geschäftsbereich Tageslichtsysteme die 100 Millionen Euro Marke. Ebenfalls einen Anstieg verzeichnete Lamilux in der Mitarbeiterzahl: Über 950 Beschäftigte, davon 102 Auszubildende – eine Quote von 11 Prozent – sind für den Erfolg des Familienunternehmens verantwortlich. Zum 01. Januar wurde zudem die roda-Gruppe als Tochter übernommen. Die Un-



Stolz auf die Mitarbeiter und die positive Geschäftsentwicklung: die Lamilux Geschäftsführer Dr. Dorothee Strunz und Dr. Heinrich Strunz.

ternehmensgruppe ist international in zwei Produktparten tätig – eine davon sind die Lamilux Tageslichtsysteme. Diese schaffte im vergangenen Jahr einen neuen Meilenstein und steigerte sich von 89 auf 103 Millionen Euro Umsatz. Erreicht wurde dies vor allem durch einen konsequenten Ausbau des Vertriebs im In- und Ausland sowie des eigenen Entwicklungsteams. Zudem legte das Unternehmen seinen Fokus auf Problemlösungsführerschaft. „Wir wollen mit unserer Innovationskraft und Servicekompetenz unsere Kunden begeistern und mit ihnen auch die herausforderndsten Projekte verwirklichen“, sagt Dr. Heinrich Strunz.

www.lamilux.de

Neuer Chief Sales Officer

Zum 01. Januar 2018 hat Gregor Schnitzler (Bild) die Vertriebs- und Marketingleitung beim Antriebs- und Steuerungsspezialisten Elero übernommen. Der 49-Jährige verantwortet ab sofort die Bereiche Handwerk und Industriekunden weltweit und zeichnet für das Produktmarketing sowie die Marketing-Kommunikation verantwortlich. Innerhalb der Vertriebsleitung wird Gregor Schnitzler von Thomas Schürmann, Direktor Vertrieb D-A-CH und Markus Peyrick, Vertriebsleiter Handwerk, unterstützt. „Ich freue mich auf viele spannende, neue Themen“, so Schnitzler.

www.elero.de



Elero GmbH

Neuer Business Manager D-A-CH

Seit 01. Januar 2018 ist Ralf Lembcke als neuer Business Manager D-A-CH bei Rockpanel tätig. Er führt in dieser Funktion das Sales Team und berichtet direkt an Eric Manders, der als Business Director Benelux und D-A-CH den Rockpanel Vertrieb verantwortet. Ralf Lembcke verfügt über langjährige Vertriebserfahrungen im Bereich der Bauzulieferindustrie. Zuletzt war er einige Jahre als Vertriebsleiter für Deutschland und Österreich bei einem führenden Unternehmen für mechanische Befestigungssysteme und Präzisionsformteile tätig.

www.rockpanel.com



Rockpanel

Vertriebs-Experte für Geschäftsführung

Die Semco-Gruppe hat ihre Geschäftsführung komplettiert. Mit Mark Hamori (Bild) für den Bereich Vertrieb hat der geschäftsführende Gesellschafter Hermann Schüller eine strategisch wichtige Position neu besetzt. Der aus München stammende Mark Hamori (46) war bis 2017 Vorsitzender der Geschäftsführung der SIG Germany GmbH und deren Tochterunternehmen. Zuvor hat der Diplom-Kaufmann Führungserfahrung in verschiedenen Bereichen der Würth-Gruppe gesammelt und war dort als Geschäftsführer in Deutschland, Österreich und Ungarn tätig.

www.semco.de



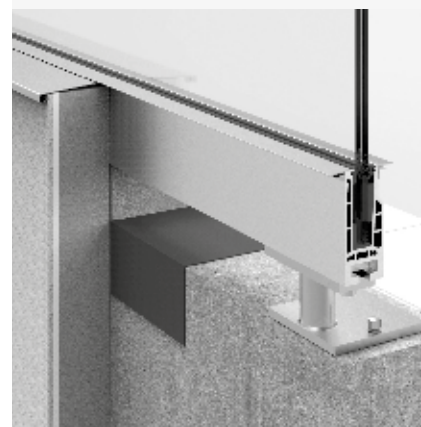
Semco Holding GmbH



Ganzglasgeländer VISIOPLAN mit AbP

- Modulares Geländersystem für Innen- & Außenbereiche
- Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse (AbP) & Typenstatik
- Seiten- und Bodenmontage
- Geeignet für gedämmte Gebäudehüllen
- Mit Notentwässerung
- Folienanschlusssystem
- Ausrichtung während der Montage mit Glasmontagesystem ADJUST
- Aufnahmeleisten für Blenden
- Integration von LED-Spotlights
- Zuschnittservice

AbP STATISCHE NACHWEISE GEMÄSS DIN 18008



abel
METALLSYSTEME

Abel Metallsysteme
GmbH & Co. KG
Industriestr. 1-5 | 36419 Geisa
Telefon 036967-59 37 0
www.abelsystem.de

Treffen des Redaktionsbeirats der FASSADE

Am 21. Februar hat sich im Vorfeld der Fachtagung „Fassade 18“ in Augsburg der Redaktionsbeirat der FASSADE getroffen. Auf dem Themenplan standen unter anderem der Rückblick auf die Entwicklung der Fachzeitschrift im vergangenen Jahr sowie die Besprechung der inhaltlichen Schwerpunkte für 2018. Zum Beispiel ist ab Mitte des Jahres eine umfangreiche Serie zum Thema „BIM bei der Planung der Gebäudehülle“ geplant. Ein weiteres Thema war auch das 3. FORUM FASSADE am 28. März 2019 in Leipzig. Die Fachtagung wird



Treffen des Redaktionsbeirats in Augsburg (v.l.n.r.): Prof. Dr.-Ing. Peter Niedermaier, Ronald Winterfeld, Jens Meyerling, Hugo Philipp, Thorsten Förster, Prof. Jörn Peter Lass, Prof. Dr.-Ing. Armin Schwab, Rolf Schnitzler, Dr. Rüdiger Gottschalk. Nicht im Bild sind die Beiratsmitglieder Hans-H. Zimmermann und Prof. Michael Lange.

alle 2 Jahre gemeinsam vom Flachglas Markenkreis und der FASSADE veranstaltet. Im Rahmen der anregenden Diskussion erhielt die Redaktion von den Mitgliedern des Beirats auch diesmal zahlreiche Vorschläge für redaktionelle Fachthemen der Fachzeitschrift und wertvolle Anregungen zur Heftgestaltung. Mitglieder des Redaktionsbeirats sind renommierte Branchen-Experten aus den Bereichen Institute, Forschung und Lehre, Fassadenplanung, Fassadenberatung sowie Gutachter- und Sachverständigenwesen.

