



Gebäudekomplex AFI Vokovice mit innovativen Fassadensystemen realisiert



SPECIAL: Glasstec 2018 in Düsseldorf

SERIE: BIM in der Fassadentechnik

FACHBEITRAG: DIN 18008 – Auswirkungen auf die Fassadenplanung



KUNST? FREYLER!

Achtung, Verwechslungsgefahr! Schöne Fassaden sind unsere Leidenschaft, individuelle Beratung, Planung, Fertigung und Montage unser Alltag. 20 Jahre Erfahrung haben gezeigt: Beides zusammen macht unsere Kunden glücklich – und unsere Fassaden museumsreif. Mehr unter: www.freyler.de

Voller Durchblick bei Glas

Liebe Leserinnen und Leser,

vom 23. bis 26. Oktober trifft sich die Fassadenbranche wieder in Düsseldorf auf der Glasstec. 1200 Aussteller in den Messehallen und eine nach wie vor brummende Baukonjunktur lassen die Veranstalter auf einen neuen Besucherrekord hoffen. Neben zahlreichen Innovationen der Hersteller zieht vor allem die Sonderschau „glass technology live“ als bedeutende Impuls-Präsentation der internationalen Glasbranche und Leistungsschau zukünftiger Glasanwendungen die Blicke auf sich. In 2018 leitet erstmals Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack von der TU Darmstadt die renommierte Sonderschau. Gemeinsam mit der Messe Düsseldorf wollen vier Partner – die TU Darmstadt, die TU Delft, die TU Dresden und die TU Dortmund – mit der „glass technology live“ in guter Tradition eine Plattform für wegweisende Exponate aus den Bereichen Technologie, Produktion und Glasanwendung bieten. Einer der Schwerpunkte dabei ist „Konstruktives Glas“. Präsentiert werden zum Beispiel die vielversprechenden Möglichkeiten des Dünnglases im Bau- bzw. Architektursektor. Im Bereich „Energie und Performance“ geht es um neue Anwendungen zur Energieerzeugung an der Gebäudehülle. Das Themenfeld „Neue Technologien“ verspricht Einblicke in innovative Herstellungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten von Glas. Zum Beispiel durch neue Vorspanntechnologien oder Entwicklungen bei der Glaslamination. Nicht zuletzt werden auch „Interaktive Fassaden“ gezeigt. Dabei geht es darum, Glas am Gebäude nach außen hin als multimediale und interaktive Informationsfläche zu nutzen. Klingt alles sehr spannend, oder? Ein Besuch wird sich sicher lohnen!



Eine ausführliche Messevorschau zur Glasstec finden Sie übrigens ab Seite 50. Auch die FASSADE ist natürlich mit einem Messestand auf der Weltleitmesse vertreten. Sie finden uns und die Kollegen des Fachmagazins „Glas + Rahmen“ in **Halle 9 am Stand C40**. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Und nun zur aktuellen Ausgabe mit dem Schwerpunkt „Glas an der Fassade“. Hier möchte ich Ihnen vor allem den Fachbeitrag von Dipl.-Ing. Martin Reick (Flachglas MarkenKreis) zur viel diskutierten DIN 18008 empfehlen. Der ausgewiesene Glasexperte erklärt dabei, welche Auswirkungen die neue Norm auf die Fassadenplanung hat (Seite 8). Auch sehr lesenswert: Der Fachartikel von Fassadenplaner Günther Breder zum Thema „Vorgesetzte Fassadenbauteile – Einfluss auf die Pfostenstatik“ (Seite 34).

An dieser Stelle auch nochmal der Hinweis auf unser gemeinsam mit dem Flachglas MarkenKreis veranstaltetes **FORUM FASSADE, das am 28. März 2019 in Leipzig bei Porsche** stattfinden wird. Einen kurzen Hinweis dazu finden Sie auf der Seite 65. Weitere Informationen zu Referenten und Programm erfahren Sie in der nächsten Ausgabe der FASSADE. Bitte merken Sie sich den Termin schon einmal vor!

Und nun wünsche ich Ihnen eine interessante Lektüre und viele fruchtbare Erkenntnisse für Ihre tägliche Arbeit.

Mit besten Grüßen

Jens Meyerling (Chefredakteur FASSADE)

Sanierung leicht gemacht...



mit der **ATK 601 von BWM**
in Kombination mit dem
Fischer-Systemdübel
sanieren Sie Ihre alte
Fassade einfach und
schnell.



Ohne Entfernung von Putz-
oder WDVS-Konstruktionen
möglich, auch auf vollflächig
vorgehängten Wänden.

Interessiert an weiteren Details?
Dann rufen Sie uns an.

BWM
Fassadensysteme
www.bwm.de

fischer  
innovative solutions

EIN UNTERNEHMEN DER UNTERNEHMENSGRUPPE FISCHER

INHALT

FASSADE 05.2018

TITELTHEMA

GLASFASSADEN

- 6 Gebäudekomplex AFI Vokovice mit heroal Systemen ausgestattet
- 8 Fachbeitrag „DIN 18008 – Auswirkung der Novellierung auf die Fassadenplanung“ *Von Dipl.-Ing. Martin Reick*
- 11 Glas-Faltwände ermöglichen wind- und schallgeschützte Wohnungen am Hafen
- 12 Innovative Glasdachkonstruktion im Neubau der Post Luxembourg
- 14 Abstandhalter unterstützen Nachhaltigkeit der Glasfassade im Maersk Tower
- 15 Pariser Justizpalast mit einer riesigen Glasfassade versehen
- 16 Neubau mit einer positiven Ökobilanz auf dem Sartorius-Campus in Göttingen
- 18 Spektakuläre Fassade aus Stahl und Glas für ein Shoppingcenter in Melbourne
- 20 Fachbeitrag „Inline-Messung von Anisotropien“ *von Gregor Saur (illis GmbH)*
- 22 „Bester Schallschutz in Kippstellung“ *Im Gespräch mit Gerold Schwarzer (Eilenburger Fenstertechnik)*
- 23 Lochsteinfassade am Frankfurter Flughafen durch Metall-Glas-Oberfläche ausgetauscht
- 24 Bürogebäude in Heilbronn mit innovativer Glasfassade realisiert
- 25 Hochhaus in St. Petersburg im Stile der Bauhaus-Architektur errichtet
- 26 Gebäudeerweiterung des Kindl-Zentrums mit Structural Point Facade



18

TECHNIK

NEUES VOM IFT ROSENHEIM

- 28 ift West • ift-Montagetool und Montageleitfaden auf Englisch

FASSADEN DER ZUKUNFT

- 29 3D-Druck von Tonkeramik für Freiformfassaden

FACHBEITRÄGE

- 30 Integration von GIPV in den Bauprozess *Von Dr.-Ing. Karoline Fath*
- 34 „Vorgesetzte Fassadenbauteile – Einfluss auf die Pfostenstatik“ *Von Dipl.-Ing. Günther Breder*

- 38 Nutzergerechte Höhe von Fenstergriffen *Von Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Stephan*

INTERVIEWS

- 33 „GIPV bietet noch große Potenziale“ *Im Gespräch mit Dieter Geyer (ZSW)*

OBJEKTE

- 42 Henninger Turm in Frankfurt umfangreich revitalisiert
- 44 Geometrisch komplexe Fassaden für Planetarium in Garching

PRODUKTE

- 45 Wacotech: Farbige Sonnenschutzeinlage
- 45 Gugelfuss: Schlanke Optik, starke Werte
- 45 Schöck: Fassadenbefestigungen mit neuem Namen
- 46 Schüco: Transparente Architektur
- 46 Heck Wall Systems: Naturstein an der Fassade
- 46 Rapid: Spezialsäge für den Sonderbau
- 47 Selve: Notentriegelung auch bei Stromausfall
- 47 Versco/Wicona: Innovative Keramik-Haustür
- 48 Solarlux: Sturmerprobt und flexibel
- 48 Oknoplast: Schutz vor Kälte, Hitze und Zugluft
- 48 Trosifol: Neue App zur Glasberechnung
- 49 Laukien: Attraktive Wabenstruktur
- 49 Fermacell: Pflegeleichte Fassade

SPECIAL **glasstec**

- 50 Vorbericht mit Informationen zu Messe-Highlights, Aussteller-Neuheiten und Sonderschauen

BIM IN DER FASSADENTECHNIK

- 56 Welche Aufgaben muss das BIM-Modell erfüllen? – Antworten aus der Baubranche



50

**FASSADENBERATUNG IN DER PRAXIS:
AKTUELLES VOM UBF**

58 UBF feiert 25-jähriges Jubiläum – AHO-Arbeitskreis – BIM-Arbeitskreis – UBF mit Messestand auf der Glasstec

AUS DER SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS

59 Potenzielle Bedrohung Glasfassade? Von Dipl.-Ing. Jakob Zehndorfer

NACHRICHTEN UND PERSONEN

- 60 Timm Fensterbau: Neues Bearbeitungszentrum
- 60 Handwerksblatt: Große Online-Auktion
- 61 Ursa: Nachhaltiges Wachstum
- 61 Wienerberger: Generationenwechsel
- 61 Isover: Neuer Vorsitzender des Vorstands
- 61 Mosa: Neuer CEO an Bord
- 62 Flachglas MarkenKreis: Langfristig sicheres Fundament

3 FRAGEN AN...

62 Peter Theissing (Geschäftsführer KS-Original)

AUS DER RECHTSPRAXIS

63 Im LV genanntes Produkt gibt es nicht (mehr) – und nun? Von Rechtsanwalt Jörg Teller

TAGUNGEN UND MESSEN

- 64 VFT: Jubiläumsseminar in Wiesbaden
- 64 FORUM FASSADE: Fassaden – Fit für die Zukunft
- 65 FVHF: Fassadenpreis für VHF verliehen
- 66 Wicona: Next Studio feiert 1-jähriges Bestehen

Titelfoto: AFI Vokovice s.r.o.



**Lassen Sie Ihre
Ideen schwungvolle
Formen annehmen.
Mit BestBend.**

Abgerundete Fassaden, schwingende Giebel oder runde Ecken. Nicht immer nur geradeaus oder im rechten Winkel.

Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung im Biegen von Fassadenprofile ist BestBend ein verlässlicher Partner. Entdecken Sie die Ergebnisse bei www.bestbend.com

Mit BestBend haben Sie einen Partner, der mithilft, Ihren Ideen Formen zu verleihen.

www.bestbend.com

Modernste Architektur

Gebäudekomplex AFI Vokovice mit heroyal Systemen ausgestattet

Als Immobilien- und Investmentgesellschaft konzentriert sich AFI Europe auf die Entwicklung großer kommerzieller Projekte sowie Wohnbauten in Zentral- und Osteuropa. Mitte 2018 wird in Prag der moderne Gebäudekomplex AFI Vokovice fertiggestellt – ein Objekt, das mit heroyal Systemen für die Zukunft gebaut wird. Denn nicht zuletzt aufgrund des verwendeten Materials wird mit dem Gebäude die Zertifizierung LEED-Platinum angestrebt – Themen wie Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sind bei diesem Projekt von besonderer Bedeutung.



Fotos (3): © AFI Vokovice s.r.o.

Seinen Namen erhält das Objekt aufgrund seines verkehrsgünstigen Standorts: Vom Prager Stadtteil Vokovice sind sowohl das Stadtzentrum als auch der internationale Flughafen Václav-Havel schnell erreichbar – ein optimaler Standort für Unternehmen, Einzelhandel und Gastronomie.

Eine erfolgreiche Partnerschaft

Sipral a. s. ist einer der führenden Metallverarbeiter in Tschechien und arbeitet bereits seit Jahren eng mit dem Aluminium-Systemhaus heroyal zusammen. Bereits im Jahr 2017 wurden beim Bau des V Towers, einem modernen Wohnturm in Prag, die Synergien gebündelt: Die über 1.700 verbauten heroyal Elemente sorgen für hohe Transparenz, die

den Bewohnern nicht nur einen fließenden Übergang zwischen Außen und Innen ermöglichen, sondern auch einen eindrucksvollen Blick auf die Prager Altstadt bieten. „Nicht jeder Hersteller in der Branche ist in der Lage, solch komplexe Projekte zuverlässig umzusetzen und unserem hohen Anspruch gerecht zu werden. Deshalb setzen wir ganz bewusst auf heroyal als innovatives Familienunternehmen, das hervorragende Qualität – „made in Germany“ – bietet.“, so Leopold Bares, Vorstandsvorsitzender von Sipral a.s. Aufgrund der erfolgreichen Partnerschaft setzt Sipral a. s. auch das Objekt AFI Vokovice mit den Aluminium-Systemen von heroyal um. Vor dem Hintergrund der LEED-Zertifizierung eine durchaus lohnende Investition, denn der ökologische Fußabdruck des

Werkstoffs Aluminium ist ein zentraler Aspekt der Nachhaltigkeit. Auch die Energieeffizienz der verbauten Elemente bei gleichzeitig möglichst geringem Materialeinsatz wird dabei berücksichtigt: heroyal verwendet in der Fertigung des kompletten Systemportfolios, von Fenstern, Türen und Fassaden bis hin zu Rollläden, Sonnenschutz und Rolltoren, bis zu 85 Prozent recyceltes Aluminium. Ohne Qualitätsverlust wird im Vergleich zu neuem Aluminium so 95 Prozent weniger Energie verbraucht. Aluminium-Systeme sind außerdem sehr langlebig. Das liegt an der außerordentlichen Witterungsbeständigkeit, dem natürlichen Korrosionsschutz sowie an der hohen Materialstabilität. Selbst bei unzähligen Öffnungs- und Schließvorgängen ist minimaler Verschleiß garantiert.

Rundum ausgestattet mit heroyal Systemen

Mit knapp 30 Elementen des Türsystems heroyal D 72 und der Fassade heroyal C 50 HI rund um die Einkaufspassage im Erdgeschoss sowie etwa 1.000 objektbezogenen Sonderprofilen des Fenstersystems heroyal W 72 werden beide Gebäudeteile mit hochwertigsten Aluminium-Produkten ausgestattet. Die über 600 verbauten Lüftungsklappen heroyal W 72 VF ermöglichen frische Luft auch in großen Höhen – und das mit einem homogenen Design der Fassade. Denn die Lüftungsklappe heroyal W 72 VF macht aufgrund ihrer geringen Öffnungsweite eine Absturzsicherung überflüssig. Weiterhin werden über 800 Elemente des Sonnenschutzsystems heroyal VS Z in die Fenstermodule integriert.

Effizienter Sonnenschutz

Das Zip-Screen-System heroyal VS Z ist ein vielseitiger, textiler Sonnenschutz. Durch Reflektion des Sonnenlichts bietet der heroyal VS Z eine Reduzierung der Sonneneinstrahlung um bis zu 75 Prozent, ohne dass auf natürliches Tageslicht verzichtet werden muss. Aggressive UV-Strahlung wird sogar um bis zu 98 Prozent reduziert. So gewährleistet das System an heißen Tagen ein angenehmes Raumklima und ermöglicht die Regulierung der Raumatmosphäre. Der heroyal VS Z kann dank seines geringen Wickeldurchmessers vollständig in das Fassadensystem heroyal C 50 integriert werden und liegt so im Verborgenen. Erst wenn er benötigt wird, wird das Gebäude effektiv von außen vor Sonne geschützt. Die Behangsteuerung erfolgt dabei manuell per Knopfdruck oder Funk. Darüber hinaus ist eine Anbindung an ein Smart-Home-System möglich, wodurch zusätzlicher Komfort



Integration des textilen Sonnenschutzes heroyal VS Z in dem Fassadensystem heroyal C 50.



Die schmalen, goldfarbenen Säulen zwischen den Fenstermodulen sind zur Spitze der dreieckigen Grundfläche des Gebäudekomplexes ausgerichtet. Das silberfarbene Hauptgebäude A ist im Hintergrund sichtbar.

bei der Bedienung erzeugt werden kann. Optional ist darüber hinaus eine Ausstattung mit Wind- und Sonnensensoren verfügbar.

Langlebige Systemlösung mit flexiblem Gestaltungsspielraum

Bei dem Sonnenschutzsystem heroyal VS Z sind die Gestaltungsmöglichkeiten nahezu unbegrenzt, da der textile Zipscreen in unterschiedlichsten Gewebearten und -farben, Designs und Lichtdurchlässigkeiten – von blickdicht bis transparent – erhältlich ist. Auf Wunsch sind die Gewebe auch frei von PVC erhältlich. Da das Textil je nach gewähltem Gewebe aus beschichteten Glasfasern oder zugfestem Polyester gefertigt wird, ist es wasser- und schmutzabweisend, luftdurchlässig, UV- und schimmelbeständig und verrottungssicher – für eine langlebige Lösung, die dauerhafte Haltbarkeit gewährleistet.

Die farbliche Abstimmung des Sonnenschutzsystems auf das Fassadensystem ist durch die unternehmenseigene heroyal Beschichtung kein Problem. Sowohl die Aluminium-Führungsschienen des heroyal VS Z als auch die Fassadenprofile können nach individuellem Kundenwunsch in allen RAL-Farben, den exklusiven Farbtönen von Les Couleurs Le Corbusier oder mit der innovativen Oberflächenveredelung heroyal SD beschichtet werden. So lassen sich alle Vorteile der heroyal hwr-Pulverbeschichtung optimal nutzen und tragen unter anderem – neben der hohen Materialstabilität des Werkstoffs Aluminium – zur besonderen Langlebigkeit des Systems bei. Selbst bei großen Beschaltungsflächen von bis zu 5 Metern Breite und



Der Gebäudekomplex AFI Vokovice besteht aus zwei Gebäudeteilen A und B, die unterirdisch über eine Tiefgarage miteinander verbunden sind. Mit ihrer kurvigen Form implizieren sie den urbanen Strom der Stadt. Um einen Ausgleich zur cineastischen Form zu bilden, werden sowohl Vorplätze als auch die Dächer komplett begrünt.

15 Quadratmetern Fläche ist der heroyal VS Z windstabil – auch bei Sturmböen von bis zu 145 km/h. Dafür sorgt sein Reißverschluss-System an den Seiten, welches Halt in den Führungsschienen sicherstellt.

Zahlreiche Vorteile für Verarbeiter

Die vollintegrierte Systemlösung aus heroyal VS Z und heroyal C 50 bietet Verarbeitern, Planern und Architekten eine große Systemvielfalt mit höchster Funktionalität dank Komponenten in gewohnter heroyal Qualität. Die Montage ist einfach und unkompliziert. Darüber hinaus ist eine gute Erreichbarkeit der einzelnen Bauteile gewährleistet, falls es einmal zu einem Reparaturfall kommen sollte. Angeboten wird die vollintegrierte Lösung für die Fenstersysteme heroyal W 72 und heroyal W 72 i.

Weitere Informationen zu den aktuellen Produkten des Aluminium-Systemhauses heroyal finden sich unter www.heroyal.de

Objekttafel

Objekt: AFI Vokovice (Tschechien/Prag)

Bauherr: AFI Europe (Niederlande/Amsterdam)

Planung / Architekten:
DAM architekti s.r.o. (Tschechien/Prag)

Verarbeiter: Sipral a. s. (Tschechien/Strašnice)

Fertigstellung: 2018

DIN 18008 – Auswirkung der Novellierung auf die Fassadenplanung

Von Dipl.-Ing. Martin Reick

Als Ende 2010 die Teile 1 und 2 der DIN 18008 veröffentlicht wurden, wurde frühzeitig gewarnt, dass trotz vieler Vorteile der Nachweis kleinformatiger Mehrscheiben-Isoliergläser aus Floatglas mit der Norm schwierig werden würde^[1-3]. Als ab 2014 dann die Normenreihe bauaufsichtlich eingeführt wurde, wurde das Nachweisproblem offensichtlich^[4]. Zur Behebung sowie zur Erweiterung der Norm wurde in 2015 mit der Überarbeitung der Normteile 1 und 2 begonnen, deren Ergebnisse als Normentwürfe erschienen sind^[5-7]. Über die wichtigsten Änderungen wird im Folgenden berichtet.



Wie bei Norm-Überarbeitungen üblich, wurden die Inhalte fachlich und redaktionell überarbeitet sowie Verweise aktualisiert. Dabei wurden aber auch die Anwendungsbereiche der Norm präzisiert und erweitert. Außerdem wurden nationale Sonderregelungen modifiziert, um das EuGH-Urteil gegen die Bauregelliste umzusetzen. Hervorzuheben sind insbesondere folgende Änderungen, die sich überwiegend positiv auf die Fassadenplanung auswirken werden:

Definition „Verglasung“

Im neuen Anhang A des novellierten Teils 1 wird analog zu [8] definiert, was mit dem Begriff „Verglasung“, der in den Titeln der Normteile 2 bis 5 verwendet wird, eigentlich gemeint ist. Demnach bezeichnet eine Verglasung „(...) ein Einfachglas oder Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) zusammen mit allen für die Befestigung und Abdichtung erforderlichen Komponenten.“ Bauordnungsrechtlich gesehen ist eine Verglasung also eine Bauart.

Schadensfolgeklassen

Die novellierte DIN regelt nun explizit die Bemessung und Konstruktion von Verglasungen für Anwendungen der Schadensfolgeklassen nach DIN EN 1990 (vgl. Tabelle dieser Norm auf der nächsten Seite).

Die aktuelle DIN unterstellt, dass alle Verglasungen in CC 2 liegen. Reale Anwendungen liegen aber auch in anderen Klassen^[9]. In der novellierten DIN wird dies z.B. bei kleinen MIG durch verminderte Teilsicherheitsbeiwerte berücksichtigt. Für Anwendungen unterhalb CC 1 verweist Teil 1

Schadens- folgekategorie	Merkmale	Beispiele im Hochbau oder bei sonstigen Ingenieurbauwerken
CC 3	Hohe Folgen für Menschenleben <u>oder</u> sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Tribünen, öffentliche Gebäude mit hohen Versagensfolgen (z.B. eine Konzerthalle)
CC 2	Mittlere Folgen für Menschenleben, beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Wohn- und Bürogebäude, öffentliche Gebäude mit mittleren Versagensfolgen (z.B. ein Bürogebäude)
CC 1	Niedrige Folgen für Menschenleben <u>und</u> kleine oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	Landwirtschaftliche Gebäude ohne regelmäßigen Personenverkehr (z.B. Scheunen, Gewächshäuser)

auf die zukünftige DIN EN 16612, die in Deutschland jedoch bauordnungsrechtlich irrelevant ist.

Glasdicken

Der Bereich geregelter Nennglasdicken umfasst zukünftig 2 bis 25 mm. Bei 2 mm Nennglasdicke wird der Materialteilsicherheitsbeiwert um 0,1 erhöht, um den Steifigkeitsverlust bei negativer Glasdickentoleranz zu kompensieren. Damit kann zukünftig bei Verglasungen mit sog. Dünngläsern der Verwendbarkeitsnachweis per ZiE, AbZ oder Bauartgenehmigung entfallen.

Nachweis der Resttragfähigkeit

In der aktuellen DIN war bislang nicht konkret definiert, wie Resttragfähigkeitsversuche für Bauarten durchzuführen sind, die von den konstruktiven Bedingungen der Teile 2 bis 5 abweichen. Der neue Anhang B des novellierten Teils 1 enthält nun entsprechende Vorgaben. Alternativ kann der Nachweis auch durch Berechnung erfolgen. Sofern die konstruktiven Bedingungen der Teile 2 bis 5 eingehalten sind und die vorgeschriebenen Verbund-Sicherheitsgläser Zwischenschichten aus Polyvinylbutyral (PVB) enthalten (sowie weitere Bedingungen erfüllen), dürfen die versuchstechnischen Nachweise entfallen.

Erweiterte Lagerungsmöglichkeiten

Linienförmig gelagerte Verglasungen nach novelliertem Teil 2 müssen zukünftig nicht mehr an zwei sich gegenüberliegenden Rändern gelagert werden, sondern dürfen auch an zwei benachbarten Rändern gelagert sein (siehe untenstehende Grafiken). In diesem Fall ist zwar noch ein Resttragfähigkeitsnachweis nach dem neuen Anhang B von Teil 1 zu erbringen, was aber weniger aufwändig sein wird, als die heute erforderliche ZiE.

Gebogene Verglasungen

Bei linienförmig gelagerten Verglasungen ist im novellierten Teil 2 die Einschränkung „eben“ entfallen. Damit dürfen sie prinzipiell also gebogen sein. Dabei ist aber zu beachten, dass sich gebogene und ebene Verglasungen hinsichtlich Glasfestigkeiten und strukturellem Tragverhalten voneinander unterscheiden und dass an ebenen Verglasungen erbrachte Resttragfähigkeitsnachweise nicht auf gebogene übertragen werden können^[10]. D.h. gebogene Verglasungen werden auch zukünftig eine AbZ, ZiE oder Bauartgenehmigung erfordern.

Sicherheitskonzept

Neu aufgenommen in Teil 1 wurde die Definition des sicheren Bruchverhaltens, die



Aktuelle Mindestforderung: An mindestens zwei sich gegenüberliegenden Rändern linienförmig gelagert.



Sofern die sonstigen konstruktiven Bedingungen nach Teil 2 eingehalten sind, ist die Resttragfähigkeit hier nachgewiesen.



Zukünftige Mindestforderung: An mindestens zwei Rändern linienförmig gelagert. Die Resttragfähigkeit des gezeigten Beispiels ist noch nach Anhang B des neuen Teils 1 nachzuweisen.

Weniger
ist mehr:

Weniger
Platzbedarf.
Mehr Wärme-
schutz, mehr
Sicherheit,
mehr Nach-
haltigkeit.

CALOSTAT®, der Hochleistungs-Dämmstoff, der Dämmung und Brandschutz in einer schlanken Lösung vereint, bietet Sicherheit bei Hitze, Kälte und im Brandfall. Das rein mineralische Superisolationsmaterial ermöglicht Energieeinsparung im Winter wie im Sommer und ist prädestiniert als nachhaltige und langlebige Dämmung für Neubau und Sanierung.

- + Wärmeleitfähigkeit $\lambda=0,019 \text{ W/mK}$
- + Brandklasse A2-s1, d0
- + Cradle-to-Cradle zertifiziert in Gold

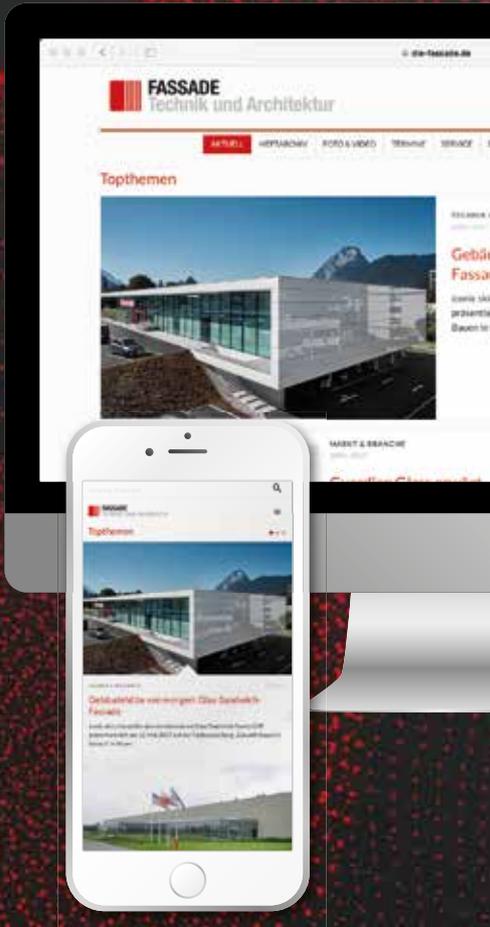
CALOSTAT®



www.calostat.de
calostat@evonik.com
+49-6181-59 5200

Noch näher am Puls der Branche.

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



Erfahren Sie alles Wichtige zu Produkten, Unternehmen, Veranstaltungen und Fachthemen. Entdecken Sie unsere Fachrecherche mit allen Heft-Beiträgen der letzten Jahre.

Neugierig?

www.die-fassade.de

fast wortgleich von den Technischen Regeln für Arbeitsstätten und den Unfallverhütungsvorschriften übernommen wurde. Sie wird verwendet bei der ebenfalls neuen Forderung, „(...) frei und ohne Hilfsmittel zugängliche Vertikalverglasungen (...) auf der zugänglichen Seite bis mindestens 0,80 m über Verkehrsfläche mit Glas mit sicherem Bruchverhalten auszuführen.“ Für den Objekt- und Fassadenbau ist diese Forderung nicht neu. Für den privaten Wohnbau bedeutet sie die längst überfällige Angleichung an die Sicherheitsstandards der europäischen Nachbarländer.

Heißgelagertes fremdüberwachtes ESG

Die aktuelle DIN fordert für linienförmig gelagerte Vertikalverglasungen aus monolithischem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG), deren Oberkanten mehr als 4 m über Verkehrsflächen liegen, das Produkt ESG-H nach Bauregelliste. Die novellierte DIN, die das EuGH-Urteil gegen die Bauregelliste berücksichtigt, verlangt stattdessen nun das Produkt heißgelagertes ESG nach DIN EN 14179, bei dem durch Qualitätssicherungsmaßnahmen sichergestellt ist, dass es die Zuverlässigkeitsklasse RC 2 nach DIN EN 1990 erreicht. Im neuen Anhang C von Teil 2 werden diese Qualitätssicherungsmaßnahmen unter dem Kürzel „ESG-HF“ beschrieben, wobei der Buchstabe „F“ für Fremdüberwachung steht. Damit können in Fassaden weiterhin heißgelagerte ESG-Produkte verwendet werden, z.B. als monolithische MIG-Außenscheiben absturzsichernder Verglasungen oder als emaillierte Fassadenplatten.

Kleinformatige MIG

Der Nachweis kleinformatiger MIG aus Floatglas misslingt nach aktueller DIN oftmals, weil bei der Einwirkungskombination „Klimalast“, die gemäß DIN EN 1990 mit den Teilsicherheitsbeiwerten 1,35 und 1,5 berechnet wird, teils große Spannungsüberschreitungen auftreten^[4]. Nach novelliertem Teil 2 darf der Nachweis von MIG bis zu 2 m² Größe und mit Glasdicken von mindestens 4 mm zukünftig mit dem Teilsicherheitsbeiwert für Klimaeinwirkungen von 1,0 geführt werden. Bei solch kleinen MIG bleibt nämlich die Schadensfolge bei einem Bruch aufgrund Klimalast erfahrungsgemäß gering, da die Bruchstücke i.d.R. vom Randverbund gehalten werden. Mit dieser Änderung lassen sich zukünftig kleine MIG aus Floatglas wieder nachweisen. Im Gegenzug wurde zwar die bisherige Nachweiserleichterung für bestimmte MIG kleiner 1,6 m²

gestrichen, so dass nun jedes MIG nachzuweisen ist. Die Vorteile der neuen Regelung, weniger häufig vorgespanntes Glas verwenden zu müssen, dürften aber überwiegen.

Voraussichtlicher Zeitplan

Die novellierten Teile 1 und 2 werden als Weißdrucke frühestens Ende 2018 erscheinen. Die bauordnungsrechtliche Einführung kann somit je nach Bundesland frühestens ab Anfang 2019 erfolgen. Privatrechtlich können aber bestimmte Regelungen, wie z.B. diejenigen für zugängliche Vertikalverglasungen bis 0,8 m über Verkehrsflächen, schon vor der bauordnungsrechtlichen Einführung gelten^[11].

Literatur

- [1] Kasper P., GFF 10/2010 S. 26-30.
- [2] Kasper R., Pieplow K., Stahlbau Spezial 2011 S. 67-74.
- [3] Reick M., M&T Metallhandwerk 8/2011 S. 6-8.
- [4] Reick M., Glaswelt 10/2014 S. 128-130, 11/2014 S. 76-77.
- [5] Siebert G., Glasbau 2016 S. 113-120.
- [6] Siebert G., Glasbau 2018 S. 89-98.
- [7] Deutsches Institut für Normung, Entwürfe DIN 18008 Teile 1 und 2, Mai 2018.
- [8] Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Klotzung von Verglasungseinheiten, Düsseldorf, 2016.
- [9] Schneider J., Glaswelt 10/2017 S. 120.
- [10] Bundesverband Flachglas, Leitfaden für thermisch gebogenes Glas im Bauwesen, 2017.
- [11] Reick M., Glas + Rahmen 3/2018 S. 80.



Dipl.-Ing. Martin Reick ist Anwendungstechniker beim Flachglas

MarkenKreis und Experte für Glasanwendungen.

Maritime Aussichten

Glas-Faltwände ermöglichen wind- und schallgeschützte Wohnungen am Hafen

Wo früher die Schiffe einfuhren, die Kräne drehten und Arbeiter eintreffende Frachtschiffe be- und entluden, ist mit der Musa Katendrecht eine multifunktionale Wohnanlage entstanden. In den zwei Seitentürmen befinden sich erschwingliche Mietwohnungen mit Aussicht auf das weite Wasser der Maas. Trotz der exponierten und dem Hafen zugewandten Seite gibt es keine Beeinträchtigung der Wohnqualität – dank schallschützender Loggien.

Das robuste und markante Gebäude ist direkt an den Stil des Industriehafens angelehnt, während die großzügigen und lichtdurchfluteten Mietwohnungen, Geschäfte und Sozialeinrichtungen den modernen Charakter der Halbinsel Katendrecht in Rotterdam unterstreichen. Die Wohnungen sind keineswegs zu nahe am Wasser gebaut und in ihrer Infrastruktur gut angebunden. Der Gebäudekomplex bezeichnet den Eingang zur aufstrebenden Halbinsel und verbindet den Charme von Katendrecht mit einer guten Anbindung an die Stadt.

Foto: © Solarlux GmbH



Optimale Quartiersdurchmischung

Der Neubau bietet Raum für alle Altersstufen. In den unteren Etagen hat heute eine Schule für die Sekundarstufe ihren Sitz. Im Untergeschoss befinden sich Parkplätze und Abstellräume für die Bewohner. Die beiden Wohntürme beherbergen 135 Niedrigenergie-Wohnungen, alle mit einem Blick auf den Hafen und die Stadt. Sämtliche Wohnungen sind geräumig mit hohen Fenstern und hellen Loggien ausgestattet. Zugleich auf dem Wasser, nahe dem Stadtzentrum und mitten im Leben: Für das Wohngebäude bedeutet dies eine Chance und eine Herausforderung, denn sowohl die Hafen- als auch die Straßengeräusche prallen ungehindert auf die Fassade. Dennoch bieten etwa die Loggien eine besondere Aufenthaltsqualität: Mit ihnen wurden helle Ruheräume geschaffen, die sich mitten in der Stadt befinden, mit einem Ausblick über den Hafen.

Transparente Ruhe vor Wind und Lärm

Die Loggien sind auf ganzer Fläche mit der wärme gedämmten Glas-Faltwand Ecoline von Solarlux ausgestattet. Diese schützen vor dem Schallaufkommen der einfahrenden Schiffe und des Straßenlärms, mit einer Absenkung von 38 dB im geschlos-

Von der Straße trifft ein hohes Schallaufkommen auf die Fassade, welches durch die transparente Loggienverglasung von Solarlux effektiv gedämmt wird.

senen Zustand. So werden die Loggien zu einer vollwertigen Wohnraumerweiterung. Mit ihrer hohen Transparenz sorgen sie für eine ungetrübte Sicht und bieten den Bewohnern maximale Flexibilität: Denn die faltbare Verglasung ist äußerst einfach in der Handhabung. Die zum Teil etagenhohen Elemente lassen sich leicht öffnen, jeweils drei Faltelemente werden im Ziehharmonika-Prinzip aufgefaltet und an der Seite verstaut. Zurück bleibt eine überdachte und windgeschützte Loggia. Als Absturz-sicherung befindet sich eine vorgelagerte Balkonbrüstung vor der etagenhohen Öffnung. Für ein einfaches Reinigen der Außenseiten von Innen wird mit dem Reinigungsbeschlag gesorgt. Die hochtransparenten Glas-Faltwände bieten neben dem Schallschutz auch einen sicheren Aufenthalt bei Wind und Wetter. Im Sommer kann bei nahezu 100 Prozent geöffneter Fassade der Loggiencharakter komplett genossen werden. Hinzu kommt: Durch die wärme-dämmenden Eigenschaften der Glas-Falt-

wand ist die Loggia das ganze Jahr über eine vollwertige Wohnraumerweiterung. Verbaut wurden in den zwei Türmen insgesamt 408 Glas-Faltwände des Typs Ecoline aus Aluminium: Das System besitzt eine Bautiefe von 67 Millimetern und bietet bei einmalig schmalen Profilen von gerade einmal 99 Millimetern ein hochtransparentes System.

