

bba

bau | beratung | architektur

Dossier

Fenster | Glas



bba-Dossiers

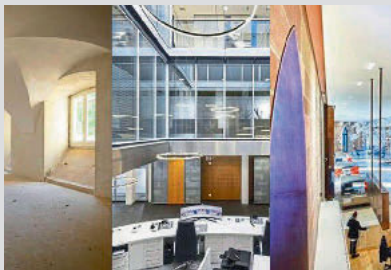
bieten jeweils einen Überblick über
ein ganz spezielles Thema!

www.bba-online.de

bba Dossier**Beton**

Ob lichtweiße, schlanke Betonfertigteile für ein flexibel ausbaubares Apartmenthaus im niederländischen Utrecht, hochwärmedämmender Leichtbeton für ein monolithisches Einfamilienhaus in Ettlingen oder Sichtbetonwände für die Fassade eines Hochschulbaus in Flandern, die dank spezieller Schalungsmatrizen die Struktur von Schilfpflanzen zeigt – in unserem neuen bba-Dossier haben wir außergewöhnliche Projekte rund ums Thema Beton für Sie zusammengestellt.

www.hier.pro/bba-dossier-beton-2022

**Unsere Lieblinge des Monats**

Ob Neubau oder Sanierung, ob Einfamilienhaus oder Museum, ob innovative Fassaden- oder elegante Deckenlösung – jeden zweiten Monat wählen wir aus der aktuellen bba-Ausgabe unsere drei Lieblingsprojekte aus. Sie finden unsere Top-3-Projekte des Monats hier:

www.hier.pro/bba-top-3



Bild: Yelux / Antoine Mercusot

Meistgeklickt im Herbst

Mit über 9.000 Klicks war das Reihenhauses in der Bretagne unser meistgelesener Beitrag im vergangenen Herbst. Das Kollektivprojekt dreier Architekten zeigt, wie sich nachhaltiges Bauen und Wohnen im Einklang mit der Umgebung realisieren lässt.

www.hier.pro/haus-bretagne



Bild: Montri / stock.adobe.com

bba Wissen

Schon gesehen? Ob Brandschutz, Lüftung oder Modulbau, ob Innendämmung, Balkonentwässerung oder Metaldach – auf unserer Seite »bba Wissen« haben wir kompakte Grundlagenbeiträge rund um unterschiedliche Themen für Sie zusammengestellt.

www.hier.pro/bba-wissen



Dossier

Fenster | Glas

Titel: Große Glasflächen sorgen in einem zum Wohnhaus umgebauten ehemaligen Wasserspeicher für lichtdurchflutete Räume.

Bild: Mike Bink

Fenster | Schiebefenster | -türen

- 4 | Mit neuer Leichtigkeit | Umbau Keller-Wasserspeicher zum Wohnhaus in Deventer (NL)
- 8 | Janusköpfig | Neubau eines Mehrgenerationenhauses in Amsterdam
- 12 | Gläserne Verbindung | Erweiterung eines denkmalgeschützten Klosters in Salzburg
- 14 | Multifunktional durchdacht | Neubau Firmengebäude in Verl
- 16 | Der Raum als dritter Pädagoge | Neubau einer Kindertagesstätte in Rehau

Glasfassade | Verglasung

- 18 | Mit prägnanter Ansicht | Fassadenverglasungen
- 22 | Transparente Behaglichkeit | Neubau Campus der Universität St. Gallen
- 28 | Selbsttönendes Glas | Neubau eines Bürogebäudes in Porsgrunn in Norwegen
- 32 | Dynamisches Flüssigkristallglas | Ausgezeichneter Sonnen- und Sichtschutz
- 34 | Von innen transparent | Neue Fassade mit dimmbarem Glas für Verwaltungsgebäude in Westerheim
- 36 | Sommerlicher Wärmeschutz | Neubau eines Wohnviertels in London

Produkte

ab Seite 37

Anschrift

bba bau beratung architektur

Ernst-Mey-Str. 8 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
Phone +49 711 75 94-250
www.bba-online.de

Dossier verpasst?

Bereits erschienene Dossiers finden Sie auf
www.bba-online.de/bba-dossiers

Umbau Keller-Wasserspeicher zum Wohnhaus in Deventer (NL)

Mit neuer Leichtigkeit

Im niederländischen Deventer hat das vor Ort ansässige Studio Groen+Schild die Reste eines Trinkwasserkellers aus den 1950er-Jahren als Ausgangspunkt für ein ungewöhnliches Wohnhaus genutzt. Der neue Pavillonanbau führt die vorhandene Bausubstanz aus Sichtbeton mit gläserner Leichtigkeit fort, dabei sorgen die großen Glasflächen für lichtdurchflutete Innenräume.

Projekt: Wohnhaus

Standort: Deventer-Colmschate, NL

Bauherr: privat

Planung: Studio Groen+Schild, Deventer (NL)

Projektteam: Ellen Schild, Arnold de Bruin, Fabian Wesseling
www.studiogroenenschild.nl

Landschaftsarchitekten: Rummelink Groen Advies, Jaco Rummelink, NL

Bauunternehmen: JVZ Ingenieurs Deventer, Harry Zwiers, NL

Fertigstellung: 2021



Bilder: Mike Bink

Ähnlich wie in vielen anderen Ländern wurden auch in den Niederlanden seit Jahrhunderten Zisternen oder Reinwasserkeller zur Speicherung von Trinkwasser errichtet. Mit dem Aufkommen moderner Kläranlagen wurden diese Keller zunehmend überflüssig. Ein Teil davon liegt noch bis heute brach. Das galt auch für einen in den 1950er-Jahren errichteten, seit Jahrzehnten brach liegenden Trinkwasserkeller in Deventer-Colmschate.

Um die vorhandene, seit Jahren als Partykeller genutzte Anlage aus Sichtbeton zu neuem Leben zu erwecken, hatte der Eigentümer entschieden, den rund 300 m³ fassenden Keller in ein modernes Wohnhaus umzuwandeln. Mit der Planung des Projektes – und mit der komplizierten Ausformulierung des

Bauantrages – wurde schließlich die ortsansässige Architektin Ellen Schild beauftragt. Ihr 2002 gegründetes Studio Groen+Schild hat sich auf die kreative Umnutzung von (Industrie-)Gebäuden spezialisiert und überrascht dabei durch kontrastreich umgesetzte Lösungen mit hoher Nachhaltigkeit. Beste Beispiele dafür sind die Umnutzung eines in Stahlbetonbauweise errichteten Silos in Deventer zum eigenen Büro oder die Umnutzung einer ehemaligen Zigarettenfabrik in Zevenaar zu einem vibrierenden Kulturzentrum.

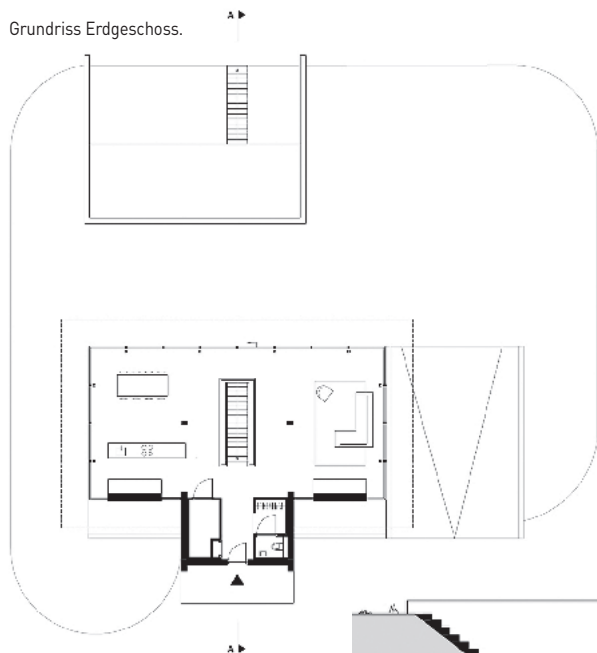
Kreativ mit Kontrasten

„Bei dem Trinkwasserkeller in Deventer handelte es sich um einen 16 x 16 m großen, rund 2,50 m tiefen Betontrog

mit einem oberirdisch angrenzenden Pumpenhaus“, berichtet Ellen Schild. Um die wasserdichte Wanne mit ihren vier mächtigen Pilzstützen aus Stahlbeton für Wohnzwecke nutzen zu können, wurde rückseitig angrenzend an den Trinkwasserkeller zunächst ein Patiohof ausgehoben. Parallel dazu wurde die freigelegte Bestandswand durch Fenster und Schiebetüren (Aluminium-Schiebetürensystem ‚AluK Infinium‘ von AluK Limited) geöffnet, um so ausreichend Tageslicht in den direkt angrenzenden Schlafzimmern sowie im Badezimmer zu ermöglichen. Die im Hof eingefügte Betontreppe ermöglicht gleichzeitig eine attraktive Verbindung zwischen dem Patiohof und dem auf Erdgeschossniveau angrenzenden Garten.



Grundriss Erdgeschoss.