➔ www.die-fassade.de

Hochmoderner Fassadenprüfstand eingeweiht

Kürzlich ist im sächsischen Freiberg der nach Angaben der MPA Dresden modernste Fassadenprüfstand Europas eingeweiht worden. Der weithin sichtbare Turm verfügt über beeindruckende Maße. Er ist 22 Meter hoch, 15 Meter lang, 12 Meter breit und ist in dieser Größe in Europa wohl einzigartig. Die Spezialisten der MPA Dresden führen hier Brandtests zur Prüfung und Zertifizierung von Fassaden, Glasfassaden und Komponenten- oder Integralfassaden durch. Herausragend ist vor allem die nutzbare Höhe des Prüfstandes. „Wir können hier bis zu 15 Meter hohe Fassaden aufbauen“, erklärt Dipl. Ing. Thomas Hübler, Geschäftsführer der MPA Dresden. „Damit können wir auch Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), wie sie an Hochhäusern eingesetzt werden, besonders realistischen und genauen Tests unterziehen.“ Wie wichtig solche Prüfungen sind, haben unter anderem die tragisch verlaufenden Hochhausbrände in London unterstrichen. Die Halle verfügt über feuerfeste Wände und zwei große Tore.

Das Dach kann geöffnet werden, sodass die Tests einerseits bei jeder Witterung durchführbar sind, andererseits kann der entstehende Qualm schnell abziehen. Im Innenraum kommt Hightech zum Einsatz. Über 200 Temperatur-Messstellen ermöglichen eine genaue Analyse der Brandentwicklung, dazu zeichnen Kameras das Geschehen von jeder

Seite auf. Die horizontale und vertikale Ausbreitung des Feuers wird lückenlos erfasst. Das ermöglicht uns eine sehr präzise Einschätzung des getesteten Materials.

Bei der Planung des rund eine Million Euro teuren Prüfstandes wurde von Anfang an viel Wert darauf gelegt, dass er besonders vielseitig nutzbar ist. Die Exper-

ten der MPA Dresden können hier nicht nur die Auswirkungen von Sockelbränden testen, auch Brände mit Brennkammer und Brände an Fassaden mit An- und Einbauten, wie etwa Photovoltaik, sind möglich. Zum Einsatz kommen Prüfverfahren nach den Normen E DIN 4102-20, DIN EN 13501, DIN 18089-1, BS 8414-1, SP FIRE 10,5 und Önorm B 3800-5. „Die große Flexibilität des Testfeldes macht auch Sonderprüfungen möglich. Wir können etwa Brände in Hochregallagern, an Windkraftanlagen oder auch an Schiffswänden simulieren“, verdeutlicht Hübler. Die MPA Dresden prüft, klassifiziert und zertifiziert Bauprodukte nach nationalen und europäischen Normen und verfügt über ein akkreditiertes Prüflabor für Feuerlöschgeräte und Feuerlöschmittel. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Brandschutzbewertung und Brandschutzplanung von Bestands- und Neubauten und gutachterlicher Stellungnahme zum Brandschutz.

➔ www.mpa-dresden.de

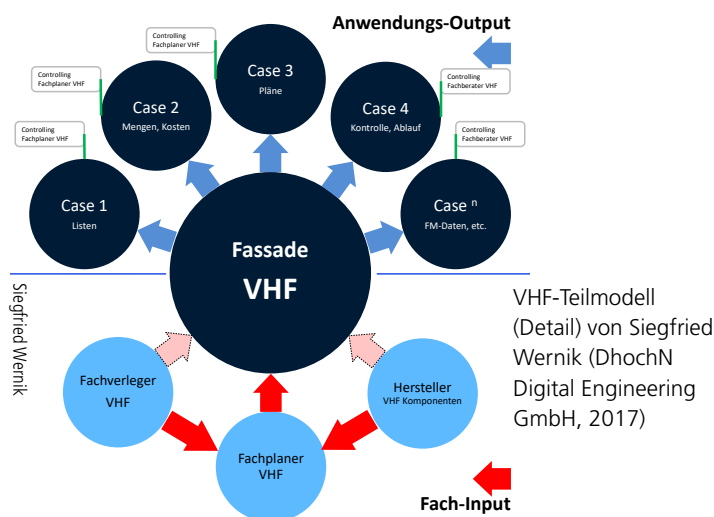


An dem neuen Fassadenprüfstand werden Brandtests zur Prüfung und Zertifizierung von Fassaden, Glasfassaden, Komponenten- oder Integralfassaden durchgeführt.