Objekttafel

Projekt: Wohnanlage Musa Katendrecht (Niederlande/Rotterdam)

Bauherr: Bouwbedrijf BAM (Niederlande)

Planer/Architekt: Diederendirrix Architecten (Niederlande/Eindhoven)

Hersteller Glas-Faltwände: Solarlux GmbH (Melle)

Fertigstellung: 2018

Lichtdurchflutet und klimageschützt

Innovative Glasdachkonstruktion im Neubau der Post Luxembourg

Mit Platin hat es die höchste Zertifizierung der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB): Das bâtiment Mercier der Post Luxembourg. Das neue Dienstleistungs- und Verwaltungsgebäude steht mitten in der Stadt Luxemburg nahe des Bahnhofs. In 27 Metern Höhe gibt die passivhauszertifizierte Glasdachkonstruktion den Blick auf den Himmel frei und durchflutet das Atrium mit natürlichem Licht.

Als Generalplaner übernahm das Luxemburgische Büro Romain Schmiz, architectes & urbanistes, das Projekt von der Planung 2013 über den Bau bis hin zur DGNB-Zertifizierung 2017. Herzstück des Neubaus mit rund 23500 Quadratmetern Nettogeschossfläche ist das etwa 625 Quadratmeter große Atrium: Große Bäume, Tische, skulpturale, weiße Treppen, die ins Atrium ragen, Panoramaaufzüge, eine bei Dunkelheit dezente Beleuchtung und die riesige Glasdachkonstruktion von Lamilux bestimmen die Atmosphäre des „innenliegenden Außenraums“, wie es Bauleiter Ralf Junges bezeichnet. Das Atrium ist Eingang, Gebäudeerschließung und kommunikativer Treffpunkt. Im Erdgeschoss bietet es öffentlichen Zugang zu Schalterbetrieb und Post- & Telekommunikationsshop. Im ersten Obergeschoss befindet sich ein halböffentlicher Bereich vor der Kantine sowie den Besprechungs- und Veranstaltungsräumen.

Hohe Anforderungen an das Glasdach

„Das spezielle Ziel beim Bau des Atriums war eine ganzjährige Unabhängigkeit vom Außenklima, das heißt einen Temperaturbereich zwischen 18 °C und 24 °C zu garantieren“, betont Junges. Hohe Anforderun-



Foto (3): © Lamilux

Das rund 625 m² große Tageslichtsystem erreicht mit Swisspacer Ultimate Abstandhalter beste U- und f_{Rsi}-Werte.

gen an die Energieeffizienz und ein System, das – wegen des Niedrigenergiestandards – einem Blower Door Test standhält: Lamilux setzte sich mit seinem CI-System Glasarchitektur PR60 Energysave bei der Ausschreibung, bei der Passivhausstandard gefordert war, durch. „Ein großer Vorteil war, dass Lamilux ein zertifiziertes Produkt bietet – und damit Planungssicherheit“, sagt Projektleiter Mikael Dueholm von Romain Schmiz. Als Passivhaus-System muss ein geneigtes Glasdach einen Wärmedurchgangskoeffizienten kleiner als 1,0 W/(m²K) haben. Das Lamilux CI-System PR60 Energysave erreicht mit dem Swisspacer Ultimate Abstandhalter einen U_{cwi}-Wert von nur 0,81 W/(m²K). Für das Behaglichkeits- und Hygienekriterium, also um Tauwasser und Schimmelgefahr zu vermeiden, sind zudem ein f_{Rsi}-Wert von mindestens 0,7 und eine Temperatur an der Innenseite der äußeren Scheibe von mindestens 12,8 °C gefordert: Zwischen 14,3 und 17,1 °C und einen f_{Rsi}-Wert von 0,78 und

besser erreicht das Tageslichtsystem beim bâtiment Mercier.

„Solche Werte erreichen wir nur mit dem speziellen Aufbau unseres Lamilux CI-Systems, unserem Dichtungsprofil und dem Abstandhalter von Swisspacer“, betont Manuel Sörgel, Projektleiter im Bereich Glasarchitektur bei Lamilux: „Wir arbeiten im Passivhausbereich ausschließlich mit dem Swisspacer Ultimate, mit dem wir bessere Werte als mit allen anderen Wärmen Kanten auf dem Markt realisieren können.“ Und das aufgrund der sehr guten Psi-Werte und der besonderen Stabilität der Abstandhalter, erläutert Sörgel: „Wir haben im horizontalen oder geneigten Dach andere Anforderungen als bei vertikalen Fassaden. Der Swisspacer Ultimate trägt die Lasten, die bei uns auftreten, zuverlässig ab.“

Riesiges Satteldach in kurzer Zeit gebaut

In nur drei Monaten baute Lamilux das 24 x 26 Meter große Satteldach, unter dem eine 2,50 Meter hohe vertikale Glasfassade als Aufständering dient: Ein Großpro-



DGNB Platin zertifiziert: Das neue Dienstleistungs- und Verwaltungsgebäude der Post Luxembourg.



Nur bei Hörmann



Dezent beleuchtet und mit Blick auf den blauen Himmel:
Das Atrium bei Dunkelheit.

jekt, das in 27 Metern Höhe mit Hilfe von begehbaren Netzen montiert wurde. Mit etwas Abstand, rund um die vertikale Glasfassade wurde außen auf dem Dach ein Technikraum gebaut; dessen aluminiumfarbene Wellblech-Fassade reflektiert zusätzlich Tageslicht ins Atrium. 50 Tonnen wiegen das fünf Prozent geneigte Glasdach und sein Pfosten-Riegel-System aus Aluminium, das mit einer regelmäßigen Ansichtsbreite von 60 mm von unten betrachtet ruhig und filigran wirkt. Wegen der großen Spannweite liegt das Dach auf einer schlanken, geschwungenen Stahlträger-Konstruktion. Verwendet wurde ein 60/30 Sonnenschutzisoliervlas der Flachglas Wernberg GmbH; für Reinigung und Wartung wurde das Dach bedingt betretbar ausgeführt. Lamilux Rauch- und Wärmeabzugsklappen aus Echtglas sorgen auf beiden Giebelseiten

für Rauchabzug sowie tägliche Be- und Entlüftung – und tragen so zur hohen Aufenthaltsqualität des „innenliegenden Außenraums“ im bâtiment Mercier bei.

Objekttafel

Projekt: Bâtiment Mercier, Dienstleistungs- und Verwaltungsgebäude Post Luxembourg (Luxemburg)

Bauherr & Nutzer: Entreprise des P&T Luxembourg/Post Luxembourg (Luxemburg)

Generalplaner: Romain Schmitz, architectes & urbanistes (Luxemburg)

Tageslichtsystem: Lamilux (Rehau)

Abstandhalter: Swisspacer (Schweiz/Kreuzlingen)

Fertigstellung: 2018



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

Gewellter Turm

Abstandhalter unterstützen Nachhaltigkeit der Glasfassade im Maersk Tower

Vielfach ausgezeichnet, ist der Maersk Tower bereits ein gutes Jahr nach der Eröffnung ein neues Wahrzeichen Kopenhagens. Die multifunktionale Gebäudehülle aus der Feder der dänischen Stararchitekten C.F. Møller Architects begeistert nicht nur durch die einziartige Formgebung, sondern auch durch höchste Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Dazu tragen auch Warme Kante-Abstandhalter von Edgetech bei.

Als Teil des Panum-Instituts der Universität Kopenhagen, in dem der Fachbereich Gesundheit und Medizin beheimatet ist, ist der dreiflügelige, sanft gewellte Turm das energieeffizienteste Laborgebäude Dänemarks. Vor der transparenten Aluminium-Elementfassade mit geschosshohen Dreifach-Isolierglaseinheiten und Paneelen wurde eine reliefartige Konstruktion aus horizontalen Glasfaserbeton-Elementen sowie 3000 vertikalen, mit Kupfer verkleideten Lamellen installiert. Sie fungieren gleichermaßen als Sonnenschutz und Windbrecher. Die teilweise beweglich konstruierten Fensterläden folgen der Witterung. Bei hoher Sonneneinstrahlung fahren automatisch dünne Kupfergitter aus den Lamellen. Sie mindern den Energieeintrag, lassen jedoch weiterhin Tageslicht in die Räume.

Zylindrisch gebogene Glaselemente

Im Maersk Tower finden sich Edgetech Super Spacer TriSeal Premium Plus in den 1200 Quadratmetern zylindrisch gebogenen Glaselementen, die die Glasbiegerei Döring im Auftrag von Waagner-Biro fertigte. Für die konvexen und konkaven Dreifach-Isolierglaseinheiten wurde ein SSG Climatop Contour Glasaufbau mit extrem lichtdurchlässigem, neutralem Diamant Weißglas gewählt, um auch in den langen skandinavischen Wintern möglichst viel Tageslicht im Raum zu haben. „Für uns als Glasbiegerei ist neben den ausgezeichneten wärmedämmenden Eigenschaften der Super Spacer vor allem die Verarbeitbarkeit in industrieller Qualität entscheidend“, erläutert Michael Hering, technischer Leiter bei Döring. „Beim Glasbiegen ist vielfach noch echte und natürlich auch zeitaufwändige Handarbeit gefragt. Die millimetergenaue und schnelle Applikation der Abstandhalter von der Rolle ist daher sowohl ein wirtschaftliches als auch ein Qualitätsthema.“ Das dreistufige Randverbundsystem ist außen mit Acrylkleber versehen, was die sofortige Weiterverarbeitung zu Isolierglaseinheiten gestattet.



Foto: © Adam Mark

Insbesondere bei großflächigen Dreifach-Isolierverglasungen können Ungenauigkeiten bei der Applikation eines Abstandhalters schnell unangenehm ins Auge fallen.

Flexible Abstandhalter

Das Super Spacer Abstandhaltersystem erlaubt präzises, absolut paralleles Aufbringen sowie Ecken mit exakten 90°-Winkeln. Gebogene Dreifach-Isoliergläser der Berliner erreichen U-Werte von bis zu 0,5 W/m²K, für den jahrzehntelangen Einsatz muss allerdings der Randverbund absolut allen Belastungen standhalten. Als Faustformel gilt laut Döring: Je enger der Biegeradius und je kleiner das Format, desto höher die Biegesteifigkeit. In Folge ist der Randverbund weniger pumpfähig und somit stärkeren Belastungen ausgesetzt. Flexible Abstandhalter machen die witterungsbedingten Pumpbewegungen der Verglasung mit und kehren im-

mer wieder in ihre Ausgangsposition zurück, wodurch die Spannungen im Randverbund, und insbesondere an den Dichtungen, minimiert werden.

Objekttafel

- Projekt:**
Maersk Tower (Dänemark/Kopenhagen)
- Architekten (Entwurf):**
C.F. Møller Architects (Dänemark/Kopenhagen)
- Architekten Ausführung**
Waagner-Biro (Österreich/Wien)
- Glasfassade:** Glasbiegerei Döring (Berlin)
- Abstandhalter:**
Edgetech Europe GmbH (Heinsberg)
- Fertigstellung:** 2017

Antwort auf den Klimaplan

Pariser Justizpalast mit einer riesigen Glasfassade versehen

Die Pariser Justiz befindet sich seit dem Mittelalter auf der Île de la Cité. Aus Platzgründen wurde sie im Laufe der Zeit auf mehrere Sitze verteilt. Das neue Justizgebäude von Renzo Piano Building Workshop (RPBW) führt die Institutionen an einem neuen Ort nun wieder zusammen. Licht und Ausblicke sind in dem 160 Meter hohen und allseitig verglasten neuen Pariser Wahrzeichen omnipräsent. Auf 50 000 Quadratmetern Fassadenfläche lassen Scheiben von Saint-Gobain Building Glass Europe ein subtiles Spiel aus Transparenz und Reflexion entstehen.

Foto: © Laurent Zylberman-Graphix-Images



Renzo Piano überzeugte mit dem Konzept, statt in zwei Gebäuden – eines für die öffentliche Nutzung, eines für die Verwaltung – diese Funktionen in einem Bauwerk zu vereinen. Damit soll der neue Justizpalast zum Herzen des zukünftigen „Grand Paris“ und Initialzündung für die städtebauliche Aufwertung und Entwicklung der Pariser Banlieue sein.

50 000 Quadratmeter verglaste Fassade

Komponiert ist der Komplex aus einem fünf- bis achtgeschossigen, für die Öffentlichkeit zugänglichen Sockel und einem weit- hin sichtbaren Tower für die Verwaltung der Justiz. Letzterer besteht aus drei gestapelten, 22 Meter tiefen und jeweils durch ein „Fuggeschoss“ voneinander getrennten Baukörpern. Im 8., 19. und 29. Stockwerk entstanden Terrassen, die mit Bäumen und niedrigen Gewächsen bepflanzt und mit holzbeplankten Wegen durchzogen sind. 160 Meter und 38 Etagen hoch, verfügt der Bau über 104 000 Quadratmeter Grund- und

62 000 Quadratmeter Fassadenfläche. Davon sind 50 000 Quadratmeter komplett verglast. Den Großteil konzipierte das Architekturbüro RPBW als hinterlüftete Doppelhaut, wobei sich die äußeren Verbundsicherheits-scheiben Stadip Protect mit ST Bright Silver durch ihre hohe Reflexion und neutrale Farbtransparenz auszeichnen. Die inneren Scheiben im Isolierglas, bestehend aus dem zweifach-Wärmeschutzglas Climaplus XN Silence, sorgen für maximalen Energieeintrag und optimalen Tageslichteinfall. Der Fassade vorgehängte Photovoltaikflügel strukturieren die Ost- und Westseite in der Horizontalen. Weitere Solarelemente befinden sich vor den beiden Panoramaaufzügen des Towers.

Markante Silhouette in der Pariser Skyline

Betreten wird das Gebäude über einen großen Vorplatz und ein 28 Meter hohes Atrium mit dem „Salle des Pas Perdue“ im Osten. Die Isolierglasfassade mit Climaplus Protect One auf extra-hellem Diamant-Glas sowie die runden Oberlichter in der Decke durch-

fluten den repräsentativen Raum mit Tageslicht. Mit der rundum gläsernen Gebäudehülle antworteten RPBW auf die hohen Anforderungen des Klimaplans der Stadt Paris – umgesetzt in einem Konzept, das bauphysikalisch und gestalterisch überzeugt und eine markante Silhouette in der Pariser Skyline bildet.

Objekttafel

Projekt: Neues Justizgebäude (Frankreich/Paris)

Bauherrschaft: Établissement Public du Palais de Justice de Paris + Bouygues Bâtiment (Frankreich/Paris)

Fassadenplanung: RFR (Frankreich/Paris)

Glaserhersteller: Saint-Gobain Building Glass Europe (Stolberg)

Verarbeiter Glas: SIVAQ (Frankreich/Coutras) La Veneciana (Spanien/Lalin), Eckelt Glas (Österreich/Steyr)

Fertigstellung: Juni 2017

Thermischer und visueller Komfort

Neubau mit einer positiven Ökobilanz auf dem Sartorius-Campus in Göttingen

Auf dem Gelände des Sartorius-Campus in Göttingen steht mit dem Produktionsneubau für Laborinstrumente ein bereits mit mehreren Preisen ausgezeichnetes Gebäude. Dieses wurde nach Maßstäben der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen DGNB konzipiert und überzeugt nicht nur funktional und energetisch, sondern ebenso ästhetisch.

Der Neubau von Bünemann & Kollegen erweitert die Kapazitäten des international führenden Pharma- und Laborzulieferers Sartorius um 25.000 Quadratmeter. Diese verteilen sich auf eine zweigeschossige Produktionshalle in Stahlbauweise mit flankierenden Stahlbetonseitenschiffen für Büros und einen ebenfalls zwei Stockwerke hohen Stahlbetonbau für Produktentwicklung und Labore, der im Westen der Halle anschließt. Ein gläsernes Atrium, in dem sich der Haupteingang befindet, verbindet die beiden Bereiche. Ziel der Planer war es, mit der Gestaltung des Gebäudekomplexes die Firmenwerte Offenheit, Nachhaltigkeit und Freude zu vermitteln.

Raffiniertes Tragwerk

Für einfache Erweiterbarkeit sorgt das raffinierte Tragwerk: Durch die Möglichkeit, Zwischenebenen einzuziehen, kann die Nutzfläche bei Bedarf vergrößert werden. Die Neigung der Stahlstützen in der Produktionshalle bringt verschiedene Vorteile mit sich: Zum einen können die Flächen ohne Einschränkungen durch die Baukonstruktion genutzt werden. Zum anderen lässt die Neigung trichterförmige Räume zwischen den einzelnen Produktionsschiffen entstehen – sogenannte „Lichtgräben“, die das Tageslicht tief in den Innenraum holen. Neben der Umsetzung ästhetischer Vorstellungen waren auch konstruktiv-technische und energetische Herausforderungen zu lösen. Nachhaltigkeit war einer der Kernwerte der Planung. Mit einem umfassenden Maßnahmenpaket haben es die Planer erreicht, dass der Neubau die (primär-)energetischen Anforderungen der EnEV mit mehr als 30 Prozent unterschreitet.

Innovative Tageslichtplanung

Neben einer positiven Ökobilanz weist das Projekt auch räumliche Qualitäten und angenehme Arbeitsbedingungen auf. Einen hohen thermischen und visuellen Komfort in allen Bereichen gewährleisten knapp



Foto: © Klemens Ortmeier

7.000 Quadratmeter Glasfläche. „Die innovative Tageslichtplanung war ein wichtiger Bestandteil unseres Entwurfs und des Gesamtenergiekonzeptes“, erläutert Architekt Christian Rathmann von Bünemann & Kollegen.

Bei der Überkopfverglasung der Lichtgräben fiel die Wahl auf die Funktionsgläser Okasolar S von Okalux. Feststehende Lamellen im Scheibenzwischenraum sorgen für eine gleichmäßige Ausleuchtung der Räume mit diffusem Tageslicht zu jeder Tages- und Jahreszeit. Eine direkte Einstrahlung des Sonnenlichts wird nahezu ausgeschlossen. Die Einstellung des Verschattungssystems auf die Gebäude erfolgt werkseitig auf Grundlage einer exakten Solarauslegung. Kühllasten und Kosten für künstliche Beleuchtung kön-

nen auf diese Weise gesenkt und die Energiebilanz optimiert werden.

Objekttafel

Objekt: Neubau Sartorius Produktion Laborinstrumente (Göttingen)

Bauherr: Sartorius AG (Göttingen)

Architekt: Bünemann & Kollegen GmbH (Hannover)

Statik: Drewes + Speth (Hannover)

Glas: Okasolar S von Okalux GmbH (Marktheidenfeld)

Fertigstellung: September 2016

glasstec

INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR GLASS
PRODUCTION • PROCESSING • PRODUCTS

23.-26. OKTOBER 2018

INSPIRATION PUR

Die neusten Trends, Produkte und Innovationen. Treffen Sie die Top-Experten der Glasbranche, um Ihre Visionen zu diskutieren und umzusetzen.

Nirgendwo sonst, nur hier auf der Weltleitmesse glasstec. Seien Sie dabei!

Mehr erfahren:
glasstec.de/architektur



Messe
Düsseldorf



Wie ein leichtes Tuch

Spektakuläre Fassade aus Stahl und Glas für ein Shoppingcenter in Melbourne

Am Chadstone Shopping Center „The Fashion Capital“ in Melbourne/Australien ist den Architekten von Callison RTKL in Zusammenarbeit mit The Buchan Group und dem Fassadenspezialist Seele ein spektakuläres Freiform-Schalentragwerk aus Stahl und Glas gelungen. Das sanft geschwungene Dach scheint wie ein leichtes Tuch auf dem Gebäude zu liegen, tatsächlich handelt es sich allein beim Stahl um eine 500 Tonnen schwere Konstruktion, die die zweigeschossigen Passagen teils kuppelförmig, teils gewölbeartig überspannt.

Den Tageslichteinfall, die Wärmedämmung und den Sonnenschutz stellen rund 2670 Isoliergläser Gewe-therm 4SG mit außenliegendem Sonnenschutz von Schollglas sicher. Jedes hat eine individuelle Form und Abmessung – keine der trapezförmigen oder dreieckigen Scheiben gleicht einer anderen, nicht einmal in der Oberflächenform. Denn die zwischen 1,2 und knapp 8 Quadratmeter großen Scheiben sind an die geschwungene Konstruktion angepasst.

Geringe Krümmung je Scheibe

Dafür wurden die eben produzierten Glaseinheiten mit leichter Spannung in die ge-

krümmten Profile vor Ort im Montagebiede-Verfahren eingebaut, sodass kalt gebogenes Glas genau in der jeweils benötigten sphärischen Geometrie entstanden ist. Möglich war dies, weil trotz der Wellenform des Gesamtdachs jede einzelne Scheibe nur eine geringe Krümmung aufweist. Diese Bauweise ist schon bei Einfachverglasungen herausfordernd, hier waren jedoch Zweifach-Isoliergläser aus einer Scheibe Einscheibensicherheitsglas (ESG) und einem Verbundsicherheitsglas (VSG) aus zwei teilvorgespannten Scheiben (TVG) zu biegen. Zusammen mit dem argongefüllten Scheibenzwischenraum ergab sich ein Glas-aufbau von rund 39 Millimeter Dicke, der

Bei der sehr anspruchsvollen Scheibengeometrie sorgt der 4SG Randverbund für eine dauerhaft dichte warme Kante.



Foto: © Seele/ 611C5604SW



Foto: © Vicinity

nungsfrei verformbare Abstandhalter, sorgt für einen wasserdampf- und gasdichten Randverbund, in dem neben der physikalischen auch eine chemische Haftung die optimale Verbindung zu dem Glas und der Silikon-Sekundärversiegelung sicherstellt. Gerade bei sehr anspruchsvoller Scheibengeometrie beziehungsweise bei zu erwartenden Verformungen im Glas werden mit dem 4SG Abstandhalter dauerhaft dichte und in energetischer Hinsicht Warme Kanten erreicht.

Auch die Logistik stellte die beteiligten Unternehmen vor große Herausforderungen. Jeweils fertige Bauabschnitte – nach einer genau terminierten Produktions- und Lieferkette – wurden in Etappen verglast. Die in Deutschland hergestellten Scheiben mit ihren Sonderformen und -maßen wurden per Container nach Australien geliefert. Dabei wurden sie mit höchster Sorgfalt in Vollholzseelkisten mit Einzelscheibensicherung und Shockwatch verpackt. Für das Chadstone Shopping Center „The Fashion Capital“ bietet die wärmedämmende Dachverglasung in Kombination mit dem hohen Tageslichtertrag im Gebäudeinneren bei gleichzeitigem Schutz gegen Überhitzung einen ökologischen Mehrwert: Im Vergleich zu anderen Einkaufszentren konnte der Treibhausgasausstoß um 61 Prozent reduziert werden, was unter anderem mit einem 5-Sterne-Rating für die Nachhaltigkeit vom Green Building Council of Australia gewürdigt wurde.

während der Montage an die Krümmung der Unterkonstruktion angepasst wurde.

Ökologischer Mehrwert gewürdigt

Schollglas verwendete für die Gewe-therm Sonnenschutz- und Wärmedämmgläser den speziell für Structural-Glazing-Fassaden entwickelten thermoplastischen Abstandhalter 4SG. Der flexible, aber nahezu span-

Objekttafel

Objekt: Chadstone Shopping Center (Australien/Melbourne)

Architekt: Callison RTKL (Großbritannien) and The Buchan Group

Bauherr: Gandel Group and Vicinity Centres (Australien)

Generalunternehmer: ProBuilt

Fassadenbau: se-austria GmbH & Co. KG, ein Unternehmen der Seele Gruppe (Österreich/Schörfing)

Glas: Schollglas Sachsen GmbH (Nossen)

Fertigstellung: Oktober 2016

20
YEARS
SWISSPACER



Halten Sie die Kälte auf Abstand.

Die Wiener Sprossen vom Innovationsführer setzen Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz, Komfort und Formstabilität. So werden selbst Fenster in traditioneller Optik zu echten Energiesparern. Mehr auf swisspacer.com



von 8 bis 36 mm

SWISSPACER

The edge of tomorrow.

glasstec Düsseldorf, DE
vom 23. - 26.10.2018
Besuchen Sie uns in Halle 11, Stand F42

Inline-Messung von Anisotropien

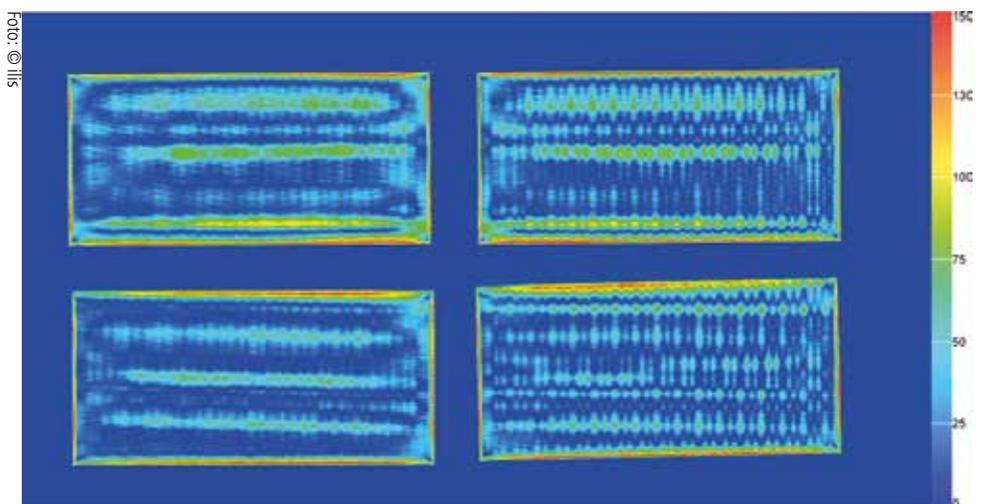
Von Gregor Saur

Eine objektive und reproduzierbare Messung der Spannungsverteilung in Betrag und Richtung ist Voraussetzung für eine verlässliche Vorhersage von Anisotropieeffekten bei schlechtesten Tageslichtbedingungen. Das macht der StrainScanner möglich, der Irisationen in Architekturglas direkt im Produktionsprozess misst. Neben dem Vorteil der objektiven Dokumentation aller Messergebnisse ermöglichen die 100 Prozent-Prüfung und die automatische Auswertung eine Optimierung und verbesserte Regelung des Produktionsprozesses.

Polarisiertes Licht ändert beim Durchgang durch ein doppelbrechendes Medium seine Eigenschaften. Während viele kristalline Materialien von sich aus doppelbrechend sind, zeigen amorphe Materialien wie z. B. Glas dieses Verhalten erst bei Vorhandensein von mechanischen Spannungen. Man spricht dann von Spannungsdoppelbrechung. Als Maß für die Spannungsdoppelbrechung wird im Allgemeinen der optische Gangunterschied verwendet.

Die Bestimmung der Spannungsdoppelbrechung erfolgt klassisch im Polariskop-Aufbau: Das Messobjekt wird zwischen zwei gekreuzte Polarisationsfilter gebracht und mit einer monochromatischen Lichtquelle beleuchtet. Der Hintergrund erscheint dunkel, da der zweite Polarisationsfilter, Analysator genannt, quer zur Durchlassrichtung des ersten Filters steht und damit das durchgelassene Licht blockiert. Spannungen im Messobjekt führen über den Effekt der Doppelbrechung zu einer Änderung des Polarisationswinkels und dadurch zu einer Aufhellung verspannter Bereiche, die proportional zu den zugrundeliegenden Spannungen ist. Die Quantifizierung des optischen Gangunterschiedes erfolgt dann über eine einfache Intensitätsauswertung.

Die Intensität ist allerdings auch von anderen Faktoren als den Spannungen abhängig, insbesondere von der Helligkeit der Lichtquelle und von der Transmission des Messobjekts, die wiederum von der Dicke, Färbung und gegebenenfalls von Beschichtungen beeinflusst wird. Die Intensitätsauswertung muss daher für jedes Produkt aufwendig kalibriert werden.



Die Spannungsverteilung wird in Echtzeit gemessen und als Falschfarbenbild dargestellt.

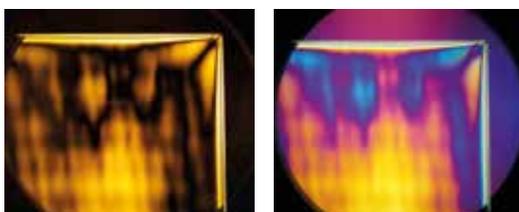
Bei Verwendung einer Weißlichtquelle kann mit einem zusätzlichen optischen Element (Rot 1. Ordnung) zwischen Messobjekt und Analysator ein Farbbild erzeugt werden. Die verschiedenen Interferenzfarben entsprechen dabei verschiedenen Spannungszuständen. Die Bestimmung des optischen Gangunterschiedes erfolgt dann mit Hilfe von Farbtabelle. Beschichtungen, Färbungen und der Einfluss der Lichtquelle können auch hier das Messergebnis verfälschen.

Die Abhängigkeit von Beleuchtung und Eigenschaften des Messobjekts kann vermieden werden, indem der Analysator drehbar angeordnet wird. Einen solchen Aufbau nennt man Polarimeter. Zur Messung wird derjenige Drehwinkel des Analysators bestimmt, an dem die Intensität am betrachteten Messpunkt minimal ist. Der gesuchte

optische Gangunterschied ist zu dem gemessenen Winkel direkt proportional und lässt sich leicht aus diesem berechnen.

Automatische und kontinuierliche Messung

Durch Verwendung einer polarisationsauflösenden Spezialkamera lässt sich die zeitaufwändige und mechanisch anfällige Rotation des Analysators vermeiden. Die im StrainScanner der Firma ilis (Erlangen) verwendete StrainCam berechnet den optischen Gangunterschied für jedes Pixel ohne bewegliche Bauteile und liefert in Echtzeit zusätzlich zum Grauwertbild ein hochauflösendes Spannungsbild des Messobjekts. Somit liefert der StrainScanner ein kontinuierlich aktualisiertes Livebild der Messobjekte, deren Spannungsverteilung in Falschfarbendarstellung visualisiert wird, ähnlich wie man es von Wärmebildern kennt. Einzelne Messobjekte werden im Livebild automatisch erkannt. Befinden sich mehrere Messobjekte gleichzeitig im Bild, werden diese segmentiert und können getrennt ausgewertet und gespeichert werden. Auf



Bei Verwendung von gekreuzten Polfiltern (linkes Bild) zeigen sich im Polariskopbild einer vorgespannten Scheibe Aufhellungen in Bereichen mit Restspannungen. Bei Verwendung von Weißlicht (rechtes Bild) entsteht durch Interferenzeffekte ein farbiges Bild.

diese Weise können spannungsoptische Effekte dem vorangegangenen Produktionsprozess zugeordnet werden.

Die Auswertung der Messobjekte kann in Zonen frei definierbarer Größe unterteilt werden. Eine gängige Einteilung ist die in Haupt-, Rand- und Falzzone gemäß der Hadamar-Richtlinie. Dadurch ist es möglich, in der Fassade nicht sichtbare Bereiche von der Bewertung auszunehmen.

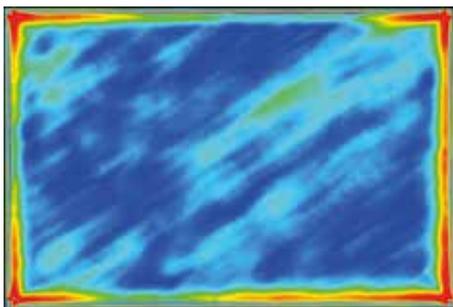
Die Visualisierung der Anisotropien und Spannungen können automatisch gespeichert werden. Zudem ermöglicht eine Schnittstelle die Zuordnung aller Ergebnisse zu Datensätzen aus einer Betriebsdatenerfassung.

Anisotropien in Flachglas



Typische Anisotropie-Erscheinungen in Architekturglas. Die mittlere Scheibe im Bild wurde in einem optimiertem Vorspannprozess hergestellt und zeigt keine störenden optischen Effekte.

Eine wichtige Anwendung des StrainScanners ist die objektive Messung und Bewertung von optischen Anisotropien in thermisch vorgespanntem Architekturglas. Diese entstehen durch Unregelmäßigkeiten im Vorspannprozess und machen sich bei Beleuchtung mit teilpolarisiertem Tageslicht als unerwünschte Flecken oder Streifen bemerkbar. Die Messwerte (Betrag und Orientierung



Die Anisotropie-Simulation visualisiert auf Grundlage des gemessenen vektoriiellen Spannungsbildes einer Glasscheibe (links) unerwünschte Anisotropie-Effekte unter ungünstigsten Beleuchtungsbedingungen (rechts).



In Kooperation mit arcon entstand in Feuchtwangen der erste Inline-StrainScanner zur objektiven und kontinuierlichen Messung der Vorspannqualität von Einscheibensicherheitsglas.

der Spannungen) dienen als Eingangsgrößen für die von arcon entwickelte Isotropiewert-Berechnung sowie für die Anisotropie-Simulation. Der Isotropiewert ist der Flächenanteil der Scheibe, der auch unter ungünstigsten Beleuchtungsbedingungen frei von störenden Anisotropieeffekten ist. Bei der Anisotropiesimulation handelt es sich um eine intuitive Visualisierung der störenden Effekte auf der Scheibe. Andere Messverfahren bestimmen die Überlagerung der Irisationen aus allen Betrachtungswinkeln (Winkel der Lichteinfallsebene in Bezug zur Scheibe). Allerdings tritt diese Situation an der Fassade nie auf. Der StrainScanner ermöglicht die Bestimmung der Anisotropien in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels. Dadurch ist es möglich, real auftretende Verteilungen von Anisotro-

pie-Erscheinungen zu bestimmen und die Qualität des Fassadenglases anhand dieser zu beurteilen.

Zusammenfassung

Die unmittelbare Darstellung der Homogenität der Vorspannung der Scheiben ermöglicht ein kontinuierliches Optimieren des Vorspannprozesses. Das macht ein vollautomatisches Messsystem wie der StrainScanner möglich, mit dem Betrag und Orientierung der Spannungen direkt im Prozess gemessen werden können. Die Vorhersage von Anisotropieeffekten unter verschiedenen Beleuchtungssituationen machen ein solches Messsystem einzigartig und ersetzen aufwendige, selektive und stationäre Messverfahren.



Gregor Saur ist Applikationsspezialist bei der ilis gmbh und Experte für Anisotropien in Glas.

„Bester Schallschutz in Kippstellung“

Interview mit Gerold Schwarzer

Das sogenannte Hafencity-Fenster ermöglicht gesundes Wohnen durch Schallschutz bei teilgeöffnetem Fenster. Eilenburger Fenstertechnik hat das Prinzip stark weiterentwickelt und bereits viele Objekte mit seinem Eilenburger Hafencity-Fenster ausgestattet. Das Grundprinzip wurde im Rahmen der Hamburger Bauleitplanung für die HafenCity entwickelt, um trotz angrenzendem Hafenlärm Wohnraum schaffen zu können. Die FASSADE fragte bei Geschäftsführer Gerold Schwarzer nach Details.

Herr Schwarzer, Sie entwickeln das Eilenburger Hafencity-Fenster. Was ist das Besondere daran?

Dieser Fenstertyp bietet extrem hohen Schallschutz – bis zu 46 dB oder sogar mehr – und zwar in teilgeöffnetem Zustand, also in der Kippstellung. Man kann also mit unseren Fenstern Räume auf natürliche und gewohnte Weise lüften, ohne störendem Außenlärm ausgesetzt zu werden. Das dient einerseits in hohem Maße der Gesundheit und dem Komfort beim Schlafen, Arbeiten oder Lernen u.s.w. Noch wichtiger aber scheint aktuell der rechtliche Nutzen für Planer und Bauherren zu sein.

Inwiefern spielt denn das Planungsrecht hier eine Rolle? Geht es um Lärmschutzaufgaben?