Zeichnungen: Studio Groen+Schild

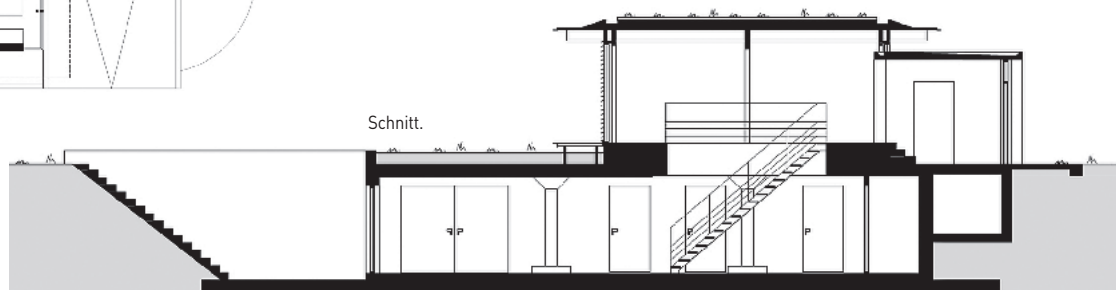
Anforderung:

Kreativ-nachhaltige Umnutzung eines fensterlosen Keller-Wasserspeichers zum lichten Wohngebäude

Lösung:

Geschosshohe Glasschiebetüren im Betonkeller, darüber neuer Pavillon mit geschosshoher Verglasung

Schnitt.





Im Wald wohnen: Die Glaskonstruktion des neu aufgesetzten Pavillons hebt Innen- und Außengrenzen auf.



Der alte Betontrog des Trinkwasserkellers wurde mit Glasschiebetüren zum Tageslicht hin geöffnet.

Direkt über diesen Privaträumen wurde anschließend ein pavillonartiger, optisch beinahe schwereloser Aufbau mit geschosshoher Verglasung umgesetzt. Der umlaufende Glasvorhang und die schwarzen, extrem schlanken und leicht zurückliegend platzierten Stahlstützen

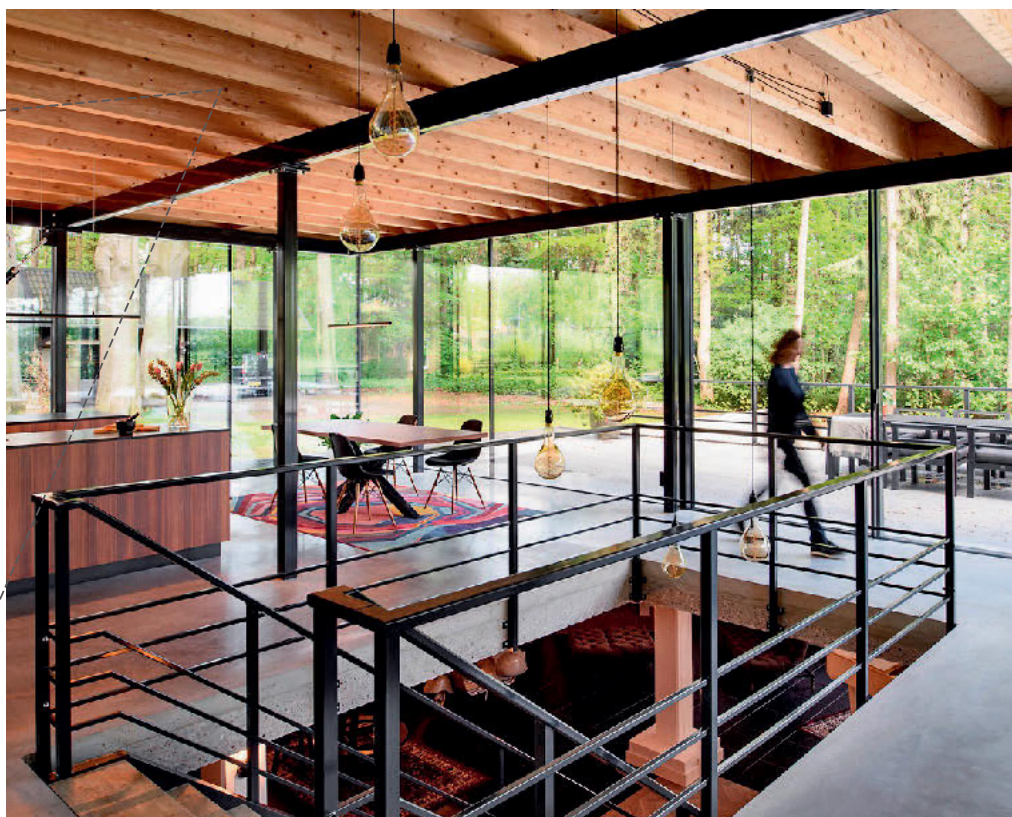
ermöglichen dabei ähnlich wie beim legendären Farnsworth House von Mies van der Rohe einen fließenden Übergang zwischen innen und außen und sorgen gleichzeitig für einen gelungenen Kontrast zur Schwere des betonierten Kellergeschosses.

Ein charakteristisches Element des Entwurfes ist außerdem das als Holzkonstruktion aus 380 mm langen und 100 mm dicken Balken aus laminiertem Holz errichtete und oberseitig mit Sedum begrünte Dach: „Im Zusammenspiel mit der durchgehenden Verglasung scheint der Aufbau regelrecht über dem Gebäude zu schweben“, erklärt Ellen Schild. „Der Rhythmus der sichtbar gebliebenen, nach außen zum Teil deutlich vorkragenden Holzbalken ermöglicht dabei eine schöne Verbindung zu den ringsum aufragenden Bäumen.“

Materialbetont

Komplettiert wird der Entwurf durch das weitgehend unbehandelt gelassene und jetzt als Eingangsbereich fungierende Pumpenhaus mit seinen hellen horizontal gemauerten Klinkern und den frontseitig vertikal gemauerten rotbraunen Klinkern. Im luftigen Innenbereich der Wohnung angelangt schließt sich dann der offene Wohnbereich mit Küche an. Die Holzdecke und die schwarzen Stahlstützen und -profile sorgen dabei ge-

Architektin Ellen Schild: „Im Zusammenspiel mit der durchgehenden Verglasung scheint der Aufbau regelrecht über dem Gebäude zu schweben.“



Nahtloser Übergang von innen und außen durch geschosshohe Schiebetüren mit bodenebenen Schwellen.

meinsam mit dem hellen Betonestrichboden, der aus Holz gefertigten Küche und der ebenfalls aus schwarzen Stahlprofilen gestalteten Treppe ins Untergeschoss für ein kontrastreiches und materialbetontes Ambiente, das nach außen hin durch eine breite Terrasse fortgeführt wird. Die 25 cm dicke Decke aus Stahlbeton ist dabei weitgehend unbehandelt geblieben, es musste lediglich eine Aussparung für die Treppe ins Untergeschoss ausgefräst werden.

Glasfassade aus Isolierglas

Die Realisierung des Projektes konnte nach Erteilung der Baugenehmigung durch die Gemeinde im November 2019 beginnen. In einem ersten Schritt war zunächst die rund 25 cm dicke, holzgemaserte Sichtbetonwand des Wasserkellers freizulegen. Nachdem die Raumunterteilung im Untergeschoss fertig gestellt worden war, konnte die Umsetzung des oberirdischen Aufbaus erfolgen.

Ein zentrales Gestaltungselement ist dabei die vom Boden bis zur Decke durchgehende, in Kooperation mit dem

Fassadenbauer Alverre aus Oldenzaal realisierte Glasfassade mit ihren 3 m hohen und im Mittel 2,60 m breiten Isolierglas-Elementen (Shenzhen Sun Global Glass). Für optimierten Wärmeschutz setzen sich die jeweils 51 mm dicken Elemente zusammen aus 10 mm äußerer ESG-Floatglasschicht, 11 mm innerer Schicht aus Verbund-Sicherheitsglas 55.2, einem 2 x 12 mm, mit Argon gefülltem Zwischenraum sowie einer dazwischen liegenden, 6 mm Sicherheitsglasschicht.

Wohnen wie im Wald

Betont wird der nahtlose Übergang von innen und außen durch die Integration von geschosshohen Schiebetüren. Die Schwellen der Türen wurden dabei unsichtbar in den Betonboden eingearbeitet, so dass die Glasfronten als einzige Trennung zwischen Wohnzimmer und Terrasse fungieren.

„Wenn Sie im Wohnzimmer sitzen, fühlen Sie sich entsprechend wie in einem Wald“, fasst Ellen Schild den Eindruck zusammen. „Die umliegenden

Bäume sorgen dabei für eine ausreichende Verschattung rund um das Grundstück, so dass das Haus trotz der durchgehenden Glasfassaden auch im Sommer nicht zusätzlich gekühlt werden braucht.“

Robert Uhde

i bba-Infoservice

- Isolierverglasung

i www.sggglassmanufacturer.com

- Aluminium-Schiebetürensysteem

i uk.aluk.com

Lesen Sie hier weiter zum Thema

- Außergewöhnliche Wohnhäuser mit Glaslösungen auf bba-online: Wasserdicht über den Klippen
www.bba-online.de/flachdach/flachdachabdichtung-entwaesserung



Anforderung:

Fassade zum Garten großflächig transparent öffnen

Lösung:

Raumhohe Fenster- bzw. Schiebetürelemente in Dreifach-Isolierverglasung mit reduziertem Gewicht



Zur Straßenseite zeigt sich das Haus geschlossen mit wärmegeämmter und reduzierter Lochfassade.