BIM-Fachmodell in Arbeit

In Weiterführung der Workshop-Reihe des FVHF zum Digitalen Planen und Bauen mit VHF fand am 30. Januar 2018 unter großer Beteiligung von Herstellern, Fachverlegern und Fachplanern ein Informationsworkshop zum aktuellen Stand des „VHF-BIM-Fachmodells“ statt. Zum Auftakt konnten sich die Teilnehmer einen Überblick über die bereits erzielten Ergebnisse verschaffen. Ronald Winterfeld, Geschäftsführer des Fachverband Baustoffe und Bauteile für Vorgehängte Hinterlüftete Fassaden e.V. (FVHF), präsentierte die erfolgreichen Arbeiten aus den vorangegangenen Projektgruppen und Arbeitskreisen.

sind gedanklich grundsätzlich Informations- und Datenfluss getrennt zu betrachten. Eine effektive Zusammenarbeit in digitalen Datenmodellen gelingt nach Meinung von Siegfried Wernik am besten auf der Grundlage neutraler Produktdatenbanken. Basierend auf einheitlichen Datenformaten können unter Autorenschaft neutraler Fachinstitutionen (wie z. B. von Fachverbänden) branchenbezogene Fachstandards entwickelt und Produktdaten-Templates definiert werden. Damit lassen sich alle projektbezogenen Produktanforderungen beschreiben und Marktlösungen generieren. So führen ge-



Im Anschluss beschrieb Siegfried Wernik (DhochN Digital Engineering GmbH), wie wichtig strikte Modellierungsregeln auf cloudbasierten Arbeitsplattformen für den Erfolg digitaler Planungs- und Datenmodelle sind. Grundsätzlich sollte es im digitalen Planungsprozess zunächst die Möglichkeit geben, den fachlichen Input in das Fassadenmodell entsprechend des Ausbildungs- und Kenntnisstandes der Projektbeteiligten ausgleichen und variieren zu können. Noch wichtiger als eine Vereinheitlichung des Modellinputs ist aus seiner Sicht, die Qualität der digitalen Planung und deren Outputs durch eine fachgerechte Übersetzung der Inputs im Fachmodell zu gewährleisten. Dabei

meinsam definierte Standards zu einem fairen Ideenwettbewerb und dieser wiederum zu Gesamtlösungen und Synergien über das einzelne Produkt hinaus. Oliver Fröhlich (BWM Dübel- und Montagetechnik GmbH) und Andreas Reinhardt (Systea Pohl GmbH) unterstrichen zudem die Notwendigkeit von eigenen branchenbezogenen Regeln und Strukturen. Der FVHF beschäftigt sich in verschiedenen Projektgruppen und Arbeitskreisen sehr intensiv mit der Weiterentwicklung der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (VHF) und sieht es als seine Aufgabe an, hier besonders als „Chancen- und Ideengeber“ zu wirken.

www.fvhf.de

Smart Home & Smart Building

einfach intelligent vernetzt

- Innovative Automationslösungen für private Wohngebäude und gewerbliche Objekte
- Einfache zeit- und sensorbasierte Steuerung von Rollläden, Raffstores und textilem Sonnenschutz
- Intelligente Vernetzung per Funk oder Kabel
- Modularer Aufbau für maximale Zukunftssicherheit
- Umfassender Service von der Planung bis zur Inbetriebnahme

www.somfy.de/projekte

Somfy Referenzobjekt: Skylabs, Heidelberg



Leistungsverweigerungsrecht des Auftragnehmers bei Bedenken?

Die ordnungsgemäße Bedenkenmitteilung nach § 4 Abs. 3 VOB/B kann beim VOB-Bauvertrag zu einer Haftungserleichterung zugunsten des Bauauftragnehmers führen und damit erhebliche Rechtswirkungen zu seinen Gunsten entfalten. Das Oberlandesgericht Düsseldorf hat sich in einem bemerkenswerten Urteil Anfang März 2018 mit der Frage beschäftigt, ob eine Bedenkenmitteilung Grundlage eines Leistungsverweigerungsrechts des Auftragnehmers sein kann.

Pflicht zur Bedenkenmitteilung

Hat der Bauauftragnehmer Bedenken beispielsweise gegen die vom Auftraggeber vorgesehene Art der Ausführung oder gegen die Leistungen anderer Unternehmer, so hat er seine Bedenken dem Auftraggeber unverzüglich – möglichst schon vor Beginn der Arbeiten – schriftlich mitzuteilen; § 4 Abs. 3 VOB/B. Nach § 13 Abs. 3 VOB/B gilt Folgendes: Ist ein Mangel beispielsweise auf Anordnungen des Auftraggebers, auf die von diesem gelieferten oder vorgeschriebenen Stoffe oder Bauteile oder die Beschaffenheit der Vorleistung eines anderen Unternehmers zurückzuführen, haftet der Auftragnehmer grundsätzlich, es sei denn, er hat die ihm nach § 4 Abs. 3 VOB/B obliegende (Bedenken-)Mitteilung gemacht.

Fall des OLG Düsseldorf

Die Auftraggeberin als Klägerin hatte die Auftragnehmerin als Beklagte im Rahmen eines VOB/B-Bauvertrages mit Dachdecker- und Abdichtungsarbeiten an einem Neubauvorhaben der Auftraggeberin beauftragt. Im Rahmen der Leistungsausführung entstand Streit u. a. wegen der angeordneten Abdichtung von nicht gedämmten Terrassen/Balkonen sowie betreffend die Ausführung einer gefällelosen Abdichtung. Im Zusammenhang mit Bedenkenmitteilungen des Auftragnehmers kam es letztendlich zur Kündi-

gung des Bauvertrages und zum Streit über die Erstattung einer angeblichen Überzahlung zugunsten des Auftragnehmers sowie Zahlung von Mehraufwendungen des Auftraggebers. Das Oberlandesgericht Düsseldorf hat sich im Rahmen seiner Entscheidung in bemerkenswerter Weise mit den Rechtsfolgen einer Bedenkenmitteilung nach § 4 Abs. 3 VOB/B befasst und Folgendes herausgearbeitet:

Die Vorschrift des § 4 Abs. 3 VOB/B enthalte keine Anweisung an den Auftraggeber, wie er sich nach der ordnungsgemäßen Mitteilung von Bedenken durch den Auftragnehmer zu verhalten habe. Die Folgen seien nach allgemeinen rechtlichen Gesichtspunkten zu werten, da der Auftraggeber „nunmehr“ die Verpflichtung habe, auf die ihm mitgeteilten Bedenken zu reagieren. Soweit der Auftraggeber nach dem Bedenkenhinweis auf dem bisherigen Vertragsinhalt oder seinen bisherigen Anordnungen bestehe, weil er die Bedenken des Auftragnehmers nicht teile, müsse der Auftragnehmer grundsätzlich die Anordnungen des Auftraggebers ausführen, wenn nicht gesetzliche oder behördliche Bestimmungen entgegenstünden. Indes sei dem Auftragnehmer im Einzelfall darüber hinaus – so das OLG Düsseldorf – ein Leistungsverweigerungsrecht zuzuerkennen, wenn er dem Auftraggeber nicht nur ordnungsgemäß seine Bedenken mitgeteilt hat, sondern wenn die Prüfung dieser Bedenken mit an Sicherheit

grenzender Wahrscheinlichkeit das Ergebnis hat, dass die vom Auftraggeber vorgesehene Art der Ausführung zum Eintritt eines erheblichen Leistungsmangels oder eines sonstigen nicht nur geringfügigen Schadens führen wird. Aus Sicht des Oberlandesgerichts Düsseldorf sei es ein Verstoß gegen den Grundsatz von Treu und Glauben, wenn der Auftraggeber vom Auftragnehmer verlangen dürfte, durch eigenes Handeln einen so gut wie sicher voraussehbaren (Sach- bzw. Personen-)Schaden herbeizuführen. Die vorstehenden Grundsätze würden erst recht gelten, wenn durch eine mit Gewissheit mangelhafte Leistung eine unmittelbar Gefahr für Leib und Leben Dritter drohe. Der Auftragnehmer sei für die vorstehenden Gründe einer sein Leistungsverweigerungsrecht begründenden Unzumutbarkeit darlegungs- und beweispflichtig. Dementsprechend kann dem Auftragnehmer nach den vorstehenden Grundsätzen ein – über die Haftungsbefreiung hinausgehendes – Leistungsverweigerungsrecht zustehen (OLG Düsseldorf, Urteil vom 02.03.2018, Az: 22 U 71/17).

Für die Praxis

Rechtsfolge einer ordnungsgemäßen Bedenkenmitteilung nach § 4 Abs. 3 VOB/B ist **nicht** ohne weiteres ein Leistungsverweigerungsrecht des Auftragnehmers. Das OLG Düsseldorf befasst sich im Rahmen seiner Entscheidung mit einem „Ausnahmesachver-



halt“. Das vom Gericht angesprochene Leistungsverweigerungsrecht kann im Einzelfall – so das Urteil – dann in Betracht kommen, wenn der Auftragnehmer nicht nur ordnungsgemäß seine Bedenken mitgeteilt hat, sondern wenn die Prüfung dieser Bedenken mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit das Ergebnis hat, dass die vom Auftraggeber vorgesehene Art der Ausführung zum Eintritt eines erheblichen Leistungsmangels, eines sonstigen nicht nur geringfügigen Schadens und/oder zu einer Gefahr für Leib und Leben führen wird. Im Rahmen eines Bauprozesses ist der Auftragnehmer hierfür in vollem Umfang darlegungs- und beweispflichtig.



Rechtsanwalt Jörg Teller ist Partner in der Frankfurter Kanzlei SMNG Rechtsanwalts-gesellschaft mbH (www.smng.de)

Brennende Themen in Augsburg

„Fassaden und Feuer“ – So lautete das diesjährige Motto der traditionellen Fachtagung „Fassade 18“ an der Hochschule Augsburg. Bereits zum 13. Mal hatten die Organisatoren um Prof. Dr. Elisabeth Krön und Prof. Dr. Armin Schwab vom Institut für Bau und Immobilie zusammen mit ihrem Tagungsgremium Prof. Manfred Schnell, Prof. Dr. Timo Schmidt und Sonja Schön ein hochinteressantes Programm mit aktuellen Fachvorträgen zusammengestellt. Knapp 230 Experten aus Wissenschaft, Fassadenplanung und Fassadenbau waren der Einladung gefolgt und erlebten einen aufschlussreichen Tag.

Gleich zu Beginn schilderte Prof. Dr. Elisabeth Krön, dass vor allem der tragische Brand im „Grenfell Tower“ in London der Auslöser für das Tagungsthema gewesen sei. Der Brandschutz sei „elementar wichtig“ für die Fassade und stelle zahlreiche komplexe Anforderungen an alle Baubeteiligten. Das unterstrich auch Dipl.-Ing. Architekt Frank Lattke im Einstiegsvortrag zum wirksamen Brandschutz im Holzbau. Dabei stellte der Referent anhand anschaulicher Referenzprojekte die TES Energy Facade als intelligente Modernisierungsmethode vor allem für die Gebäudeklasse 4 und 5 vor – die vorgestellte Fertigteilkonstruktion ermögliche einen standardisierten Bauprozess bei Skelett- und Plattenbauten. Dr. Kathrin Grewolls (Ingenieurbüro für Brandschutz Grewolls) erläuterte in ihrem Vortrag zunächst die unterschiedlichen gesetzlichen Anforderungen der Landesbauordnungen an den Brandschutz und erörterte da-



Die Referenten und Organisatoren der Fachtagung „Fassade 18“ in Augsburg (v.l.n.r.):

Prof. Ulrich Sieberath, Maximilian Ernst, Dr. Kathrin Grewolls, Dr. Heribert Oberhaus, Prof. Michael Lange, Dr. Claus Weller, Prof. Dr. Elisabeth Krön, Prof. Dr. Timo Schmidt, Prof. Dr. Armin Schwab, Frank Lattke.

zu auch die Möglichkeiten der Brandausbreitung in Fassaden. Danach stellte die Brandschutz-Sachverständige numerische Verfahren zur Simulation von wahrscheinlichen Brandszenarien bei Fenstern und Fassaden vor. Dr. Heribert Oberhaus widmete sich im anschließenden Vortrag den Brandschutzvorga-

ben für opake Fassadenflächen und erläuterte dabei das Sockelbrand- und das Raumbrandszenario bei WDVS-Fassaden. Darüber hinaus sprach der Sachverständige für Schäden an Fassaden und WDV-Systemen die Brandschutz-Bestimmungen bei der VHF an.