Planungsrechtliche Auflagen in deutschen Großstädten verlangen immer häufiger – insbesondere beim Wohnungsbau – dass beispielsweise ein bestimmter Innenraumpegel bei gekipptem Fenster nachts nicht überschritten wird. Unser Hafencity-Fenster kann solche Anforderungen erfüllen, auch wenn das Gebäude an Gleise, eine Ausfall-



Gerold Schwarzer ist Geschäftsführer der Eilenburger Fenstertechnik GmbH & Co. KG aus Eilenburg bei Leipzig.

Die Luft wird gewissermaßen „um die Ecke“ geführt, angetrieben durch die Druckdifferenz zwischen innen und außen. Der Schall wird durch die Umlenkung reduziert und zusätzlich von den Absorbern gedämpft. Das Prinzip kennt man vom Umlenkschalldämpfer. Neben dem Schalldämmwert von bis zu 46dB – gekippt wohl-gemerkt – wurde auch der Luftvolumenstrom auf dem Prüfstand gemessen. Er ist erstaunlich hoch und liegt bei entsprechender Druckdifferenz weit über dem Luftverbrauch von zwei Personen. Nebenbei verbessert die Konstruktion noch weitere Eigenschaften wie Wärmedämmung und Einbruchsresistenz.

Ist das Hafencity-Fenster für jeden Gebäudetyp, für jedes Haus geeignet? Auch zum Nachrüsten?

Ja. Unser Schwerpunkt liegt aktuell bei größeren Wohnungsneubauprojekten. Wir haben aber auch tolles Feedback von Privatpersonen bekommen, deren Schlafzimmerfenster wir „nachgerüstet“ haben. Für große Objekte haben wir andererseits ganz individuelle Fassadenlösungen entwickelt, geprüft und eingebaut.

Wird an dem Fenster weiter geforscht und in welche Richtung?

Ja, es wird bei uns laufend geforscht, um die Grenzen des Machbaren beim Schallschutz bei teilgeöffnetem Fenster weiter zu verschieben. Die Themen reichen von weiteren Konstruktionsvarianten über neue Materialien wie z. B. schalltechnisch optimiertes Isolierglas, bis hin zu einfachen Standardlösungen zum Nachrüsten bestehender Fenster. Selbst über Fenster mit aktivem Schallschutz durch die Erzeugung von Gegenschall denken wir nach. Im Fokus steht bei der Eilenburger Fenstertechnik aber immer der konkrete Kundenbedarf.

straße oder ein Gewerbegebiet grenzt. Manche Baugenehmigung wäre ohne unsere Fenster kaum erteilt worden. Wir leisten mit den Fenstern also einen Beitrag zur Nachverdichtung der Innenstädte und der Schaffung von Wohnraum. Das Thema ist aber planungsrechtlich und technisch komplex. Eine Beratung frühzeitig im Planungsprozess empfiehlt sich dringend.

Ist das Hafencity-Fenster eine Art Kastenfenster?

Ja, genau. Das Eilenburger Hafencity-Fenster gibt es in verschiedene Typen: zum Beispiel deckenhoeh, als Brüstungsfenster oder als ganze Fensterfront. Allen gemeinsam ist, dass – wie bei einem Kastenfenster – zwei Fensterebenen hintereinander liegen. Bei Bedarf wird je ein Flügel innen und außen gekippt, allerdings seitlich versetzt. Im Zwischenraum sind verschiedene Schallabsorber verbaut.

Können Sie knapp die physikalische Logik der hohen Schalldämmwirkung erläutern?



Die Wirkweise des Fensters.

Einladende Freundlichkeit

Lochsteinfassade am Frankfurter Flughafen durch Metall-Glas-Oberfläche ausgetauscht

Einen Flughafen zu renovieren, bedarf exakter Planung und Abläufe. Das gilt insbesondere für den größten deutschen Flughafen in Frankfurt, bei dem die Ankunftsebene vor Terminal 1 modernisiert wurde. Neben der Sanierung von Fußweg und Straße wurde die alte Lochsteinfassade durch eine helle Metall-Glas-Oberfläche ersetzt - über 1 000 Quadratmeter neue Glas- und 2 100 Quadratmeter Metallfassade.

Geplant und mit Partnern umgesetzt hat die Renovierungsmaßnahme das Architekturbüro „netzwerkarchitekten“ aus Darmstadt. Installiert wurde alles auf einer Stahlunterkonstruktion, die allein 48 Tonnen wiegt. Daran befestigt finden sich 800 Quadratmeter aluoxidierte Wandverkleidung, 320 Quadratmeter emailliertes Stahlblech als weitere Wandverkleidung sowie 570 Quadratmeter Rammschutz aus Edelstahl.

Fotos (2): © Jörg Hempel (Aachen)



Plane und gebogene Gläser

Elegant wirkt die 850 Quadratmeter große „Structural-Sealant-Glazing“ Fassade mit planen und gebogenen Glasscheiben, bei der die Tragstrukturen von außen nicht sichtbar sind. Für die Herstellung der planen Verbundsicherheitsglas (VSG)-Scheiben in dieser Fassade verwendete das Unternehmen Thiele Glas aus Wermsdorf jeweils 2 x 10 Millimeter ESG-H Weißglas und Trosifol Diamond White PVB-Folie sowie transparente Trosifol UltraClear. Beide Folien kamen auch bei den gebogenen Gläsern zum Einsatz, dort allerdings in Kombination mit 2 x 10 Millimeter teilvorgespanntem Weißglas.

Trosifol UltraClear ist eine hochtransparente PVB-Folie mit hoher Haftfähigkeit, besonders empfohlen für VSG aus Einscheibensicherheitsglas und TVG. Sie enthält einen hochwirksamen UV-Stabilisator mit einem äußerst niedrigen Gelbwert und bewiesener

Hell und freundlich mit interessantem Kontrast wirkt das renovierte Terminal.

Langzeitstabilität. Trosifol Color Diamond White ist eine weiße PVB-Folie, die absolut blickdicht ist. Sie besitzt ein sattes Weiß mit einer ästhetischen Farbimpression und hoher Reflektivität. Sie verleiht der Ankunftsebene eine einladende Freundlichkeit und hat in Kombination mit dem gläsernen Medienband und dem dort teilflächig aufgebrauchten Siebdruck eine starke Lebendigkeit. Kooperiert hat beim Glasbau der Trosifol Kunde Glasbau Gipsler mit der Firma Finiglas in Dülmen, die die TVG-Scheiben des Medienbandes entspannt, gebogen und laminiert hat.

Zusätzlich wurden Sanierungsarbeiten an den Stützen und der Decke der darüber liegenden Vorfahrtsstraße der Abflugebene durchgeführt sowie Gebäudefugen erneuert, Treppenhäuser saniert, neue Sichtschutzwände zu den Innenhöfen realisiert und das Terminalgebäude hat neue Eingangstüren erhalten.



Die weiße Fassade gibt dem zweckmäßigen Äußeren eine einladende Wirkung.

Lichtband in der Terminal-Fassade

Illuminiert wird der gesamte Bereich mit insgesamt 144 000 energiesparenden LEDs in zwei 450 Meter langen Beleuchtungssystemen sowie 34 000 LED-Lichtpunkten in der Fassade. Sechs großformatige LED-Flächen werden durch ein Lichtband in der Terminal-Fassade farblich unterstützt. Dadurch entsteht ein multimedialer Erlebnisraum für Flughafenwerbung.

Objekttafel

Objekt: Terminal 1 Flughafen Frankfurt

Bauherr: Fraport (Frankfurt)

Architekt: „netzwerkarchitekten“ (Darmstadt)

Bauausführung: Glasbau Gipsler (Halle/Saale)

Glaslieferanten:
Thiele Glas (Wermsdorf) und Finiglas (Dülmen)

PVB-Folien: Kurary (Troisdorf)

Tragwerksplanung:
S.A.N. Beratende Bauingenieure (Darmstadt)

Fertigstellung: Juni 2016

Extravaganter Würfel

Bürogebäude in Heilbronn mit innovativer Glasfassade realisiert

Mit dem innovativen Bürogebäude QBIG III ist das auffallende Gebäude-Trio im Heilbronner Businesspark Schwabenhof komplettiert. Neu entstanden ist ein ebenso imposantes Glasgebäude mit einem ebenso extravaganten Stahlskelett. Die einzigartige Architektur und der hohe Energiestandard machen auch dieses Gebäude zu einem attraktiven Mietobjekt. Raumhohe Glaselemente mit Infrastop III Blau 45/25 sorgen im Sommer für ein angenehmes Raumklima und bieten allen Mietern freien Blick in die Umgebung.



Bei QBIG III sind die Stahlstreben vor der Glasfassade asymmetrisch vertikal angeordnet.

Der Neubau entspricht in Form und 4500 Quadratmetern Größe exakt seinen beiden Vorgängern. Lediglich das Äußere unterscheidet sich. Während die Stahlskeletthülle bei QBIG I an ein geflochtenes Netz erinnert und bei QBIG II aus verschiedenen großen Rechtecken besteht, sind bei QBIG III die Stahlstreben asymmetrisch vertikal angeordnet. Mit ihrer expressiven Architektursprache schufen die Architekten Riemer Planung ganz nach den Wünschen des Bauherren ein Ensemble mit hohem „Identifikationsfaktor“. Die natürliche Belichtung und Belüftung der Arbeitsplätze sowie eine effiziente Flächennutzung waren weitere wichtige Themen, die die Architekten bei der Planung verfolgten. So gibt es im ganzen Gebäude keine dunklen Zonen, alle Büros sind mit raumhoch verglasten Fassadenelementen ausgestattet und können natürlich belüftet werden.

Dreifach-Sonnenschutzisolierverglasung im Einsatz

Die Fassade wurde als Pfosten-/Riegel-Konstruktion mit wiederkehrenden Fassa-

den- und Fensterelementen in 1,25 Metern Breite bis max. 3,40 Metern Höhe ausgebildet. Die Fassadenelemente wurden mit dem Schüco System FW50+ gebaut, die Fenster in jedem zweiten Element mit dem System Schüco AWS 75 BS.Si. Bei den „Schwimmenden Fenstern“ in der Konstruktion übernimmt der Rahmen des Fenstereinsatzes die glashaltende Funktion für die angrenzenden Felder. Das gesamte Glasgebäude wurde mit Dreifach-Sonnenschutzisolierverglasung ausgestattet. Die Architekten wünschten sich ein Glas mit mittlerer Außenreflexion und blauer Ansicht. Und die

Bauphysik forderte für das Glas im Hinblick auf den sommerlichen Wärmeschutz einen möglichst niedrigen g-Wert. Eingebaut wurde nach Bemusterung und Beratung durch den Objektberater vom Flachglas Markenkreis das Sonnenschutz-Isolierverglasung Infrastop III Blau 45/25. Der Dreifach-Glasaufbau verfügt über einen niedrigen g-Wert von 24 Prozent und einen U_g -Wert von 0,6 W/m^2K . Die Verglasung wurde aufgrund der zu erwartenden Schlagschattenwirkung durch die Stahlträger vor der Glasfassade aus ESG-Gläsern gefertigt. So konnte das



Blick ins Detail der bemerkenswerten Gebäudehülle.

Glasbruchrisiko bei Temperatur-Schwankungen minimiert werden. Der komplette Einbau der Verglasung erfolgte über einen Turmdrehkran und eine Sauganlage.

Ummantelung aus weißem Stahl

2222 laufende Meter Stahlprofil wurden für das Stahlskelett gefertigt, geliefert und montiert. Dies entspricht einem Gesamtgewicht von 175 Tonnen für die Fassade des architektonisch anspruchsvollen Gebäudes. Im Fertigungswerk von Vorndran Metallbau wurden die einzelnen Segmente aus Stahlgüte S355 J2 gefertigt und im RAL-Ton 9002 (grauweiß) 3-fach beschichtet (Schichtdicke 240 μm). Bedingt durch die extrem hohen Anforderungen an die Passgenauigkeit der einzelnen Bauteile, wurden die jeweiligen Elemente digital vermessen. Die Überbreiten und -längen der einzelnen Segmente erforderten spezielle Sondertransporte zur Baustelle, um dort montiert zu werden.

Objekttafel

Bauherr: Hertner Holding mbH (Heilbronn)

Architekt: Riemer Planung GmbH (Heilbronn)

Glasfassade: Wölz Stahl- und Metallbau GmbH & Co.KG (Gundelfingen)

Stahlskelett: Vorndran Metallbau GmbH & Co.KG (Münnerstadt)

Glastechnische Beratung: Flachglas Markenkreis GmbH (Gelsenkirchen)

Basisglas: Pilkington Deutschland AG (Gladbeck)

Isolierverglasungsproduzent: Pilkington Austria (Österreich/Bischofshofen)

Fertigstellung: 2018

Fotos (2): © Dirk Wilhelm, Stuttgart

Wohnen der Extraklasse

Hochhaus in St. Petersburg im Stile der Bauhaus-Architektur errichtet

In der russischen Metropole St. Petersburg entsteht derzeit eine außergewöhnliche Wohnanlage, die zwei Türme mit 25 Stockwerken umfasst. Das äußere Erscheinungsbild des BauHaus genannten Komplexes entspricht den Prinzipien der europäischen Architekturbewegung der 1930er bis 60er Jahre. Die architektonische Lösung kombiniert ein strenges Muster, direkte geometrische Formen, hochwertige Materialien und orientiert sich am Prinzip der effektivsten Raumnutzung.

In der hochwertigen BauHaus Business Class-Anlage sind 416 Wohnungen geplant – allesamt konzipiert und geplant in der Tradition der legendären Bauhaus-Architekturschule, die Anfang des 20. Jahrhunderts in Deutschland entstand. So basiert die Architektur auf der Einheit von Tradition und Moderne, Kunst und Technologie. Mit klaren geometrischen Formen und hochwertigen Materialien wird ein modernes und ergonomisches Gebäude geschaffen. Die Eingangsgruppe und Hallen beider Wohngebäude sind nach dem Prinzip der Hotelhallen mit einer Rezeption und einem 24-Stunden-Concierge-Service gestaltet. Die ersten Stockwerke des Projekts sind für Geschäftsräume vorgesehen und haben nur Eingänge von der Straße. Der Hof des Projekts ist landschaftlich geschlossen und frei von Autos mit einem Eingang, der nur für Bewohner zugänglich ist.

Fotos (2): © bauhaus (https://bauhaus.ru)



Die nach der traditionellen Bauhaus-Architektur geplante Wohnanlage in St. Petersburg.

Innovative Fenstertechnik

Verbaut werden in der BauHaus Wohnanlage ca. 400 doppelflügelige Fenster des neuen Systems Gealan-Kubus in der acrylcolor-Farbe DB 703/7016. Dazu erklärt Peter



Zum Einsatz kommen ca. 400 doppelflügelige Fenster des neuen Systems Gealan-Kubus.

Czajkowski, Leiter Bautechnik/Architektenberatung bei Gealan: „Die Wahl und Konstruktion der Kubus-Fenstertechnik in dieser Größe und Bauhöhe haben wir bisher noch in keinem Projekt realisiert. Wir haben daher vorab Originalelemente in Realgrößen gebaut und diese in unserem Werk unter Berücksichtigung der deutschen Vorschriften für diese Bauhöhen geprüft. Bei der Berechnung der Windlasten sind wir von Küstengebieten der Ostsee ausgegangen.“ Die Produkte wurden technisch durch zusätzliche Beschlagteile und andere Dichtungen soweit ergänzt, dass sie auch den hohen Anforderungen an Winddruck und Schlagregendichtigkeit in diesen Bauhöhen und der exponierten Lage entsprechen. Peter Czajkowski: „Später wurden durch Besuche in der Produktion des Kunden sowie die Beurteilung der Montage vor Ort von unserer Seite her die Qualität weiterhin überwacht und gesichert. Die gewonnenen Erfahrungen

helfen uns bei der Realisierung weiterer vielgeschossiger Projekte in Deutschland und anderen europäischen Ländern.“ Als Fertigstellungstermin für die innovative Wohnanlage ist das vierte Quartal 2018 vorgesehen.

Objekttafel

Objekt:

BauHaus Wohnanlage (Russland/St. Petersburg)

Bauherr: Bau City Development

Architekt: SM-Projekt, Astragal-Design (Russland/St. Petersburg)

Verarbeiter:

Plast-Service (Russland/St. Petersburg)

Hersteller Fenstersysteme: Gealan

Fertigstellung 2018

Dank innovativer Fassadentechnik sind Unterkonstruktion und Befestigungssysteme der Gebäudeerweiterung des Kindl in Berlin quasi unsichtbar.



Präzise Punktlandung

Gebäudeerweiterung des Kindl-Zentrums mit Structural Point Facade

Erst Bierbrauerei, jetzt Kunsthalle – dieser Wandel gelang beim „Kindl-Zentrum für zeitgenössische Kunst“ in Berlin-Neukölln. Dabei wurde der ursprüngliche Industriecharme in eine moderne Gesamtaufmachung eingebunden. Ein Blickfang an der Ostseite des Museums ist das neue Treppenhaus aus Glas und Sichtbeton. Es ergänzt den Klinkerbau um eine futuristische Komponente. Der Anbau geht in ein transparentes Glasfoyer über, das sich vor die Außenwand aus rotem Backstein legt. Moderne Fassadentechnik ermöglicht die besondere Wirkung und Sicherheit des neuen Eingangsbereichs.

Die ehemalige Kindl-Brauerei als Kunsthalle zu neuem Leben zu erwecken, war die Idee von Burkhard Varnholt und Salome Grisard Varnholt. 2011 erwarb das Kunstsammler-Ehepaar das Industriedenkmal und initiierte seine kulturelle Nutzung. Das Büro grisard'architektur ETH SIA aus Zürich, das die Bauherrin leitet, erstellte dabei den Entwurf und das Konzept für den Umbau. Der Ursprung des denkmalgeschützten Ensembles aus siebengeschossigem Turm sowie Kessel-, Sud- und Maschinenhaus reicht bis in die späten 20er-Jahre zurück. Die Gebäudegruppe wurde in Anlehnung an den deutschen Expressionismus in rotem Backstein errichtet. Von 1930 bis 2005 befand sich hierin die Brauerei für das bekannte Berliner Kindl-Bier. Nach jahrelanger Nutzung der Räume für Veranstaltungen, ist seit der Eröffnung jetzt auf den drei Etagen des Maschinenhauses und im 20

Meter hohen Kesselhaus internationale Gegenwartskunst zu sehen.

Klinker trifft Glas und Sichtbeton

„Unser Ziel war es, den expressionistischen, einer Kathedrale gleichenden Klinkerbau mittels einer attraktiven Ausleuchtung erneut zum Strahlen zu bringen“, erklärt die Bauherrin Salome Grisard Varnholt. „Durch kontrastierende, expressive Neubauteile in Sichtbeton – wie dem Treppenhaus und der vorgelagerten Platzanlage – wollten wir diesen zusätzlich ergänzen. So sollte ein einzigartiger, neuer Ort für die Kunst geschaffen werden.“

Verschiedene Zeugnisse aus dem frühen 20. Jahrhundert wurden mit modernen Stilelementen kombiniert. Ein Beispiel ist die Integration der sechs erhaltenen riesigen Kupferkessel – die einst größten Sudpfannen

Durch die spezielle Hinterschnitt-Technik mit entsprechender Lochbohrung im Glas sind die Anker nach außen hin unsichtbar und fixieren die Glaselemente zugleich sicher am Tragwerk.

Europas – in das moderne Ambiente des neuen Café König Otto. Zum Tragen kommt dieses Konzept auch bei der Fassade: Bei dieser gehen die historischen roten Klinker eine einzigartige Verbindung mit neuen Elementen aus Glas und Sichtbeton ein. Zur Planung und Ausführung bündelten drei Unternehmen aus dem Bereich Fassadenbau und -technik ihre Kompetenzen. Die



Fotos (3): © GIP GLAZING GmbH



Die Fassade der Gebäudeerweiterung des Kindl verbindet die ansprechende Optik großformatiger Glaselemente mit hochwertiger Technik und Sicherheit.

GIP Glazing GmbH (Braunschweig), die BGT Bischoff Glastechnik AG (Bretten) und die Fassadenexperten der fischer SystemTec GmbH (Waldachtal) realisierten das transparente Foyer und das scheinbar schwebende, gläserne Treppenhaus, das sich vom Keller bis zum Dachgeschoss erstreckt. Auf insgesamt 600 m² planten und montierten die Fachleute in einem Jahr und drei Monaten die Stahlbeton-Kubaturen von Foyer und Treppenhaus mit Glaselementen.

Glasschwerter als Tragwerk

Die neue Structural Point Facade, welche die drei Unternehmen zusammen entwickelten, bildet die Grundlage für die Fassade. Als Tragwerk kommen so genannte Glasschwerter zum Einsatz. Dabei handelt es sich um transparente Aussteifungselemente als vertikale Glaspfosten mit äußerst schlanken Querschnitten und hoher Steifigkeit. Vom Boden bis zur Decke werden diese freitragend eingesetzt. In Verbindung mit den minimalistischen fischer Zykon Punkthaltern der fischer SystemTec GmbH erzeugt diese Verwendung von Glasschwertern statt Metallpfosten eine fließende, organische Kubatur. Diese Technik lässt die großflächigen Verglasungen wie eine einzige transparente Fläche wirken und eröffnet einen weiten, völlig störungsfreien Panoramablick über Berlin. Denn durch die spezielle Hinterschnitt-Technik mit entsprechender Lochbohrung im Glas sind die Anker nach außen hin unsichtbar und fixieren die Glaselemente zugleich sicher und fest am Tragwerk.

Als Verglasung kamen 62 Freiform-Elemente (Sonderanfertigungen) aus Verbund-sicherheitsglas (VSG) zum Einsatz. Der Verbund wurde aus zwei Einscheiben-Sicherheitsgläsern (ESG) des Modells BI-Tensit der BGT Bischoff Glastechnik AG gefertigt. Dieses thermisch vollvorgespannte Glas bietet einen besonders hohen Widerstand gegen Stoß-, Schlag- und Biegebeanspruchung sowie thermische Belastung. Dank architektonischem Feingefühl werden Neu und Alt gekonnt in Beziehung gesetzt, ohne dass eines das andere dominiert. Die innovative Fassadentechnik ermöglicht hierbei die zurückhaltend-elegante und futuristische Gebäudeerweiterung, bei der sich das großformatige Glas wie eine zweite Haut vor die Klinkerwand legt.

Objekttafel

Projekt: Kindl – Zentrum für zeitgenössische Kunst (Berlin-Neukölln)

Bauherr: Burkhard Varnholt und Salome Grisard Varnholt

Architekten: Büro grisard'architektur ETH SIA (Schweiz/Zürich)

Glasfassade/Fassadenplanung/Fassadenbau: GIP Glazing GmbH (Braunschweig)

Glaserhersteller: BGT Bischoff Glastechnik AG (Bretten)

Befestigungstechnik: fischer SystemTec GmbH (Waldachtal)

Fertigstellung: Mai 2017



LogiKal®
**Software für den
 Fenster-, Türen-
 und Fassadenbau**

ift West • ift-Montagetool und Montageleitfaden auf Englisch



ift „goes West“

Neuer Standort im Raum Gütersloh verbessert Kundennähe

Rosenheim liegt in einer Urlaubsregion und ist immer eine Reise wert – aber es ist für viele ift-Kunden meistens eine Zwei-Tagesreise. Deshalb eröffnet das ift Rosenheim nun einen neuen Standort in Rheda-Wiedenbrück (Kreis Gütersloh in Nordrhein-Westfalen). Der Standort liegt zentral mit Anbindung zur Autobahn A2 als Hauptachse vom Ruhrgebiet nach Berlin sowie zur A33 Kassel – Osnabrück. Im Einzugsgebiet vom Ruhrgebiet bis nach Hannover haben ca. 120 Kunden ihre Betriebe.

West dient als „Stützpunkt“ zur technischen Abstimmung der Prüfkörper, Dienstleistungen sowie die Prüfungen auf firmeneigenen Prüfständen. Dies umfasst zunächst die klassischen Luft-, Wind- und Wasserdichtheitsprüfungen von Fenstern, Türen und Fassaden. Prüfungen bezüglich Einbruchhemmung und Schallschutz werden nachfolgen. Alles Weitere wird der Markt entscheiden.

Im neuen „Domizil“ auf dem Gelände des Schlosses „Rheda“ entstehen 5 Büros und 2 Besprechungsräume. Gestartet wird im November mit dem Standortleiter Dipl.-Ing. (FH) Rolf Schnitzler, der nach seinem Maschinenbau-Studium an der Fachhochschule Aachen 20 Jahre für ein großes Systemhaus in den Gebieten Fenster, Türen und Fassaden tätig war – davon fünf Jahre in den USA. Seit 2011 betreut Rolf Schnitzler als Produktingenieur und Produktmanager die Bereiche Fenster und Fassade beim ift Rosenheim. Mittelfristig sollen sechs - acht ift Experten zum Einsatz kommen und das ift West zur Plattform für alle wichtigen technischen Themen entwickeln. Die enge Zusammenarbeit mit dem Hauptstandort in Rosenheim garantiert den Zugriff auf alle Prüfeinrichtungen und das Wissen von über 150 ift-Experten.

Abb.: © ift Rosenheim



ift-Montagetool und Montageleitfaden auf Englisch

Es gibt etliche gebrauchstaugliche Abdichtungs-, Befestigungs- und Montagesysteme, die die Ansprüche der ift-Richtlinien MO-01/02 erfüllen. Um die Planung und praktische Umsetzung auf konkrete Montagesituationen und Baukörperanschlüsse zu erleichtern, hat das ift Rosenheim die Online-Software „ift-Montageplaner“ entwickelt, die kostenlos auf der ift-Website verfügbar ist. In Verbindung mit dem Montageleitfaden steht damit der Branche ein umfangreiches theoretisches und praktisches Wissen zur Verfügung. Jetzt gibt es für international tätige Fensterhersteller, Systemgeber, Planer, Monteure und Handwerker englischsprachige Versionen von Leitfaden, Montagetool sowie Seminare zur Verbesserung der Kompetenz zur fachgerechten Planung und Ausführung der Fenstermontage.

www.ift-rosenheim.de/shop

Eine Vielzahl davon verfügt über eigene Prüfeinrichtungen, insbesondere bei Zulieferern und Systemgebern. Nach dem ift-Konzept „Prüfung auf firmeneigenen Prüfständen“ können diese über ift West nun standortnah betreut werden. Die ift-Prüfingenieure können flexibel und kurzfristig Prüfungen auf diesen firmeneigenen Prüfständen nun ausführen und die langwierigen und kostspieligen Anreisen aus Rosenheim entfallen. Davon profitieren auch Fensterhersteller, die notwendige Prüfungen durch eine notifizierte Prüfstelle nun einfacher erhalten. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass die ift MessTec die notwendigen Prüfeinrichtungen liefern, warten und kalibrieren kann. Dies ist die Basis für den kontinuierlichen Ausbau regionaler Prüfstrukturen.

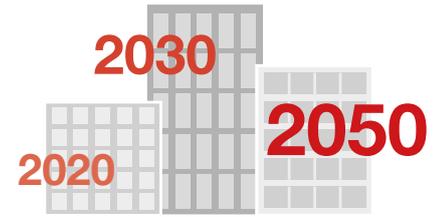
Mit dem Standort ift West investiert das ift Rosenheim bewusst in Regionalität und Kundennähe, um schneller und flexibler auf Kundenwünsche reagieren zu können. In Rheda-Wiedenbrück werden zunächst keine neuen Laborstrukturen aufgebaut, sondern das ift



Abb.: © ift Rosenheim

Freiformmauerwerk:

3D-Druck von Tonkeramik für Freiformfassaden



Neue Verarbeitungstechnologien können die Art und die Möglichkeiten der Produkt-Herstellung ändern. Der 3D-Druck – auch Additive Manufacturing genannt – ist eine dieser neuen Produktionstechnologien. In den 80er Jahren wurden die ersten Experimente mit dem 3D-Druck durchgeführt, aber erst in den letzten Jahren wird die Technologie von der Bauindustrie beachtet.

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich im Mauerwerksbau einiges getan. Durch die Gesetzgebung hat sich die Innengeometrie des Mauerwerks geändert. Ästhetisch veränderte sich das Mauerwerk, da die Arbeit teurer wurde. Dies führte dazu, dass sich die ästhetische Nuancierung von dem mit den Steinen erzeugten Muster zu den Steinen selbst verlagerte. Wie die Fassaden in Zukunft aussehen werden, hängt von vielen Dingen und sicherlich auch von der Kreativität der Architekten und der Gesetzgebung ab. Es gibt viele verschiedene Technologien im 3D-Druck und nicht alle Formen können mit jeder Technologie gedruckt werden. Das Institut für Statik und Konstruktion an der TU Darmstadt hat als eines der ersten begonnen, keramische Bauteile mit einer Extrusionstechnologie in 3D zu drucken. Ziel des Projektes ist es, die Möglichkeiten einer vollautomatischen Materialbeschichtungstechnologie aufzuzeigen.

Alle 3D-Druckverfahren bauen die Teile aus einzelnen Lagen auf. Dadurch kann die Außengeometrie, aber auch die Innenseite des Ziegels komplexer werden. Jeder gedruckte Stein kann völlig unterschiedlich oder nur an wenigen Stellen unterschiedlich sein. Die Höhe der Differenzierung zwischen den Steinen hat keinen wesentlichen Ein-

fluss auf die Produktionskosten, da keine Schalungen benötigt werden. Im Vergleich zu anderen Materialien ist Ton ein relativ neues Material für den 3D-Druck und nur wenige 3D-Drucktechnologien stehen zur Verfügung. Die für Tonkeramiken eingesetzte Extrusionstechnologie erlaubt noch keinen Einsatz eines zusätzlichen Stützmaterials. Dies schränkt die geometrische Freiheit ein, wird aber durch den Einsatz eines zweiten Extruders überwunden (siehe Bild 1). Das Forschungsprojekt konzentriert sich auf den Druckprozess, das Material, die Materialeigenschaften und die damit herstellbaren Produkte. Die Produkte, die hergestellt werden können, sind Mauerwerk mit komplexen Formen, aber auch Ziegel mit eingebetteten Rohren. Die Hohlräume im Inneren des Mauerwerkssteins können optimiert werden und auch die Stabilität kann angepasst werden. Diese technischen Lösungen können helfen, eine bessere Performance der Fassade zu erhalten, sind aber weniger sichtbar im Vergleich zu Ziegel mit komplexen Außengeometrien. Im vergangenen Jahr wurde ein erstes Modell aus Klinker und 3D-gedruckten Ziegeln gebaut. Die 3D-gedruckten Steine befinden sich an einer Ecke eines imaginären Gebäudes. Die Farbe der Steine unterscheidet sich absichtlich, kann aber auch die gleiche sein wie die der genormten Extrusionsklinker (siehe Bild 2).

Wann die Ziegel in der gebauten Umgebung eingesetzt werden können und wie sie genau aussehen, ist noch nicht klar. Zunächst ist zwischen ästhetischen und selbsttragenden Ziegeln und Mauerwerk zu unterscheiden. Für die letzte Kategorie muss die strukturelle Integrität gewährleistet sein. Der Prozess der Teilezertifizierung für die additive Fertigung ist für viele Materialien im Gange. Da die Verarbeitung von Ton-



Bild 2: 3D-gedruckter Klinker.

keramik für Bauteile neu ist, befindet sich diese noch in der Anfangsphase. Wie die 3D-Druckprodukte aussehen, hängt von den Designern und Ingenieuren ab, aber ästhetische Produkte scheinen in kleinen Serien hergestellt zu werden und werden daher am meisten von einem Additiv-Fertigungsprozess profitieren. Technische Lösungen, die in Mauerwerk eingebettet sind, sollen in großen Serien hergestellt werden und sollen somit „wirtschaftlich realisierbare Produkte“ sein. Produkte, die nicht mit herkömmlichen Produktionsverfahren konkurrieren müssen, die sehr speziell sind, die nicht über das gesamte Gebäude eingesetzt werden und die mit keiner anderen Produktionstechnologie herstellbar sind, können gedruckt werden. Dennoch werden für dieses Forschungsprojekt derzeit die technischen Fassadenteile – zum Beispiel größere Verkleidungselemente – und die Teile mit innerer optimierter Geometrie gedruckt. Es gibt viele Möglichkeiten und die ersten großen Objekte werden Anfang 2019 erwartet.

Weitere Informationen bei Dennis de Witte, Technische Universität Darmstadt (Institut für Statik und Konstruktion, ISM+D) unter dewitte@ismd.tu-darmstadt.de

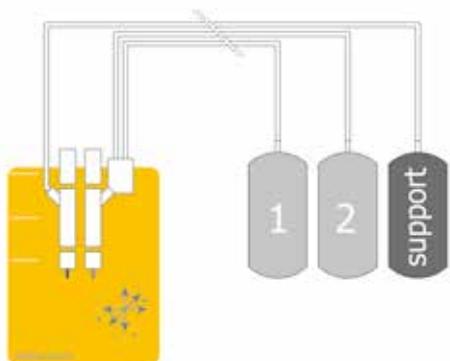


Abb. (2): © Dennis de Witte

Bild 1: 3D-Druck unter Einsatz eines zweiten Extruders.

Integration von GIPV in den Bauprozess

Von Dr.-Ing. Karoline Fath

Gebäudeintegrierte Photovoltaik (GIPV) bietet die Möglichkeit zur Erzeugung erneuerbarer Energie an bisher ungenutzten Flächen am Gebäude. Im Rahmen eines umfangreichen Projekts wurden am Züblin-Gebäude „Z3“ in Stuttgart 2017 modernste Photovoltaikmodule in die Fassade integriert. Der Beitrag beschreibt das Konzept, den Abstimmungsprozess in der Projektphase und die ersten Resultate des Anlagenbetriebs.

Hintergrund

Die Zentrale Technik im Strabag-Konzern bündelt die wichtigsten technischen Kompetenzen für den gesamten Bauprozess, von der Akquisitionsphase über die Angebotsbearbeitung, die Ausführungsplanung bis hin zur Fachbauleitung. Der Fachbereich Fassadentechnik in der Zentralen Technik ist das Kompetenzzentrum für Objektfassaden und innovative Lösungen im Fassadenbau. In Ergänzung zur ständigen Weiterentwicklung des technischen Know-hows werden auch neue und effizientere Methoden für den gesamten Bauprozess – wie die modellbasierte Arbeitsweise Building Information Modelling (BIM) und LEAN.Construction – entwickelt, um die hohe Qualität der Leistungen auch künftig gewährleisten zu können.

Gebäudeintegrierte Photovoltaik ist eine Möglichkeit für die Erzeugung erneuerbarer Energie an bisher ungenutzten Flächen am Gebäude. Durch die Gebäudeintegration der Photovoltaikmodule, also die Übernahme einer Gebädefunktion, wie Witterungsschutz, und/oder Verschattung können zudem konventionelle Bauprodukte eingespart werden. Vor dem Hintergrund der sich verschärfenden Klimaschutz- und Energie-



Fotos/Grafiken (6): © Ed. Züblin AG

Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlage an der Z3-Südfassade.

effizienzziele der Europäischen Union wird diese Anwendung im urbanen Kontext an Bedeutung zunehmen.

Bei der Realisierung gebäudeintegrierter Photovoltaikanlagen müssen eine Vielzahl von Akteuren und Schnittstellen koordiniert werden. Im Rahmen des europäisch geförderten Forschungsvorhabens „Construct PV – Demonstration von größenvariabler Photovoltaik in der Gebäudehülle“ mit zwölf europäischen Forschungs- und Industriepartnern, das von 2013 bis 2018 vom Fachbereich Fassadentechnik koordiniert wurde, hat die Ed. Züblin AG 2017 an ihrem Hauptsitz in Stuttgart-Möhringen eine gebäudeintegrierte Photovoltaikanlage realisiert. Im Folgenden werden die Projektbeteiligten und Schnittstellen, die vom Fachbereich Fassadentechnik als Bauherr, Generalunternehmer und Fassaden-

planer koordiniert wurden, vorgestellt. Diese Schnittstellen werden im Folgenden auch im Hinblick auf eine zukünftig vollständig modellbasierte Arbeitsweise betrachtet.