Neubau eines Mehrgenerationenhauses in Amsterdam

Janusköpfig

Inmitten einer individuell gestalteten Zeilenbebauung im Amsterdamer Norden hat das vor Ort ansässige Architekturbüro BETA ein kontrastreiches Mehrgenerationenhaus fertiggestellt: Zur Straße präsentiert sich der fünfgeschossige Bau vergleichsweise geschlossen mit einer schwarzen Lochfassade, rückseitig öffnet er sich mit einer durchgehenden Glasfront zum Garten. Dabei kam Dreifach-Isolierglas zum Einsatz.

Ähnlich wie bei uns war es auch in den Niederlanden noch bis in die 1950er-Jahre hinein weit verbreitet, dass mehrere Generationen gemeinsam unter einem Dach lebten. Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung der Nachkriegsjahre zehnte und dem weiteren Ausbau von Sozialleistungen ist diese Wohnform zumindest in der Stadt fast vollständig verschwunden. Das ändert sich gegenwärtig. Denn durch rapide gestiegene Immobilienpreise sowie durch die veränderten Lebens- und Arbeitsgewohnheiten und die zunehmende Alterung unserer Gesellschaft erlebt das Mehrgenerationenwohnen aktuell eine Renaissance und hat in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen.

Viel Raum für sechs Personen

Eine gelungene Umsetzung findet sich im Amsterdamer Stadtteil Buiksloterham, wo das vor Ort ansässige Büro BETA office for architecture and city ein fünfgeschossiges, 8 m breites Mehrgenerationenhaus realisiert hat. Der Neubau wurde rückseitig mit einer transparenten Glasfassade ausgebildet, ansonsten aber mit tragenden Fassaden aus Betonmauerwerk sowie mit darauf aufliegenden, 330 mm dicken Deckenelementen aus Beton umgesetzt. Auf einer Wohnfläche von 450 m² integriert er zwei luftig ge-

schnittene und materialbetont mit Beton, Glas und Holz umgesetzte Wohnungen, die durch ein zentrales Treppenhaus fließend miteinander verbunden sind.

Die untere der beiden Wohnungen wird durch die vierköpfige Familie von Partnerarchitekt Auguste van Oppen bewohnt und bietet neben freiem Zugang zum Garten auch einen zusätzlichen Büroraum im Erdgeschoss. In der barrierefrei über einen Fahrstuhl erreichbaren oberen Einheit sind die Schwiegereltern eingezogen. Beide haben bis vor kurzem noch auf dem Land gelebt und genießen jetzt in ihrem neuen Domizil den weiten Ausblick über die Stadt.

Bewusst doppelköpfig

Charakteristisch für den Neubau ist die kontrastreiche Gestaltung nach außen, die sich aus der Grundstückslage und aus dem Charakter des Stadtteils Buiksloterham ergeben hat: Das nördlich der Innenstadt und jenseits vom Fluss IJ gelegene Quartier wurde lange durch den Schiffbau bestimmt. Doch in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren hat sich rund um das Werksgelände der ehemaligen NDSM-Werft ein neuer Stadtteil mit vielfältigen Möglichkeiten für Kreative entwickelt.

Ein spannendes Experimentierfeld für individuelle Architekturentwürfe und

Projekt: Mehrgenerationenwohnhaus

Standort: Buiksloterham, Amsterdam

Bauherr: privat

Planung: BETA office, Amsterdam
Planungsteam: Auguste van Oppen,
Evert Klinkenberg
www.beta-office.com

Bauunternehmen: ATB Leerbroek,
Leerbroek (NL)

Ausführung: Huibers Constructie-advies, Broek op Langedijk (NL)

TGA: Huibert Spoorenberg (NL)
Bruttogeschossfläche: 450 m²
Fertigstellung: 2018



Sorgfältig geplante Grundrissgestaltung der Ebenen.

Architekt Auguste van Oppen: „Nach ersten Skizzen hatten wir schnell die Idee, das Haus straßenseitig mit einer schwarz verputzten, dabei hochwärmege-dämmten und in ihrer minimalistischen Reduktion beinahe abstrakt wirkenden Lochfassade aus Beton-mauerwerk mit vergleichsweise kleinen Öffnungen zu gestalten, um so den Innenraum vom Straßen-lärm abzuschirmen und den Wärmeverlust nach Norden zu reduzieren.“

für neue Formen des Zusammenwohnens bieten dabei die vier parallel ausgerichteten Hauszeilen, die südlich vom Klaprozenweg entstanden sind. Bereits 2017 hatte BETA hier ein Wohnhaus mit strahlend-blauer Frontfassade für eine junge Familie umgesetzt, nur wenige Meter weiter liegt auch ihr 2018 bezogenes Mehrgenerationenhaus. Ausgehend von der Lage des Grundstücks zwischen

der viel befahrenen Straße und der rückseitig angrenzenden Zeilenbebauung hat sich der Kontrast zwischen einer offenen und einer geschlossenen, beinahe anonymen Ansicht dabei fast von selbst ergeben.

Die Südfassade des Hauses in Richtung Garten haben die Planer im Kontrast zur Nordfassade als luftige Rahmenkonstruktion mit raumhohen Fenster- bzw.

Schiebetürelementen ausgeführt: „Die schlanken Aluminiumprofile, das halbseitig um eine kleine Terrasse ausgeführte Staffelgeschoss auf der oberen Ebene sowie die mithilfe einer einfachen Stahlkonstruktion vorgesetzten, jeweils 1,40 m tiefen Balkone sorgen dabei für eine weitgehend stützenfreie Aussicht und einen freien Zugang nach außen auf sämtlichen Ebenen“, erklärt Architekt Auguste van Oppen. Das Aluminiumsystem für die Glasfassade (RT 72 Reflex) und für die Schiebetüren (AA4110) ist von Kawneer. Für die 102 m² große Fassadenfläche kamen insgesamt 20 Fenster- bzw. Schiebetürelemente mit einer Größe von jeweils 260 x 200 mm und mit einer Dicke von bis zu 50 mm zum Einsatz. Der Einsatz der Dreifach-Isolierverglasung Climatop XN Light von Saint-Gobain Building Glass ermöglicht dabei eine hochwertige Wärmedämmung. Ausreichender Sonnenschutz wird über die vorkragenden Balkone sichergestellt.

Intelligente Innenraumgestaltung

Ähnlich funktional präsentiert sich auch das Innere des Hauses. Ausgehend von den Vorstellungen der Bewohner entstand ein intelligentes und weitgehend barrierefreies Raumkonzept: Es nutzt einerseits die Vorteile des Generationen



Für die Fenster- bzw. Schiebetürelemente von je 260 x 200 mm Größe und 50 mm Dicke wurde die Dreifach-Isolierverglasung Climatop XN Light aus Wärmeschutzgründen gewählt – aber auch, weil das **Gewicht geringer** ist.



Nach Norden vor allem abgetrennte Räume, nach Süden eher offene und gemeinschaftlich nutzbare, teils doppelgeschossig ausgeführte Bereiche.

übergreifenden Wohnens optimal und schafft vielfältige Möglichkeiten zur Begegnung, andererseits ermöglicht es aber auch ausreichend Privatsphäre für jeden einzelnen und stellt außerdem ein Maximum an Flexibilität für künftige Anpassungen sicher.

Als verbindendes Rückgrat fungiert das zentral platzierte, nach oben hin zunehmend offeneres und spielerisch durch die Farbe Gelb markierte Treppenhaus. Der angrenzende Lift ermöglicht zugleich einen getrennten und barrierefrei nutzbaren Zugang zur oberen Wohnung. Eine wichtige Rolle über-

nimmt außerdem die mittlere Ebene des Hauses: „Aktuell steht die Ebene als gemeinsam genutzte ‚Pufferzone‘ zwischen den beiden Wohnungen zur Verfügung, perspektivisch können wir sie aber ebenso wie den Gästebereich der Oberwohnung im 3. OG ohne größere Eingriffe der unteren Wohnung angliedern“, sagt der Architekt.

Große Sorgfalt legten die Planer auch auf die Grundrissgestaltung der verschiedenen Ebenen: „Ausgehend von den gegensätzlichen Fassadenansichten haben wir in Richtung Norden vor allem abgetrennte Räume, nach Süden

eher offene und gemeinschaftlich nutzbare, teilweise auch doppelgeschossig ausgeführte Bereiche geschaffen“, erklärt Auguste van Oppen das Konzept.

Betont wird diese Anordnung durch eine materialbetonte Ausführung: In Richtung Norden trifft das weitgehend sichtbar gebliebene Betonmauerwerk hart und unvermittelt auf die 8 m langen Deckenelemente aus Beton, zum Garten hin haben die Planer an vielen Stellen zusätzlich auch Elemente aus Holz verwendet, um hier einen weicheren Raumeindruck zu erzielen.