Prof. Ulrich Sieberath (ift Rosenheim) referierte über die Anforderungen und Prüfmethode im Brandschutz von Fenstern und Fassaden und ging dabei unter anderem auf die Anforderungen an Vorhangfassaden nach MBO sowie Verwendbarkeitsnachweise und Brandprüfungen ein – zum Beispiel die Prüfung zur Verhinderung der Brandweiterleitung nach EN 1364-4. Nach dem Mittag startete Dr.-Ing. Claus Weller mit einem interessanten Referat über Brandschutzkonstruktionen bei Türen, Fenstern und Fassaden aus PVC und berichtete dabei von zahlreichen Untersuchungen und Prüfungen. Sein Fazit: Wenn erhöhte Anforderungen an Brandschutz und Feuerwiderstand ge-

stellt werden, ist PVC das „ungeeignetste Material“. Hier mache in der Regel der Wechsel auf Aluminium Sinn. In einem unterhaltsamen Vortrag widmete sich Prof. Michael Lange (Prof. Lange Ingenieurgesellschaft) dem Thema Brandschutzkonstruktionen bei Metallfenstern und -fassaden in Hochhäusern und erläuterte dabei vor allem die aus seiner Sicht sinnvollen Lösungen im Bereich von Vorhangfassaden. „Wichtig ist dabei nicht zuletzt auch die Planung einer vernünftigen Sprinkleranlage, denn Brände entstehen ja meist im Rauminnern“, so der Experte. Zum Abschluss der wieder einmal komplett ausgebuchten Tagung sprach Dipl.-Ing. Maximilian Ernst (Anwendungstechnik Puren) über den Brandschutz opaker Wandbekleidungen und zeigte dabei auf, wie mit Hochleistungsdämmstoffen sichere Konstruktionen zu realisieren sind.

Eine Bildergalerie findet sich auf www.die-fassade.de



230 Fassadenexperten waren in die Handwerkskammer für Schwaben gekommen, um sich mit dem Thema Brandschutz zu beschäftigen und zu networken.

Intelligente Türen und Tore

Die 10. Tür- und Tortage in Rosenheim stehen vom 16.-17. Mai 2018 diesmal unter dem Motto „Intelligente Türen und Tore – sicher, smart und simpel“, weil automatische Produkte auf dem Vormarsch sind und neue Anforderungen beachtet werden müssen. 25 Referenten berichten aus erster Hand über die relevanten Änderungen für Hersteller, Systemgeber, Planer, Verarbeiter und Bauelementehändler. Diese Informationen geben Orientierung bei neuen Regeln und Markttrends und sind damit ein Grundstein für erfolgreiche Produkte. Ergänzt wird dies durch praktische Einblicke und Showprüfungen im ift-Technologiezentrum.

Tore sowie Objekt- und Haustüren werden bereits heute sehr oft mit automatischen Antrieben, Sensoren und intelligenten Funktionen ausgestattet. Via App oder Sprachsteuerungen ist eine einfache Steuerung und Bedienung mit einem Smartphone möglich. Sprachgesteuerte Systeme wie Alexa oder „OK Google“ setzen hier beim Verbraucher die Standards, an denen sich auch Hersteller von smarten Türen und Toren messen lassen müssen. Allerdings werden auch die Stimmen immer lauter, die nach der elektrischen und funktionalen Nutzungssicherheit sowie der Einbruchssicherheit (Mechanik und Hacking) der Systeme fragen.

Die 25 Referenten berichten nicht nur über die Digitalisierung, sondern die wichtigsten Trends bei Technik, Normung und Markt. Über die Chancen und Risiken der Digitalisierung



Nicht nur die „Türen“ der ISS sollten sicher, smart und simpel sein.

referieren Prof. Dr. Julian Nida Rümelin (LMU München) und Prof. Dr. Michael Krödel (Uni Rosenheim). Aktuelle Informationen zu baurechtlichen Änderungen vermitteln aus erster Hand Gerhard Breitschaft

(DIBT) und Prof. Christian Niemöller (SMNG). Das Spannungsfeld von Regelsetzung, Bautrends und Kundenerwartungen im Bereich Türen und Tore untersuchen Christian Kehrer und Ingo Leuschner vom ift Rosenheim. Interessante Einblicke zu internationalen Trends in den USA und im arabischen Raum geben die UL-Experten, Chris Miles und Mario Goncalves. Die ift-Experten berichten kompetent über die praktische Umsetzung für die CE-Kennzeichnung von Brandschutzelementen (EN 16034, Hardware Performance Sheet (HPS), Einbruchhemmung bei Türen und Toren sowie eine Übersicht zu normativen Änderungen bei Innentüren (EN 14351-2), Außentüren (EN 14351-1), Beschlägen und Toren. Ergänzt wird dies durch praktische Einblicke und Showprüfungen im ift-Technologiezentrum, beispielsweise



ift Rosenheim/Effertz

Musterprüfungen im ift-Technologiezentrum zeigen, was moderne Bauelemente heute leisten können – hier am Beispiel eines Feuerschutzvorhangs.

für Brandschutz, Einbruchhemmung, Windlast oder Luftdichtheit. Das Programm gliedert sich in acht Themenblöcke: Chancen und Risiken der Digitalisierung, nationale und internationale Markttrends, Normung und Baurecht, Brand- und Rauchschutz, Einbruchschutz, Innen- und Außentüren, Beschlagtechnik bei Türen und Toren sowie Sicherheit und Barrierefreiheit.