Vorstellung des Züblin-Gebäudes Z3

Das Z3 wurde 2012 als drittes Gebäude nach dem Züblin-Haus und dem Z-Zwo auf dem Züblin-Campus in Stuttgart Möhringen fertiggestellt und ist als Niedrigstenergiegebäude mit einem DGNB-Zertifikat in Gold ausgezeichnet. Das charakteristische Merkmal der Z3-Fassade sind die 18 Meter hohen changierend beschnittenen Holzlisenen mit dazwischenliegenden verglasten Öffnungsflügeln und graphitgrau emaillierten ESG-Scheiben (Einscheibensicherheitsglas) im Brüstungsbereich. Die Herausforderung bei der Integration der Photovoltaikmodule



Photovoltaikmodul mit architektonischem Siebdruck.

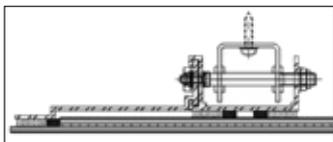


Bemusterung der Entwurfsoptionen an der Z3-Fassade.

in diese Fassade bestand in der Beibehaltung dieser architektonisch anspruchsvollen Fassadengestaltung.

Abstimmung des Entwurfs

Änderungen an der Gebäudehülle eines Bestandsgebäudes bedürfen der Zustimmung des Ursprungsarchitekten aufgrund des Urheberrechts. Für die Integration der Photovoltaikmodule in das Z3-Gebäude musste das Architekturbüro mhm architects aus Wien zustimmen. Zu diesem Zweck wurden zunächst mithilfe des 3D-Gebäudemodells Visualisierungen der verschiedenen Entwurfsoptionen angefertigt. Allerdings wurde trotzdem noch eine Bemusterung von



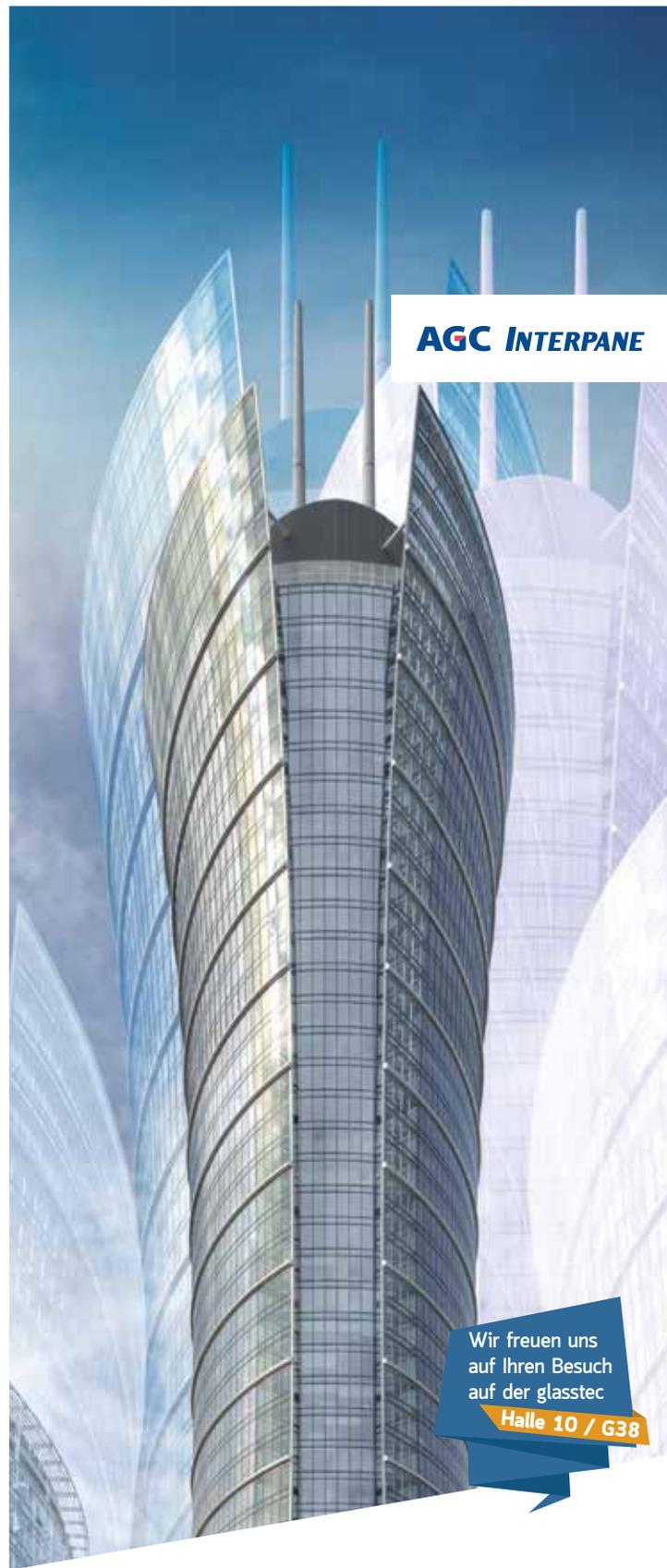
Photovoltaikmodul mit Stufenglas und verklebter Unterkonstruktion.

zwei Modulen an der Gebädefassade durchgeführt, um den Eindruck unter realen Beleuchtungsbedingungen zu erfassen. Durch die immer realistischeren Visualisierungsmöglichkeiten, auch ergänzt um Virtual Reality-Elemente, werden Bemusterungen in Zukunft reduziert werden können. Sie werden jedoch nie ganz ersetzt werden können, da insbesondere der Einfluss des Herstell- und Fertigungsprozess auf die optische Qualität des

Endprodukts bei einer virtuellen Bemusterung nicht realistisch simuliert werden kann.

Zustimmung der Landesbauaufsichtsbehörde für die Modulkonstruktion

Die Besonderheit der Fassade am Z3 aus fassadentechnischer und architektonischer Sicht sind die lastabtragend geklebten Glasbrüstungen ohne mechanische Sicherung (entspricht ETAG Typ IV), deren besonderes Merkmal – nicht sichtbare Befestigungen – erhalten bleiben musste. Da eine solche Konstruktion in Deutschland über einer Einbauhöhe von 8 m nicht zugelassen ist, wurde für die Bestandskonstruktion eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde eingeholt. Für den Ersatz der vorhandenen Glasbrüstungen bestehend aus einer ESG-Scheibe durch die Glas-Glas-Photovoltaikmodule, wurde ein innovatives Photovoltaik-Modulkonzept mit einer seitlich überstehenden Frontscheibe, d.h. ein Stufenglas, entwickelt. So war eine unabhängige Verklebung der Front- und der Rückscheibe auf der Unterkonstruktion möglich. Für diese geänderte Konstruktion wurde erneut eine ZiE beantragt. Für die Neuentwicklung der Unterkonstruktion konnten durch die 3D-Planung insbesondere die Schnittstellen zur Elektrik geprüft und für alle Projekt-



AGC INTERPANE

Wir freuen uns auf Ihren Besuch auf der glastec

Halle 10 / G38

GLASS MADE FOR MILESTONES

IPASOL - STOPRAY STOPSOL - SUNERGY

Das Gebäude-Ensemble «Warsaw Spire» ist ein Paradebeispiel für moderne, urbane Architektur. Stopray Vision-50 Sonnenschutzglas sorgt in der markanten Fassade für bestes Komfortklima: Es gelangt viel natürliches Licht ins Gebäude, gleichzeitig ist das Gebäude effektiv vor Überhitzung im Sommer und dem Auskühlen im Winter geschützt. Unsere Sonnenschutzverglasungen sorgen für die perfekte Energiebilanz und beste Ästhetik.

beteiligten verständlich visualisiert werden. Die sonstigen für die ZiE zu erbringenden Nachweise, wie zur Verträglichkeit der verwendeten Materialien (Klebstoff, Emaillierung und Aluminium-Unterkonstruktion) können durch die modellbasierte Bearbeitung nur durch die zentrale Datenhaltung unterstützt werden. Die Bauteilversuche müssen in der Realität durchgeführt werden.

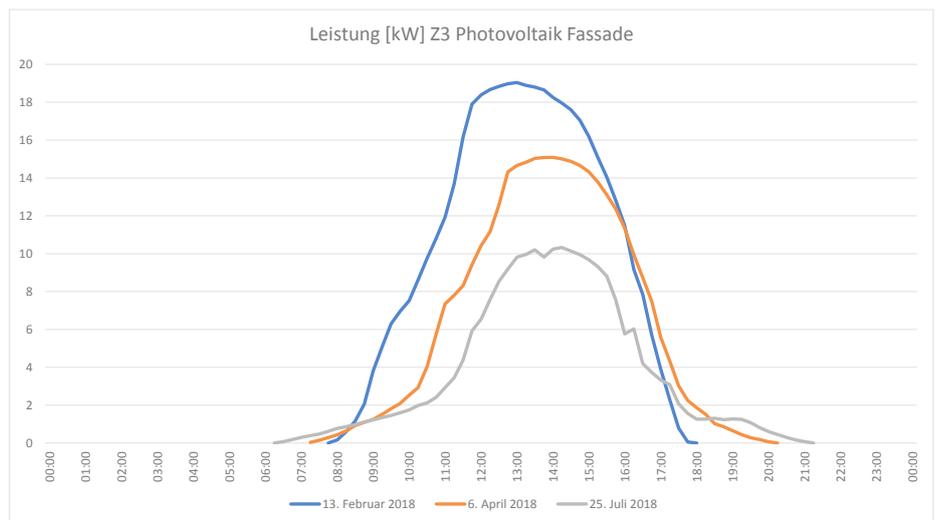
Elektrische Integration in das Gebäudeenergiekonzept

Neben der mechanischen Integration der Photovoltaikmodule in die Gebäudehülle stellt die elektrische Planung und Integration des erzeugten Stroms in das Gebäudeenergiekonzept eine weitere Schnittstelle dar. Für die elektrische Ertragssimulation wurde das Gebäudemodell exportiert und mit am Fraunhofer ISE entwickelten Simulationswerkzeugen eine Einstrahlungs- und Verschattungsanalyse durchgeführt. Auf dieser Grundlage konnte das elektrische Modulkonzept und die Anlagenverschaltung optimiert werden. Um die negativen Auswirkungen der Teilverschattung der Module durch die vorspringenden Holzlisenen auf den elektrischen Ertrag zu vermin-



Verklebung des Stufenglasphotovoltaikmoduls mit der Unterkonstruktion.

dem, wurde jedes Modul elektrisch dreigeteilt und die jeweiligen Zellen entsprechend ihrer Position mit anderen Modulen zusammengeschaltet. Die notwendigen Aufstell-



Gemessene elektrische Leistung der Z3-Photovoltaikfassade für drei Beispieltage.

flächen für die Wechselrichter und die weiteren elektrischen Komponenten konnten modellbasiert geplant und visualisiert werden.

Anlagenbetrieb

Die Monitoring-Daten werden erst seit Januar 2018 aufgezeichnet, so dass noch keine Ertragsdaten für ein ganzes Jahr vorliegen. Die bisherigen Monitoring-Ergebnis-

se zeigen jedoch bereits die Charakteristik von fassadenintegrierten Anlagen: Höhere Erträge im Winter bei tiefstehender Sonne und etwas geringere Erträge trotz mehr Sonnenstunden im Sommer. Bei den sibirischen Temperaturen am Jahresanfang konnten zeitweise über 100 kWh Ertrag an einem Tag erreicht werden. Dagegen beträgt der Ertrag im Sommer an einem wolkenlosen Tag ca. 50 – 60 kWh. Der erzeugte Strom wird direkt im Z3 für den Betrieb der Büroarbeitsplätze verbraucht.

Zusammenfassung und Ausblick

Für die Realisierung einer gebäudeintegrierten Photovoltaikanlage müssen vom Entwurf über die Planung bis hin zur Ausführung verschiedene Gewerke enger zusammenarbeiten als sonst üblich. Für diese Zusammenarbeit stellt ein Gebäudemodell mit zentraler Datenhaltung als gemeinsame Informationsgrundlage eine große Erleichterung dar. Für den Datenaustausch mit Spezialanwendungen müssen in standardisierten Datenformaten Im- und Exportmöglichkeiten bestehen. Hier gibt es noch einen großen Entwicklungsbedarf. Durch die Installation von Photovoltaikanlagen an Fassaden kann direkt an bisher ungenutzten Flächen an Gebäuden erneuerbare Energie erzeugt werden, emissionsfrei, wartungsarm und damit ideal auch für den Einsatz im urbanen Kontext. Im Zuge der sich verschärfenden gesetzlichen Vorgaben für die Energieeffizienz von Gebäuden wird diese Anwendung an Bedeutung zunehmen. Auf Grundlage der Erfahrungen aus der selbst realisierten gebäudeintegrierten Photovoltaikanlage am Z3 und weiteren Projekten kann der Fachbereich Fassadentechnik die Auftraggeberschaft und Architekten über alle Projektphasen vom Entwurf

über die Planung bis hin zur Ausführung kompetent beraten.



Dr.-Ing. Karoline

Fath ist Projektleiterin BIM-Koordination im Fachbereich Fassadentechnik bei der Ed. Züblin AG (Stuttgart)

Förderung

Das Projekt Construct PV wurde von der Europäischen Kommission im 7. Forschungsrahmenprogramm unter der Vertragsnummer 295981 gefördert (Call identifier: ENERGY.2011.2.1 – 4 Development and demonstration of standardized building components)

„GIPV bietet noch große Potenziale“

Im Gespräch mit Dieter Geyer (ZSW)

Die weitaus meisten Photovoltaikmodule in Deutschland sind auf Dächern montiert, in die Gebäudehülle werden bislang nur die wenigsten integriert. Ein Forschungsprojekt unter der Leitung des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) soll hier künftig für Fortschritte sorgen. Die FASSADE stellte Dieter Geyer, der sich seit 1990 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Stuttgart mit der Thematik beschäftigt, ein paar Fragen.

Herr Geyer, was ist der Vorteil einer gebäudeintegrierten Photovoltaikanlage (GIPV) gegenüber einer auf dem Dach oder einer Freiflächenanlage?

Dieter Geyer: Neben der elektrischen Energiegewinnung bietet die GIPV wie klassische Fassaden Schutz vor Wind und Wetter, Abschattung und Tageslichtnutzung, Schallschutz sowie Wärmedämmung. Die Energieeinsparverordnung EnEV belohnt die Anwendung zudem mit einer höheren Gebäudeklasse nach DIN 18599. Und da ab 2020 alle neuen Nichtwohngebäude in der EU als „Niedrigstenergiegebäude“ gebaut werden müssen, werden Architekten und Gebäudeplaner die Technologie künftig verstärkt einsetzen.

Bei der Nutzung von CIGS-Dünnschichtmodulen in der Fassade kommen ästhetische Vorteile hinzu: Die Module bieten ähnliche Gestaltungsmöglichkeiten wie Glasfassaden, da ihre Zellstruktur anders als bei der Silizium-Photovoltaik kaum sichtbar ist, was homogene Glasflächen in dezenten Farben ermöglicht. Variable Modulgrößen, Sonderformen und flexible Bauteile stehen ebenfalls zur Verfügung.

Was sind die jüngsten Entwicklungen in dem Bereich? Welche neuesten Möglichkeiten gibt es oder stehen kurz vor der Fertigentwicklung?

Geyer: Unser Institut leitet derzeit ein Forschungsprojekt, in dem wir zusammen mit Partnern aus Forschung und Industrie die für die Gebäudeintegration besonders geeignete CIGS-Dünnschichtphotovoltaik für Fassadenanwendungen optimieren. Es stehen sowohl fertigungstechnische als auch systemtechnische Themen auf dem Programm.

Wir optimieren das Moduldesign hinsichtlich Energieertrag, Schattentoleranz, Montagefreundlichkeit und Flexibilität der Mo-

dulgröße und passen es an die übrigen Systemkomponenten an. Die optimierten Fassadenmodule und Systemkomponenten werden am Ende von den Projektpartnern hergestellt. Bis dahin wird es aber noch ein wenig dauern.

Ist die in die Fassade integrierte Dünnschicht-Photovoltaik denn genauso leistungsfähig wie die Aufdach-Produkte?



Projektleiter Dieter Geyer berichtet über den Stand der Entwicklung.

Geyer: Der Ertrag an Fassaden ist etwas niedriger als auf einem Süddach. Positiv ist jedoch, dass er eher in den Morgen- und Abendstunden entsteht. Auf diese Weise lässt sich der Mittagspeak elegant vermeiden. Eine eventuell vorgesehene Batterie für die Nachtstunden benötigt dann weniger Speicherkapazität. Hinzu kommt: Fassadenanlagen nutzen die tief stehende Sonne im Winter aufgrund ihrer vertikalen Ausrichtung gut. Zudem sind sie bei Schneewetterlagen gegenüber Dachanlagen im Vorteil.



Fotos (2): © ZSW

CIGS-Dünnschichtmodule an der Fassade des ZSW-Institutsgebäudes in Stuttgart.

Wie weit sind wir weg von sich zumindest mit Strom autark versorgenden Gebäuden?

Geyer: Hier gibt es enorme Fortschritte. Ein Nichtwohngebäude kann mit Solarfassaden und einer Dachanlage inzwischen bis zu 75 Prozent des Strombedarfs selbst decken. Auch das ist Thema unseres Forschungsprojekts: Wir prüfen das energiewirtschaftliche Potenzial von CIGS-Fassaden im Hinblick darauf, wie der elektrische und auch thermische Energiebedarf auf Gebäudeebene gedeckt werden kann.

Die Fragen stellte Camillo Kluge.

Über das ZSW

Das ZSW gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 250 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 90 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte.

www.zsw-bw.de

Vorgesetzte Fassadenbauteile – Einfluss auf die Pfostenstatik

Von Dipl.-Ing. Günther Breder

In den letzten Jahren ist ein architektonischer Trend erkennbar, welcher auf eine Betonung der vertikalen Elemente in der Fassade abzielt. Hierzu gehören nicht nur Bauteile und Farbgebung in der Fassadenfläche, sondern auch vorgesetzte Bauteile wie tiefe Pfostendeckschalen oder vertikale Sonnenschutzlamellen, welche zudem auch das dreidimensionale Erscheinungsbild einer Pfosten-Riegel-Fassade verstärken.



ge und 400 mm breite Lamelle mit der 400 mm breiten Ansichtsfläche in den Wind. An diesem Beispiel kann man erkennen, welche Belastung zuzüglich der in Normen geforderten Sicherheit auf ein solches Bauteil wirkt und sicher in den Baukörper einzuleiten ist. Bei der Planung einer Fassade mit entsprechenden vertikalen Sonnenschutzlamellen wird oft davon ausgegangen, dass diese Kräfte vom Fassadenpfosten aufgenommen werden. Am Beispiel eines Fassadenpfostens im Raster von 1500 mm mit einer Spannweite von 3500 mm und einer vorgesetzten Lamelle von 400 mm Tiefe kann man zeigen, dass diese Lastaufnahme durch den Pfosten in der Regel nicht möglich ist. Bei dieser Betrachtung wird lediglich eine Lamelle vor dem Pfosten angesetzt. Weitere Lamellen, welche die fassadenparallelen Windlasten in den Pfosten einleiten – zum Beispiel über die Riegel – würden diesen Effekt verstärken.

Pfostendimensionierung

Geht man bei der Pfostendimensionierung ungünstig vom sogenannten Randbereich aus, also dem Gebäudebereich mit erhöhter Windlast, so beträgt der c_p -Wert ca. 1,3. Bei der Lamelle ist es so, dass diese sowohl eine Winddruck- und eine Windsoglast erfährt (vergl. Bild 2), da es sich hierbei um ein freistehendes Bauteil handelt.

Ein genauer Lastansatz hierfür ist in der Normung nicht definiert, ingenieurmäßig könnte man für den Winddruck einen c_p -Wert von 0,80 ansetzen und für den Windsog den c_p -Wert 0,50, was dann in der Summe einen c_p -Wert von 1,3 ergibt. Zur Bemessung müssen diese c_p -Werte mit dem orts- und höhenabhängigen Staudruck multipliziert werden. Da dieser jedoch für den Pfosten und die Lamelle identisch ist, kann dieser im folgenden Vergleich beliebig

Fassadenparallele Windlasten

Diese optischen Elemente führen zu einer Windbelastung der Fassade, welche ohne diese Elemente in der Regel sehr gering ist und somit vernachlässigt wird, nämlich zu einer Windbeanspruchung in der Fassadenebene (vergl. Bild 1). Um diese Windbelastung einmal zu veranschaulichen, geht man von einem Gebäude mit 20 m Höhe in der Windlastzone 2 im Binnenland aus. Der anzusetzende Staudruck beträgt nach Norm bei diesem Gebäude $0,80 \text{ kN/m}^2$, umgerechnet

net entspricht das einer Windgeschwindigkeit von ca. 130 km/h. Um eine Vorstellung über die gemäß Norm auftretende anzusetzende Windbelastung zu erhalten, stelle man sich vor, man fährt auf der Autobahn mit Tempo 130 und hält die 3500 mm lan-

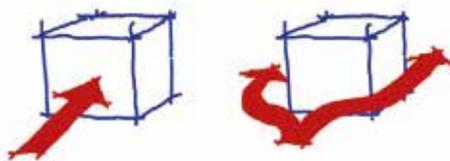


Bild 1: Fassadenparallele Windlasten.

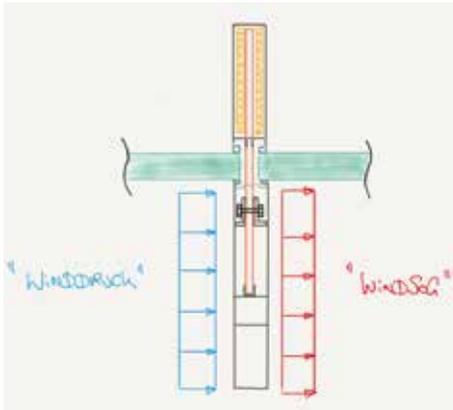


Bild 2: Druck-Sogbelastung der Lamelle.

sein und wird somit vereinfachend mit 1,0 kN/m² angenommen.

Bei der Pfostendimensionierung ist bei einem Aluminiumpfosten in der Regel das Durchbiegungskriterium der DIN EN 13830 maßgebend, nämlich bei der Pfostenlänge von 3500 mm maximal 15 mm. Ein Kriterium für die zulässige seitliche fassadenparallele Verformung ist in der Produktnorm nicht aufgeführt. Aus konstruktiven Gründen liegt diese jedoch in der Regel bei maximal 5 mm, um eine Glas-Metall-Berührung im Falzgrund zu vermeiden, welche zu Schäden führen kann.

Senkrecht zur Fassade gerichtete Windlasten

Kommen wir zum Vergleich der senkrecht zur Fassade gerichteten Windlasten, welche vom Pfosten aufgenommen werden und zu den parallel gerichteten Lasten aus der Lamelle, welche kein selbst tragendes Bauteil ist, sondern die Windlasten ebenfalls in den Pfosten einleitet. Senkrecht zum Pfosten wirkt eine Last, welche sich aus der Multiplikation der Rasterbreite mit dem cp-Wert

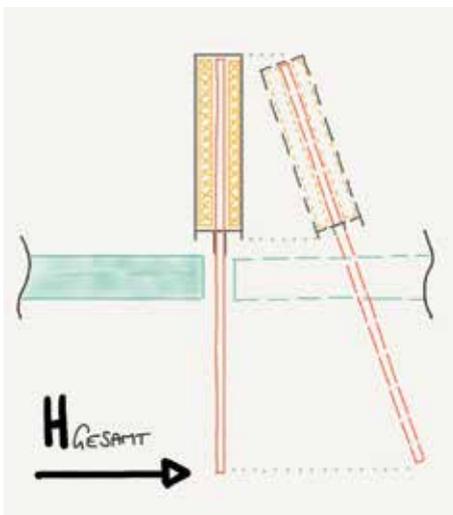


Bild 3: Verschiebung und Verdrehung des Pfostens.

und dem Staudruck ergibt, also $w = 1,5 \times 1,3 \times 1,0 = 1,95 \text{ kN/m}$. Die Last parallel zur Fassadenebene ergibt sich aus der Lamellentiefe multipliziert mit dem cp-Wert und dem Staudruck, also $0,40 \times 1,3 \times 1,0 = 0,52 \text{ kN/m}$. Auf den ersten Blick sieht diese Last wesentlich geringer aus, stellt man diese jedoch noch in Verhältnis mit den zulässigen Durchbiegungen, so ergibt sich ein Faktor von 15 mm senkrecht zur Fassade zu den maximal 5 mm parallel zur Fassade, also Faktor 3. Berücksichtigt man diesen Faktor bei der Ermittlung der erforderlichen Flächenträgheitsmomente ergibt sich folgendes Bild. Das Flächenträgheitsmoment (bei den meisten Systemherstellern mit I_x bezeichnet) senkrecht zur Fassadenebene mit 100 % angesetzt, ergibt ein erforderliches Flächenträgheitsmoment (bei den meisten Systemherstellern mit I_y bezeichnet) von 100 % multipliziert mit dem Verhältnis der zulässigen Durchbiegungen und dem Verhältnis der Windbelastung von $100 \% \times 15 \text{ mm} / 5 \text{ mm} \times 0,52 / 1,95 = 80 \%$. Somit muss das erforderliche Flächenträgheitsmoment um die sogenannte schwache Achse (I_y) des Pfostens bei Windbelastung aus nur einer 400 mm breiten Lamelle bei ca. 80 % des Flächenträgheitsmoments der starken Achse (I_x) sein. Bei kleinen Pfostenbautiefen und Ansichtsbreite von 50 mm liegt dieses Verhältnis bei ca. 25 % und bei großen Bautiefen bei unter 10 %, also weit von dem erforderlichen I_y -Wert entfernt, wenn die fassadenparallelen Lasten nicht bei der Planung bereits berücksichtigt werden.

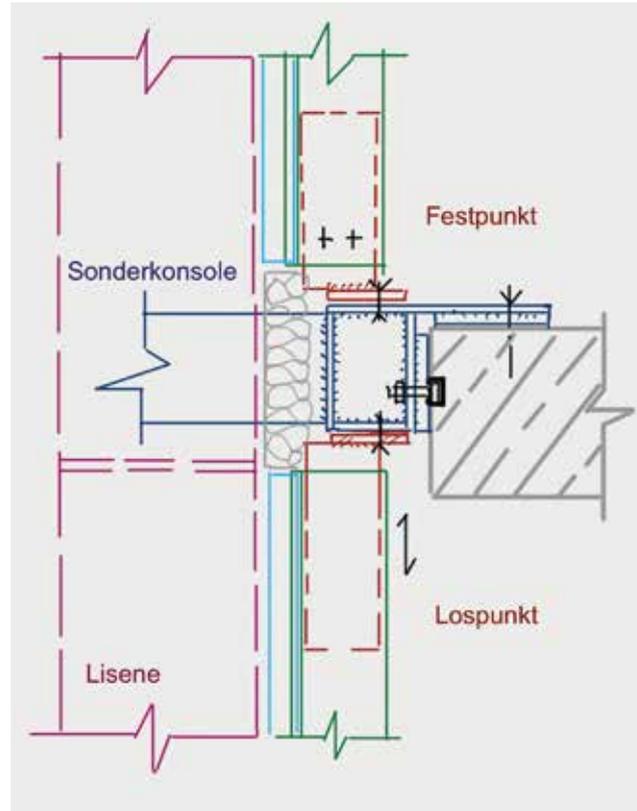


Bild 4: Sonderkonsole.

Pfostenverformung

Dieser Vergleich zeigt, dass es in der Regel nicht möglich ist, dass diese fassadenparallelen Windlasten vom Pfosten aufgenommen werden können. Bei der hier durchgeführten Betrachtung ging es nur um die Pfostenverformung in der Fassadenebene. Zur Ermittlung der Pfostenverformung wurde der Lastansatz im Schwerpunkt des Pfostens betrachtet, was so nicht richtig ist. Die Windbelastung auf die Lamelle greift in der Mitte der Lamelle an, also weit vor dem Pfosten, was zu einem zusätzlichen Torsionsmoment im Pfosten und somit zu ei-

Nächster Anzeigenschluss: 13. November

Natalie Maag ☎ 0234/953 91-10
maag@verlagsanstalt-handwerk.de

FASSADE
 Technik und Architektur

11 Di	11 Do	11 So	11 Di
12 Mi	12 Fr	12 Mo	12 Mi
13 Sa	13 Sa	13 Di	13 Do
14 So	14 So	14 Mi	14 Fr
15 Do	15 Do	15 Do	15 Sa
16 So	16 So	16 So	16 So
17 Mo	17 Mo	17 Mo	17 Mo

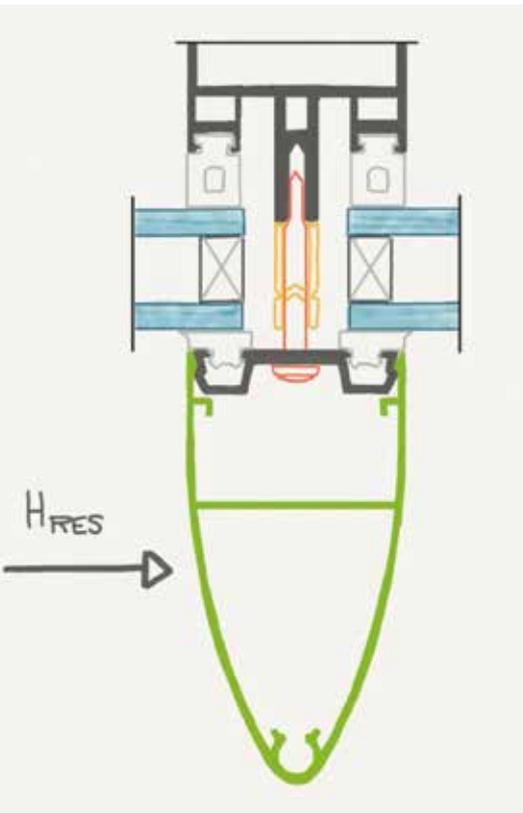


Bild 5: Resultierende Parallellast.

ner Pfostenverdrehung führt (vergl. Bild 3), welche die zulässige angenommene maximale Verformung aus Translation von 5 mm nochmals reduziert, weil die Rotation des Pfostens hinzu kommt, welche ebenfalls zu einer Verringerung des Falzgrunds führt.

Aus dieser Betrachtung wird klar, dass die fassadenparallelen Windlasten aus vorgesetzten Konstruktionen nicht in die Pfosten eingeleitet werden können, sondern ein eigenständiges Bauteil bilden müssen, welches die Lasten direkt an den Baukörper abgibt. Bei der Bemessung dieses eigenständigen Bauteiles müssen die zulässigen Verformungen nicht auf 5 mm beschränkt werden, was dann bei der Ermittlung der Flächenträgheitsmomente einer Lamelle einen wesentlich günstigeren Einfluss hat, als bei der Ermittlung des I_y -Wertes für den Pfosten. Selbst eine Lasteinleitung der Parallellasten einer Lamelle über den Pfosten im Auflagerbereich ist kritisch. Zwar wird dann der Pfosten nicht auf Biegung in der Fassadenebene beansprucht, aber es kommt zu Lastkonzentrationen an dieser Stelle, welche eine sehr massive Anbindung an den Pfosten erfordern. Systembauteile von Systemherstellern sind hierfür in der Regel nicht geeignet, da diese häufig nur für Lasten senkrecht zur Fassade und für Vertikallasten ausgelegt sind und geprüft wurden. Eigenkonstruktionen an dieser Stelle beinhalten oft eine Durchdringung der wasser-

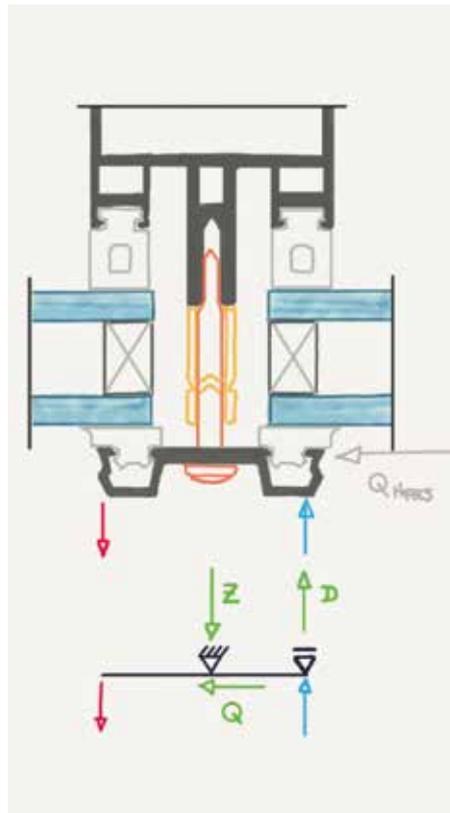


Bild 6: Resultierende Kräfte an der Klemmleiste.

führenden Ebene, was immer kritisch ist. Die aus statischer Sicht beste Möglichkeit ist es, die fassadenparallelen Lasten direkt ohne Pfostendurchdringung in den Baukörper einzuleiten (vergl. Bild 4). Dieses kann mittels einer Sonderkonstruktion erfolgen, welche am Massivbau anschließt. An dieser Sonderkonstruktion werden dann ebenfalls die Fassadenpfosten angeschlossen. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass die Lasten aus der vorgesetzten Konstruktion nicht über die Fassadenpfosten in den Baukörper eingeleitet werden und somit den Fassadenpfosten auch nicht belasten.

Verwendung von tiefen Deckschalen

Bei der Verwendung von tiefen Deckschalen ist die beschriebene separate vorgesetzte Lösung nicht möglich, da die Deckschalen direkt mit dem Pfosten verbunden sind (vergl. Bild 5). Bei der Planung dieser Systeme sind die fassadenparallelen Windlasten zu untersuchen und der Einfluss auf die Pfosten ist zu beachten. Dieses kann, wie oben am Beispiel gezeigt, dazu führen, dass die Pfosten massiv verstärkt werden müssen oder dass ein Fassadensystem mit einer größeren Ansichtsbreite gewählt werden muss. Zusätzlich ist bei der Wahl tiefer Deckschalen darauf zu achten, dass die Windlasten in den Pfosten eingeleitet werden können, was üblicherweise mit einer Verschraubung

im Schraubkanal und über Klemmung zur Klemmleiste erfolgt. Um auch hierfür einmal die Kräfte bzgl. der Verschraubung zu veranschaulichen, bleiben wir bei dem oben genannten Beispiel. Aus der Rasterbreite von 1500 mm, einem c_p -Wert von 1,3 und einem Staudruck von $1,0 \text{ kN/m}^2$ ergibt sich für die Klemmleiste eine Beanspruchung von $1,95 \text{ kN/m}$. Aus der 400 mm tiefen Deckschale ergibt sich die Windlastresultierende zu $1,3 \times 1,0 \times 0,4 = 0,52 \text{ kN/m}$. Die Lastresultierende hat einen Hebelarm bezogen auf die Klemmleiste von ca. 200 mm. Die Klemmleiste muss dieses Moment aufnehmen, was nur über ein Kräftepaar „Zug in der Schraube“ und „Druck auf den Glasrand“ erfolgen kann (vergl. Bild 6). Dieser Gegenhebelarm beträgt nur ca. 20 mm, was dazu führt, dass die Zug- bzw. Druckkraft den 10-fachen Wert von $0,52 \text{ kN}$ also $5,2 \text{ kN/m}$ beträgt. Hinzu kommt die Querkraft in der Verbindungsschraube zwischen Klemmleiste und Schraubkanal, welche in der Regel nicht über die Zulassungen der Systemhersteller bezüglich dieser Verbindung abgedeckt ist. Aus diesem Beispiel ist zu erkennen, dass sich aufgrund der ungünstigen Hebelarmverhältnisse sehr große Kräfte einstellen, welche bei der Planung unbedingt zu beachten sind und häufig zu Sonderlösungen führen.

Fazit

Diese einfachen Beispiele für eine Lisene und eine tiefe Deckschale zeigen, dass die hieraus resultierenden Windlasten einen enormen Einfluss auf die Planung der Fassade haben und oft zu Sonderlösungen führen. Aus diesem Grund ist es wichtig, diese Lasten aus vorgesetzten Bauteilen bereits in der Entwurfsphase mit einzuplanen.



Dipl.-Ing. Günther Breder ist Geschäftsführer des Ingenieurbüros

Breder GmbH in Bad Salzuflen und Beratender Ingenieur IK Bau Nordrhein-Westfalen.

Der Staat macht's bürokratisch? Wir machen's fürs Büro praktisch:



Anmelden und gewinnen!