Robert Uhde



Die Südfassade in Richtung Garten wurde als luftige Rahmenkonstruktion mit raumhohen Fenster- bzw. Schiebetürelementen ausgeführt.

i www.bbainfo.de/saint-gobain-glass

- Dreifach-Isolierglas

i www.bbainfo.de/kawneer

- Aluminiumsystem für Fenster
- Aluminiumsystem für Schiebetüren

Mehr zum Thema

- Wohngebäude in Amsterdam
www.hier.pro/bba052020_Wohnkomplex-im-Hafen

Erweiterung eines denkmalgeschützten Klosters in Salzburg

Gläserne Verbindung

In direkter Nachbarschaft des denkmalgeschützten Klosters Herrnau entstand ein Gebäude, das eine störende Baulücke mit sich brachte. Deshalb ließen die Klosterbewohnerinnen hier eine eigene Immobilie erbauen, die auch einen teilweise rückgebauten Kreuzgang vervollständigt. Damit dieser ganzjährig genutzt werden kann, wurden verglaste Schiebetüren ohne Schwelle eingebaut.

Bauherrin: Kongregation der Schwestern der heiligen Eucharistie

Planung: Architekt Christoph Scheithauer, cs-architektur, Salzburg
www.cs-architektur.at
Bauzeit: 2017–2019

Die katholische Pfarrkirche zur heiligen Erentrudis und das Kloster Herrnau entstanden von 1957 bis 1963 im Süden von Salzburg und stehen unter Denkmalschutz. Im Kloster leben aktuell elf Nonnen. Weil auch sie – wie viele andere Klöster – mit Nachwuchsschwierigkeiten zu kämpfen haben, sind einige der Zimmer an Bewohnerinnen, wie z. B. Studentinnen, vermietet.

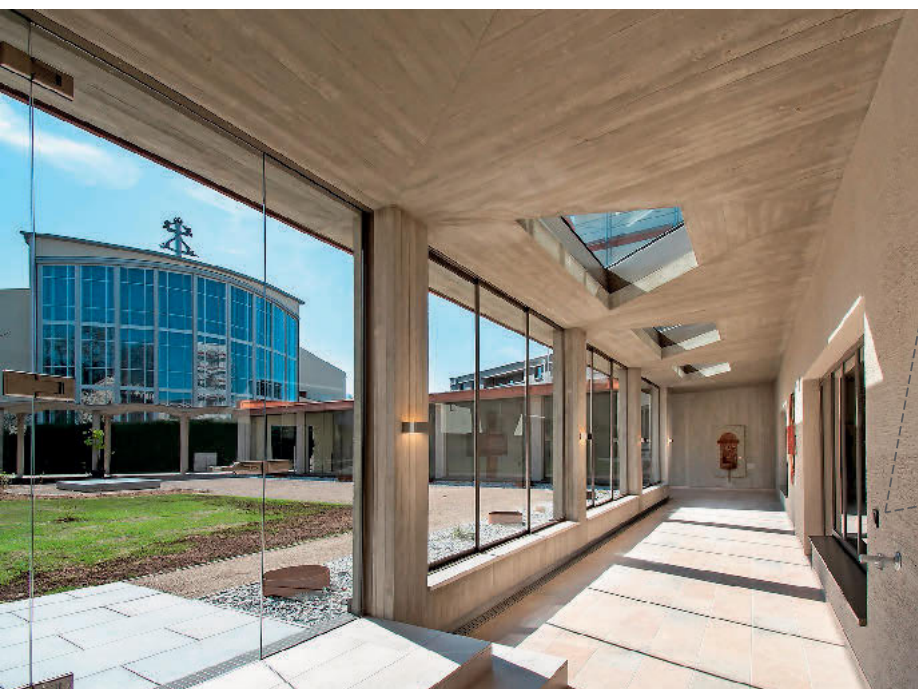
Anforderung:
Kreuzgang behutsam wieder vervollständigen – für eine ganzjährige Nutzung

Lösung:
Öffenbares Glasschiebesystem mit schwellenlosen Schiebetüren

Im Jahr 2017 erwarb die Caritas das Nachbargrundstück, um hier ihr Katholisches Kompetenzzentrum Salzburg zu erbauen. Diese beiden neuen Gebäude gehen bezüglich Materialität, Fenstergestaltung und Dachform nur wenig auf das Erscheinungsbild der benachbarten denkmalgeschützten Bauten ein. Für die Baumaßnahmen mussten ein bestehender Kindergarten und ein Teil des Klos-



Bilder: Christoph Scheithauer



Architekt Christoph Scheithauer:

„Wir wollten die Intimität des Kreuzganges bewahren. Deshalb sind die Räume parterre ausschließlich Klostermitgliedern oder ihren Gästen vorbehalten.“

Je nach Bedarf ganz oder auch nur teilweise zu öffnen: Ein geschlossener Innenbereich, der scheinbar nahtlos in den Innenhof übergeht.



Beim **Schiebesystems GM Toproll 10/14** wird die Last des Glases nicht – wie oft üblich – in den Boden abgeleitet. Das Glas wird in ein an der Decke befestigtes Schiebesystem eingehängt. Damit entfällt eine Bodenführung, was eine schwellenlose Schiebetür bedeutet. Zudem können so Erde oder kleine Steinchen nicht in die sonst erforderliche Führung geraten und die Tür blockieren.

terkreuzgangs abgerissen werden. Dadurch wäre eine Baulücke entstanden, die das Klosterleben und das Erscheinungsbild der denkmalgeschützten Anlage empfindlich gestört hätte. Eine Problematik, die erst das Amt für Denkmalschutz in Salzburg realisierte. Auf dessen Wunsch hin ließen die Nonnen ein Gebäude in der Lücke errichten und eine Verbindung zwischen den beiden Gebäudeensembles schaffen.

Neubau im Denkmal-Umfeld

Deshalb beauftragten die Klosterbewohnerinnen den Architekten Christoph Scheithauer mit der Planung. Er entwarf ein dreigeschossiges Gebäude, das die Baufluchten des Klosters sowie des Caritas-Neubaus aufnimmt und sich in drei Teile gliedert: einen zweigeschossigen Wohnbauteil mit konischem Satteldach, einen Kreuzgang und einen Gelenkbau, der das Kloster mit dem Wohnbau verbindet. Im 1. und 2. OG des Wohnhauses befinden sich je zwei abgeschlossene Apartments, die an externe Bewohner vermietet werden. Bei der Planung des EG war Fingerspitzengefühl gefragt, es entstanden zwei großzügige Pflegezimmer. Der Architekt legte bei seinen Entwürfen besonderen Wert darauf, denkmalgeschützte und neue Architektur harmonisch miteinander zu verbinden.

Neuer Kreuzgang ganzjährig nutzbar

Da der bestehende Kreuzgang aus bauorganisatorischen Gründen teilweise abgerissen wurde, sollte ein neuer errichtet werden. Der noch erhaltene denkmalgeschützte Abschnitt ist beidseitig offen und verfügt über ein gewelltes Betondach. Der Anbau interpretierte

die gewellte Form neu und besitzt eine Sichtbetonkonstruktion, deren Deckenunterseite an gefaltetes Papier erinnert.

Ein großer Wunsch der Klosterschwester war, dass der neue Kreuzgangabschnitt ganzjährig genutzt werden kann. Um dem zu entsprechen, schloss ihn der Architekt mithilfe des Schiebesystems GM Toproll 10/14 von Glas Marte zum Innenhof ab. Die dreiteiligen Elemente sind 3150 x 2700 mm groß. Es wurden sieben Schiebetürelemente mit Einscheibenverglasung eingebaut. Dabei war dem Architekten die schlanke Profilgeometrie äußerst wichtig. Dank ihr kann so viel Licht wie möglich in den Kreuzgang gelangen. Mit dem pulverbeschichteten beigegrauen Rahmen fügen sich die Schiebetüren harmonisch in die Gestaltung des Anbaus ein. Nach einer einfachen Montage erfreut das System seine Nutzer mit langer Lebensdauer, wartungsarmer Konstruktion und einem geräuscharmen Lauf.

Dipl.-Ing. Claudia El Ahwany | be

 www.bbainfo.de/glasmarte

- Schiebesystem

Neubau Firmengebäude in Verl

Multifunktional durchdacht

Die Architektur des neuen heroal Forums wird geprägt durch eine transparente Fassadengestaltung mit integriertem Sonnenschutz. Hauseigene Aluminium-Lösungen setzen sich von der Fassade über Türen und Fenster nach innen fort mit Details wie barrierefreie Übergänge mit integrierter Drainage.

Anforderung:

Ort für Austausch und gemeinsame Pausen im modern-komfortablen Ambiente

Lösung:

Transparente Gebäudehülle mit kompatiblen Aluminium-Systemen für Fassade, Sonnenschutz, Türen, Fenster



Bilder: heroal

geblich die Architektur und eine gesunde Arbeitsatmosphäre bestimmen sollten. Das beauftragte Verler Architekturbüro Wischke Send + Partner legte besonderes Augenmerk auf Nachhaltigkeit, smarte Lösungen sowie gutes Design. So kamen Lösungen zum Einsatz, die dank hoher Systemkompatibilität unter ästhetischen und auch funktionalen Aspekten perfekt aufeinander abgestimmt sind.