➔ www.tuerentage.de

Firmen- und Inserentenverzeichnis

Redaktion/Anzeigen

Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
3M37	Farwick+Grote Architekten BDA...18	Lamulix.....52	SFS Intec.....44	Wienerberger.....18
Aichele Fuchs Architekten12	Fieger.....42	Lehmann.....36	Sika.....12	
Alois Muigg Schlosserei.....33	Flachglas Markenkreis.....42	Lumon.....43	SMNG (Jörg Teller).....54	Rockpanel.....Titelbild + Titelstory
Ambruch.....8	Foppe + Foppe.....42	MPA Dresden.....51	Somfy.....34	Abel.....51
Arcon Glas.....35	FVHF.....53	NBK.....38	Staatliche Berufliche Schulen	BWM.....3
Arge Lussi und Halter.....16	Glassline.....34	Norenz Foliensysteme.....19	Vilshofen.....49	Heroal.....17
Bau-Kunststoff Heinrich Schmid.....12	Gutex.....35	Norman Räßle.....13	Sto.....13	Hörmann.....9
Bundesverband Flachglas.....40	Hanno.....42	NürnbergMesse.....40	Structurelab.....30	iconic skin.....35
Clara Fenster.....41	Haverkamp.....36	Oskomera Group.....10	Team V Architektur.....10	Interpane.....11
Deflex.....41	Hella.....34	Prefa.....37	Tremco Illbruck.....44	Iso Chemie.....25
DHBW Mosbach.....48	Henn Architekten.....32	Remmers.....43	Triflex.....28	MBE GmbH.....43
Die Wohnkultur.....33	Heroal.....33	Renolit SE.....19, 43	TU Darmstadt.....23, 48	Prefa.....31
Dodel Metallbau.....30	Hochschule Augsburg.....46, 55	Robert Uerkvitz.....19	TU Delft.....46	Renolit Contact.....37
Dörken.....38	Hochschule München.....49	Rockpanel.....6, 52	TU Dresden.....58	Renolit SE.....4, US
Econtrol.....41	Hochschule OWL.....48	Rockwool.....30	UBF.....8, 45	Rockwool.....39
Elero.....52	Hochschule Rosenheim.....47	Saint-Gobain Weber.....14	Velux.....39	Sadlowsky.....28
EuroTech.....41	Hueck.....10	Sanco.....44	VFF.....40	Solarlux.....5
Fachhochschule Dortmund.....48	ift Rosenheim.....27, 40, 47, 56	Schlottner.....44	VFT.....50	Somfy.....53
Fachverband pro-K.....40	Ikonic Skin.....37	Schüco.....20	Wacotech.....50	Triflex.....15
Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie.....40	Iso-Chemie.....36	Schröderwennig architekten.ingenieure.....6	Warema.....38	Wicona.....29
	Isover.....32	Semcoglas.....52	WF Fassadenbau.....32	
	KD Fassadenplanung.....24		Wicona.....16, 57	

Fachdialog Fassadenplanung:

Praxisgerechte Konzepte für moderne Gebäudehüllen

Fassadenkonstruktionen werden immer komplexer. Neben steigenden Anforderungen an Leistung, Funktion und Design muss die Fassade auch eine energieeffiziente und ökologisch nachhaltige Bauweise bieten. All diese Aspekte zusammenzubringen – das ist eine der Kernaufgaben des Fassadenplaners.

Im Rahmen des 1. Fachdialogs Fassadenplanung am 06. Juni 2018 im innovativen NEXT Studio in Frankfurt am Main präsentieren renommierte Fassadenexperten praxisgerechte Konzepte für moderne Gebäudehüllen und zeigen dabei auf, wie sich bauphysikalische und konstruktive Anforderungen an die Fassade mit ästhetischen Gesichtspunkten und moderner Stadtplanung vereinbaren lassen.

bei die zahlreichen Anforderungen an die Fassade – von Schall- und Hitzeschutz über Luftreinigung bis zur Adaptivität. Dazu beleuchtet er auch die Rolle von BIM im Zuge der Digitalisierung von Bauprozessen. Im Anschluss spricht Hans Dieter Wahl (Geschäftsführender Gesellschafter HD Wahl GmbH) über die Oberflächenveredelung von Metallfassaden und erläutert dabei derzeit gängige Konzepte so-

zahlreiche neue Möglichkeiten für die Planung anspruchsvoller Fassadenkonstruktionen. Architektenberater Ulrich Lang vom Sonnenschutz-Experten Warena erläutert in seinem Vortrag die speziellen Anforderungen moderner Sonnenschutzsysteme in (Wohn-)Hochhäusern. Dabei zeigt der Referent auf, wie auch hohe, windexponierte Gebäude mit außenliegenden Sonnenschutzsystemen sinnvoll vor Überhitzung geschützt werden können und gleichzeitig Brandschutzkriterien sowie die Forderungen an eine hohe Windfestigkeit erfüllt werden.

Zum Abschluss der Dialog-Veranstaltung spricht Prof. Jens Schneider (TU Darmstadt) über Sonderkonstruktionen im Glas- und Fassadenbau und skizziert den Weg von der Idee zur Realisierung. Dabei geht es unter anderem um innovative Konstruktionsweisen wie kaltverform-



Neben den Vorträgen erwartet die Teilnehmer im NEXT Studio genügend Zeit zum Netzwerken in entspannter Atmosphäre.

te Gläser, Dünnglas, Verklebungen, thermische Aktivierung und Lichtlenkung. Auch Detailanalysen in Statik und Konstruktion sowie die aktuellen Genehmigungsverfahren und Regelwerke werden thematisiert.

Nach dem Ende der Vorträge haben die Teilnehmer beim Get-together mit den Referenten und den Partnern vom NEXT Studio die Gelegenheit zum Networking und Erfahrungsaustausch.



Begeistert durch eine einzigartige Fassade: Der von Dark Arkitektur in Zusammenarbeit mit Zinc interior architects entworfene Büro- und Wohnkomplex Fornebuporten in Oslo.