Der Newsletter von „Die FASSADE“ – jetzt anmelden
und von gewohnter Datensicherheit, jeder Menge News und
unserem Gewinnspiel profitieren:

- Einfach bis 15.10.2018 unter www.die-fassade.de/gewinnspiel zum Newsletter anmelden
- Häkchen für den kostenlosen Newsletter setzen
- Chance auf 1 von 12 exklusiven Gewinnen sichern:
 1. Preis: Samsung Galaxy S9
 2. Preis: Galaxy Tab S3 (9.7, Wi-Fi)
 - 3.-12. Preis: Maschinist Art Edition by Frank Bürmann

* Die Gewinner werden im Losverfahren unter allen Abonnenten ermittelt, die sich zwischen dem 01.08.2018 und dem 15.10.2018 zu einem unserer Newsletter angemeldet haben. Der Gewinn kann nicht in bar ausgezahlt oder weitergegeben werden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die vollständigen Teilnahmebedingungen und Datenschutzbestimmungen finden Sie unter www.die-fassade.de/gewinnspiel

Nutzergerechte Höhe von Fenstergriffen

Von Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Stephan

In der Praxis existieren unter Architekten, Planern, Fachleuten und ausführenden Unternehmen unterschiedliche Auffassungen über die „richtige“ Höhenlage von Fenstergriffen. Der vorliegende Fachbeitrag setzt sich auseinander mit der nutzergerechten Anordnung von Fenstergriffen bei brüstungshohen Fensterelementen aus Aluminium-, Kunststoff-, Holz- und Verbundprofilen, ausgestattet mit offenen Drehkipp-Fensterflügeln, Einhand-Drehkipp-Beschlägen sowie mit üblichen Bauarten von Fenstergriffen nach DIN 18267^[1].

In der Praxis variieren die Auffassungen vor allem bei nicht bodentief ausgebildeten Fensterflügeln, bei brüstungshohen Fensterelementen mit handbetätigten Fensterflügeln und Einhand-Drehkipp-Beschlägen. Zudem taucht oftmals die Frage auf, ob die genaue Höhenlage von Fenstergriffen für im Wohnungs- und Objektbaubereich angeordnete, brüstungshohe Fensterflügel in Normen und/oder sonstigen Regelwerken vorgegeben ist. Da handbetätigte Fensterflügel als bewegliche und funktionelle Bauelemente aufgrund ihrer nahezu täglichen Benutzung einen besonderen Stellenwert genießen, erscheint es sinnvoll, das Thema im Hinblick auf die „richtige“ Griffhöhenlage an dieser Stelle genauer zu betrachten und Klarheit zu vermitteln.

Beispiel aus der Praxis

Die Betrachtung basiert auf dem häufig in der Praxis anzutreffenden Anwendungsfall (üblicher Wohnungs- und Objektbau), bei welchem demnach als Bediener- bzw. Nutzergruppe Personen mit üblichen anthropometrischen Maßverhältnissen gemäß DIN 33402-2 zu berücksichtigen sind^[2] (Anmerkung: „Anthropometrie ist die Wissenschaft von den Maßen und den Maßverhältnissen des menschlichen Körpers“^[3]). Aus Gründen der Vollständigkeit wird, jedoch nur am Rande, auf die Anwendungsfälle Schulbaubereich und barrierefreie Bauen eingegangen. Zudem werden planerisch sowie ausführungsseitig aktuell gültige Normen sowie technische Regelwerke benannt, die in der Praxis bei der Bestimmung der Fenstergriffhöhe entsprechend Anwendung finden sollten. Sonderflügelkonstruktionen, wie beispielsweise einbruch-, durchschuss- oder sonstige Spezial-Flügelkonstruktionen werden im vorliegenden Beitrag aus Gründen des Umfangs nicht betrachtet.

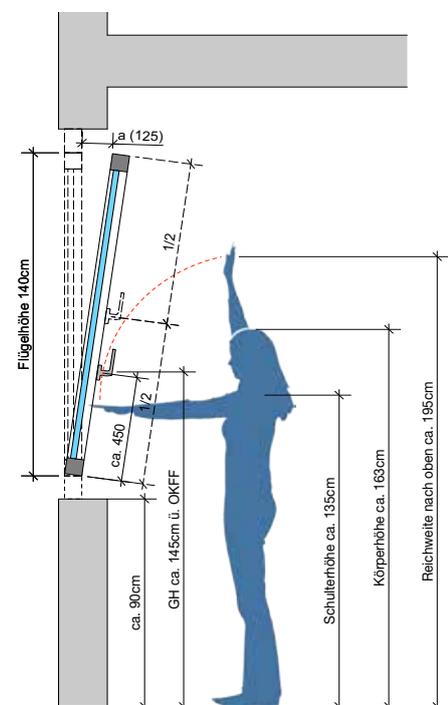


Abb. 1: Fenster-/Griffhöhe in Relation zu den anthropometrischen Werten einer Frau.

Bei bodengebunden Fenstertüren, ausgeführt als Austrittsöffnungen auf Balkone oder Terrassen, wird im Regelfall eine konstante Höhenlage des Fenstergriffes bzw. eine Griffhöhe (GH) von 1050 mm über Oberkante Fertigfußboden (ü. OKFF) als nutzergerechte Höhe angesehen. Dabei entspricht die Griffhöhe von 1050 mm über OKFF einer für den Menschen ergonomisch angenehmen und üblichen Höhenlage von Türdrückern bei Innentüren für den Wohnungsbau nach DIN 18101^[4]. Bei brüstungshohen Fensterelementen mit integrierten Drehkipp- und/oder Drehflügeln ist eine Griffhöhe von 1050 mm über OKFF infolge der baulichen und maßlichen Gegebenheiten gewöhnlich nicht umsetzbar. Um diesen Fall näher zu betrachten, wird u. a. auf die in der DIN 33402-2 für Frauen und Männer

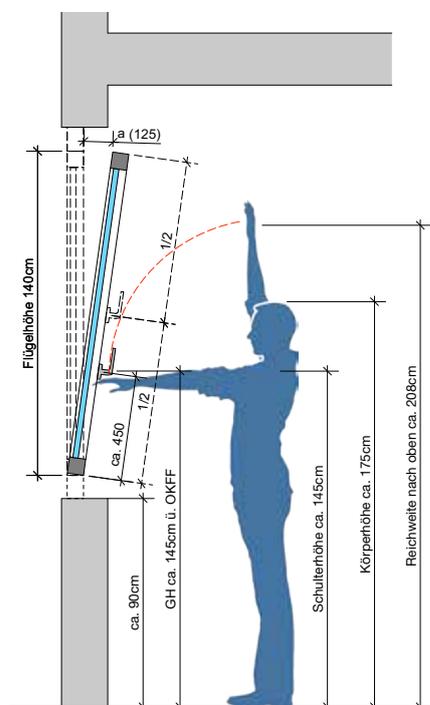


Abb. 2: Fenster-/Griffhöhe in Relation zu den anthropometrischen Werten eines Mannes.

erfassten anthropometrischen Werte „Körperhöhe“, „Schulterhöhe“ und „Reichweite nach vorn und nach oben“ zurückgegriffen (Anmerkung: DIN 33402-2 dokumentiert die Ergebnisse statistischer Untersuchungen von Körpermaßen der deutschen Bevölkerung, wobei nach Geschlecht, Alter und nach ethnischer Herkunft unterschieden wird). Für Frauen sind in dieser DIN folgende Werte ablesbar (Altersgruppe 18 bis 65 Jahre, 50. Perzentil / Medianwert): mittlere Körperhöhe 163 cm; mittlere Schulterhöhe 135 cm; Reichweite nach vorn (Griffachse, GA) ca. 69 cm; Reichweite nach oben (GA) ca. 195 cm. Für Männer (Altersgr. 18 bis 65 Jahre, 50. Perzentil / Medianwert): mittl. Körperhöhe 175 cm; mittl. Schulterhöhe 145 cm; Reichweite nach vorn (GA) ca. 74 cm; Reichweite nach oben (GA) ca. 208 cm.

Wie sieht der „Normalfall“ aus?

Im Allgemeinen wird von Folgendem ausgegangen: Handbetätigte Fensterflügel, die vom normalen Stand aus bedient werden sollen, werden als gebrauchstauglich bedienbar eingestuft, wenn diese leicht zu erreichen und der für den Öffnungs- und Schließvorgang (vor allem aus der Flügel-Kippstellung) benötigte Kraftaufwand entsprechend zulässige Bedienkräfte nicht überschreitet. Zulässige Bedienkräfte für die Bedienung von üblichen Drehkipp- und Drehflügeln können der DIN EN 13115 entnommen werden^[5]. In dieser Norm sind Klassen definiert und zugehörige, maximal zulässige Bedienkräfte zum Öffnen und Schließen von Fenster-

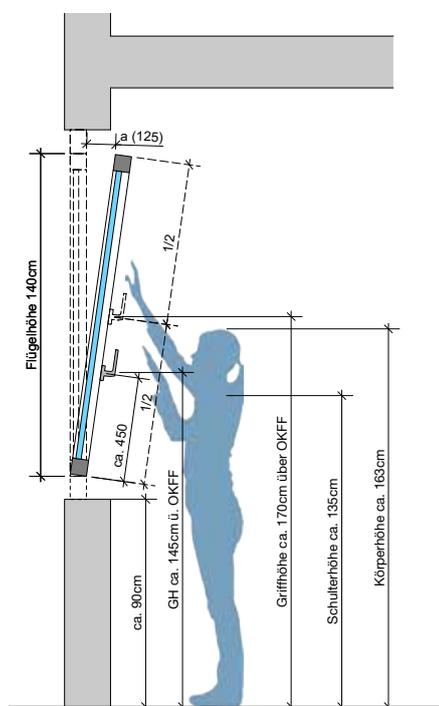


Abb. 3. Fenster-/Griffhöhen in Relation zur „Reichweite nach oben“ einer Frau.

flügeln klassifiziert. Unter der Klasse 1 wird für Flügel mit handbetätigten Hebelgriffen ein maximal zulässiger Kraftaufwand von 100 N oder ein maximales Moment von 10 Nm angegeben, für die Klasse 2 30 N oder 5 Nm. Hinweis: Im aktuellen Entwurf aus April 2018 zur DIN EN 13115 werden für die Klassen 1 und 2 analoge Grenzwerte benannt^[6]. Fachleuten dürfte zudem bekannt sein, dass für RAL-geprüfte Oberlichtbeschläge die maximal zulässige Betätigungskraft zur Betätigung des Handhebels ebenfalls 100 N (50 mm vom Griffende) beträgt. An dieser Stelle erscheint es zudem wichtig, auf folgende in der DIN 18055 abzulesende elementare Forderung hinzuweisen^[7]. Unter Ziffer 4.13 (Bedienungskräfte) heißt es: „Die Bedienungskräfte sind Merkmale für die Gebrauchstauglichkeit und sind vom Planer

unter Berücksichtigung der Benutzerkreise vorzugeben.“. Zudem ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass in der ATV DIN 18357 (VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C, Beschlagarbeiten) u.a. folgendes ausgeführt wird: „Beschläge müssen so eingebaut werden, dass sie leicht und unfallsicher zu betätigen sind.“ sowie „Türen, Fenster und Fenstertüren sind so zu beschlagen, dass sie sich leicht und unfallsicher öffnen und schließen lassen.“^[8].

Trend zu immer größeren, höheren, schwereren Fensterflügeln

Neben den für Frauen und Männer angegebenen anthropometrischen Werten sowie der nach Norm einzuhaltenden zulässigen Bedienkräfte spielt natürlich die eigentliche geometrische sowie technisch-konstruktive Ausbildung des zu bedienenden Fensterflügels einschließlich dessen Beschlagtechnik und Verglasung eine entscheidende Rolle. Während vonseiten der Beschlags-Systemgeber seit einigen Jahren durchdachte Neuentwicklungen im Bereich der kraft- bzw. schließunterstützenden Beschlags-Komponenten konzipiert und erfolgreich auf den Markt gebracht werden, ist andererseits seit Jahren im Wohnungs- und Objektbaubereich leider ein anhaltend hoher „Trend“ zu immer größeren, insbesondere zu höheren, und somit zu immer schwereren, Flügelkonstruktionen unübersehbar. Die Folgen eines teils deutlich beeinträchtigten Bedienkomforts (zum Öffnen und Schließen des Fensterflügels) werden dabei häufig unterschätzt. Denn mit zunehmender Flügelhöhe geht eine Erhöhung der Flügelmasse oberhalb des Griffes einher. Ein Umstand, der zwangsläufig und recht häufig zu höheren bzw. teils gar zu unzulässig hohen Bedienkräften führt.

Konkrete Anwendungsfälle

Unter Berücksichtigung der für übliche Nutzer benannten anthropometrischen Werte und der dargelegten maximal zulässigen Bedienkräfte hat sich in der Praxis für brüstungshohe Fensterflügel, unter Zugrundlegung üblich-schwerer sowie üblich-ausgestatteter Flügelkonstruktionen mit üblichen Flügelabmessungen, eine Griffhöhe zwischen ca. 1400 und 1450 mm über OKFF als ergonomisch angenehme und in diesem Sinne als gebrauchstaugliche Griffhöhe durchgesetzt. Diese Griffhöhe resultiert u.a. aus dem Umstand des sog. Bedienungskomforts, der insbesondere auch aus der Ruhelage beim Schließvorgang des gekippten Flügels in die geschlossene Flügelstellung gegeben sein soll.

NEU!



ONYX. CLICK

... der neue Handsender von HELLA ONYX®

Der neue handliche ONYX.CLICK macht es möglich, die Sonnenschutzprodukte über ONYX® wie mit einem herkömmlichen Funkhandsender zu bedienen. Mit fünf Kanälen können bis zu fünf Geräte pro Kanal gesteuert werden. Ebenso ist es möglich ONYX.CLICK mit der Centerbox ONYX.CENTER zu verbinden und viele komfortable Funktionen umzusetzen.

HELLA
Jalousien. Markisen. Rolläden.

www.hella.info

Mir ist bewusst, dass die für brüstungshohe Fensterflügel ergonomisch angenehme Griffhöhe von ca. 1400 bis 1450 mm über OKFF nicht überall umsetzbar ist, sondern in Abhängigkeit von den individuellen Umständen des einzelnen Anwendungsfalls steht. Wie beispielsweise bauliche Gegebenheiten, Brüstungshöhe, Flügelkonstruktion mit Flügelabmessungen, Flügelgewicht, Lage der Verglasung im Flügel, Beschlags-Ausstattung, einzuhaltende Vorgaben wie Mindestabstände des Beschlag-Herstellers etc.). Das Höhenniveau des Griffes von ca. 1400 bis 1450 mm über OKFF sollte jedoch primär angestrebt werden und nach Möglichkeit 1650 bis 1700 mm ü. OKFF nicht überschreiten. Denn nach Erkenntnissen aus der Arbeitsmedizin ist bekannt, dass die von einem Menschen aufbringbaren Bedienkräfte deutlich begrenzt sind, insbesondere ab-

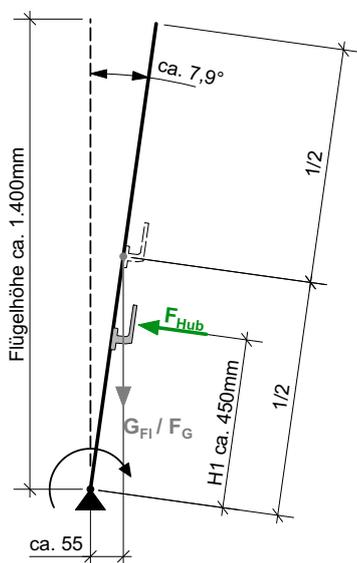


Abb. 4: Freigestelltes Kräfte Modell an einem gekippten Fensterflügel.

hängig vom Geschlecht und vom Alter. Nicht ergonomisch bzw. „zu hoch“ angeordnete Fenstergriffe erschweren nicht nur deren Erreichbarkeit, sondern stellen für den Nutzer eine deutliche Einbuße im Hinblick auf den Bedienungskomfort dar. Vor allem deshalb, da Betätigungen mit der Hand über Schulterniveau (insbesondere über Kopfniveau) den Bewegungsspielraum einer Person stark eingrenzen und nur erschwert durchgeführt werden können. Maßgebend hierbei ist wiederum der erforderliche Betätigungsaufwand zum Bewegen des Flügels aus der Ruhelage (aus der Kippstellung) in die geschlossene Flügelage.

Im Anwendungsfall des barrierefreien Bauens gemäß DIN 18040-2 gelten für offenbare Fensterflügel einschließlich deren Griffhöhe deutlich strengere Anforderungen^[9]. Denn es ist sicherzustellen, dass auch Menschen mit motorischen Einschränkungen sowie

Rollstuhlfahrer Fensterflügel leicht betätigen können. So darf der zulässige Kraftaufwand zum Öffnen und Schließen von handbetätigten Fensterflügeln maximal der Klasse 2 (30 N oder 5 Nm) nach DIN 13155 entsprechen. Die Fenstergriffe sind in einem Höhenbereich zwischen 85 und 105 cm über OKFF anzuordnen. Ist diese Anforderung aus technischen Gründen nicht umsetzbar, dann ist jeder Raum mindestens mit einem Fensterelement mit automatisierten Öffnungs- und Schließsystem auszustatten.

Für in Schulgebäuden anzuordnende Fensterelemente mit offenbaren Fensterflügeln sind insbesondere folgende technische Regelwerke maßgeblich und bei der Planung sowie Ausführung von Fensteranlagen zu beachten: die DIN 58125 (Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen), DGUV Vorschrift 81 „Schulen“ (bisher GUV-V S1), Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung sowie die ift-Richtlinie FE-16/1 (Einsatzempfehlungen für Fenster in Schulbauten)^{[10], [11], [12]}. In vorgenannten Regelwerken sind mit Blick auf die bauliche Ausführung und Bedienung von offenbaren Fensterflügeln entsprechende Schutzziele formuliert. So heißt es beispielsweise in der DIN 58125 und der ift-Richtlinie FE-16/1 gleichlautend: „Griffe, Hebel und Schlösser müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass durch bestimmungsgemäßen Gebrauch Gefährdungen für Schülerinnen und Schüler vermieden werden.“. Und weiter: „Die sichere Beschaffenheit und Anordnung von Beschlägen wird erreicht, wenn z. B. – Griffe und Hebel von einem sicheren Standort aus betätigt werden können.“.

Es wurde aufgezeigt, dass bei handbetätigten Fensterflügeln, insbesondere bei Drehkippflügeln, die Höhenlage des Fenstergriffes über OKFF einen entscheidenden Einfluss auf die leichte und somit nutzergerechte Flügelbedienung hat. An dieser Stelle wird die dringliche Empfehlung gegeben, die Höhenlage von Fenstergriffen nicht „dem Zufall“ zu überlassen und nicht „grundsätzlich mittig“ (gemäß dem Motto: „Das lösen wir seit Jahren immer so!“) auszuführen. Bereits in der Planungsphase von Neubauten, Umbauten und/oder Fenstersanierungen sollten die zu erwartenden Flügel-Bedienkräfte entsprechend berücksichtigt und diese sowie ergonomisch günstige Griff-Höhenlagen, in Abhängigkeit des zu berücksichtigenden Nutzerprofils, mit dem Auftraggeber abgestimmt und festgelegt werden. Auch ausführende Fensterbauunternehmen sollten die wichtigen Themen der zulässigen Bedienkräfte und der nutzergerechten Griff-Höhenlagen kennen, hinterfragen sowie insbesondere bei Direktbeauftragung vor Ausführung mit dem Auftraggeber abstimmen und festlegen.

Literatur

- [1] DIN 18267:2015-02 Fenstergriffe - Rastbare, verriegelbare und verschließbare Fenstergriffe
- [2] DIN 33402-2:2005-12 Ergonomie - Körpermaße des Menschen - Teil 2: Werte
- [3] Publikationsreihe „Raumpilot“ besteht aus den Bänden „Raumpilot Grundlagen“, „Raumpilot Arbeiten“, Raumpilot Lernen“ und „Raumpilot Wohnen“, 2012, Herausgeber Wüstenrot Stiftung, Ludwigsburg, und Karl Krämer Verlag Stuttgart + Zürich
- [4] DIN 18101:2014-08 Türen - Türen für den Wohnungsbau - Türblattgrößen, Bandsitz und Schlosssitz - Gegenseitige Abhängigkeit der Maße
- [5] DIN EN 13115:2001-11 Fenster - Klassifizierung mechanischer Eigenschaften - Vertikallasten, Verwindung und Bedienkräfte
- [6] DIN EN 13115:2018-04 - Entwurf, Fenster - Klassifizierung mechanischer Eigenschaften - Vertikallasten, Verwindung und Bedienkräfte
- [7] DIN 18055:2014-11 Kriterien für die Anwendung von Fenstern und Außentüren nach DIN EN 14351-1
- [8] ATV DIN 18357:2016-09 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Beschlagarbeiten
- [9] DIN 18040-2:2011-09, Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 2: Wohnungen
- [10] DIN 58125:2002-07 Schulbau - Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen
- [11] DGUV Vorschrift 81 „Schulen“ (bisher GUV-V S1), Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
- [12] ift-Richtlinie FE-16/1 (Oktober 2015) Einsatzempfehlungen für Fenster in Schulbauten; Anforderungen, Planungsgrundlagen, Konstruktion und Ausführung



Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Stephan ist von der

Ingenieurkammer NRW ö.b.u.v. Sachverständiger und Mitglied im UBF – Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.



- **Besuchen Sie unseren Messestand**
- **Kommen Sie mit unserer Redaktion ins Gespräch**
- **Nehmen Sie an unserem exklusiven Messe-Gewinnspiel teil**

Wir freuen uns, Sie persönlich kennen zu lernen.

Metamorphose eines Wahrzeichens

Henninger Turm in Frankfurt umfangreich revitalisiert

Der komplett sanierte Henninger Turm nimmt das prägende Bild des innovativen Vorgänger-Industriebaus auf und lässt das Wahrzeichen der Stadt Frankfurt ganz neu wieder aufleben – eine architektonische Meisterleistung, nicht zuletzt auch dank hochwertiger Fassaden- und Fenstersysteme von Wicona.



Der Henninger Turm erstrahlt in neuem Glanz.

Der Henninger Turm bildete mehr als 50 Jahre eines der Wahrzeichen der Stadt Frankfurt am Main. Mit seinen knapp 120 Metern über lange Zeit das höchste Gebäude der Stadt – ein Getreidesilo mit drehendem Restaurant im sogenannten „Fässchen“ – war der Henninger Turm für mindestens zwei Generationen beliebtes Ausflugsziel der Bevölkerung im Rhein-Main-Gebiet. Seit dem Frühsommer 2017 ist dieses Wahrzeichen als top-modernes Wohnhochhaus in die Skyline der Main-Metropole zurückgekehrt. Sein Erscheinungsbild erinnert sofort an den markanten, innovativen Industriebau der 1960er Jahre und ist doch vollkommen neu: Meixner Schlüter Wendt Archi-

tektekn schufen einen kubischen Turm mit zylinderförmigem, aus der Achse verschobenem, auskragendem Kopf („Fass“), der sich aus einer sechsgeschossigen Sockelbebauung erhebt. Im Turm des insgesamt 140 Meter hohen Gebäudes befinden sich rund 210 Luxuswohnungen. Ein Restaurant, eine große Aussichtsplattform und vier Lofts von jeweils ca. 350 Quadratmeter Fläche haben ihren Platz im aufgesetzten „Fass“ des markanten Komplexes gefunden.

Höchste Leistungsanforderungen

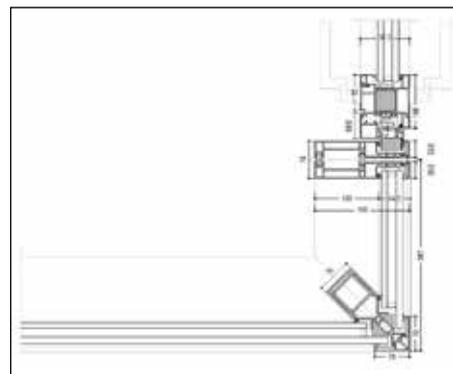
Ein Objekt wie der Henninger Turm stellt nicht nur für die Architekten eine Her-

ausforderung dar. Auch die Lieferanten und Verarbeiter müssen über umfassendes Know-how verfügen, da auch bei diesem Objekt nahezu alle Fenster, Fenstertüren, Loggias und die Elementfassade am „Fass“ eigens entwickelte Sonderlösungen von Wicona darstellen.

Glas-Aluminium-Elemente bilden die wesentlichen Bestandteile der Hülle des neuen Henninger Turms. Dazu produzierte der Fassadenbauer App (Leutkirch) unter Verwendung einer Sonderkonstruktion die polygonale Elementfassade mit motorisch gesteuerten Parallel-Ausstellflügeln inklusive gebogenem Glas im „Fass“ an der Turmspitze. Basis dieser Sonderlösung ist das Wicona System Wictec EL 60 mit komplett vorgefertigten Fassadenelementen. Der Wohnturm erscheint in Ebenen über zwei Etagen geschichtet. Loggien, Terrassen und bodentiefe Verglasungen ermöglichen es den Bewohnern, ihren Logenplatz mit dem Himmel über sich und der Stadt zu Füßen zu genießen.

Besonders schlanke Ansichtsbreiten

Das System Wictec EL 60 ist die filigrane Version einer Elementfassade mit besonders schlanke Ansichtsbreiten von nur 60 Millimeter innen und außen. Die besonders elegante Optik mit „Bilderrahmenefekt“ wird durch die von außen aufgesetzten Glasleisten mit Gehrung erzielt. Dank



Schnitt durch die Fassade.

Grafik: © Wicona

hoch wärmedämmter Aluminium-Verbundprofile erreicht das System einen hervorragenden Ucw-Wert bis zu $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ und erfüllt damit die für den Henninger Turm geforderten $\leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Die Vorfertigung der Fassadenelemente in den Werkstätten des Metallbauers ohne Witterungseinflüsse ermöglichte höchste Qualität. Sie ließen sich schnell und präzise vor Ort an der Fassade einhängen. Bauvorhaben in Metropolregionen wie Frankfurt sind von räumlicher Enge und penibler zeitlicher Taktung der Logistik im Umfeld geprägt. Alle Beteiligten profitieren hier in besonderer Weise von Planungssicherheit, Ausführungssicherheit, zeitlicher und wirtschaftlicher Effizienz des Fassadensystems.

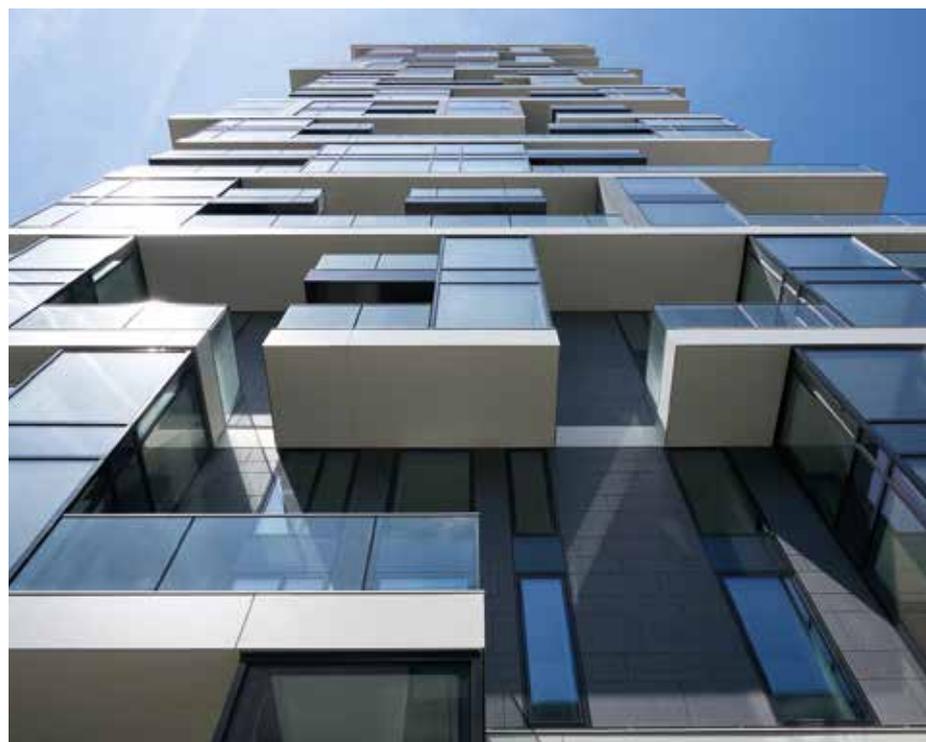
Sicherheit hat höchste Priorität

Ein Gebäude wie der Henninger Turm, mit seiner durch Loggien und Terrassen stark gegliederten Struktur, stellt besonders hohe Anforderungen an alle sicherheitsrelevanten Parameter und führt zu einigen technischen Besonderheiten, um das Wohnen auch bei Wind und Wetter sicher und komfortabel zu ermöglichen. Für das Fenster-Fassadensystem bedeutet dies, eine besondere Leistungsfähigkeit hinsichtlich Luftdichtheit, Schlagregendichtheit und Verhalten unter Windlast nachzuweisen. Besondere Aufmerksamkeit forderten zudem bauphysikalische Aspekte wie der sommerliche und winterliche Wärmeschutz. Nicht zuletzt galt es erhöhte Anforderungen

an den Schallschutz, sowohl zwischen den einzelnen Wohneinheiten, als auch zu allen öffentlichen Bereichen, herzustellen. Für Aufgaben wie Absturzsicherungen, aber auch Klemmschutz der motorisch gesteuerten Öffnungsflügel waren Lösungen zu finden.

Motorbetriebene Lochfenster mit Parallel-Ausstellflügeln

Die Fenstertüren zwischen dem Wohnraum, Loggien und den Terrassen bzw. Balkonen funktionieren als Schleuse. Eine Tür lässt sich nur öffnen, wenn die andere geschlossen ist. Fenstertüren zu den Terrassen bzw. Balkonen öffnen sich nach außen. Trotz filigraner Schwellenprofile galt es hohe Schlagregendichtheit herzustellen. Im Wohnturm gibt es zweiteilige motorbetriebene Lochfenster mit Parallel-Ausstellflügeln (PAF) – eine an das System Wicline 90SG angelehnte Sonderkonstruktion mit seitlichem Festfeld. Hier sehen die Sicherheitsanforderungen einen Klemmschutz von außen durch integrierte Schaltleisten sowie von innen durch Präsenzmelder vor. Parallel-Ausstellflügel beim Wicline 90SG System bilden in Ganzglasoptik eine elegante Ergänzung zum Fassadensystem. Sie sind flächenbündig integriert. Große Flügelformate bieten Gestaltern Freiraum. Kein Fensterflügel stört im Inneren, wenn sie sich motorisiert nach außen öffnen. Im Sinne eines optimalen Wärmeschutzes lassen sich die PAF mit doppelter oder dreifacher



Zum Einsatz kommen hochwertige Fassadensysteme von Wicona.



Die Montage in luftiger Höhe erforderte umfangreiches Know-how.

cher Verglasung herstellen. Wärmeschutz- und Isolierverglasung sowie innen liegender Sonnenschutz, steuerbar über Screens, sind Teil des Gesamtkonzepts für sommerlichen Wärmeschutz im Wohnturm.

Objekttafel

Projekt: Neubau Wohnhochhaus Henninger Turm (Frankfurt a. M.)

Bauherr / Eigentümer: Actris Henninger Turm GmbH & Co. KG (Mannheim)

Generalunternehmer (Rohbau): Ed. Züblin AG (Stuttgart)

Architekten: Meixner Schlüter Wendt Architekten (Frankfurt a. M.)

Fassadenplanung / Fassadenbau: ifft Institut für Fassadentechnik Frankfurt GmbH, Karlotto Schott (Frankfurt a. M.), Wicona Hydro Building Systems Germany GmbH (Ulm), App Fassaden aus Metall + Glas (Leutkirch)

Fertigstellung: 2017

Sterne zum Greifen nah

Geometrisch komplexe Fassaden für Planetarium in Garching

In Garching bei München sind die Sterne seit April zum Greifen nahe. Im neu eröffneten Astronomie-Besucherzentrum ESO Supernova befindet sich das größte 360-Grad-Planetarium Deutschlands sowie eine interaktive Ausstellung. Der architektonische Entwurf stammt vom Darmstädter Büro Bernhardt + Partner und ist einem Doppelsternsystem nachempfunden. Die Außenhülle aus gekrümmten Aluminium-Blechen mit einem 233 Quadratmeter großen Sternendach wurde vom Fassadenbauunternehmen Frener & Reifer geplant, gefertigt und montiert.



Die spektakuläre Gebäudeansicht stellte die Fassadenbauer vor Herausforderungen.

Sowohl inhaltlich als auch architektonisch sollte ESO Supernova den astronomischen Bezug widerspiegeln. Das Architekturbüro Bernhardt + Partner entwickelte dafür ein markantes Design aus zwei Gebäudeteilen, das der Explosion einer Supernova nachempfunden ist. Die geschwungene, geometrisch komplexe Fassadenform stellte bei Planung, Fertigung und Montage der Gebäudehülle eine große Herausforderung dar. Nicht nur die Realisierung der teilweise dreisinnig gekrümmten Aluminium-Blech-Außenfassade, auch die Entwicklung der

facettierten Glas-Fassaden war schwierig. Sie bestehen aus 213 Scheiben, die in unterschiedlichen Winkeln aufeinandertreffen. Um die hohen geometrischen Anforderungen bewältigen zu können, musste die Gebäudehülle parametrisch geplant werden.

3D-Modell dient als Basis der geometrischen Daten

Für die 3200 Quadratmeter große vorgehängte, hinterlüftete, frei geformte Systemfassade wurden rund 1400 Aluminiumbleche aneinandergefügt. Jedes der zweisinnig, zum Teil auch dreisinnig gekrümmten Bleche ist ein Unikat. Zur Befestigung mussten etwa 9000 wärmetechnisch optimierte Halterungen aus Aluminium auf die Betonverschalung geschraubt werden. Daran wurde dann eine vertikale Blech-Unterkonstruktion befestigt, in welche die 4 Millimeter starken Bleche eingehängt wurden.

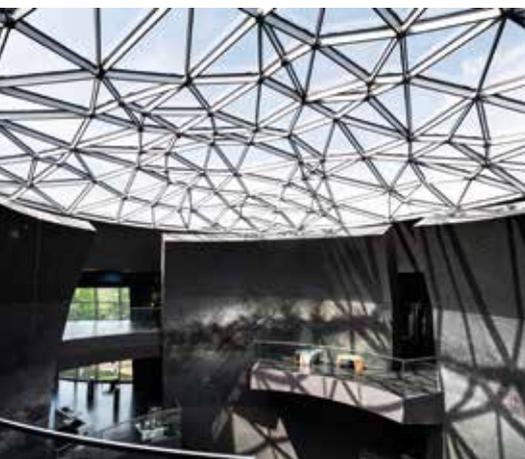
Ein 3D-Modell bildete die Basis für die geometrischen Daten, die von Frener & Reifer in die 3D-Software (SolidWorks) integriert wurden. Sowohl Biegung als auch Schnittkontur der Bleche (Blechabwicklung) wurden aus dem Modell abgeleitet und an ein Bearbeitungszentrum übermittelt. Dort wurden die Bleche in einem einzigen Fertigungsprozess, der eigens für dieses Bauvor-

haben entwickelt worden war, vollautomatisch hergestellt.

Alles individuell und einzeln gefertigt

Neben der Aluminium-Blechfassade war auch die Planung und Realisierung der Glasfassaden anspruchsvoll. Sowohl bei den 550 Quadratmeter großen Foyer-Fassaden als auch bei den 12 Stahl-Pfosten-/Riegel „Splitterfassaden“ trifft jede Scheibe in einem anderen Winkel auf die nächste. So mussten alle Scheiben, Pfosten und Riegel sowie die Anschlüsse individuell geplant, gefertigt und montiert werden. Auch hier half der parametrische Planungsprozess.

Zu einer weiteren Herausforderung gehörte die 25 Tonnen schwere verglaste Dachkuppel, eine Stahlkonstruktion mit einem Durchmesser von 17 Metern. Die 233 Quadratmeter große Stahlstruktur inklusive eigens entwickeltem Dichtungssystem wurde in einem Stück in der Produktionshalle der Schlosserei von Frener & Reifer in Brixen vorgefertigt. Für den Transport musste die Konstruktion in mehrere Baugruppen zerteilt und in Garching erneut zusammengesetzt werden. Nach dem Dachhub wurden die 263 dreieckigen Isoliergläser an das Stahltragwerk montiert und mit Alu-Halterungen befestigt. Insgesamt wurden etwa 1000 Tonnen Stahl und 5000 Kubikmeter Beton verbaut.