Fassade: gedämmt und transparent

Für die transparent gestaltete Gebäudehülle mit großzügigen Glasflächen waren hochwärmegedämmte Systeme bei zugleich filigranen Ansichtsbreiten gefragt wie z. B. das Fassadensystem ‚C 50 HI‘: Pfosten- und Riegelprofile mit 50 mm Ansichtsbreite und besten statischen Werten bei geringem Gewicht. Zusammen mit dem Riegel-Spannsystem ‚heroal PS‘ können die Profile weit größere Glaslasten als üblich abtragen. So ließen sich überdurchschnittliche Riegelängen umsetzen für den maximierten Lichteinfall im Forum – bei gleichbleibenden Ansichtsbreiten und einer sicheren Statik.

Türen: barrierefrei und brandsicher

Für die barrierefreien Eingangsbereiche wurden Türsysteme mit ebenerdiger Nullschwelle verbaut. An der Wetterseite des Gebäudes kam das patentierte, nahtlos integrierbare Drainagesystem ‚heroal DS‘ zum Einsatz. Damit lassen sich schwellenlose Lösungen gemäß DIN

Projekt: heroal Forum, Verl

Bauherr: heroal – Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG, Verl

Architekten: Architekturbüro Wischke Send + Partner, Verl
www.wischke.de

Verarbeiter: Busmann Alu-Bau GmbH, Schüttor

Auf drei Etagen bietet das heroal Forum Raum für Bistro, Besprechungen, Schulungen und Veranstaltungen sowie zusätzliche Büroräume für Mitarbeiter. Die offene Gebäudearchitektur eröffnet vielfältige Nutzungsoptionen inklusive Kommunikation und Austausch. So sind die Büros weiträumig gestaltet und Innenwände lassen sich für individuelle Anpassungen flexibel verschieben.

Als Hersteller von hochwertigen Aluminium-Systemlösungen für Rollläden, Sonnenschutz, Rolll Tore, Fenster, Türen und Fassaden definierte der Bauherr zu Planungsbeginn die Anforderung, dass die Lösungen des Systemhauses maß-



Viel Tageslicht beim Arbeiten: Glaspfostenfassade mit Glasschwert statt klassischer Aluminium-Pfosten.

18040-1 für öffentliche Bereiche und DIN 18040-2 für barrierefreie Wohnungen realisieren. Die geschosshohe Haustür ‚heroal D 72‘ führt direkt in das Treppenhaus. Mit dem ‚Les Couleurs Le Corbusier Farbton gris 31‘ für Türfüllung und Griffleiste fügt sie sich dezent in die Gebäudehülle ein.

Die im Bistro eingesetzten Hebe-Schiebetürsysteme ‚S 77 SL‘ schaffen hohe Transparenz bei gutem Raumklima: Ein hochwärmedämmtes 3-Kammer-Profilsystem und doppelt thermisch getrennte Profile sorgen trotz geringer Ansichtsbreite für effektive Wärmedämmung. Den Komfort erhöhen ebenerdige Edelstahl-Laufschienen sowie Monorail-Flügel mit motorischem Antrieb ‚heroal SF Drive‘: Per Knopfdruck öffnet sich die Hebe-Schiebetür automatisch und bietet barrierefreien Zugang zur Terrasse.

Weiter sind die Eingänge zu den Büro- und Schulungsräumen mit dem Brandschutztürsystem ‚FireXtech D 93 FP‘ aus-

gestattet, das einem Feuer im Brandfall mindestens 30 Minuten standhält.

Sonnenschutz: vorgesetzt und effektiv

Das textile Sonnenschutzsystem ‚VS Z‘ sorgt im Forum für effektiv verschattete Glasflächen für blendfreies Arbeiten bei konstantem Raumklima. Kompatibel ist der außenliegende Sonnenschutz mit dem Fassadensystem heroal C 50: Die Reißverschlusstechnologie fixiert den Behang über die gesamte Länge der Führungsschienen, die auf Traversen an der Fassade befestigt sind. Selbst großen Windlasten mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 145 km/h hält das ballwurfzertifizierte System problemlos stand, also einem Orkan mit Windstärke 12.

i www.bbainfo.de/heroal

- Aluminiumsysteme für Fassade, Fenster, Türen, Sonnenschutz und Drainage



Im heroal Forum sind alle heroal Systeme in den **exklusiven Farbtönen von Les Couleurs Le Corbusier** gestaltet. Beschichtet wurden alle stranggepressten Aluminium-Bauteile für Fassade, Türen und Sonnenschutz in der hauseigenen Pulverbeschichtungsanlage. So wird die hohe Oberflächenqualität sichergestellt, ermöglicht mit hochwetterresistenter hwr-Pulverbeschichtung **langfristig exzellente Farbtönstabilität, Glanzhaltung und Witterungsbeständigkeit.**



Bilder: Lamilux

Neubau einer Kindertagesstätte in Rehau

Der Raum als dritter Pädagoge

Anforderung:

Tageslichtdurchflutete Kita-Räume als Bestandteil des pädagogischen Konzepts

Lösung:

8 Flachdachfenster, Glasdach sowie durch Glasflächen miteinander verbundene Räume

Ein großer Baum thront inmitten der lichtdurchfluteten Eingangshalle einer Kindertagesstätte in Rehau. Er ist das Herz der ‚LamiKita‘. Das pädagogische Konzept und die Architektur der Kita sollen gleichermaßen Gesundheit, Achtsamkeit und Naturnähe fördern. Große Glasflächen und Oberlichter holen die Natur ins Innere, wodurch die Kinder in alle Himmelsrichtungen mit Ihrer Umwelt verbunden sind.



Insgesamt acht runde Flachdachfenster wurden integriert.

Das wohl größte Alleinstellungsmerkmal der ‚LamiKita‘ ist, dass zuerst die Pädagogik der Kita feststand und danach die Architektur des Gebäudes auf das Konzept abgestimmt wurde. Glas, Licht und Tageslicht sind in der ‚LamiKita‘ bewusst gesetzte Elemente. Denn angelehnt an die Reggio-Pädagogik wird der Raum zum dritten Pädagogen und erzieht die Kinder mit.

Architekt: Bruno Hauck, Hauck Architektur, Bayreuth
www.hauck-architektur.de

Flachdachfenster: Rund und geneigt

Insgesamt acht runde, 1,5 m große Lamilux ‚Flachdach Fenster F100‘ und ein ‚PR60 Glasdach‘ mit zusätzlichen Verschattungselementen schaffen in der Betriebskita von Lamilux in Rehau eine angenehme Tageslichtatmosphäre.

Für die ‚LamiKita‘ wurden sogar extra geneigte runde Flachdach Fenster entwickelt. „Die Herausforderung lag darin, einen runden Sockel, also den faserverstärkten Aufsatzkranz, dreidimensional so zu modellieren, dass man keine ellipsenähnliche Fläche erzeugt, sondern der Aufsatzkranz auch oben kreisrund bleibt, wenn man ihn am oberen Ende schräg abschneidet“, erläutert Joachim Hessemer, technischer Leiter von Lamilux Tageslichtsysteme.

Die runden Flachdach Fenster integrieren sich bestens in das Konzept, das in allen Räumen runde Elemente aufgreift, wie beispielsweise im Ruheraum,

der von oben durch die runden Flachdach-Fenster mit Tageslicht versorgt wird, aber auch durch Verschattungselemente abgedunkelt werden kann.

Schatten heißt nicht sofort Dunkelheit, viel mehr sind die Elemente Licht und Schatten Spielkameraden für Kinder. „Wie sieht es aus, wenn Licht auf ein bestimmtes Material trifft? Wie entstehen Reflexionen? Wieso ist mein Schatten jetzt klein und warum ist er jetzt groß? Warum lässt sich Licht und Schatten nicht anfassen? All diese Fragen erwecken den Forschergeist der Kinder und helfen den Kleinen die Natur und ihre physikalischen Gesetze besser zu verstehen. Deshalb spielt Tageslicht eine zentrale Rolle in der Kindererziehung“, erklärt Kitaleiter Manuel Wohlrab.

i www.bbainfo.de/lamilux

- Runde Flachdach-Fenster/Glasdach

Fassadenverglasungen

Mit prägnanter Ansicht

Die technische Entwicklung erlaubt inzwischen hochtransparente, weitgehend farb- und ansichtsneutrale Fassadenverglasungen. Für bestimmte Entwurfsideen kann aber gerade umgekehrt das optisch prägnante und erlebbare Glas die bessere Wahl sein. Farbe, Verspiegelung, Bedruckung oder Struktur sind Möglichkeiten individueller Gestaltung.