Zum Start der von Wicono in Kooperation mit der Fachzeitschrift FASSADE ausgerichteten Fachtagung referiert Dr.-Ing. Werner Jäger (Direktor Technik und Marketing Wicono) über „Urbanes Planen und Bauen in der Zukunft“ und skizziert da-

wie Entwicklungspotenziale für nachhaltige Oberflächensysteme. Darauf folgt Prof. Michael Lange (Prof. Lange Ingenieurgesellschaft), der sich dem Thema „Bauanschlüsse an Fassaden“ widmet und dabei die wichtigsten normativen Anforderungen der DIN 18195, der DIN 18531 sowie der DIN 18040 einbezieht. Im nächsten Teil der Tagung werden konkrete Innovationen aus der Industrie vorgestellt. Dr.-Ing. Armin Bäumler (Head of Special Projects Wicono) präsentiert die innovative CC-Fassade Wictec Modul air. Die geschlossene doppelschalige Fassade vereint fortschrittliche Architektur und Designfreiheit mit Transparenz, Benutzerkomfort sowie einem hohen Maß an Wärme- und Schallschutz. So bietet sie

Die Vorträge am 06. Juni auf einen Blick

(ab 13 Uhr):

- Urbanes Planen und Bauen in der Zukunft (Dr.-Ing. Werner Jäger/Wicono)
- Oberflächen für den Metall- und Fassadenbau (Hans Dieter Wahl/HD Wahl)
- Bauanschlüsse – Schwerpunkt Fassaden (Prof. Michael Lange/Prof. Lange Ingenieurgesellschaft)
- WICTEC Modul air: die CC-Fassade als Systemlösung (Dr.-Ing. Armin Bäumler/Wicono)
- Sonnenschutzsysteme für (Wohn-) Hochhäuser (Ulrich Lang/Warena)
- Sonderkonstruktionen im Glas- und Fassadenbau (Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider/TU Darmstadt)

Jetzt anmelden!

Die Teilnahme am Fachdialog Fassadenplanung ist kostenlos. Die Anmeldung ist ab sofort möglich bei Barbara Tomaszek – Email: barbara.tomaszek@hydro.com

Über das NEXT Studio

NEXT ist ein einzigartiges Branchenprojekt von Wicono und neun beteiligten Partnern. Auf über 750 m² präsentieren die Unternehmen – darunter Geiger Antriebstechnik, HD Wahl, Warena und esco – ein breites Spektrum wegweisender Lösungen rund um die Gebäudehülle sowie angrenzenden Produktbereichen. Weitere Informationen: www.next-studio.de

Innovative Glasfassaden

Am 24. und 25. Mai 2018 findet die diesjährige Tagung Glasbau 2018 an der Technischen Hochschule Dresden statt. Das Veranstalterteam um Prof. Bernhard Weller hat wieder zahlreiche namhafte Referenten aus Forschung und Praxis eingeladen, die aktuelle Projekte und Entwicklungen im Konstruktiven Glasbau und in der Fassadentechnik vorstellen werden.



Prof. Bernhard Weller – hier bei einem Vortrag in 2017 – führt durch das Programm.

Am 24. Mai referiert zum Beispiel Martin Lutz (Drees & Sommer Advanced Building Technologie) über das „cube berlin“ und präsentiert dabei interessante Einblicke in das einzigartige Glasgebäude. Wie sich Tageslicht, Ausblick und Energieeffizienz mittels Fluid Flow Glazing maximieren lassen, erläutert Prof. Daniel Pfanner (Bollinger Grohmann).

FASSADE Anke Zillmann (DIBt) stellt die neuesten bauaufsichtlichen Regelungen vor. Zur Bemessung von punktförmig gehaltenen Verglasungen mit Senkkopfhaltern spricht Dr. Tobias Herrmann (Ingenieurbüro Dr. Siebert). Mit der Ermittlung von Vorspannprofilen bei chemisch vorgespannten Glasscheiben mittels spannungsoptischer Messmethoden beschäftigt sich Benjamin Schaaf (RWTH Aachen). Hermann Dehner von der arcon-Flachglas-Veredlung erklärt unterschiedliche Messverfahren zur objektiven Bewertung von Anisotropien. Beispiele der Anwendung struktureller PVB-Folien im Fassadenbereich skizziert Dr. Michael Kothe (Thiele Glas Werk).

Am zweiten Tag referiert unter anderem Roman Schieber (Knippers Helbig) über die Herausforderungen bei der Realisierung des Museum of Fine Arts in Houston. Agatha Toth Werner Sobek spricht zum Thema „Innovative Bautechnik im Herzen Asiens – die EXPO 2017 in Kasachstan“. Ihre Forschungen zur Entwicklung des Prototyps einer Bioenergiefassade erläutert Elisabeth Aßmus (TU Dresden). Prof. Daniel Arztmann (Schüco) zeigt, wie sich gesunde Gebäude gesund bauen lassen.

Anmeldung und weitere Informationen unter:

➔ www.glasbau-dresden.de

Veranstaltungskalender

19.04.2018	NEXT Summit: Media Architektur – transformative Fassaden, Wicona, Frankfurt	www.next-studio.de
16./17.05.2018	Rosenheimer Tür- und Tortage, ift Rosenheim, Rosenheim	www.ift-rosenheim.de
24./25.05.2018	Fachtagung Glasbau 2018, TU Dresden, Dresden	www.glasbau-dresden.de
06.06.2018	NEXT Summit: Fachdialog Fassadenplanung, Wicona, Frankfurt	www.next-studio.de
07./08.06.2018	VFF Jahreskongress, VFF, Ulm	www.window.de
27.06.2018	Fachtagung „Normung und Technik“, VFF, Frankfurt	www.window.de
13.09.2018	VHF Fassadenpreis-Verleihung, FVHF, Berlin	www.fvhf.de
25.09.2018	NEXT Summit: Fachdialog Fassadenplanung, Wicona, Frankfurt	www.next-studio.de
10.-12.10.2018	Rosenheimer Fenstertage, ift Rosenheim, Rosenheim	www.ift-rosenheim.de
23.-26.10.2018	Messe Glasstec 2018, Messe Düsseldorf, Düsseldorf	www.glasstec.de
25.10.2018	Tagung „25 Jahre Studiengang Fassadentechnik“, DHBW Mosbach, Mosbach	www.mosbach.dhbw.de
15.-17.11.2018	VHF Fassadenseminar, FVHF, Hamm	www.fvhf.de
22./23.11.2018	VFT Jahresseminar, VFT, Wiesbaden-Niedernhausen	www.v-f-t.de
28.03.2019	FORUM FASSADE, Verlagshandstalt Handwerk/Flachglas MarkenKreis, Leipzig	www.flachglas-markenkreis.de