An der Kuppel des Besucherzentrums sind 263 Gläser befestigt.

Objekttafel

Objekt:

Astronomie-Besucherzentrum Garching

Bauherr: ESO Supernova

Architekt: Bernhardt & Partner (Darmstadt)

Fassadenbauer:

Frener & Reifer (Italien/Brixen)

Fertigstellung: April 2018

Farbige Sonnenschutzeinlage Schlanke Optik, starke Werte

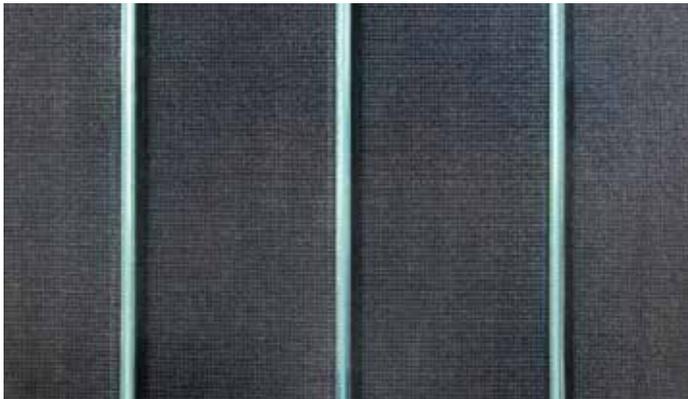


Foto: © Wacotech

Die Sonnenschutzeinlage soll den Gesamtenergiedurchlass um bis zu 15 Prozent reduzieren.

Bislang wurden Profilglasfassaden mit Transluzenter Wärmedämmung (TWD) hauptsächlich in Industrie- und Gewerbebauten, in Sportstätten und Schulen eingesetzt. Mittlerweile planen Architekten auch architektonisch anspruchsvolle Gebäude damit, zumal sich das Bauglas auch bei gebogenen Fassaden einsetzen lässt. Gleichzeitig besteht der Wunsch, Farbe als gestalterisches Merkmal in der Außenfassade zu nutzen.

So bietet das Herforder Unternehmen Wacotech mit TIMax Mesh eine Sonnenschutzeinlage an, die in allen RAL- und Pantone-Tönen beschichtbar ist. Mit dem PES-Gewerbe

können Architekten farbige Akzente setzen oder Farbe als gestalterisches Merkmal an der Außenfassade nutzen.

Die Sonnenschutzeinlage kann mit dem lichtstreuenden und lichtdurchlässigen Glasgespinst TIMax GL oder TIMax GL-Plus F kombiniert werden. Das Produkt mit der Brandschutzklasse 1 wird an die Innenseite der äußeren Profilbauglassscheibe geklebt. Dadurch reduziert sich der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) für direkte Solarstrahlung um bis zu 15 Prozent.

Das wasserunempfindliche TIMax Mesh ist UV-beständig und temperaturstabil bis 70 Grad.

➔ www.wacotech.de

Mit dem Therm 76 AD bietet Gugelfuss (Elchingen) ein Kunststoff-Fenster-System, das mit einer schlanke Bautiefe von 76 Millimetern und starken Schall- und Wärmedämmwerten den aktuellen Herausforderungen am Bau gerecht wird. Mit einem Dämmwert von bis zu $0,84 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ist Therm 76 AD im Passivhaus-Bereich einsetzbar und wird von der KfW gefördert. Mit einer Schalldämmung bis zu $\text{RwK } 44 \text{ dB}$ hält das System zudem störenden Umgebungslärm ab. Darüber hinaus bietet es Einbruchschutz bis Widerstandsklasse RC 2. Das neue Kunststoff-Fenster-System verfügt über jeweils fünf Kammern im Flügel und im Blendrahmen. „Das System Therm 76 AD ist unsere Antwort auf die Forderung nach ökonomischen und energieeffizienten Fenster-Systemen am Markt. Damit können wir unseren Kunden ein ökonomisches und gleichzeitig energieeffizientes Fenster-System bieten“, erklärt Anton Gugelfuss, Geschäftsführer des Unternehmens. Mit eleganten Formen und leicht abgerundeten Kanten fügt sich Therm 76 AD in jeden Architekturstil ein. Schmale Ansichtsbreiten er-

Foto: © Gugelfuss



Das neue Kunststoff-Fenster-System.

möglichen eine großzügige Verglasung. Dabei kann aus einer breiten Palette unterschiedlicher Farb- und Holzdekore sowie Spectral- und Metallic-Effekte gewählt werden.

➔ www.gugelfuss.de

Fassadenbefestigung mit neuem Namen

Eine neue Produktfamilie hat die Firma Schöck (Baden-Baden) ins Leben gerufen. Unter dem Namen Isolink werden alle Fassadenbefestigungen des Spezialisten der Wärme- und Schalldämmung vereint. Damit wird deutlich, dass die Schöck Gruppe ihren bislang auf Balkone und Treppen gesetzten Schwerpunkt sukzessive auf Fassaden erweitert. Auch der seit Jahren im Markt etablierte Thermoanker wird in der neuen Produktfamilie etabliert.

Auf Basis der bestehenden Produkte mit Combar wird das Produktportfolio erweitert und in

einer neuen Produktfamilie zusammengeführt. Alle Fassadenbefestigungen des Unternehmens tragen ab sofort den Namen Schöck Isolink mit entsprechenden Typenbezeichnungen. Bei der thermischen Trennung von kerngedämmten Betonwänden vertrauen Fertigteilhersteller bereits seit vielen Jahren auf den Schöck Thermoanker. Das Sortiment wird unter der Typenbezeichnung Schöck Isolink Typ TA-H bzw. TA-HC und Typ TA-D bzw. TA-DC fortgeführt.

Gemeinsam mit Architekten und Fassadenbauern entwickelt das

Diese Fassadenbefestigung aus Glasfaserverbundwerkstoff für kerngedämmte Betonwände ist mit einem Tiefenbegrenzer ausgestattet.



Foto: © Schöck Bauteile

Unternehmen weitere thermisch trennende Befestigungen für Fassaden. Aktuell wird die bauaufsichtliche Zulassung für ei-

nen neuen Fassadenanker für die vorgehängt hinterlüftete Fassade erwartet.

➔ www.schoeck.de

Transparente Architektur

Eine puristische Lösung für nahezu rahmenlose transparente Architektur ist das bereits mit Design Awards ausgezeichnete Schüco Seamless. Die Bezeichnung Seamless steht für die optisch nicht sichtbare Verbindung von zwei hochwärmedämmten Panorama-Design-Konstruktionen: Bei ebenem Profilübergang ohne Versatz wird das Schiebeselement Schüco ASS 77 PD.HI in das Pfosten-Riegel-Fassadensystem Schüco FWS 35 PD.HI integriert. Der fließende Übergang zwischen Schiebe- und Fassaden-

system erfolgt, indem das Glas des Schiebe-Festflügels durch ein zu diesem Zweck entwickeltes Anschlussprofil mit der Fassadenkonstruktion verbunden wird. Verdeckt wird die Koppelung durch den filigranen Fassadenpfosten, der ebenso wie das Verhakungsprofil des Schiebeselements eine Ansichtsbreite von nur 35 Millimetern aufweist. Der Baukörperanschluss der beiden High-Insulation-Konstruktionen erfolgt ebenfalls verdeckt liegend: Fassadenriegel und Schiebelndrahmen werden bündig in Boden, Wand und Decke montiert.

Foto: © Schüco International



Eine puristische Lösung für eine nahezu rahmenlose transparente Architektur.

Mit Hilfe der profilintegrierten automatischen Antriebs- und Verriegelungstechnik lassen sich die Schiebeflügel leicht und sicher verfahren. Bei der Ausführung „manual“ sorgt die integrierte flügelhohe Griffleiste für Bedienkomfort. Mit der Ausführung der SI Variante (Super Insulation) sind Wärmedämmwerte auf Passivhausniveau möglich.

➔ www.schueco.de/seamless

Naturstein an der Fassade



Foto: © Heck

Das System ermöglicht eine individuelle Oberflächenbeschaffenheit durch Naturstein in verschiedenen Farben, Formen und Strukturen.

Mit dem Wärmedämm-Verbundsystem „Heck Keramik / Naturstein MW“ sind individuelle Fassadengestaltungen und Kombinationsfassaden mit echten Naturstein-Bekleidungen auf Steinwolle-Dämmplatten in der Wärmeleitgruppe 035 möglich. Es ist als derzeit einziges System im Markt bauaufsichtlich zugelassen für Natursteine bis 20 Millimeter Dicke und ein Flächengewicht von 63 kg/m² auf Steinwolle-Dämmplatten 035. Mit dem mineralischen Wärmedämm-Verbundsystem können individuelle Fassadengestaltungen mit echtem Naturstein als Schlussbeschichtung auf Steinwolle in Alt- und Neubauten

mit einer Gebäudehöhe bis 100 Meter realisiert werden.

Die geforderten U-Werte werden durch den geringeren Lambda-Wert mit einem schlankeren Wandaufbau erreicht. Eine um circa 12 Prozent bessere Wärmeleitfähigkeit mit den Steinwolle-Dämmplatten Heck Coverrock I und II bedeutet – verglichen mit sonst meist üblichen Mineralwolle-Dämmplatten 040 – bei gleicher Dämmwirkung eine geringere Dämmstoffdicke. Darüber hinaus bieten die nicht-brennbaren Steinwolle-Dämmplatten der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 maximalen Brandschutz.

➔ www.wall-systems.com

Speziälsäge für den Sonderbau

Die Präzisionsgehungssäge SGS-ML von Rapid bietet Verarbeitern eine Kombination aus höchster Präzision und CNC-unterstützter Flexibilität speziell für den Sonderbau.

Ob Kunststoff-, Holz- oder Aluminiumprofile: Die große Schnittfläche bei extrem spitzen Winkeln ist eine Herausforderung für die eingesetzten Maschinen. Die Untertischsäge SGS wurde speziell für den hochpräzisen Profilschnitt im Sonderbau ausgelegt. Dafür werden hochwertige Bauteile und zuverlässige Maschinenteknik eingesetzt: elektronisch ausgewuchteter Sägeblattflansch, maximale Antriebsleistung

dank Direktantrieb, präzise hartverchromte Doppelwellenführung des Sägeaggregats und extrem stabiler Grundaufbau.

Bedingt durch den festen Drehpunkt erübrigt sich jegliche Winkelkorrektur über den gesamten Schwenkbereich.



Foto: © RAPID-Maschinenbau GmbH

Präzisionsgehungssäge SGS-ML mit automatischer Winkel- und Längenpositionierung, Sonderwinkel zwischen 15° und 165°.

„Die zurzeit populärste Ausstattungsversion der Rapid SGS-ML erlaubt automatische stufenlose Positionierung sowohl für Teilleisten als auch für beliebige Winkel von 15° bis 165°, so Rapid-Vertriebsleiterin Olga Krüger. Die Netzwerkanbindung ermöglicht die automatische Übertragung und Abarbeitung von Zuschnittaufträgen. Mehrere Arbeitsschritte erfolgen dabei parallel. Während die Maschine vollautomatisch positioniert, kann der Bediener fertige Teile entnehmen und einsortieren sowie den Fortschritt der Auftragsbearbeitung kontrollieren.“

➔ www.rapid-maschinenbau.de

Notentriegelung auch bei Stromausfall

Ab sofort erhältlich ist der neue Selve-Motor SP Rescue mit Notentriegelung. Mit ihm lässt sich in Sekundenschnelle ein Rollladenpanzer öffnen – auch bei Stromausfall. Dabei ist er einfach zu bedienen, wirkungsvoll und völlig wartungsfrei. Durch den SP Rescue lässt sich der Rollladenbehang mit nur einem Handgriff innerhalb von Sekunden öffnen: Ermöglicht wird dies durch eine verbaute Federwelle gepaart mit einer Entriegelungsfunktion im Motorkopf. Bei ma-

Foto: © Selve



Die Antriebsneuheit für den zweiten Flucht- und Rettungsweg ist seit kurzem erhältlich.

nueller Entsicherung zieht die Federwelle den Behang nach oben und macht somit schnell den Weg nach draußen frei. „Das funktioniert rein mechanisch und ist aus Fachkundensicht im Vergleich zu Akku-Lösungen ein wesentlicher Vorteil“, hebt Rolf

Schneider, Selve-Verkaufsberater Team-Nord, hervor. Der SP Rescue ist von 6 bis 20 Newtonmeter verfügbar und wird als Set aus Antrieb und auf das Drehmoment abgestimmter Federwelle vertrieben. Die für die mechanische Notfall-Lösung not-

wendige Betätigerstange, deren Montage vergleichbar mit der einer Kurbelstange ist, wird wie auch weiteres Zubehör und entsprechende Motorlager angeboten.

➔ www.selve.de

Innovative Keramik-Haustüren



Foto: © Mediashorts

Versco und Wicona haben das innovative Prinzip der reversiblen Füllung gemeinsam entwickelt.

Außergewöhnliche Innovationen erfordern außergewöhnliche Locations. Das war Motivation für die Versbach Metallbau GmbH, ihre zusammen mit Wicona entwickelten Versco Haustüren mit edler Keramikfüllung im Next Studio in Frankfurt am Main erstmals der Fachwelt vorzustellen. Die Walldorfer Bauelemente-Manufaktur hat seit

dem Entwicklungsstart 2017 ein beachtliches Haustüren-Programm mit Keramik als Füllungsmaterial auf die Beine gestellt: 16 Dekore mit sechs verschiedenen Lichtausschnitten und jeweils vier Ausführungsarten ergeben aktuell rund 400 Türvarianten. Drei besonders charakteristische Modelle inklusive Seitenteile erlebten nun

die Live-Premiere, darunter eines in portalähnlicher Ausführung (Maße 2500 x 2500 Millimeter, Flügelbreite ca. 1300 Millimeter). Mit einem separaten Haustürmodell präsentieren Versco und Wicona das innovative Prinzip der reversiblen Füllung – ein Schnellmontagesystem, das den problemlosen Wechsel unabhängig vom Flügel erlaubt. Der Austausch dieser zwischen 6 und 8 Millimeter starken massiven Keramikplatte kann problemlos auch vom Versco Kunden durchgeführt werden. Das keramische Material der Haustüren stammt von renommierten Anbietern aus Spanien und Italien. Versco produziert die Füllung vom Zugschnitt bis zum fertigen Endpro-

dukt komplett selbst am Standort Walldorf. Versco Geschäftsführer Lutz Fehring erklärt: „Wir wollen neben der großen Dekorauswahl natürlich vor allem mit den spezifischen Eigenschaften des Werkstoffs Keramik bei den Kunden punkten: kratzunempfindlich, chemikalienbeständig, frost- und hitzeresistent sowie leicht zu reinigen.“ Individuelle Designvarianten für die Keramikoberflächen sind beispielsweise Cortenstahl Patina, Anthrazit Patina, Trilium exklusiv oder Beton Sichtschalung. Aufgrund der Vielfältigkeit der Oberflächen hat jede Keramik-Haustür Unikat-Charakter.

➔ www.versco.de
➔ www.wicona.de

TRANSPARENTER
WÄRMEDÄMMUNG
FÜR PROFILGLAS-
FASSADEN
TIMAX GL
GLASGESPINST

wacotech.de

wacotech



Sturmerprobt und flexibel

Flächenbündige Balkonverglasungen sind besonders in oberen Geschossen eine Herausforderung, erst recht, wenn sie flexibles Öffnen erlauben sollen. Die Windlasten verlangen solchen Fassadenlösungen eine außergewöhnlich hohe Statik ab. Solarlux vereint nun den erhöhten Anspruch an Wind-, Wetter- und Schallschutz in einem neuen Schiebe-System. Die neue rahmenlose und flexible Verglasung SL 23 des Unternehmens aus Melle trotz nicht nur stürmischem Wetter, sondern bietet zudem einen hohen Schallschutz bis 13 dB. Für eine permanente Lüftung und Schlagregenabweisung wird

durch die 50 mm Überdeckung der Flügel im geschlossenen Zustand gesorgt, auftreffender Regen wird mit einer gezielten Entwässerung nach außen geführt.

Die Glasscheiben dieser homogenen Glasfassade werden linienförmig oben und unten in Aluminiumprofilen fixiert. Sie können bis zu einer Flügelhöhe von 3500 Millimeter ausgeführt werden. Durch jeweils zwei Bohrungen oben und unten werden die Glaselemente mit Verbolzungen fest fixiert. So bieten sie maximale Sicherheit bei hohen Windlasten.

Im Detail besteht die Lauftechnik des Schiebe-Systems aus



Foto: © Solarlux

Das Schiebe-System bietet einen effektiven Wind- und Schallschutz.

Edelstahl – von den kugelgelagerten Laufwagen über die Laufrollen bis hin zu den Laufflächen. Die Scheibenelemente

www.solarlux.de

Schutz vor Kälte, Hitze und Zugluft

Das effektive Mitteldichtungssystem im Profil sorgt dafür, dass weder Kondensat noch Kälteschleier entstehen können.



wicklung des bewährten 70-Millimeter-Fensters „Konzept“.

Das Mehrkammer- und Mitteldichtungssystem „Konzept Evo“ schützt vor Kälte, Hitze sowie Zugluft und spart Heiz- und Stromkosten. Die Dreifach-Verglasung bringt hervorragende Isoliereigenschaften mit sich. Der Glaseinstand von 28 Millimetern minimiert Wärmebrücken.

Während die Wärme in den Räumen bleibt, bleibt der Umgebungslärm draußen. Die schlanken Profile des 76-Millimeter-Systems gestatten großzügige Glasflächen. Das Fenster gefällt mit klassischer Form und ist in nahezu allen Farben und Dekoren sowie Aluminium-Deckschalen verfügbar.

Das neue Fenster kann auf verschiedene Sicherheitsklassen aufgerüstet werden. Hochwertige Beschläge aus dem Hause Winkhaus mit zwei Sicherheitsschließblechen im Standard verstärken im Basispaket den Schutz. Dabei sind die Profile des Fensters fast zu 100 Prozent recycelbar.

www.oknoplast.de

Neue App zur Glasberechnung

Eine neue App zur Berechnung der Glas-Statik präsentiert nun Trosifol. Die von Partner Sommer Informatik entwickelte „Trosifol GlasGlobal“ ist eine neue Expertensoftware, die als App für Android oder IOS Smartphones die Berechnung des statischen Nachweises von Verglasungen nach DIN 18008 Teil 1 und 2 und ASTM E1300 erlaubt. Die App ermöglicht eine exakte Berechnung verschiedenster Verglasungen. So kann beispielsweise ein Hersteller von Wintergärten ermitteln, welche Glasdicke an einem bestimmten Einbauort mindestens erforderlich ist.

Der Nachweis der Lasten erfolgt nach DIN EN 1991-1. So lassen sich nicht nur unterschiedlichste Rahmenbedingungen berücksichtigen. Überzeugend ist auch die einfache und benutzerfreundliche Oberfläche. Bereits in der Eingabemaske lassen sich schnell und sicher Scheibenaufbau und -Geometrie, Wind- und Schnee-

last, Format und Einbauwinkel eingeben. Dann den Button „Berechnen“ drücken und schon erhält der Anwender die gewünschte Berechnung. Auch um das Ergebnis zu optimieren, eignet sich die App.

Bereitgestellt wird die Software über den Google Play Store oder über den Apple App Store.

Online verfügbar ist sie über die Trosifol Website.

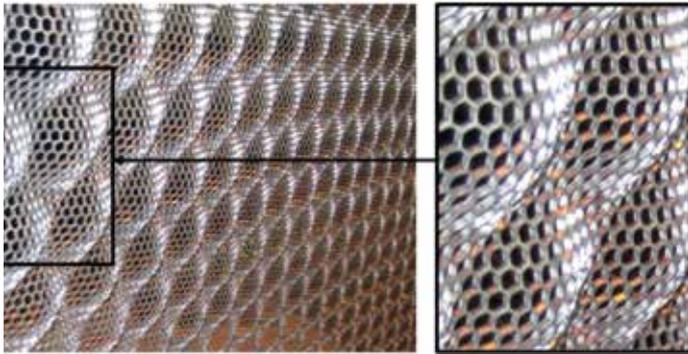
www.trosifol.com



Foto: © Trosifol

Die Bedienoberfläche der neuen App.

Attraktive Wabenstruktur



Wölbstrukturierte Fassadenelemente mit Wabenstruktur-Design.

Wölbstrukturierte Fassadenelemente sind das neueste Design im Produktprogramm vom Metallfassaden-Hersteller Laukien (Kiel). Neben einer besonders lebendigen Optik bieten diese zahlreiche vorteilhafte Eigenschaften. Das Wölbstrukturieren ist ein Verfahren der Umformtechnik. Durch sanften Druck auf ein gekrümmtes, dünnes Material und gezielte Abstützung weicht das Material intelligent in eine 3D-Struktur aus. Dieses Prinzip der Selbstorganisation entstammt der Bionik. Metall-Fassaden aus wölbstrukturierten Elementen bieten noch weitere Vorzüge. Das charakteristische Wabenstruktur-Design kaschiert kleinere Unebenheiten

in der Oberfläche. Spiegelnde Reflexe werden vermieden. Es existiert eine erhöhte Biege- und Beulsteifigkeit des Materials und ein verbessertes Crashverhalten durch mehrdimensionale Versteifungen. Es gibt einen besonders materialsparenden Einsatz von Bauteilen aus Metall bei reduziertem Transportgewicht. Der Körperschall wird durch dämpfende Eigenschaften reduziert. Da die Materialoberfläche bereits vor dem Strukturieren hochwertig behandelt werden kann, gibt es einen vollständigen Erhalt der Oberflächengüte und eine erhöhte Wirtschaftlichkeit.

➔ www.laukien.de

Pflegeleichte Fassade

Schutz vor Feuer, Feuchtigkeit, Schimmel und Schädlingen verspricht die HardiePlank Fassadenbekleidung, die auch bei extremen Umwelteinflüssen und Witterungsbedingungen unverwundlich ist. Eine moderne Farbpalette mit fünf Farbthemen sowie zwei verschiedene Oberflächen-designs eröffnen Planern und Architekten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten.

Hergestellt wird die HardiePlank Fassadenbekleidung nachhaltig und mit geringem Energiebedarf aus hochwertigem Portland-Zement, Sand und Zellulosefasern von Plantagenholz, das aus FSC-zertifizierten Wäldern stammt. Eine spezielle Formel sorgt dabei für die besonderen Materialeigenschaften: Die Fassadenbekleidung ist besonders stabil und stoßfest, schrumpft nicht, quillt nicht und wird nicht rissig – auch wenn sie viele Jahre extremen Klimabedingungen ausgesetzt ist. Feuchtigkeit und Frost sowie große Hitze haben genauso wenig eine Chance wie Spechte, Insekten oder an-



Eine Fassadenbekleidung, die wie Holz aussieht, aber stark wie Beton ist.

dere Schädlinge. Zudem erfüllt sie die Anforderungen der Baustoffklasse A2-s1, d0 und ist somit gemäß internationaler Klassifizierung nicht brennbar.

➔ www.fermacell.de

TAGESLICHT IN SEINER SCHÖNSTEN FORM

GUSSGLAS UND FASSADE

FUTURIUM

BUILDING GLASS EUROPE

SAINT-GOBAIN



Foto: © Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann

Einen hohen Besucherzuspruch wie 2016 (Foto) erwarten die Organisatoren auch 2018.

Glasstec feiert die 25. Auflage!

Vom 23. bis 26. Oktober 2018 trifft sich in Düsseldorf die Fachwelt zum wichtigsten Großevent der Glas-Branche. Die glasstec 2018 feiert in diesem Jahr ihr 25. Jubiläum und präsentiert wieder in umfassender Bandbreite alle Neuheiten, Trends und Lösungen, kombiniert mit einem fachlich fundierten Rahmenprogramm aus Praxis und Wissenschaft. Alles Wichtige dazu sowie zu den Neuheiten ausgewählter Aussteller finden Sie auf den nächsten Seiten.

„Die glasstec setzt auch mit der 25. Ausgabe den Maßstab, wenn es um die Zukunft der Glasbranche geht. Aussteller aus aller Welt präsentieren den Fachbesuchern ihre Neuheiten und das breit gefächerte Rahmenprogramm bietet exklusive Einblicke in alle Bereiche der Branche. Dies erlaubt den Teilnehmern der glasstec, den entscheidenden Schritt voraus zu sein. Darum ist und bleibt die glasstec die Weltleitmesse zum Thema Glas,“ so Joachim Schäfer, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf. Die Messe wird mit mehr als 1200 Ausstellern aus über 60 Nationen erneut die größte und bedeutendste Fachschau der Branche sein. Den Fachbesuchern werden zahlreiche Produkte und Lösungen aus den Bereichen Glasherstellung, -bearbeitung und -veredelung, Hand-

werk, Architektur/Bau, Fenster/Fassade sowie ein umfangreiches Konferenzprogramm geboten.

Sonderschau „glass technology live“

Im Mittelpunkt des Rahmenprogramms steht die Sonderschau „glass technology live“, in Halle 11. Zur glasstec 2018 präsentieren die Technischen Universitäten aus Darmstadt, Delft, Dresden und Dortmund „the hub @ glasstec“. Das Themenspektrum ist branchenübergreifend und zeigt zukunftsweisende Exponate aus den Bereichen Technologie, Produktion und Glasanwendung. Gezeigt werden Lösungen aus den Bereichen

- Interaktive Fassaden und Display Glass
- Energie und Performance

- Konstruktives Glas: Mono-Glas, Dünnglas und Hohlglas
- Neue Technologien.

glasstec conference: Alle Konferenzen unter einem Dach

Die „glasstec conference“ in Halle 10 bündelt hochkarätige Vorträge, vertieft das Hintergrundwissen zu den Exponaten der Sonderschau „glass technology live“ und bringt so Theorie und Praxis noch näher zusammen. Die Technologiekonferenz „function meets glass“ (im CCD Ost) macht den Auftakt am Montag vor Messebeginn. Die Herstellung und Bearbeitung von Funktionsglas sowie die Anwendungsgebiete stehen im Mittelpunkt der Konferenz.

Das aktuelle Programm finden Sie unter: www.functionmeetsglass.com

Die Themen Glasschmelze und Emissionen präsentieren am Dienstag die Partner HVG-DGG (Hüttentechnischen Vereinigung der deutschen Glasindustrie e.V. und Deutsche Glastechnische Gesellschaft e.V. (DGG). Dem Thema Umwelt- und Klimapolitik in Deutschland und der EU widmet sich in diesem Jahr der Bundesverband Glasindustrie e.V. (BV Glas). Vernetzte Produktion und neue Technologien bilden den thematischen Schwerpunkt am Mittwoch, präsentiert durch den Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer e.V. (VDMA). Zum ersten Mal findet am 24. Oktober die neue Veranstaltung „Daylight by EuroWindow“ statt. Inhaltlich geht es um Neuigkeiten zu Grundlagen und Planung der Tageslichtnutzung in Gebäuden. Auf dem internationalen Architekturkongress (im CCD Ost) präsentieren am Donnerstagsvormittag Referenten aus renommierten Architekturbüros ihre Projekte und Realisationen mit Glas. Der Architekturkongress steht in diesem Jahr unter dem Titel „Durchblicke – Neue Architektur mit Glas“ Der internationale Architekturkongress steht unter Leitung der Architektenkammer NRW. Der Architekturkongress ist als Fortbildung offiziell anerkannt (AKNW – 4 Unterrichtsstunden für die Fachrichtungen Architektur und Innenarchitektur, IKBau NRW – 4 Zeiteinheiten). Bis zum Ende der glasstec steht das Konferenzprogramm mit der wissenschaftlichen Konferenz engineered transparency ganz im Zeichen der Forschung. Internationale Wissenschaftler diskutieren am Donnerstag und Freitag (25./26. Okto-



Die führenden Hersteller der Glasbranche sind vertreten.

ber) die Entwicklungen im Bereich des konstruktiven Glasbaus.

Neue Start-up-Zone für junge internationale Unternehmen

Die Start-up-Zone könnte zum neuen Fachbesuchermagnet werden. Schon jetzt haben sich 16 junge, internationale Unternehmen aus 10 unterschiedlichen Län-

dern (Norwegen, Finnland, Indien, Italien, Schweiz, Litauen, Österreich, Niederlande, Deutschland, Taiwan) für die Start-up-Zone angemeldet. Sie präsentieren dort ihre innovativen Ideen und Produkte der Fachwelt. Stealthcase OY aus Finnland zum Beispiel ermöglicht mit ihrer Technologielösung „Tivi Connect“ die verlustfreie Übertragung mobiler Signale durch Fensterrahmen. Die Seory Materials Corporation aus Taiwan stellt ihr Niedrigtemperatur-Herstellungsverfahren für Verbundglasfolien vor.

Einfache Messevorbereitung

Zu den weiteren Serviceangeboten gehören beispielsweise Hotel- und Reiseinformationen, personalisierbare Hallenpläne oder auch Tipps für den Stadtbesuch in Düsseldorf. Außerdem können auf der Website www.glasstec.de Eintrittskarten zu vergünstigten Vorverkaufskonditionen erworben werden. Die eTickets kosten von 38 Euro (Tagesticket, vor Ort 53 Euro) über 58 Euro (2-Tagesticket, vor Ort 76 Euro) bis 90 Euro (Dauerkarte, vor Ort 110 Euro) und gelten zur An- und Abreise als Fahrschein für die öffentlichen Verkehrsmittel im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR). Für den mobilen Zugriff stehen unsere glasstec Seite im responsiven Design sowie eine App für iOS, und Android bereit.



Fotos (Z1) © FASSADE

Auf der Sonderschau „glass technology live“ in Halle 11 werden wieder zahlreiche Glasinnovationen zu sehen sein.

AGC Interpane

Halle 10 / Stand G38

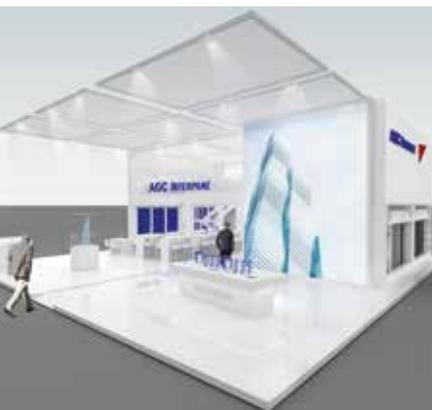


Foto: © AGC Interpane / Missonare

AGC Interpane stellt neue und optimierte Produkte vor, die ganz im Zeichen der Individualität stehen. Im Mittelpunkt steht der neue Service „Coating on Demand“. Damit ermöglicht AGC Interpane Architekten die Entwicklung einzigartiger Verglasungen, die exakt auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind und unabhängig von der Standardproduktpalette produziert werden. Die technischen und ästhetischen Eigenschaften werden mit einer speziellen Software individuell definiert und als fotorealistisches Rendering simuliert.

Der AGC Interpane Messestand wird multimedialer – der neue Service „Coating on Demand“ wird filmisch auf einer LED-Wall dargestellt.

Im Anschluss erfolgt die Produktion eines ersten Glas-Samples und Mockups – alles am selben Tag. Jede „on Demand Beschichtung“ ist einzigartig und wird weltweit für kein zweites Gebäude verwendet. Beim ebenfalls neuen Aktivglas „Glassiled Uni“ sorgen im Randverbund integrierte LEDs für eine gleichmäßige Beleuchtung der kompletten Glasscheibe, so dass sich ganze Fassaden oder auch einzelne Bereiche farbig beleuchten oder sogar animieren lassen. Außerdem wird AGC Interpane das breite Angebot von High-End-Sonnenschutzgläsern vorstellen. www.interpane.com

Bohle AG

Halle 9 / Stand D42



Foto: © Bohle AG

Neben zahlreichen neuen Produktlösungen präsentiert Bohle auf der Messe die praktische Reinigungspaste XtraClean. Dank Millionen von Mikropartikeln ist XtraClean in der Lage, Graffiti, Ablagerungen, Bauschmutz oder Rost auf Glas, Edelstahl, Keramik, Fliesenfugen und anderen harten Oberflächen zu entfernen. Sie rückt sogar Betonspritzern und Ölablagerungen effektiv zu Leibe oder reinigt verschmutzte Maschinen, die im Anschluss nahezu wie neu aussehen. Unterstützt wird die Wirkung der Reinigungspartikel durch Tenside, die die Löslichkeit von fetthaltigen Flecken erhöhen, sowie durch ätherische Öle, die beim Reinigen freigesetzt werden. Dabei gilt: Je höher die Temperatur beim Reinigen, desto mehr ätherische Öle werden freigesetzt und desto ergiebiger ist die Reinigungspaste. XtraClean enthält keine chemischen Zusatzstoffe, ist frei von Säuren sowie aggressiven oder bleichenden Inhaltsstoffen. Stattdessen ist die Konzentration der Mikropartikel in der pastösen Textur besonders hoch. Sie wirken mechanisch auf den Schmutzbelag und lösen ihn durch Reibung vom Grundstoff.

XtraClean entfernt sogar Graffiti von Fensterrahmen und Fassaden.

www.bohle.com

Bystronic glass

Halle 14 / Stand A51/A52



Foto: © Bystronic glass

Eine Neuheit: der Versiegelungsautomat jumbo'sealer.

Unter dem Motto „Mit uns nach oben“ präsentiert Bystronic glass zahlreiche Neuentwicklungen in der Fertigung von Architekturglas. Der Versiegelungsautomat jumbo'sealer zum Beispiel ist eine Lösung für die effiziente Versiegelung von Isolierglas in Maxiformaten. Das Herzstück ist sein dynamisches Mischsystem, das mit einem deutlich reduzierten Materialdruck arbeitet. Gleichzeitig stellt er mit einem Volumenstrom von bis zu sechs Litern pro Minute eine maximale Materialmenge zur Verfügung. So kann der jumbo'sealer selbst tiefe Randeinstände von Rechteck- und Modellformaten deutlich schneller versiegeln als andere branchenübliche Automaten. In der XXL-Ausführung können Glaslängen von bis zu 18 Meter bei einem Gesamtgewicht von bis zu 10 to versiegelt werden – und das für bis zu 4-seitig-gestufte Isolierglas-Einheiten. Mit dem neuen Kantensäumautomat multi'arriesser präsentiert Bystronic glass darüber hinaus eine schnelle und bedienerfreundliche Lösung für das qualitativ hochwertige Säumen von geraden Glaskanten. www.bystronic-glass.com

EControl-Glas

Halle 11 / Stand H58



Foto: © DIGWORLD/iv/EControl-Glas GmbH & Co. KG

Ein Qualitäts-Produkt, kurze Lieferzeiten, umfassende Unterstützung und Isolierglasfertigung durch ausgewählte Partner vor Ort – mit diesem Full-Service-Konzept beschreitet EControl-Glas erfolgreich seinen Weg der Internationalisierung. Um diese Marschroute vielen Interessierten zu zeigen, nutzt der Pionier dimmbarer Verglasung die glasstec und präsentiert seine Leistungsfähigkeit. In Trondheim hat EControl kürzlich gemeinsam mit dem norwegischen Partner SmartGlass AS bei einem Gebäude 303 Gläser auf 275 Quadratmetern verarbeitet. Ein Landmark-Projekt, bei dem die dimmbaren Scheiben ihre Stärken auspielen: Kein Sonnenschutz stört den Gesamteindruck der Fassade, der Blick nach draußen ist ungetrübt und das Raumklima wird positiv beeinflusst. Die dimmbaren Gläser von EControl, erhältlich als 2-fach und 3-fach-Isolierglas, reduzieren den Lichtdurchlass um bis zu 90 Prozent, erlauben dennoch den freien Blick nach draußen und sperren zugleich Wärme aus. Das schafft ein angenehmes Raumklima am Arbeitsplatz und im Wohnbereich. www.econtrol-glas.de

Das elektrochrome EControl-Glas lässt sich dimmen und reduziert so den Lichteinfall um bis zu 90 Prozent.