Anforderung:

Optisch prägnante Glas-Fassaden

Lösung:

Gestaltete Glas-Ansichten mit Farbe, Spiegelung, Bedruckung, Beleuchtung, Folien, Struktur wie z. B. Ornament-/Dekorglas

Die wichtigsten bauphysikalischen Kennwerte von Verglasungen für die Fassade sind der Wärmedurchgangskoeffizient U und der Gesamtenergiedurchlassgrad g . Der U -Wert ist ausschlaggebend für den winterlichen Wärmeschutz, während der g -Wert den Energieeintrag in das Gebäude durch die Sonneneinstrahlung und damit vor allem die Behaglichkeit im Sommer beschreibt. In beiden Fällen handelt es sich um Prozesse des Strahlungsdurchgangs, wie bereits der Namensbestandteil „durch“ sowohl beim Wärmedurchgangskoeffizienten als auch beim Gesamtenergiedurchlassgrad anzeigt.

Verglasungen haben jedoch neben der Durchgangs- auch eine Ansichtsqualität, die sich mit einer Reihe verschiedener Parameter beeinflussen lässt. Die optische Erscheinung der Verglasung kann zwar auch die bauphysikalische Situation

verändern, primär jedoch bestimmt sie die Architektur der Fassade und damit den Gesamteindruck des Gebäudes.

Zu den steuerbaren Ansichtsparametern gehört zum Beispiel die Farbe des Glases, die speziell bei Sonnenschutzverglasung von Bedeutung ist. Weitere gestalterische Möglichkeiten bieten die Reflexion der Gläser bzw. der Grad ihrer Entspiegelung, die Bedruckung oder Folierung auf Teilbereichen der Fassade oder die Struktur des Glases selbst. Letztere kann von völlig klarem Floatglas über leichte Unregelmäßigkeiten bei bewusst mit historischen Techniken hergestellten Gläsern bis hin zu deutlich strukturierten Ansichten etwa mit Ornamentglas, Kapillarplatten oder Profilaugläsern reichen. Außerdem lässt sich die Ansicht der Verglasung mit technischen Mitteln wie LED oder PV-Modulen in der Verglasung variieren.

Pro und contra
bei optisch neutralem Glas

Schaut man in die Informationsmaterialien der Glasanbieter, aber auch auf viele der in den letzten Jahren ausgeführten Glasfassaden, dann ist das beherrschende Thema weniger die Gestaltung des Glases mit Farbe oder Struktur, sondern eher eine Tendenz zur ansichtsneutralen Verglasung und damit zu einer gewissen Entmaterialisierung der Fassade. Begonnen hat diese Entwicklung mit der industriellen Reife des Floatglasverfahrens in den 1960er Jahren. Die Glasmelze schwimmt hierbei auf einem Bad aus flüssigem Zinn und härtet mit spannungsarmen und sehr glatten Oberflächen aus. Das Verfahren erlaubt die Herstellung völlig klarer und schlierenfreier Flachgläser, die nicht die bei gegossenem oder gewalztem Glas unvermeidlichen leichten Unregelmäßigkeiten aufweisen. Ein erster Schritt zum „unsichtbaren“ Glas war damit getan.

Die meisten Rohgläser haben von Hause aus einen leicht grünlichen Farbstich. Mit der Entwicklung von besonders eisenoxidadarmem Glas gelang es, fast völlig farbneutrale Verglasungen herzustellen, deren Farbwiedergabeindex über 99 % betragen kann, die also praktisch gar keine Farbwirkung mehr haben. Ähnliches wurde bei den Funktionsbeschichtungen im Isolierglasaufbau erreicht, die heute ebenfalls farblos sein können und gleichzeitig entspiegelnd wirken, also die Reflexion deutlich reduzieren.

In technischer Hinsicht ist es eine Meisterleistung, derartig neutrale Gläser herzustellen, die kaum noch eine



Während die bauphysikalischen Kennwerte (U - und g -Wert) letztlich nur das Ziel der energetischen Optimierung kennen und damit eher eine ingenieurtechnische Fragestellung sind, **bietet die Gestaltung der Glasansicht deutlich mehr individuellen Freiraum** und erweist sich als klassische Architektenaufgabe.

Pflicht und Kür

In einer Zeit, die vor allem nachhaltiges energieeffizientes Bauen erfordert, ist die Glasauswahl nach dem U - und dem g -Wert sicher die grundlegende Entscheidung im Planungsprozess. Nach dieser Pflicht kann dann aber noch die Kür der optischen und ansichtstechnischen Feinarbeit am Fassadenprojekt folgen.

Während die bauphysikalischen Kennwerte letztlich nur das Ziel der energetischen Optimierung kennen und damit eher eine ingenieurtechnische Fragestellung sind, bietet die Gestaltung der Glasansicht deutlich mehr individuellen Freiraum und erweist sich als klassische Architektenaufgabe.



Bild: AGC Glass Europe

Mit LED im Glasaufbau oder wie hier im Rahmen lassen sich spannende Nachtansichten von Glasfassaden unabhängig von der Innenbeleuchtung inszenieren.

optische Eigenwirkung entfalten. Sie erlauben hochtransparente Fassaden ohne jede Beeinträchtigung des Ein- und des Ausblicks. In architektonischer Hinsicht lässt sich jedoch fragen, ob diese Transparenz für jedes Projekt sinnvoll ist. Denn mit der scheinbaren Entmaterialisierung verliert die Gebäudehülle auch an erlebbarer Trennwirkung, für die sie in der Baugeschichte unter anderem erfunden wurde. Die Menschen im Gebäude erhalten keine abschottende Intimität, der Anblick von außen zeigt die bauliche Struktur, aber eben auch die Inneneinrichtung der Räume – was bei manchen Gebäudenutzungen nicht immer sinnvoll ist: Als vorübergehender Passant möchte man nicht unbedingt an jedem einzelnen Bürochaos teilnehmen und würde lieber eine homogene, aber vom Architekten durchgestaltete Glasfläche sehen. Auch die Reduzierung der Reflexion kann im Einzelfall ein Verlust sein, wenn Gebäudehüllen nicht mehr die wechselnden Wetterbedingungen oder markante Strukturen aus ihrer Nachbarschaft spiegeln.

Es gibt im Einzelfall also sehr verschiedene Gründe, Glasfassaden eine bewusste Gestaltung und damit Individualität zu verleihen. Fassade kommt

schließlich vom lateinischen *facies*, also von Gesicht/Ange-sicht.

Dynamik mit Farbe und Reflexion

Wie schon angedeutet kann eine Färbung bereits im Rohglas vorhanden sein. Mehr Bedeutung für den farblichen Eindruck haben jedoch die Funktionsbeschichtungen am Isolierglasaufbau und hier speziell die Sonnenschutzbeschichtungen. Neben den neutralen Varianten gibt es beispielsweise bläuliche, gräuli-

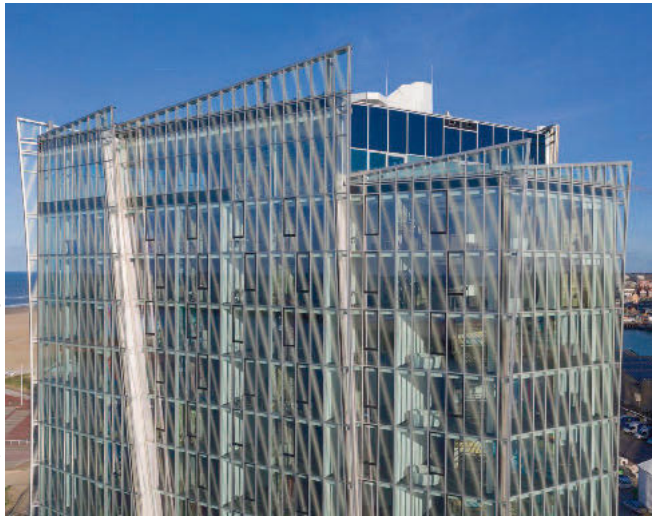
che oder bronzefarbene Tönungen, die der Aufheizung der Innenräume unter Sonneneinstrahlung entgegenwirken können. Die Verglasungen erzeugen in der Außenansicht eine optisch eher geschlossene Fassade. Der Ausblick vom Innenraum ist kaum beeinträchtigt, allerdings kann es zu einer leichten Verfälschung der Farbwiedergabe kommen. Der Effekt des Geschlossenen lässt sich mit metallischen Beschichtungen steigern. Sie erhöhen die Reflexion, was ei-



Bild: Marco Müller/Glas Trösch

Am Bürgerspital Solothurn bildet das Sonnenschutzglas neben Spiegeleffekten einen farblichen Kontrast zum Sichtbeton. Die Klarheit des Entwurfs bleibt erhalten, da durch den g-Wert von nur 12 % keine Außenverschattung benötigt wird.

Bild: Ossip van Duivenbode/Flachglas Markenkreis



Die Fassade des Inntel Hotels in Scheveningen assoziiert mit diagonal gedruckten Streifen im Glas die Dynamik von Meer, Wind und Segeln. Die Streifen wurden im Digitaldruck mit keramischen Farben realisiert.

Bild: Faruk Pinjo/SageGlass



Die elektronisch schaltbare Ganzglasfassade verdunkelt sich bei Sonneneinstrahlung. Es entstehen unterschiedliche Farbeindrücke und Spiegelbilder.

nerseits den Einblick reduziert und andererseits spannende Spiegeleffekte auf der Fassade hervorrufen kann.