www.die-fassade.de

FASSADE

TECHNIK UND ARCHITEKTUR

27. Jahrgang

Verlag

Verlagsanstalt Handwerk GmbH
Auf'm Tetelberg 7, 40221 Düsseldorf
Postfach 10 51 62, 40042 Düsseldorf
Tel.: 0211/390 98-0, Fax: 0211/390 98-79
Internet: www.verlagsanstalt-handwerk.de
E-Mail: service@verlagsanstalt-handwerk.de

Verlagsleitung

Dr. Rüdiger Gottschalk (Verlagsanschrift)

Redaktion und freie Mitarbeiter

Herner Str. 299, 44809 Bochum
Tel.: 0234/953 91-26, Fax: 0234/953 91-30
E-Mail: fassade@verlagsanstalt-handwerk.de

Chefredakteur V.i.S.d.P.

Jens Meyerling
E-Mail: j.meyerling@verlagsanstalt-handwerk.de

Online-Redaktion

Oliver Puschwadt
E-Mail: puschwadt@verlagsanstalt-handwerk.de

Redaktionsbeirat

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Förster, Prof. Dipl.-Ing. Michael Lange,
Prof. Dipl.-Ing. (FH) Jörn Peter Lass, Prof. Dr. Peter
Niedermaier, Hugo Philipp, Dipl.-Ing. (FH) Rolf Schnitzler,
Prof. Dr. Armin Schwab, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Ronald Winterfeld,
Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann

Anzeigen

WWG Wirtschaftswerbegesellschaft mbH
Anzeigenleitung: Michael Jansen
(Verlagsanschrift)



Anzeigenverkauf:

Natalie Maag, Tel.: 0234/953 91-10
E-Mail: maag@verlagsanstalt-handwerk.de

Anzeigenverwaltung:

Elke Schmidt, Tel.: 0234/953 91-20
E-Mail: schmidt@verlagsanstalt-handwerk.de
Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1. Januar 2018

Bankverbindung

Verlagsanstalt Handwerk GmbH (Kontoinhaber):
PBK Dortmund,
IBAN: DE47 4401 0046 0007 001465,
BIC: PBNKDEFF

Partner



Wir sind Mitglied in folgenden Verbänden



Leser-Service und Abonnentenbetreuung

Harald Buck,
Tel.: 0211/3909820, Fax: 0211/3909879
vertrieb@verlagsanstalt-handwerk.de

Erscheinungsweise

6 Ausgaben pro Jahr

Bezugspreis

Jahresabonnement € 43,00 inkl. MwSt.
zzgl. Versandkosten (Inland € 9,30, Ausland € 15,30)
Einzelverkaufspreis € 8,50 inkl. MwSt.

Grafik-Design

herzog printmedia, Richard-Wagner-Str. 7, 42115 Wuppertal

Druck

D+L Printpartner GmbH, Schlavenhorst 10, 46395 Bocholt

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Düsseldorf

Diese Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes bedarf der Zustimmung des Verlags. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung von Verlag, Redaktion oder beteiligten Partnern wieder, die auch für Inhalte, Formulierungen und verfolgte Ziele von bezahlten Anzeigen Dritter nicht verantwortlich sind. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Bei Nichtbelieferung ohne Verschulden des Verlags oder im Falle höherer Gewalt und Streik besteht kein Entschädigungsanspruch.

(ISSN 0941-7796)

**Verlagsanstalt
Handwerk**



Die Fassade erscheint 6 mal im Jahr und thematisiert die Gebäudehülle mit den Komponenten Fassadenelemente, Fenster, Türen und Tore sowie Sonnenschutz. Abgedeckt werden dabei alle Werkstoffe und Konstruktionsarten der Fassade.

www.die-fassade.de

verbreitete Auflage: 5.598
IVW IV/17



Glas+Rahmen berichtet 12 mal im Jahr aktuell und fachlich kompetent über die wichtigsten technischen, betriebswirtschaftlichen und gesetzlichen Neuerungen sowie über Produktinnovationen aus der Glas-, Fenster- und Fassadenbranche.

www.glas-rahmen.de

verbreitete Auflage: 9.228
IVW IV/17

Umfassendes Know-how rund um die Gebäudehülle



Das RTS Magazin erscheint 12 mal im Jahr und widmet sich praxisnah allen Bereichen rund um die Themen Rollladen, Tore und Sonnenschutz. Handwerkspolitische Themen, Kommentare und Veranstaltungsberichte runden das Profil ab.

www.rts-magazin.de

verbreitete Auflage: 11.727
IVW IV/17



Das Forum Wintergärten erscheint 4 mal im Jahr und befasst sich als einziges deutschsprachiges B-to-B-Magazin dem Thema Wintergärten. Dabei spannen wir den Bogen zwischen baulichen Normen und fundierten Hintergrundinformationen.

www.forum-wintergaerten.de

verbreitete Auflage: 4.577
IVW IV/17

Die neue
Generation
Fassaden-
gestaltung.



RENOLIT. Das Original. Jetzt auch auf der Fassade.

So werden Fassaden hübscher und haltbarer!
Sie möchten mehr wissen?

Fragen Sie uns: exterior.fassade@renolit.com



VHF | Fassade der Zukunft



Rely on it.