Edgetech Europe _____ Halle 17 / Stand C61

Edgetech/Quanex zeigt auf der Messe anhand namhafter Objekte wie Elbphilharmonie, Kö-Bogen oder dem Kopenhagener Maersk Tower die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Warme Kante-Abstandhaltersystems Super Spacer aus Strukturschaum. Ein weiterer Messeschwerpunkt gilt der modernen Glasarchitektur. „Rund ist das neue Eckig und Dreifach-Isolierverglasung ist der momen-



tane Standard in der Fenster- und Fassadentechnologie“, erläutert Geschäftsführer Joachim Stoß. Die Vorteile der Warmen Kante wie verbesserte Energieeffizienz, optimiertes Raumklima und Wegfall von

Kondensation im Scheibenzwischenraum sind nach Ansicht des Unternehmens im Markt mittlerweile bekannt, daher rückt die Fertigungstechnik mehr in den Fokus – zumal gebogene Fenster und Freiformen ausschließlich mit flexiblen Abstandhaltern als Mehrfach-Isolierverglasung ausgeführt werden können. Die präzise Applikation auch auf großen Scheiben, wie sie laut Edgetech mit Super Spacer sowohl manuell als auch automatisiert möglich ist, ist daher vor allem auch für Fenster- und Fassadenbauer interessant.

www.superspacer.com

Ensinger _____ Halle 15 / Stand G21

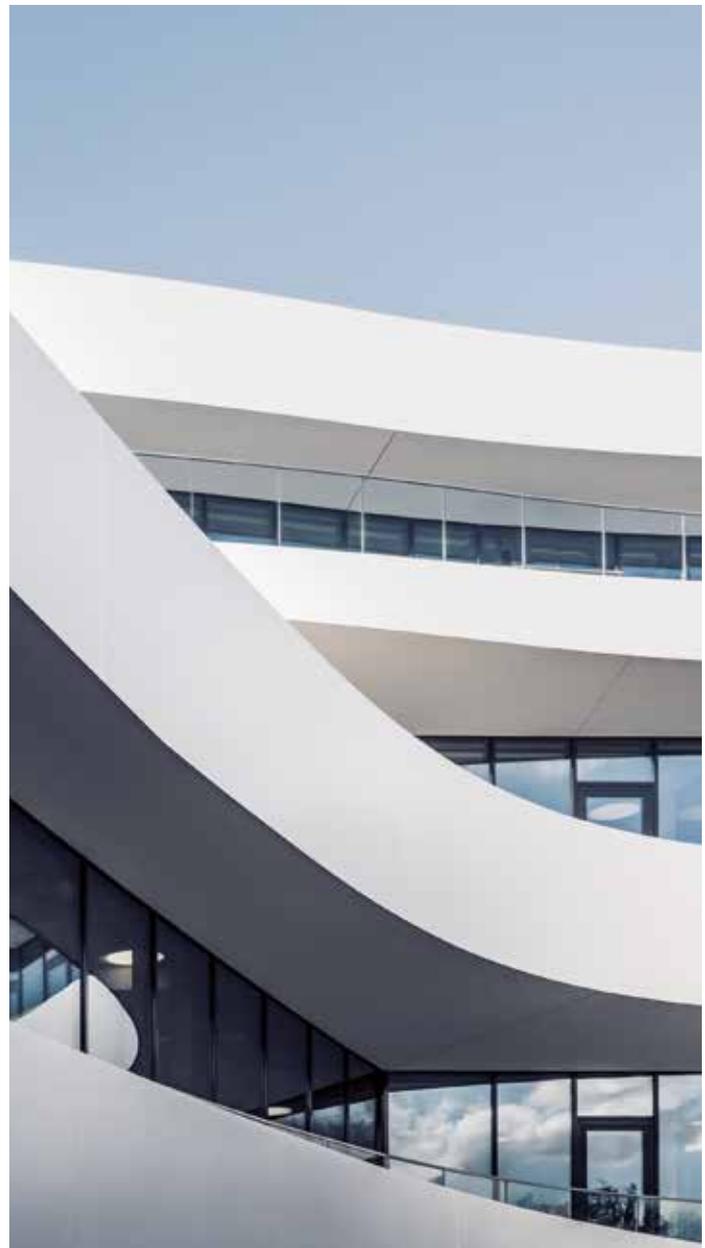


Thermix TX Pro mit schwarzer Flanke für perfekte rahmenlose Fassaden.

die Optionen hinsichtlich Design, Performance und Handling. Für perfekte rahmenlose Fassaden bietet Ensinger den Thermix TX Pro nun in allen Baugrößen auch mit schwarz bedruckten Flanken an. Damit lässt sich auf einfache Weise verhindern, dass es trotz sorgfältiger Verarbeitung im Randbereich der Verglasung zu optischen Beeinträchtigungen durch hervorscheinende Edelstahl-Ummantelungen kommt, so genannte „Blitzer“. Farb- und UV-beständig, sorgt Thermix mit der schwarzen Flanke für eine gleichmäßige, ästhetisch überzeugende Fassadenoptik. Ergänzend dazu präsentiert das Unternehmen das energieeffiziente und verarbeitungsfreundliche Thermix Low Psi. Mit einem repräsentativen Psi-Wert von 0,029 W/mK zählt das neue Produkt zu den besten thermisch optimierten Abstandhaltern im High-Performance-Segment. Damit lassen sich höchste Ansprüche im Passivhaus und beim Thema „grünes Bauen“ erfüllen.“

www.thermix.de

1993 wurde das erste koextrudierte Abstandhalterprofil Thermix für die Warme Kante entwickelt. Für das einfach zu verarbeitende und vielseitig einsetzbare Thermix-Sortiment erweitert der Kunststoff-Spezialist Ensinger nun erneut



INFRASTOP®

Sonnenschutzglas: sommerlicher Wärmeschutz und Wärmedämmung

INFRASTOP® bietet in jeder Jahreszeit energetische Höchstleistung. Im Sommer verringert INFRASTOP® das Aufheizen der Räume und entlastet so die Klimatisierung; im Winter hält es mit einem ausgezeichneten U-Wert die Wärme im Raum. Zu jeder Jahreszeit wird so wirksam Energie eingespart und die Umwelt entlastet.

www.infrastop.de

Guardian Glass _____ **Halle 10 / Stand A24**



Foto: © Bartosz Makowski

Guardian Glass stellt ein neues doppelt silberbeschichtetes Sonnenschutzglas vor, das mit seinem neutralen grauen Erscheinungsbild den Architekturtrends für Glasfassaden und Fenstern folgt. Guardian SunGuard SuperNeutra (SN) 63 erfüllt dabei nicht nur die aktuellen Designvorstellungen von Architekten, sondern verbessert auch noch

verschiedene Leistungsparameter. Unter anderem besticht das Glas durch eine hohe Lichtübertragung (63 % bei zweifach isolierten Gläsern und 56 % bei Dreifachverglasungen), eine hervorragende Wärmedämmung (k -Wert = $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei Zweifachverglasungen und $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei Dreifachverglasungen) sowie einen ausgezeichneten Sonnenschutz (33 % bei Zweifach- und 30 % bei Dreifachverglasungen). Auch die Außen- und Innenreflexion sind sehr niedrig. Dadurch ist SunGuard SN 63 die ideale Wahl für Fassaden- und Verglasungsprojekte mit Doppel- oder Dreifachverglasungen. Nicolas Gouzou, Produktmanager von Guardian Glass in Europa, sagt: „Der Trend bei Architekten geht hin zu Glaslösungen mit einem neutralen grauen Erscheinungsbild, das dem Gebäude eine anspruchsvolle, klassische Optik verleiht.“ In Zusammenarbeit mit Designern und Architekten hat Guardian Glass nun ein neues Produkt entwickelt, das diesen Trend bedienen soll. www.guardian.com

Schollglas _____ **Halle 11 / Stand B12**

Unter dem Motto „Glas. Impulse. Begegnungen.“ präsentiert die Schollglas Unternehmensgruppe neue Technologien und ein umfassendes Produktportfolio.

Ein Highlight: die neue Scheibenlösung Gewe-com connect. Hintergrund: Die Nutzung mobiler Endgeräte wie Smartphones, Tablets & Co. ist aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Neben den digitalen Geräten hat sich auch das Isolierglas weiterentwickelt. Während moderne Sonnenschutzbeschichtungen ein angenehmes Raumklima und die Begrenzung des Energieverbrauchs sicherstellen, haben sie auch einen negativen Nebeneffekt. Mobilfunkwellen treten durch die Schichten kaum hindurch. Die Kommunikation ist häufig stark beeinträchtigt oder kommt sogar vollständig zum Erliegen. Die neuartige und intelligente Scheibenlösung Gewe-com connect lässt Mobilfunksignale nahezu ungehindert passieren. Die Struktur ist optisch kaum wahrnehmbar und die technischen Eigenschaften des Isolierglases verändern sich durch die Veredelung nur marginal. www.schollglas.de



Foto: © pixabay.com

Wärme- und Sonnenschutzbeschichtungen sorgen für ein angenehmes Raumklima, lassen aber Mobilfunkwellen kaum durch.

Halio International _____ **Außenbereich FG 11/12**



Foto: © Halio

Schnell verdunkelt sich das elektrochrome Glas.

Sein innovatives Tageslicht-Managementsystem präsentiert Halio International S. A. in einer mobilen Lounge im Außenbereich der glasstec. Während einer Live-Präsentation können Wirkung und Bedienung des elektrochromen Glases erfahren werden. Mit drei Minuten weist Halio eigenen Angaben zufolge mit Abstand die kürzeste Reaktionszeit bis zur maximalen Verdunkelung auf. Lichtsensoren sorgen dafür, dass Tageslichteinfall und Energiedurchlassgrad automatisch an Witterung und Jahreszeit angepasst werden können. Im Vergleich zu einer konventionellen Lösung mit Sonnenschutzverglasung und mechanischer Beschattung können mit einem effizienten Lichtmanagement laut Herstellerangaben Kosten von mehr als 20 Prozent für Klimatisierung und Heizung gespart werden. Abhängig vom Aufbau erreichen Halio-Gläser U_g -Werte von bis zu $0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. www.halioglass.com

Sedak _____ **Halle 11 / Sonderschau „glass technology live“**



Foto: © sedak GmbH & Co. KG

Verbundsicherheitsglas in neuen Dimensionen zeigt sedak auf der Sonderschau „glass technology live“. Ausgestellt wird das mit knapp 30 Zentimetern bislang dickste Laminat der Welt. Ein außergewöhnliches Exempel dafür, in welchem Ausmaß der Spezialist Glas laminieren kann, um so auch die Möglichkeiten des Werkstoffs als tragendes Element für den konstruktiven Glasbau zu erweitern. Das knapp 30 Zentimeter dicke Exponat

18 Scheiben, ein Exponat, höchste Transparenz, perfekt in der Verarbeitung: sedak zeigt Laminationskunst.

aus 18 Lagen ESG-Glas in einer Stärke von 15 Millimetern und dazwischenliegenden SentryGlass-Interlayern wiegt mehr als 3,6 Tonnen. Jede einzelne Scheibe weist eine Bruchspannung von mindestens 160 MPA auf. „Die physikalischen Eigenschaften dieses extremen Glasaufbaus erlauben neue Wege in der Konstruktion mit Glas einzuschlagen“, unterstreicht sedak-Prokurist Ulrich Theisen die Bedeutung der hauseigenen Entwicklung. Derartige Glaskonstruktionen halten höchsten Drucklasten stand und behalten zugleich ihre Transparenz. Ein zweiter Glasrekord: ab September werden bei sedak auch die längsten Isolier- und Sicherheitsgläser der Welt produziert. Maße: bis $3,51 \times 20$ Meter. www.sedak.de

Saint-Gobain Building Glass _____ Halle 11 / Stand A24 Vetrotech _____ Halle 11 / Stand A24

XXL-Gläser sind bei Architekten und Bauherren gefragt. Maximale Transparenz erwünscht.

Für Scheibenformate ab 6 Meter Länge gibt es mittlerweile etablierte Prozesse von der Herstellung und Beschichtung über die Veredlung bis hin zur Verarbeitung als Isolierglas. Damit die einmal produzierten Überformate in Längen bis 18 Metern auch sicher

von A nach B kommen, hat Saint-Gobain eigens einen Truck entwickelt, der bei der glasstec in Düsseldorf vor Ort ist. Im Außenbereich zwischen den Messehallen 11 und 15 können sich Besucher ein Bild davon machen, welche Dimensionen die „Übergröße“ wirklich einnimmt. Dazu gibt es konkrete Informationen zum Umgang mit XXL-Gläsern. Dass sich XXL-Scheiben auch biegen lassen, zeigt Saint-Gobain Building Glass quasi um die Ecke am Messestand: Attraktion ist eine 8 Meter lange gebogene Scheibe, die eindrucksvoll die Kompetenz von Saint-Gobain Glassolutions im Umgang mit Glas unterstreicht. In Überlänge sind die Basisgläser SGG Planiclear und das hochtransparente SGG Diamant sowie die Wärme- und Sonnenschutzschichten der Familien SGG Planitherm, SGG Cool-Lite SKN und SGG Cool-Lite Xtreme in ihren vorspannbaren Varianten erhältlich. www.saint-gobain-glass.com



Der eigens für XXL-Gläser entwickelte Truck ist im Außenbereich zu sehen.

Regierungsgebäude, Bahnhöfe und Flughäfen sowie öffentliche Räume mit hohem Personenaufkommen müssen immer häufiger durch Hochsicherheitsgläser gegen verschiedene Formen von Angriffen geschützt werden. Dabei gilt es, neue Konzepte und Produkte zu entwickeln, die nicht nur eine allumfassende Sicherheit gewährleisten und Schutzfunktionen



gegen verschiedene Gefahren kombinieren, sondern auch dem Wunsch nach einer ästhetisch anspruchsvollen, jedoch gleichzeitig diskreten Architektur Rechnung tragen. Als Teil des Saint-Gobain-Standes präsentiert Vetrotech vor diesem Hintergrund auf der Messe das Hochsicherheitsglas Contraflam Vetrogard Blast – dieses schützt gleichermaßen wirksam vor Feuer und Explosionen: Im Brandfall bietet Contraflam Vetrogard Blast einen Feuerwiderstand von bis zu 120 Minuten, um die Ausbreitung des Brandes wirksam zu verhindern. Gleichzeitig ermöglicht es einen Explosionswiderstand bis zu ER4 zum Schutz von Personen vor Glasbruch und fliegenden Projektilen durch Explosionen in der Nähe. Die sprengwirkungshemmende Verglasung ohne Splitterabgang schützt die Gebäudebewohner zu jeder Zeit.

www.vetrotech.com

Swisspacer _____ Halle 11 / Stand F42



Der Swisspacer Air sorgt für den Druckausgleich in Isoliergläsern.

kein Druckausgleich statt und es kann zu deutlichen Verformungen kommen – das Glas wölbt nach außen oder innen. Dieser Effekt tritt auch bei Transporten mit großen Höhenunterschieden, etwa über Bergpässe, durch Tunnel oder per Luftfracht auf. Das führt zu erheblichen Spannungen an den Glasrändern. In der Konsequenz können Schäden am Randverbund auftreten. Die Gefahr solcher Beschädigungen lässt sich minimieren, wenn zwischen dem Außenklima und dem Scheibenzwischenraum ein kontinuierlicher Druckausgleich stattfindet. Diesen ermöglicht Swisspacer Air. Das kleine Bauteil verschwindet unsichtbar im sekundären Randverbund und ermöglicht so eine perfekte Optik. www.swisspacer.com

Bereits auf der vorherigen glasstec angekündigt, steht der neue Warme Kante Abstandhalter Swisspacer Air jetzt nach Langzeittests in Schweizer Qualität zur Verfügung. Der Swisspacer Air liefert die Antwort auf ein grundlegendes Problem der Branche. Die Luft im Scheibenzwischenraum tendiert dazu, sich kontinuierlich dem umgebenden Luftdruck anzupassen. Sie wird aber daran gehindert, denn das System ist geschlossen. Werden nun Gläser in einer anderen Höhe verbaut als produziert, findet



< 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

BIM in der Fassadentechnik:

Welche Aufgaben muss das BIM-Modell erfüllen?



In Ausgabe 4/2018 der FASSADE haben wir die 1. Frage zu unserer neuen Rubrik rund um „Building Information Modeling“ (BIM) gestellt – und die Resonanz in der Branche war groß. Neben der Veröffentlichung der Antworten im Heft finden Sie weitere Statements sowie den Einführungsbeitrag zum Thema von Redaktionsbeirats-Mitglied Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Förster auf unserer Website unter www.die-fassade.de/bim. Auch in der aktuellen Folge geht es um eine zentrale Frage im BIM-Prozess.

Die 2. Frage lautet:

Welche Aufgabe soll/muss das BIM-Modell in den einzelnen HOAI-Planungsphasen erfüllen können, bzw. welche Anforderungen an die Informations- und Detaillierungstiefe des BIM-Modells werden in den einzelnen HOAI-Planungsphasen gestellt?

An dieser Stelle finden Sie ausgewählte Statements bzw. Antworten von verschiedenen Branchen-Beteiligten.



Foto: © Bina Engel

Stephan Lohre (Projektpartner Tchoban Voss Architekten)

„Die Anforderungen sind natürlich projektspezifisch. Tatsächlich sind diese in der Leistungsphase (Lph) 3 mit BIM grundlegend höher, als bisher. Reichte bisher die zweidimensionale Darstellung prinzipieller Lösungen, sind nun frühzeitig und allumfassend etwa Unterdecken, andere Verkleidungen und Abkofferungen dazustellen. Wir nennen das dreidimensionale Planungsergebnis im Entwurf spaßhaft LPh5-light. Das BIM hat natürlich den Anspruch, für die Lph 6 auf der Basis der Lph 5 die Grundla-

ge zu bieten. Da dies branchenüblich heute aber bereits auf Basis der Phasen 3 und 4 passiert, sind wesentliche Elemente aus der Phase 5 bereits in der Entwurfsplanung in 3D abzubilden.“



Foto: © Carpus + Partner

Albert Borucki (Projektleiter Architektur Carpus + Partner)

„Zunächst zu den Aufgaben des BIM-Modells in den HOAI-Leistungsphasen: Das BIM-Modell muss immer den Stand der Planungstiefe der jeweiligen Leistungsphase darstellen, sowohl in geometrischer, in konstruktiver und technischer Hinsicht, als auch in Bezug auf den Informationsgehalt der sonstigen Raum- und elementbezogenen Daten. Die Anforderungen an die Informations- und Detaillierungstiefe des BIM-Modells in den HOAI-Leistungsphasen müssen zum Projektstart durch den Auftraggeber definiert sein, in den sogenannten Auftraggeber-Informations-Anforderungen AiA, die das BIM-Lastenheft darstellen. Im BIM-Ablauf-Plan BAP, der das BIM-Pflichtenheft darstellt, werden die Anforderungen für das gesamte Projektteam mit Blick

auf das Projekt und den abgestimmten Terminplan verbindlich festgeschrieben. Wichtig dabei ist, dass die Informations- und Detaillierungstiefe sinnvoll festgelegt wird. Sie muss der Erkenntnistiefe der jeweiligen Leistungsphase entsprechen. Es gilt auch in der BIM-Methodik das iterative Planen vom Groben ins Feine.“



Foto: © HPP Architekten

Jakob Kramer (BIM Manager, HPP Architekten)

„Da die HOAI methodenneutral ist, stellen wir uns bei HPP Architekten auf einen einfachen Standpunkt: BIM-Modelle erfüllen per se den Anspruch, die Informationsdichte eines 2D-Plans der jeweiligen Leistungsphase zu enthalten. So wird in den Leistungsphasen drei und vier so weit detailliert, wie es eine Plandarstellung in 1:100 erfordert, in der Leistungsphase fünf ist der Zielmaßstab 1:50. Alle Anforderungen des Auftraggebers, die darüber hinaus gehen, sehen wir als besondere Leistungen an. Details erstellen wir nach wie vor in konventioneller 2D-Arbeitsweise. Das hängt einerseits mit der diesbezüglich begrenzten Leistungsfähigkeit von Hard- und Software zusammen.“



Andererseits sehen wir keinen signifikanten Mehrwert für unsere Planungsleistung in tiefergehender Detaillierung von BIM-Modellen.“



Foto: © Frener & Reifer GmbH

Michael Reifer (Leiter Innovation, Management und Betriebsorganisation Frener & Reifer GmbH)

„Ein BIM-Prozess, der einen Mehrwert generieren soll, erfordert ein Umdenken vom konventionellen Planungsablauf zu einer ganzheitlichen und interaktiven Arbeitsweise in allen Phasen des Projektes. Der Detaillierungsgrad (LOD „Level of Development“) spielt hierbei aus unserer Sicht eine wichtige Rolle: Damit der notwendige Detaillierungsgrad in den einzelnen Projektphasen erreicht werden kann, müssen alle relevanten Informationen zum richtigen Zeitpunkt in das BIM-Modell integriert werden können. Das heißt, in Zukunft sollte bereits im Vergabeprozess verbindlich festgelegt werden, wann welche Information in welchem Detaillierungsgrad zu den einzelnen Gewerken ins BIM-Modell einfließen müssen, damit alle in der jeweiligen Projektphase notwendigen Informationen im BIM-Modell abgebildet werden können. Es ist daher vor allem bei komplexen Bauaufgaben notwendig, ausführende Unternehmen möglichst früh in das Projektteam zu integrieren. Derzeit ist es leider oft noch der Fall, dass für die jeweilige Projektphase relevante Informationen zu spät in das BIM-Modell einfließen und/oder in einem nicht angemessenen Detaillierungsgrad. Beispielsweise benötigt in der Ausführungsphase ein Bauabschnitt, der nur punktuell an externe Gewerke anbindet, einen deutlich niedrigeren Detailierungsgrad als ein Bauabschnitt der in ein externes Gewerk integriert wird. Hierbei müssen auch Themen wie Datenmenge, Datenaustausch und Datensicherheit berücksichtigt werden.“



Roman Schieber (Associate Director Knippers Helbig)

„Die Vorteile einer höheren Planungstiefe sind unumstritten, jedoch halte ich eine Verallgemeinerung – welche Detaillierungsstiefe in welcher Phase sinnvoll ist – für schwierig. Man sollte bedenken, dass ein Verwaltungsbau, ein Kunstmuseum oder eine Glas-Sonderkonstruktion anderen Gesetzmäßigkeiten folgt. Beim Rückblick auf unsere innovativsten Projekte muss ich feststellen, dass das Ergebnis zu Planungsbeginn in der Regel noch nicht klar erkennbar war und meist in interdisziplinären Teams über Variantenstudien über die Zeit entwickelt wurde. Es kann – bei entsprechenden Projekten – also auch dienlich sein, sich anfangs mit vagen Gestaltungsabsichten zu begnügen, bevor man Pfosten und Gläser modelliert und Eigenschaften zuweist.“

bar sein, damit sie auch über den gesamten Planungsprozess (alle HOAI Leistungsphasen) verwendet werden können. Im Ganzen soll durch die Verwendung von BIM Modellen eine größere Planungssicherheit bzw. Fehlerreduzierung erreicht werden.“



Foto: © Josef Gartner GmbH

Bernhard Rudolf (Head of Engineering/ OE-Engineering Josef Gartner GmbH)

„BIM Manager der Josef Gartner GmbH erreichen Anfragen zur Detaillierungstiefe in der Angebotsphase, frühestens aber bei der Vorbereitung der Vergabe (LP6). Bei internationalen Projekten wird eine Fertigungsgenauigkeit bei BIM von bis zu 400 LOD (Level of Detail) nach amerikanischem Standard gefordert, was sehr große Datenmengen erfordert. Abhängig von den Projekten empfehlen wir zunächst LOD 200 bis 350 und nur an komplizierten Schnittstellen von der Fassade zu anderen Gewerken eine höhere Stufe wie LOD 400. Auf einem BIM Kick Off Meeting nach der Vergabe wird neben zeitlichen und technischen Fragen geklärt, was wie geliefert werden soll. Nach den ersten Genehmigungen von Schnitten etc. kann ein Gebädegitter und ein frühes BIM-Modell mit LOD 200 bis 350 erstellt werden, das abschnittsweise verfeinert wird. Mit der Firmen-Software PMF kann Gartner das Gebäudemodell mit unterschiedlichen Informationen belegen und verschiedene Detailstufen ausarbeiten.“



Foto: © Hörmann KG

Knut Haufe (Teamleiter Architektenprogramm und BIM, Hörmann KG)

„Vor allem jeden, der am Projekt beteiligt ist, zu jedem Zeitpunkt mit den für die Planung relevanten Daten und Informationen zu versorgen. Die BIM Modelle sollen – anders als „normale“ 3D-Zeichnungsmodelle – in ihrem Detail- bzw. Informationsgrad einstell-

Statements und Meinungen zu den weiteren 4 definierten Kernfragen zu BIM in der Fassadentechnik finden sich auf www.die-fassade.de/bim

UBF feiert 25-jähriges Jubiläum

Der UBF feiert am 03. November 2018 auf einem Schiff in Nürnberg sein 25-jähriges Jubiläum. Der Verband kann dabei auf eine erfolgreiche Vergangenheit zurückblicken. Zu erwähnen ist insbesondere die Mitwirkung bei der Etablierung des Leistungsbildes des AHO-Hefts Nr. 28 – Fachingenieurleistungen für die Fassadentechnik. Weiterhin hat sich der UBF durch das Fachwissen seiner Mitglieder, die Mitwirkung in zahlreichen Expertenkreisen sowie das Engagement in der Ausbildung und Lehre eine nationale und internationale Reputation erarbeitet. Der UBF ist aber auch für die Zukunft sehr gut aufgestellt, sowohl personell als auch inhaltlich. Aktuelle Themen wie BIM, Schnittstellen, Toleran-



Foto: © Mississippi Queen Nürnberg

zen, etc. sind in diversen Arbeitskreisen in Bearbeitung. Natürlich wird nicht nur gefeiert. In einer Mitgliederversammlung am gleichen Tag wird mittels ausgesuchter Fachvorträge und anschlie-

ßender Diskussion eine UBF-interne Weiterbildung stattfinden. Zudem werden die jüngsten Ergebnisse aus den UBF-Arbeitsgruppen präsentiert und fachtechnisch unter den Mitgliedern diskutiert.

BIM-Arbeitskreis

Am 03. August 2018 traf sich der BIM-Arbeitskreis des UBF in Stuttgart zu einer weiteren Arbeitssitzung. Als Ergebnis erscheinen demnächst entsprechende Veröffentlichungen zum Thema BIM-Leistungen für die digitale Fassadenplanung / UBF-Fachinformationen für Auftraggeber und Architekten.

AHO-Arbeitskreis

Hierzu fand am 04. September 2018 ein Treffen der Arbeitskreis-Mitglieder des UBF statt. Ziel des Arbeitskreises ist es, in 2019 ein überarbeitetes AHO-Heft Nr. 28 mit deutlicher Leistungsabgrenzung zu den Leistungen des Objektplaners gemäß HOAI herauszubringen.

UBF mit Messestand auf der Glasstec 2018

Vom 23.-26. Oktober 2018 nimmt der UBF auch wieder an der Glasstec teil und ist hier auf einem Gemeinschaftsstand mit der Hochschule Augsburg (Institut für Bau und Immobilie) vertreten. Diverse Mitglieder des UBF stehen täglich am Stand für Diskussionen und Fachgespräche bereit. Der Gemeinschaftsstand befindet sich in Halle 10, Stand A 16.

Unter den Leitmotiven:

- Firmen- und Systemunabhängige Fassadenberatung
- vernetztes Fachwissen durch persönlichen Gedankenaustausch
- Sicherheit bei Kosten und Ausführungszeit

freuen sich die anwesenden Mitglieder auf Gespräche mit interessierten Messebesuchern. Auch Anregungen für die zukünftige Arbeit werden gerne angenommen. Im Focus steht auch das



Foto: © FASSADE

Die UBF-Mitglieder sind auf der Messe vor Ort (hier ein Bild aus 2016) und freuen sich auf zahlreiche Besucher am Messestand.

Thema BIM. Hier würden die UBF-Mitglieder gern diskutieren, wie Planer diese Methodik bereits nutzen und wie jeder Einzelne die zukünftige

Entwicklung einschätzt. Zur Abgrenzung zwischen HOAI und AHO liegt ein interessanter, in der FASSADE 4/2018 erschienener Fachbeitrag am

Messestand bereit. Es ist sicher, dass obige Themen eine gute Basis für einen anregenden Erfahrungsaustausch bieten.

Potenzielle Bedrohung Glasfassade?

Große Glasfassaden sind modern und bieten interessante architektonische Möglichkeiten. Sie können jedoch eine potenzielle Bedrohung für Straßen- und Autobahnbenutzer darstellen, wenn ihre Reflexionen der Sonne Fahrzeuglenker blenden.

Beinahe jede Oberfläche aus Glas reflektiert Licht. Normalerweise wird nur ein kleiner Teil des Sonnenlichtes reflektiert, aber dieser Teil ist bereits stark genug, um eine Blendwirkung auf Nachbarn oder Straßen- und Autobahnbenutzer auszuüben. Blendgutachten hatten bereits eine essentielle Auswirkung auf Solaranlagen, da deren Module auch eine Oberfläche aus Glas haben. Aber auch Glasfassaden haben schon, wie in der Presse vereinzelt berichtet, eine Blendgefahr für den Verkehr dargestellt, wodurch diese nach der Errichtung adaptiert werden mussten.

Nicht jede Reflektion blendet

Zehndorfer Engineering wurde beauftragt, für eine Glasfassade in Mondsee (Oberösterreich) ein Blendgutachten durchzuführen. Die Blendberechnung zeigte kurzzeitige Reflexionen in den Morgen- und Abendstunden auf mehrere Immissionspunkte auf der Autobahn. Die Winkel der reflektierten Strahlen wurden auch berechnet, wodurch gezeigt werden konnte, dass die Reflexionen die Fahrzeuge von der Seite treffen. Dadurch kann ein Fahrer, der seinen Blick auf der Straße hält, keiner Blendwirkung aus-

Fotos (2): © Zehndorfer



Wenn Glasfronten das Sonnenlicht reflektieren, kann dies zu Verkehrsfährdung führen.

gesetzt werden und die Reflexionen wurden als unkritisch eingestuft, was grünes Licht für die Baugenehmigung bedeutete.

www.zehndorfer.at

Die FASSADE stellte Dipl.-Ing. Jakob Zehndorfer drei Fragen zum Thema:

Herr Zehndorfer, gibt es Erhebungen, wie oft es vorkommt, dass Glasfassaden oder große Fensterfronten oder anderes so stark blendet, dass es tatsächlich zu Unfällen kommt oder andere Störungen auftreten?

Jakob Zehndorfer: Ich denke, da gibt es keine offiziellen Zahlen. Die Anforderungen der Behörden diesbezüglich nehmen in den letzten Jahren jedoch etwas zu – ich vermute aus folgenden Gründen: Das Thema Blendung ist insbesondere aus der Photovoltaik bekannt, wo es eine eigene Richtlinie gibt und auch regelmäßig Gutachten gefordert werden, wenn die Anlagen neben Straßen oder Bahngleisen stehen. Glasfassaden bieten viele architektonische Möglichkeiten und werden daher immer öfter eingesetzt. Durch die Zunahme von großflächigen Glasfassaden gibt es auch mehr Problemfälle als früher, obwohl die absolute Anzahl sicherlich gering ist. Es sind einige prominente Fälle insbesondere in den USA und in England bekannt geworden, bei denen die Lichtreflexion von Fassaden Verbrennungen verursacht oder Plastikteile geschmolzen haben. In diesen Fällen wurde das Licht meist durch eine konkave Fassade gebündelt. Aber auch in Deutschland, in Freiburg, wurde ein Fall bekannt wo eine flache Glasfassade im Sommer verhängt werden muss, um den Verkehr nicht zu beeinträchtigen.



Dipl.-Ing. Jakob Zehndorfer ist Geschäftsführer des Planungsbüros Zehndorfer Engineering.

Der Stand der Sonne und damit die Einfallswinkel ändern sich nicht nur zwischen Morgen und Abend, auch je nach Jahreszeit sind diese ganz anders. Wie gelingt es dann, ein Gutachten oder eine Einschätzung für ein ganzes Jahr anzufertigen?

Zehndorfer: Bei der Blendberechnung wird ein komplexes 3D-Rechenmodell verwendet. Damit werden die Reflexionen der Sonnenstände des ganzen Jahres Minute für Minute berechnet, moderne Computer mit viel Rechenleistung machen es möglich, womit man zu einer zuverlässigen Aussage über alle Immissionen in Richtung der relevanten Punkte kommt.

Wenn Ihr Gutachten eine starke Beeinträchtigung zum Beispiel im Straßenverkehr ergibt, was muss dann der Inhaber des blendenden Gebäudes tun? Eine komplett neue Fassade anbringen?

Zehndorfer: Zu den Abhilfemaßnahmen zählen reflektierende Flächen reduzieren, verschieben, verdrehen oder abstufen. Antireflexionsschichten können in manchen Fällen helfen, wobei der Effekt nicht immer stark genug ist. Die Unterbrechung der Sichtlinie auf kritische Immissionspunkte kann eine Lösung sein. Auch das Abschatten mit horizontalen oder vertikalen Lamellen, Vordächern oder Markisen kann in einigen Fällen zum Erfolg führen. Jeder Fall von Blendung braucht aber eine individuelle Betrachtung, da die 3D-Beziehungen im Raum zwischen reflektierenden Flächen und Immissionspunkten wichtig sind.

Zehndorfer Engineering ist ein Planungsbüro für Elektrotechnik und Lichttechnik mit Sitz im österreichischen Klagenfurt. Dipl.-Ing. Jakob Zehndorfer ist allgemein gerichtlich beideter Sachverständiger für Blendgutachten. Er hat bereits mehrere Blendgutachten für Flughäfen, Autobahnen, die Bahn und für Nachbarn von Solaranlagen in Deutschland und Österreich durchgeführt. Zu erreichen ist Jakob Zehndorfer per Mail: office@zehndorfer.at

Neues Bearbeitungszentrum

Seit über 60 Jahren gehört das Berliner Unternehmen Hans Timm zu den führenden deutschen Fensterherstellern im Objektgeschäft. Nun hat das Unternehmen den Aluminium-Fensterbereich erweitert und in ein Durchlaufzentrum der Firma Emmegi investiert. Das CNC-gesteuerte Durchlaufzentrum vom Typ Quadra L1 sichert schnellere Durchlaufzeiten und eine durchgängig hohe Qualität. Das Bearbeitungszentrum beherbergt zwölf CNC-gesteuerte Achsen zum Bearbeiten von Aluminiumprofilen. Die Quadra L1 besteht aus einem Automatikbelademagazin und einem Zangenvorschub für Profillängen bis 7500 Millimeter. Der Vorschub transportiert den Profilstab zur Bearbeitungseinheit, welche mit



Foto: © Timm Fensterbau

Thomas Fischer vom Hersteller Emmegi und Jonas Swiatek von Timm vor dem neuen Bearbeitungszentrum.

sechs Spindelmotoren ausgestattet ist und Bohr- und Fräsarbeiten rings um das Profil herum ausführen kann. Das Sä-

gemodul ist dreiaxsig und mit einem 600 Millimeter Sägeblatt ausgestattet. Das fertig bearbeitete Teil wird mittels einer Ent-

ladeeinheit auf den Entladetisch verbracht, wo es mittels Riemen zur Entnahmeposition befördert wird. Der Bearbeitungsbe- reich ist komplett gekapselt und kann optional mit schallabsorbierenden Matten versehen werden. Der Auslauftisch der Quadra L1 wurde auf sieben Meter ausgelegt, was der größten Ausbaustufe entspricht und zukünftig die Möglichkeit bietet, große Fassadenelemente zu fertigen. Dieses Ausmaß zog auch eine räumliche Umstrukturierung der Produktionshalle nach sich. Das neue Bearbeitungszentrum erlaubt, dass zu bearbeitende Teile, die nicht über die Quadra L1 laufen, auf den bisher genutzten Emmegi-Maschinen bearbeitet werden.

➔ www.timm-fensterbau.de

Mitbieten und Schnäppchen machen



Foto: © Antonio Guillen/123rf.com

Höchstpreis geboten hat, erhält den Zuschlag. Es können einzelne oder mehrere Produkte in parallel laufenden Auktionen ersteigert werden.