Eine besondere Form der Farbgebung nutzen dichroitische Gläser, die durch eine spezielle Beschichtung oder Folierung irisierende Farbeffekte erzeugen. Je nach Blickwinkel des Betrachters sowie Intensität und Stand der Sonne werden jeweils andere Bereiche des Farbspektrums hindurchgelassen bzw. reflektiert. Es entsteht ein ständig wechselndes Farbspiel mit sich verändernder Ästhetik.

Ein ähnlicher Effekt lässt sich mit schaltbaren dynamischen Verglasungen

erzeugen. Je nach Sonnenintensität wird hier in der Beschichtung des Glases eine Niederspannung erzeugt, die elektrochrome Reaktionen auslöst: Bei starker Sonneneinstrahlung erscheint das Glas eher dunkel, bei bedecktem Himmel hell. Die Technik wurde vor allem unter dem bauphysikalischen Aspekt des Hitzeschutzes entwickelt, ruft aber parallel auch dynamische architektonische Effekte hervor.

Die Farbwirkung des Glases lässt sich außerdem über farbige Folien im Laminat von Verbundglas oder über das Bedrucken der Scheiben beeinflussen.

Dabei wird das Glas im Siebdruck oder im Digitaldruck mit keramischen Farben bedruckt, die im Vorspannprozess dauerhaft einbrennen. Neben abstrakten Ornamenten und Farbflächen sind auch realistische Bilddarstellungen möglich.

Transparenz und Transluzenz

Neben der Farbe kann die Struktur des Glases als Gestaltungsmittel eingesetzt werden. Etwa indem auf die absolute Gleichmäßigkeit von Floatglas bewusst verzichtet und stattdessen auf historische Herstellungstechniken zurückgegriffen wird. Geblasenes, gegossenes

Bild: Hans Jürgen Lander/OkaLux



Kapillarplatten im Isolierglasaufbau sorgen im Innern der Turnhalle für eine gleichmäßige und blendfreie Ausleuchtung. Einblicke gibt es nicht — die Spiegelbilder der Umgebung bleiben erhalten.



Bild: EXPLORIT/Glas Trösch

Fassade aus eloxiertem Aluminium am „EXPLORIT“ in Yverdon-les-Bains: Die Farbwirkung der Verglasung wurde präzise auf den Gesamteindruck abgestimmt. Die Beschichtung schützt das vollverglaste Atrium vor Überhitzung; auf zusätzlichen Sonnenschutz konnte verzichtet werden.

oder auch gewalztes Glas weist stets leichte Unregelmäßigkeiten auf, verleiht den Gebäuden dadurch aber auch einen individuellen Charakter. Typische Einsatzgebiete sind denkmalgerechte Sanierungen.

Noch einen Schritt weiter geht das auch für Neubauten geeignete strukturierte Dekorglas. Bekannt ist diese Variante vor allem von Badverglasungen. Bestimmte Produkte lassen sich jedoch auch im Isolierglasaufbau von Fassaden einsetzen. Je nach Art der eingepprägten Struktur sind die Durchblickmöglichkeiten reduziert oder praktisch nicht mehr vorhanden. Dafür kann jedoch eine optische Intimität in den Innenräumen gewonnen werden sowie ein angenehm gleichmäßiger diffuser Lichteinfall.

Diese Kombination aus Transluzenz ohne Einblick, aber mit gestreutem Lichteinfall lässt sich auch mit Glassteinen, Profilbaugläsern oder Kapillareinlagen am Isolierglas erreichen. Flachglas kann einen ähnlichen Effekt mit satinierten oder sandgestrahlten Oberflächen hervorrufen. Derartige Verglasungen ohne Ausblick dürfen in vielen Fällen nicht sinnvoll für komplette Fassa-

den sein, können sich aber ausgezeichnet für eine Teilbelegung auf Flächen, die gegen Einsicht geschützt werden sollen, eignen.

Ihr besonderer Charme zeigt sich bei Dunkelheit, wenn die sonst geschlossenen Fassadenabschnitte zu leuchtenden Feldern werden. Das funktioniert allerdings nur bei eingeschalteter Innenbeleuchtung. Soll die Architektur davon unabhängig werden, lassen sich Stromsparende und bei Bedarf auch verschiedenen farbige LED in die Verglasung integrieren, die eine spannende Lichtskulptur entstehen lassen können. Das Gebäude erhält dadurch eine eigenständige Nachtansicht, die sich überraschend von der gewohnten Ansicht bei Tageslicht unterscheiden kann.

Kein alleiniger Königsweg

Das völlig farb- und durchsichtsneutrale Fassadenglas stellt sicherlich momentan die Spitze der technologischen Entwicklung dar und kann zu beeindruckenden Gestaltungen führen. Angesichts der Vielfalt der Möglichkeiten der Glasgestaltung stellt sich jedoch die Frage, ob eine allzu enge Fixierung auf

die nicht erlebbare, quasi entmaterialisierte Glasfassade der alleinige Königsweg zu individueller Architektur ist.

Markus Hoeft

-
- Individuell gestaltete Fassadenverglasungen

- i** www.bbainfo.de/flachglas-markenkreis
- i** www.bbainfo.de/glastroesch-beratung
- i** www.bbainfo.de/interpane
- i** www.bbainfo.de/isolar
- i** www.bbainfo.de/okalux
- i** www.bbainfo.de/pilkington
- i** www.bbainfo.de/vetrotech-saint-gobain
- i** www.bbainfo.de/saint-gobain-glass
- i** www.bbainfo.de/glastroesch-beratung
- i** www.bbainfo.de/schott
- i** www.bbainfo.de/semcoglas



Neubau Campus der Universität St. Gallen

Transparente Behaglichkeit

Den Campus der Universität St. Gallen zierte ein Gebäude, das interaktive und innovative Formen des Lehrens und Lernens unterstützen soll. Mit dem ‚Square‘ benannten Neubau erhebt sich auf der Grundlage eines geometrischen Rasters und modularen Gebäudeelementes ein terrassierter Bau, der sich in die umgebende Topografie eingliedert. Eine Doppelhautfassade mit gezielten Funktionsglas-Lösungen erzeugt die gewünschte Transparenz und sorgt für thermische Behaglichkeit.

Anforderung:

Energetisch optimiertes, transparentes Universitätsgebäude als Landmarke

Lösung:

15 sich auftürmende, terrassierte Module mit Doppelhautfassade mit 3-fach Isolierglasaufbau



Die sich in unterschiedlichem Masse erhebenden Gebäudevolumen aus Glas formen Terrassen, die als Aufenthaltsorte dienen sollen.

Schon lange konnten das brutalistische Hauptgebäude und die postmoderne Bibliothek der Universität St. Gallen die Studierenden nicht mehr angemessen unterbringen. Ein im Jahr 2017 ausgetragener Architekturwettbewerb sollte hier Abhilfe schaffen.

Ziel war es, einen Ort für experimentelles, studierendengesteuertes Lehren und Lernen entstehen zu lassen. In dem Entwurf ‚Open Grid‘ des japanischen Architekten Sou Fujimoto sah die Jury sowohl das angestrebte didaktische Konzept als auch genügend Flexibilität gegenüber zukünftigem Wandel berücksichtigt. ‚Scaffolding‘, die Unterstützung durch ein Gerüst, wird hier nicht nur zum Prinzip des Lernens erhoben, sondern auch zum Prinzip der Architektur.

Sich auftürmende Module

Während die Außenansicht des Gebäudes durch 15 sich auftürmende Module bestimmt ist, besticht das Innere durch ein Sichtbetongerüst, das 7000 Quadratmeter auf vier Ebenen verteilt und unterschiedliche Nutzungen erlaubt. Die akustische und visuelle Verschränkung der Module erzeugt bei Eintritt in das Gebäude eine große Halle, die als eine Art Marktplatz für den Ideenaustausch gedacht ist.

In den oberen Etagen befinden sich flexibel nutzbare Räume für konzentriertes Arbeiten oder Gruppenarbeit. Die Innenräume sind allesamt von optischer Leichtigkeit und Transparenz geprägt, die vor allem durch die Verwendung raumhoher Glaselemente erreicht werden.