Die Auktion wird durch eine neutrale Bietersoftware unterstützt, die stellvertretend für den Bieter bis zu seinem vorher festgelegten Höchstpreis mitbietet. Wer den Zuschlag auf ein oder mehrere Angebote bekommt, er-

hält nach Auktionsende eine Bestätigungs-E-Mail mit einer Zahlungsaufforderung. Nach erfolgreicher Zahlung wird ein Zertifikat ausgegeben, das berechtigt, das Produkt direkt vom Anbieter in Empfang zu nehmen. Um Fragen zum ersteigerten Produkt, Reklamationen und um Garantie- und Gewährleistungsfälle kümmert sich der Anbieter gerne.

➔ www.handwerksblatt-auktion.de

Anfang November starten die ersten Auktionen.

Am 6. November ist es so weit – die Verlagsanstalt Handwerk bietet auf der neuen Plattform www.handwerksblatt-auktion.de Produkte, Dienstleistungen und Gutscheine verschiedenster Anbieter zur Versteigerung an. Rabatte von bis zu 50 Prozent sind möglich.

Das Prinzip ist einfach: Der Startpreis der jeweiligen Auktion beläuft sich auf 50 Prozent des regulären Brutto-Verkaufspreises. Während der Online-Auktion kann jeder ein Gebot abgeben – Voraussetzung ist lediglich eine Anmeldung als Bieter. Wer am Ende der Auktion den

So funktioniert's

<p>1. Anmelden</p>  <p>Bitte melden Sie sich als Bieter an. Einmalig vergeben Sie Benutzernamen und Passwort und verifizieren Ihre E-Mail-Adresse.</p>	<p>2. Angebote finden</p>  <p>Nutzen Sie die Kategorien zur Navigation oder das Suchfeld in der Kopfzeile und geben Sie hier Angebotsnummern oder Stichworte ein.</p>	<p>3. Bieten</p>  <p>Legen Sie zum Mitbieten eine Höchstgrenze für Ihr Angebot fest. Ein automatischer Bietaagent bietet für Sie bis zu Ihrem Höchstgebot mit.</p>	<p>4. Einlösen</p>  <p>Sind Sie am Ende der Höchstbietende, werden Sie per E-Mail informiert und erhalten nach dem Eingang der Zahlung ein Zertifikat zur Einlösung des Angebots.</p>
--	---	--	---

Die Handwerksblatt-Auktion startet am Dienstag, den 6. November 2018. Der Hammer fällt dann im Zeitraum vom 12. November bis 3. Dezember 2018. Es gilt das Auktionsende des jeweiligen Angebotes. Registrieren Sie sich am besten jetzt schon unter www.handwerksblatt-auktion.de und melden Sie sich auch für unseren Newsletter an, damit Sie die Chance auf viele Schnäppchen aus den unterschiedlichsten Bereichen nicht verpassen.

Grafik: © Verlagsanstalt Handwerk

Nachhaltiges Wachstum

Rund 12 Millionen Euro hat Dämmstoffhersteller Ursa am Standort Delitzsch in die Modernisierung seines Werkes investiert. Dabei wurde in Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, eines verantwortungsvollen Umgangs mit Ressourcen sowie einer nachhaltigen Produktion investiert. Die im Werk Delitzsch hergestellten Dämmstoffe aus Mineralwolle kommen in vielfältigen Anwendungen rund um den Wärme-, Schall- und Brandschutz zum Einsatz, beispielsweise bei der Dämmung von Fassaden, Dächern und Trennwänden. „Unser Ziel ist ein nachhaltiges Wachstum“, sagt

In das Werk wurden 12 Millionen Euro investiert.



Foto: © Ursa

Geschäftsführer Stefan Grenzhäuser, „insofern haben wir bewusst in die Zukunftsfähigkeit des Werks Delitzsch und die Ar-

beitssicherheit unserer Kollegen in der Produktion investiert.“

➔ www.ursa.de

Generationenwechsel

Zum 1. August hat der 32-jährige Jürgen Habenbacher die Position des Sprechers der Geschäftsführung bei Wienerberger übernommen. Er folgt Lorenz Bieringer, der die Neuausrichtung des Unternehmens in den letzten drei Jahren erfolgreich eingeleitet hat und zukünftig neue Herausforderungen verfolgen wird. Damit setzt die Unternehmensgruppe auf einen Generationenwechsel an der Führungsspitze.

Der Österreicher Jürgen Habenbacher trat 2013 in die Wienerberger Gruppe ein. Nach Stationen in der internationalen Organisation wechselte er Anfang 2015 nach Deutschland. Hier war er in verschiedenen Positionen tätig, zuletzt als Geschäftsleiter Unternehmensentwicklung.

➔ www.wienerberger.de



Foto: © Wienerberger

Vorsitzender des Vorstands

Zum neuen Vorsitzenden des Vorstandes der Saint-Gobain Isover G+H AG ist mit Wirkung zum 1. September 2018 Dr. Stephan Kranz bestellt worden. Er folgt in dieser Funktion auf Michael Wörtler, der weiterhin als CEO den Bereich Bauprodukte der Compagnie de Saint-Gobain für Deutschland und Österreich verantwortet.

Dr. Stephan Kranz (48) ist seit 1999 in der Saint-Gobain Gruppe tätig und bekleidete im Laufe der Jahre unterschiedliche Führungspositionen innerhalb des Bereiches Flachglas.

Michael Wörtler (62) gibt das Mandat des Vorstandsvorsitzenden nach fünfzehn Jahren ab, bleibt jedoch Regions CEO des Construction Products Sectors von Saint-Gobain.

➔ www.isover.de



Foto: © Saint-Gobain Isover

Neuer CEO an Bord

Der niederländische Hersteller von Fliesen, Royal Mosa, hat mit Frank Spikker seit dem 1. August einen neuen CEO. Er bringt umfangreiche Erfahrung aus den Bereichen Marketing, Operations und Design im B2B ebenso wie im Endkundenbereich mit. Nach seinem Studium mit den Schwerpunkten Betriebswirtschaft und Internationales Marketing begann der Niederländer seine Karriere bei Philips Lighting. Dort war er in Europa und Asien in verschiedenen Funktionen im Marketing und General Management tätig, am Schluss als CEO für den Geschäftsbereich Professional Lighting Asia Pacific. Seit 2011 war er Group CEO bei Halo Creative & Design Ltd.

➔ www.mosa.com



Foto: © Royal Mosa

ALLES AUS EINER HAND

Ganzglasgeländer VISIOPLAN

- Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP) & Typenstatik
- flächenbündige Einbaulösungen – auch bei gedämmten Gebäuden
- Anschluss an Balkonabdichtung
- Glasmontagesystem ADJUST

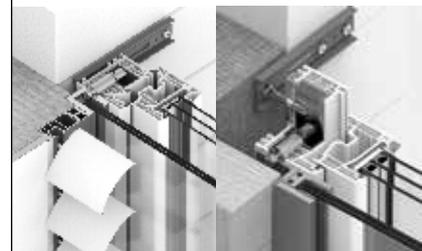


Einfache Installation von der Balkoninnenseite
VIDEO ANSEHEN

- Aufnahmeleisten für Blenden
- Sonderwinkel & Gehrungen möglich, Zuschnittservice

Glasabsturzicherung VITRUM SINE

- Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP) & Typenstatik
- Lösungen in Verbindung mit Fensterahmenüberdeckung, Rollläden, Raffstoreanlagen und Prallscheiben
- Befestigungsvarianten mit geprüften Profildübeln, Winkelementen oder Schrauben



abel
METALLSYSTEME

Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG
Industriestr. 1-5 | 36419 Geisa
T 036967-59370 | info@abelsystem.de
www.abelsystem.de

Langfristig sicheres Fundament

In Bad Dürkheim kamen jetzt die Mitglieder im Flachglas MarkenKreis zum Jahrestreffen zusammen. Auch die Generalversammlung der Flachglas eG fand dort statt. Es war ein besonderes Treffen, denn mit der Übertragung der Marken der ehemaligen Flachglas AG vom industriellen Partner Pilkington Deutschland AG an die Systemzentrale wird die Eigenständigkeit der Kooperation weiter gestärkt. Zukünftig setzt der Flachglas MarkenKreis auf den Ausbau und die Vermarktung seines Dienstleistungsangebotes und wird die Zusammenarbeit mit Partnern weiter intensivieren. 2017 war für den Flachglas MarkenKreis ein historisches Jahr,



Das Gesamttreffen in Bad Dürkheim.

Foto: © Flachglas MarkenKreis

denn die Flachglas eG, und damit die Gesamtheit der Mitglieder, wurde alleiniger Eigentümer der Systemzentrale. Die Entwicklung des Netzwerkes liegt somit in der Eigenverantwortung der Mitglieder. Da war der jetzt vollzogene Schritt der Markenübertragung nur eine logische und konsequente Entwicklung. Die von der ehemali-

gen Flachglas AG aufgebauten Marken für Funktionsgläser, wie zum Beispiel Thermoplus, Infrastop, Phonstop und Allstop, waren bis jetzt im Eigentum der Nachfolgegesellschaft Pilkington Deutschland AG. Alle Marken wurden nun der Flachglas MarkenKreis GmbH verkauft. Das Fundament für eine weiterhin erfolgreiche Arbeit der Ko-

operation ist somit langfristig gesichert und schafft Freiräume für neue Konzepte. Im Rahmen einer Neuausrichtung mit dem Arbeitstitel FMKG 4.0 wurde unter anderem ein Vermarktungskonzept für Dienstleistungen diskutiert und neue Partnerschaften im Bereich Fassade angekündigt.

➔ www.flachglas-markenkreis.de

3 Fragen an ...

Peter Theissing (Geschäftsführer KS-Original)



FASSADE: Welche unterschiedlichen gestalterischen Möglichkeiten bietet Kalksandstein als Sichtmauerwerk?

Theissing: Kalksandstein bietet vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten – sowohl im Innenraum als auch an der Fassade: Das Spektrum umfasst Fasansteine, Verblender und Sichtmauerwerkssteine, die wiederum jeweils für sich facettenreiche Ausführungen bieten. Die Verblender zum Beispiel gibt es bossiert, bruchrau oder glatt. Fasansteine heben sich durch die umlaufende Fase ab. Je nach verwendeter Steinart kann das Sichtmauerwerk mit schmalen oder breiteren Fugen und in verschiedenen Formaten ausgeführt werden. So lassen sich also mit jeder Lösung gezielt Wirkungsweisen erzeugen. Das gibt individuellen Gestaltungsfreiraum, um den identitätsstiftenden Charakter des Gebäudes zu unterstützen.



Foto: © KS-ORIGINAL

Peter Theissing ist Geschäftsführer von KS-Original.

FASSADE: Welche Unterstützung bieten Sie Planern und Verarbeitern bei der Projektrealisierung?

Theissing: Wir unterstützen Planer persönlich mit unserem Netz von regionalen KS* Beratern, die als kompetente Partner zur Seite stehen. Auf Wunsch werden eine Vielzahl

fertiger Details für gängige Elemente angeboten, die problemlos in die eigene Planung übernommen werden können. Unsere Fachberater unterstützen auch bei der Detaillierung eines Sichtmauerwerks, das aufgrund der hohen Anforderungen an eine Außenwand erhöhten Planungsaufwand mit sich bringt. Unterstützung gibt es ebenso für Verarbeiter: Hier stehen die Berater der regionalen KS* Hersteller beispielsweise für Einweisungen auf Baustellen zur Verfügung. Dabei geht die Hilfe bis ins kleinste Detail. Zum Beispiel: Die Hersteller unseres Markenverbundes nutzen ihre Erfahrung, um den optimal zum jeweiligen Sichtmauerwerk passenden Mörtel in ihrem Sortiment anzubieten – denn das führt dann zu einer ästhetisch anspruchsvollen Fugengestaltung.

FASSADE: Wo sehen Sie die zukünftigen Trends bei der Fas-

sadengestaltung mit Kalksandstein?

Theissing: Formenvielfalt, differenzierte Oberflächen und Fugenoptik sind gestalterische Themenfelder, in denen Kalksandstein kaum Grenzen setzt und als Baustoff gefragt ist. Unter dem Credo einer ehrlichen Fassadenarchitektur, die nichts versteckt, gewinnt Sichtmauerwerk weiter an Bedeutung und steht für eine klare, puristische Architektursprache. Die zukünftige Architektur spiegelt sich perfekt in den klaren Formen und Strukturen der KS-Lösungen wider. Spannend dabei zu beobachten sind die Akzentuierungen von Fassadenteilen – auch durch farbige Akzente, zum Beispiel in grauen und anthrazit Farbtönen. Die Verwendung von Kalksandstein korrespondiert zudem mit dem Wunsch zum nachhaltigen, natürlichen und energieeffizienten Bauen.

Im LV genanntes Produkt gibt es nicht (mehr) – und nun?

Gegenstand des Bauvertrages wird regelmäßig ein mehr oder weniger umfangreiches Leistungsverzeichnis. Was ist in rechtlicher Hinsicht zu beachten, wenn der Auftragnehmer im Rahmen der Vertragsdurchführung feststellt, dass ein im Leistungsverzeichnis vorgesehener und damit vertraglich vereinbarter Baustoff nicht oder nicht mehr am Markt erhältlich ist? Mit dieser Fallgestaltung haben sich das Oberlandesgericht München und der Bundesgerichtshof in einer kürzlich veröffentlichten Entscheidung beschäftigt.

Aktueller Fall

Ein öffentlicher Auftraggeber hat im Zusammenhang mit Bauleistungen für eine Kindertagesstätte Abdichtungsarbeiten im Fassaden-/Sockelbereich ausgeschrieben. Im Leistungsverzeichnis wurde hinsichtlich der auszuführenden Dichtungsbahnen kein bestimmtes Produkt genannt. In der Leistungsbeschreibung wurde lediglich eine Dicke der Dichtungsbahn von 1,5 mm verlangt. Nach dem Zuschlag hat der Bauauftragnehmer festgestellt, dass es am Markt für den konkreten Anwendungsfall offenbar kein Produkt mit der ausgeschriebenen Stärke von 1,5 mm gibt. Um seine Bauleistungen im Fassadenbereich zügig voranzubringen, hat der Auftragnehmer ohne weitere Rücksprachen eine Folie eingebaut, die eine Dicke von 1,2 mm aufweist.

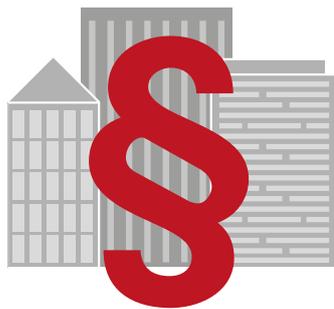
Später kam es zu Wasserschäden und einem Rechtsstreit, in dessen Rahmen vom Auftragnehmer Schadensersatz verlangt wurde.

Der Auftragnehmer hat sich mit dem Hinweis verteidigt, dass kein bestimmtes Produkt ausgeschrieben gewesen sei und dass die von ihm verbaute 1,2 mm dicke Folie funktionell gleich geeignet wäre. Ergänzend hat der Auftragnehmer im Rahmen des Rechtsstreits auf einen Planungsfehler des Auftraggebers hingewiesen; dies, weil ein Produkt ausgeschrieben worden

sei, das es auf dem Markt nicht gebe (OLG München/BGH Beschluss vom 07.03.2018 – VII ZR 121/17).

Ansicht der Gerichte

Die Gerichte lassen die Argumente des Auftragnehmers nicht gelten. Zunächst wird festgestellt, dass die Leistung des Auftragnehmers dann mangelhaft ist, wenn die Ist- von der Soll-Beschaffenheit abweicht; wenn sich mithin die erbrachte Leistung nicht



mit der vertraglich vereinbarten deckt.

Das Oberlandesgericht München weist weiter auf Folgendes hin. Gibt es ein im Leistungsverzeichnis genanntes Produkt (hier: 1,5 mm dicke Abdichtungsfolie) auf dem Markt nicht, darf der Auftragnehmer nicht einfach auf ein anderes Produkt (mit geringerer Dicke) ausweichen, sondern er muss sich mit dem Auftraggeber zuerst ins Benehmen setzen und auf eine Vertragsanpassung hinwirken.

Unterlässt der Auftragnehmer dies, bleibt es bei der vereinbarten Soll-Beschaffenheit und bei der Bejahung eines Mangels, wenn eine andere Folie eingebaut wird (OLG München/BGH Beschluss vom 07.03.2018 – VII ZR 121/17).

Für die Praxis

Der entscheidende Fehler des Auftragnehmers war es aus Sicht der Gerichte, dass er sich im Hinblick auf die Verfügbarkeit der vertraglich vorgesehenen Dichtungsbahn für den Fassaden-/Sockelbereich nicht mit seinem Auftragnehmer ins Benehmen gesetzt hat, ihn auf das Lieferproblem aufmerksam gemacht und eine Vertragsanpassung betreffend die Ausführung einer anderen Folienqualität herbeigeführt hat.

Zu Nachweiszwecken sollte die insofern gebotene Vereinbarung schriftlich erfolgen und die Unterschrift von Auftraggeber und Auftragnehmer tragen. Wird dem Auftraggeber keine Entscheidung abverlangt und nach Leistungserbringung darauf hingewiesen, dass der Baustoff ohnehin gleichwertig zum vertraglich vorgesehenen sei, führt dies für den Auftragnehmer zu erheblichen Abwicklungsrisiken und gefährdet den wirtschaftlichen Erfolg des Bauvorhabens. Im Übrigen sei dem Auftragnehmer angeraten, ein ihm vorgelegtes Leistungsverzeichnis bereits im Angebotsstadium un-

ter anderem sorgfältig daraufhin zu prüfen, ob die dort genannten Baustoffe/Bauteile auch tatsächlich lieferbar bzw. verfügbar sind; auch wenn sich dies in der Praxis oft wegen des Umfangs und der Komplexität manches Leistungsverzeichnisses sowie im Hinblick auf die regelmäßig knapp bemessenen zeitlichen Kapazitäten schwierig gestalten kann. Erkennt er ein Lieferproblem, hat er dies grundsätzlich im Rahmen des Zustandekommens des Vertrages mitzuteilen und auf eine Klärung des Vertragsinhalts hinzuwirken. Erfolgt dies nicht und werden entsprechende Passagen überlesen, kann dies bedeuten, dass sich der Auftragnehmer zu einer – im Rechtssinne – „unmöglichen“ Leistung verpflichtet, was unter anderem nicht unerhebliche Schadensersatzansprüche des Bauauftraggebers auslösen kann.



Rechtsanwalt Jörg Teller ist Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht in der Frankfurter Kanzlei SMNG Rechtsanwalts-gesellschaft mbH (www.smng.de)

Jubiläumsseminar in Wiesbaden

Bereits zum 25. Mal lädt der Verband für Fassadentechnik am 22. und 23. November 2018 zum traditionellen VFT Seminar ein. In Wiesbaden-Niedernhausen dreht sich auch bei der Jubiläumsveranstaltung alles um aktuelle Themen der Fassadentechnik.

Den Start macht traditionell Rechtsanwalt Dr. jur. Rainer Koch – diesmal mit einem Vortrag zum „Umgang mit Bauzeitstörungen“. Über aktuelle Fragen der Bauphysik mit Blick auf die Fassade berichtet Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus-Peter Sedlbauer von der TU München. Jochen M. Wilms (W Ventures) wirft einen Blick auf die derzeitigen und zukünftigen Herausforderungen im Fenster- und Fassadenbau vor dem Hintergrund

der Digitalisierung. Im weiteren Verlauf des ersten Tages spricht M.Sc. Richard Weiß (InnoAction) in seinem Referat „Der Käse mit den Löchern“ über aktuelle und immer wiederkehrende Schadensfälle bei Fenstern und Fassaden. Welchen großen Einfluss die meist fast unsichtbaren Warme Kante-Abstandhalter auf die Performance von Fassaden haben, erklärt Karl-Theo Roes (Swisspacer). Zum Abschluss referiert Markus Schultz (Ingenieurbüro Markus Schultz GmbH) über die Schnittstellen zwischen Metallbau und Gebäudeleittechnik, Fenster und Türen.

Am zweiten Tag dreht sich bei Prof. Dr.-Ing. Frank U. Vogdt (TU Berlin) zunächst alles um das Thema Recycling als wichtigen Beitrag zur Steigerung der



Foto: © FASSADE

Ein interessantes Programm erwartet die Teilnehmer beim VFT Seminar in Wiesbaden – hier eine Impression aus dem Vorjahr.

Ressourceneffizienz im Bauwesen. Dem „CE-Wahn bei Brandschutztüren in Brandschutzfassaden“ widmet sich Sebastian Manka (Hueck). Mehr zum „Mythos“ dampfdichter Innenabdichtungen erfahren die Tagungsteilnehmer von Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zimmermann (tremco illbruck), während Dr.-Ing. Sebastian Schula (SGS Schütz-Goldschmidt-Schneider)

über Sonderkonstruktionen im Glas- und Fassadenbau berichtet. Zum Abschluss der 25. Auflage des VFT Seminars erläutert Planungsberater Matthias Möckl (ACO Hochbau) barrierefreie Schwellenlösungen an Balkon- und Terrassentüren mit fachgerechter Entwässerung. Weitere Informationen und Anmeldung unter

www.v-f-t.de

Fassaden – Fit für die Zukunft



Foto: © Porsche AG, Leipzig

Der Veranstaltungsort: Porsche in Leipzig.

Am 28. März 2019 veranstalten der Flachglas MarkenKreis und die Fachzeitschrift FASSADE bereits zum dritten Mal gemeinsam das FORUM FASSADE. Im beeindruckenden Ambiente der Eventlocation der Porsche AG im Werk Leipzig erwartet die Teilnehmer ein hochinteressantes Vortragsprogramm rund um das Thema „Fassaden – Fit für die Zukunft“. Ein Schwerpunkt

wird die digitale Planung von Gebäuden sein. Dabei geht es vor allem auch um die Anwendung von BIM in der Fassadentechnik. Einen ausführlichen Vorbericht mit allen Informationen zu den Referenten und Vorträgen finden Sie in der nächsten Ausgabe der FASSADE. Merken Sie sich den Termin am besten schon jetzt im Kalender vor!

Termin vormerken:



28. März 2019
Bei Porsche in Leipzig

Firmen- und Inserentenverzeichnis

Redaktion/Anzeigen

Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
AGC Interpane.....52	Flachglas MarkenKreis.. 8, 24, 62, 66	Kurary.....23	SiVaQ.....15	Wicona.....42, 47, 66
Architektur Carpus + Partner.....56	Frener & Reifer.....44, 57	la Veneciana.....15	SMNG Rechtsanwalts-gesellschaft mbh.....63	Wienerberger.....61
Astragal-Design.....25	FVHF.....65	Laukien.....49	SM-Projekt.....25	Wölz Stahl- und Metallbau.....24
Bernhard & Partner.....44	Gealan.....25	Meixner Schlüter Wendt architekten 42	Solarlux.....11, 48	Zehndorfer.....59
BGT Bischoff Glastechnik.....26	GIP Glazing.....26	Netzwerkarchitekten.....23	Sommer Informatik.....48	ZSW.....33
Bohle AG.....52	Glasbau Gipsper.....23	Okalux.....16	St. Gobain Isover G+H.....61	Züblin.....30, 42
Bünemann & Kollegen.....16	Glasbiegerei Döring.....14	Oknoplast.....48	Strabag.....30	Abel Metallsysteme.....61
Büro grisard'architektur ETH SIA.....26	glasstec.....50, 58	Pilkington.....24	Swisspacer.....12, 55	Bestbend.....5
Bystronic glass.....52	Guardian Glass.....54	Plast-Service.....25	Tchoban Voss Architekten.....56	BWM.....3
C.F. Möller Architects.....14	Gugelfuss.....45	ProBuilt.....18	Thieleglas.....23	Evonik.....9
Callison RTKL.....18	Halio International.....54	Rapid.....45	Timm Fensterbau.....60	Flachglas Markenkreis.....53
DAM architecti.....6	Handwerksblatt.....60	Rehau.....12	Trosifol.....48	Freyler Metallbau.....2. US
Diederendirrix architecten.....11	heroal.....6	RFR.....15	TU Darmstadt.....29	Hella.....39
Drewes + Speth.....16	Hörmann.....57	Riemer Planung.....24	UBF.....58	heroal.....Titelbild + Titelstory
Eckelt Glas.....15	HPP Architekten.....56	Roman Schmiz architectes & urbanistes.....12	Unabhängige Berater für Fassadentechnik.....38	Hörmann.....13
Econtrol Glas.....52	iff Institut für Fassadentechnik	Royal Mosa.....61	Ursa.....61	Interpane.....31
Edgetech Europe.....14	Frankfurt.....42	Saint-Gobain Building Glass... 15, 55	Verband für Fassadentechnik.....64	Kuraray.....4. US
Egetech Europe.....53	ift Rosenheim.....28	Schollglas Sachsen.....18, 54	Versco.....47	MBE GmbH.....55
Eilenburger Fenstertechnik.....22	ilis.....21	Schüco.....34, 46	Vetrotech.....55	Messe Düsseldorf.....17
Ensinger.....53	Ingenieurbüro Breder.....34	se-austria (Seele Gruppe).....18	Vordran Metallbau.....24	Orgadata.....27
Fernacell.....49	Josef Gartner.....57	Sedak.....54	Waagner-Biro.....14	Saint Gobain.....49
Finiglas.....23	Knippers Helbig.....57	Selve.....47	Wall Systems.....45	Swisspacer.....19
fischer System Tec.....26	KS Original.....62			Wacotech.....47

Fassadenpreis für VHF verliehen

Herausragende vorgehängte hinterlüftete Fassaden standen im Mittelpunkt der diesjährigen Preisverleihung zum „Deutschen Fassadenpreis für VHF“ am 13. September in Berlin. Im Rahmen des 25-jährigen Jubiläums des FVHF (Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden e. V.) erlebten die mehr als 180 Teilnehmer im historischen Ambiente der „Alten Pumpe“ einen spannenden Abend mit einem strahlenden Sieger: MGF Architekten (Stuttgart) wurden mit dem begehrten Architekturpreis ausgezeichnet.



FVHF Geschäftsführer Ronald Winterfeld erläuterte die zukünftigen Aufgaben des Verbands und die Wichtigkeit des Netzwerks rund um die VHF.

Bevor die feierliche Preisverleihung anstand, nutzte zunächst Ministerialdirigent Lothar Fehn Krestas (Leiter der Unterabteilung BWI und BMI) die Gelegenheit, um die aktuelle und zukünftige Entwicklung im Bausektor aus dem Blickwinkel der Politik zu beleuchten. Das Digitale Planen und Bauen, innovative Baumethoden und disruptive Veränderungsprozesse, neue funktionale Anforderungen an Fassaden und der Fachkräftemangel in Industrie und Handwerk erforderten zukünftig neue Lösungen, so der Experte. Multifunktional und intelligent müssten daher die Fassaden der Zukunft sein. Produktinnovationen in Verbindung mit neuen Funktionalitäten seien gefragt – digital geplant, modular konzipiert, vorgefertigt und seriell gebaut.

FVHF-Geschäftsführer Ronald Winterfeld knüpfte in seiner Laudatio daran an. Die Aufgabe des FVHF sei es auch heute noch, als Motor der Entwicklung und als „Chancen- und Ideengeber“ zu wirken, sich für die Bauart der VHF insgesamt, deren Funktionen, Eigenschaften und Komponenten einzusetzen und durch Kooperationen mit und zwischen den Mitgliedern Produkte und Systeme und deren Anwendung intensiv zu fördern. Dies – so erläuterte Ronald Winter-



MGF Architekten aus Stuttgart haben für den Entwurf der Folkwang Universität der Künste in Essen den Deutschen Fassadenpreis 2018 für VHF erhalten.

feld in seinem Rückblick zur Historie des FHVf – sei schon vor 25 Jahren ein Hauptgrund für die Verbandsgründung gewesen und sei heute aktueller denn je.

Im weiteren Verlauf des Abends stand die Preisverleihung zum „Deutschen Fassadenpreis für VHF“ an, der in diesem Jahr bereits zum zwölften Mal vergeben wurde. Über 160 Arbeiten seien eingereicht worden, so Moderator Prof. Jan Krause (office for architectural thinking). Dabei wurde von den Laudatoren – darunter der Jury-Vorsitzende Rainer Nagel (Bundesstiftung Baukultur) und Till Schneider (Schneider + Schumacher) – immer wieder betont, wie hochwertig und qualitativ ansprechend die eingereichten Projekte waren und wie „eng“ schließlich die Entscheidung der Fachjury ausfiel. Als Preisträger wurden schließlich MGF Architekten für den innovativen Gebäudeentwurf der Folkwang Universität der Künste (Fachbereich Gestaltung) auf dem Campus Welterbe Zollverein in Essen ausgezeichnet. Dabei platzierten die Architekten auf dem ehemaligen Material-

lagerplatz der Zeche einen maßgeschneiderten Bildungsstandort für junge Kreative und setzten dabei auf eine VHF-Fassade aus verzinktem Stahlblech. Darüber hinaus vergab die interdisziplinär und aus unabhängigen Experten besetzte Fachjury fünf Anerkennungen:

- Einfamilienhaus Timmdorf / Wohnen am Behler See (Wacker Zeiger Architekten, Hamburg)
- Haus der Zukunft „Futurium“ in Berlin (Richter Musikowski, Berlin)
- Funktionsbau Umspannwerk Sellerstraße in Berlin (Heide & von Beckerath, Berlin)
- Wohnbebauung am Anger in Berlin (roedig . schop architekten, Berlin)
- Testturm ThyssenKrupp in Rottweil (Werner Sobeck und Helmut Jahn)

Im Anschluss an die Verleihung nutzten die anwesenden Gäste im Rahmen der gemütlichen Abendveranstaltung die Gelegenheit zum ausgiebigen Erfahrungsaustausch.

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



Anwesend bei der Preisverleihung war auch Prof. Werner Sobeck (m.), der für den gemeinsam mit Helmut Jahn entworfenen Aufzugstestturm von ThyssenKrupp eine Anerkennung erhielt.

„Plattform der Inspiraton“ feiert Geburtstag

Einen sehr angenehmen ersten öffentlichen Auftritt in seiner Funktion als Geschäftsführer von Wicono hatte jetzt Ralf Seufert: Gemeinsam mit dem Verantwortlichen für das Next-Studio in Frankfurt Oliver Haberkorn durfte er eine Torte anschneiden. Die gab es anlässlich des 1. Geburtstags dieser „Plattform der Inspiration“, wie der seit 1. September an der Seite von Henri Gomez amtierende Geschäftsführer das Studio umschrieb.



Ralf Seufert (l.) und Oliver Haberkorn schneiden den Geburtstagskuchen an.

Partner des Studios. „Next steht für uns insbesondere für Netzwerken“, so Thomas Stukenkemper, Geschäftsführer des jüngsten Partners, „und Netzwerken ist ein wichtiger Faktor für erfolgreiches Unternehmertum.“ Gerade der Flachglas MarkenKreis ist diesbezüglich erfahren, schließlich bezeichnet er sich selbst ja auch als „Glasnetzwerk“.

Business-Partner, Freunde und Mitarbeiter waren nach Frankfurt gekommen, um mit den Partnern des Studios das kleine Jubiläum zu feiern. Als „ein außergewöhnliches und mutiges Projekt“ bezeichnet Oliver Haberkorn auch heute noch das Studio, das allerdings wohl die gesteckten Ziele übertroffen hat. Denn, so sagte Geschäftsführer Henri Gomez, der bald andere Aufgaben wahrnehmen wird, die für ein Jahr angestrebte Besucherzahl sei bereits nach acht Monaten übertroffen worden. Auch ein neuer Partner konnte im Rahmen der Geburtstagsfeier begrüßt werden. Der Flachglas MarkenKreis ist seit September

ARD-Wetterexperte Karsten Schwanke beschäftigte sich als Key-Speaker mit „Klimawandel – und das Leben in unseren Städten“. Seiner Überzeugung nach müssten die Städte über kurz oder lang neu geplant werden. Mit deutlich mehr Wasserläufen und -flächen sowie deutlich mehr Grünflächen könne nicht nur der Klimawandel abgebremsst werden, auch der Überhitzung der Städte würde entgegengewirkt. „Eine Efeu-fassade wird nie heißer als 30 Grad, eine normale weiße Hauswand kann sich bis zu 60 Grad erhitzen“, sagte der Wettermann, bevor auch er sich unter die über 100 Gäste mischte und mit Geburtstag feierte.

Foto: © Marco Kessler

Veranstaltungskalender

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
06.11.2018	BF-Symposium „Digitalisierung/Industrie 4.0“, Bundesverband Flachglas, Frankfurt	www.bundesverband-flachglas.de
07.11.2018	ift-Expertentag Schallschutz / Vorhangfassaden, ift Rosenheim, Rosenheim	www.ift-rosenheim.de
15.-17.11.2018	VHF Fassadenseminar, FVHF, Hamm	www.fvhf.de
22.11.2018	Grundlagenseminar „Glas im Bauwesen“, ift Rosenheim, Rosenheim	www.ift-rosenheim.de
22./23.11.2018	VFT Jahresseminar, VFT, Wiesbaden-Niedernhausen	www.v-f-t.de
26./27.11.2018	Konferenz „COST TU1403 / Adaptive Facades Network“, Universität Luzern, Luzern (Schweiz)	http://tu1403.eu
27.11.2018	BF-Symposium „Tageslicht“, Bundesverband Flachglas/Solarlux, Melle	www.bundesverband-flachglas.de
14.-19.01.2019	BAU 2019, Messe München, München	https://bau-muenchen.com
17.01.2019	PowerSkin Conference 2019, TU Delft/TU Darmstadt/TU München, München	www.events.tum.de
28.03.2019	FORUM FASSADE, Verlagsanstalt Handwerk/Flachglas MarkenKreis, Leipzig	www.flachglas-markenkreis.de
03./04.05.2019	Glaskongress 2019, Bundesverband Flachglas, Stuttgart	www.bundesverband-flachglas.de

www.die-fassade.de

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 (freier Mitarbeiter)
E-Mail: fassade@verlagsanstalt-handwerk.de

Redaktion

Camillo Kluge (freier Mitarbeiter)

Online-Redaktion

Oliver Puschwadt, 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) Ralf Schnitzler,
Prof. Dr. Armin Schwab, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Ronald Winterfeld,
Dipl.-Ing. Hans-H. Zimmermann

Anzeigen

WWG Wirtschaftswerbegeellschaft 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)



Handwerksblatt
Auktion

Jetzt schon kostenlos
registrieren und für den
Newsletter anmelden:
handwerksblatt-auktion.de

Große Handwerksblatt- Auktion

Schnäppchenjäger aufgepasst:
vom 06.11. bis 03.12.2018 mitbieten
und bis zu **50%** sparen!

Verpassen Sie kein Angebot und sichern
Sie für Ihren Betrieb oder für sich
das beste Schnäppchen vor allen anderen.

Eine Aktion von

 handwerksblatt
de

kuraray

trosifol™

world of interlayers

Besuchen Sie uns
auf der

glasstec

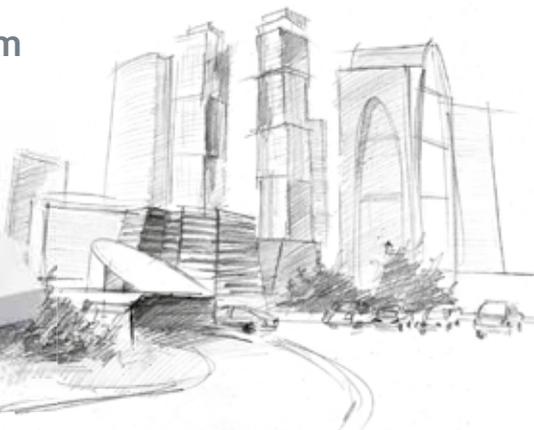
Messe Düsseldorf
23.-26. Oktober 2018
Halle 10 • Stand E40

WORLD OF

INTERLAYERS

trosifol@kuraray.com
www.trosifol.com

*Welches ist
Ihr nächstes
Traumprojekt?*



Planen Sie ein neues Projekt mit Glas? Dann haben wir die richtige Lösung. Wir sind der weltweit führende Spezialist für Glaszwischenlagen: ob strukturell und funktional, für Sicherheitsanwendungen, Schalldämmung oder UV-Steuerung - wir beraten Sie! Weitere Informationen finden Sie unter www.trosifol.com.