Bauherr: HSG Stiftung, St. Gallen

Architekten: Sou Fujimoto, Tokio und Paris
Burckhardt+Partner, Basel Bern
Genf Lausanne Zürich
www.burckhardtpartner.com

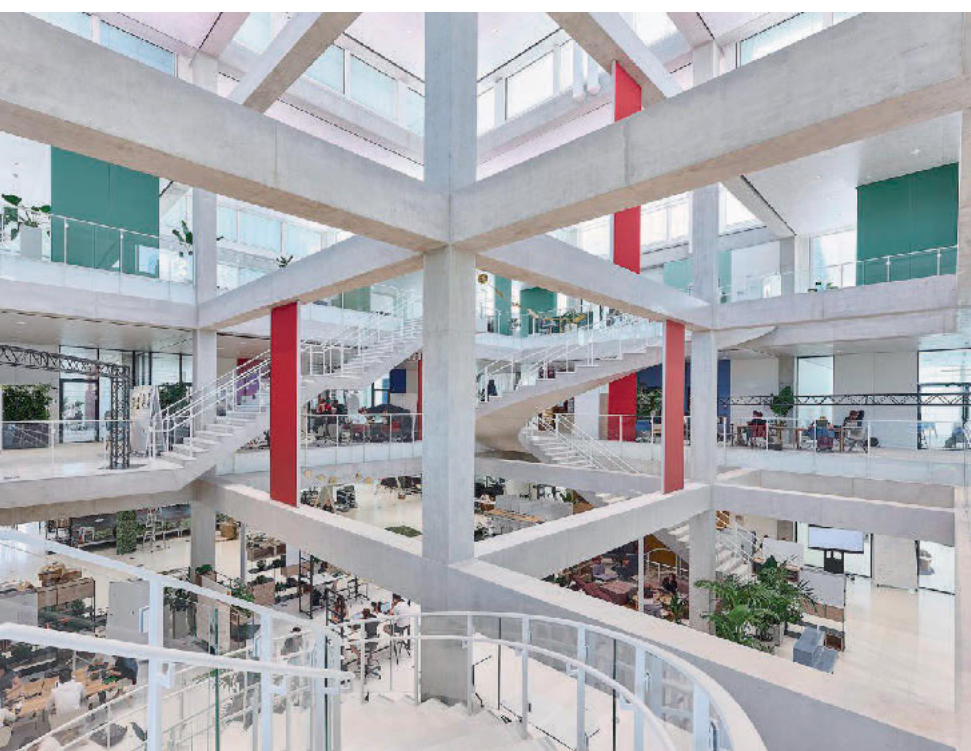
Fassadenplanung: Emmer Pfenniger Partner AG, Münchenstein
www.eppag.ch

Metallbauer: Aepli Metallbau AG, Gossau
www.aepli.ch

Fertigstellung: 2022



Die raumhohe Glasfassade versorgt die Lernenden mit natürlichem Licht und mindert durch wärmedämmende Eigenschaften das Aufheizen der Räume.



Das Zentrum des Gebäudes bildet ein Atrium, das sich über drei Stockwerke erstreckt und einen Überblick gibt über die unterschiedlichen Lernsituationen.

Wärmedämmung und Lichttransmission

Ausgeführt wurde die Gebäudehülle als geschlossene Doppelhautfassade. Diese unterstützt die Produktivität im Inneren durch viel natürliches Licht, ohne dabei die Anforderungen an die Energieeffizienz zu vernachlässigen. Exakt 448 Fassadenelemente in 304 unterschiedlichen Ausführungen montierte der Schweizer Fassadenbauspezialist Aepli Metallbau vor Ort.

Jedes Element des 3-fach Isolierglasaufbaus besteht aus einem Floatglas und einem Verbundsicherheitsglas, das mit der Beschichtung ‚Silverstar EN2Plus‘ von Glas Trösch verse-



448 Fassadenelemente in 304 Ausführungen:

Jedes Element des 3-fach
Isolierglasaufbaus besteht
aus einem Floatglas und ei-
nem Verbundsicherheitsglas.
Die äußere Prallscheibe ist
rückseitig mit einem Punkt-
raster bedruckt.
Ug-Wert: 0,6 W/(m²K)
g-Wert: 50 %
Lichttransmission: 70 %

Hinter der mit Punktraster bedruckten
Prallscheibe lässt sich die Sonnenein-
strahlung bei Bedarf mittels der im
Fassadenzwischenraum liegenden
Rafflamellenstore regulieren.



hen ist. Die Beschichtung vereint sehr gute Wärmedämmeigenschaften mit einer hohen Lichttransmission. Die äußere Prallscheibe ist ebenfalls beschichtet und rückseitig mit einem Punktraster bedruckt, das der Gebäudehülle eine besondere Textur verleiht. Diese Veredelung erfolgte durch den Siebdruckspezialisten BGT Bischoff Glastechnik, einem Unternehmen der Glas Trösch Gruppe. Ergänzt wird der Glasaufbau durch eine im Fassadenzwischenraum liegende Rafflamellenstore, die vor Verschmutzung und Beschädigung durch Witterungseinflüsse geschützt ist.

Während ein großer Teil der Energie des ‚Square‘ durch Erdsonden und eine

Photovoltaik-Anlage gedeckt wird, unterstützt die Fassade das Gebäude in seiner Energieeffizienz. Im Winter steht dafür ein niedriger Ug-Wert von 0,6 W/(m²K), während an sonnigen Sommertagen ein g-Wert von 50 % dazu beiträgt, der Überhitzung im Gebäudeinnern entgegenzuwirken. Die Lichttransmission der Doppelhautfassade liegt währenddessen bei hohen 70 %.

Behutsam eingefügt

Trotz des angestrebten Charakters einer Landmarke war es den Architekten wichtig, dass sich das Gebäude in die bestehende Struktur der angrenzenden Bebauung und der Landschaft behutsam eingefügt. So greifen die sich auftür-

menden Quadrate die Ebenen der Umgebung auf, setzen sie fort und gewährleisten Aussicht auf das Tal. Das ‚Square‘ soll auch für die Nachbarschaft ein Ort des Lernens werden und Menschen zusammenbringen, um sich gemeinsam ein Bild der Zukunft zu machen.

 www.bbainfo.de/glastroesch

- 3-fach Isolierglasaufbau (Floatglas + beschichtetes Verbundsicherheitsglas)
- Äußere Prallscheibe mit Punktraster bedruckt (Siebdruck)

Neubau Hotel im niederländischen Scheveningen

Neues Wahrzeichen am Meer

In Scheveningen kann man an einem neuen Ort die Atmosphäre des bekannten niederländischen Seebades erleben: im 4-Sterne Inntel Hotel Den Haag Marina Beach von KCAP Architects&Planners. An der Architektur ist das nautische Thema ablesbar: Mit Diagonalstreifen an der Glasfassade des Solitärs werden Segelboote im Wind symbolisiert. Durch den Digitaldruck konnte der g-Wert der Verglasung gesenkt werden.

Anforderung:

Leuchtturmprojekt mit Symbolkraft am Strand von Scheveningen

Lösung:

Glasfassade mit Digitaldruck und Sonnenschutz (geringer Gesamtenergiedurchlass)



Bilder: ©Ossip van Duivenbode

Projekt: Hotel in Scheveningen, NL

Bauherrschaft: VolkerWessels Vastgoed zusammen mit der Stadt Den Haag, NL

Architektur: KCAP Architects & Planners, Rotterdam, NL
www.kcap.eu

Bauunternehmen: Boele & van Eesteren, Rijswijk, NL

Fassadenbau: Alkondor Hengelo BV, Hengelo, NL

Der Entwurf für das Hotel mit Wellness, Pool, Restaurant, Bar und 226 Zimmern ist Teil des von KCAP entwickelten städtebaulichen Planes Noordelijk Havenhoofd in Scheveningen. Der Masterplan des ca. 8,8 ha großen Gebietes im Süden von Scheveningen kombiniert den alten Fischereihafen mit Fischverarbeitungsindustrie und dem Küstenboulevard mit einem Freizeit- und Tourismusprogramm, das auch das neue Hotelgebäude umfasst. Das gesamte Projekt ist eine Entwicklung von VolkerWessels Vastgoed in Zusammenarbeit mit der Stadt Den Haag.

Der dreieckige Hotelbau steht an der Spitze des Piers und sieht von jedem Aussichtspunkt anders aus, keine Fassadenseite ist gleich. KCAP Architects&Planners erinnern mit ihrer Architektursprache an Strand, Meer und Wellen. Von weitem sichtbar symbolisiert die Glasfassade Segel im Wind, dynamisch wie bei einem Segelrennen, das vom Hafen aus startet. Bei näherer Betrachtung erinnert sie aber auch an Wellen im Wasser oder die eines Sandstrandes bei Ebbe. Reflexionen des Himmels, der Sonne und der Wolken an der Fassade unterstreichen die Beziehung zum maritimen

Die Glasfassade
symbolisiert Segel
im Wind.



Kontext. Bei Nacht verwandelt sich das Hotel in einen einladenden „Leuchtturm“ und gibt Blicke ins Innere frei.

166 Designs mit Digitaldruck

Zwei Mitglieder im Flachglas Markenkreis fertigten für die Fassade die Gläser: Pilkington Austria bedruckte über 900 Gläser, die anschließend bei Pilkington Nederland zu Isoliergläsern weiterverarbeitet wurden. Neben der gewünschten Optik konnte mit der Bedruckung der g-Wert der Verglasung signifikant gesenkt werden. Alle bauphysikalischen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz werden nun bestens erfüllt.

Die Fassade wurde von Alkondor Hengelo im Auftrag von Boele & van Eesteren als Aluminiumfassade ausgeführt. Nach Vorgaben der Architekten bedruckte Pilkington Austria mehr als 900 Einscheibensicherheitsgläser als Pilkington „DesignPrint“ in 166 unterschiedlichen Designs. Die Vielfalt an unterschiedlichen

Dekoren konnte das österreichische Unternehmen im Digitaldruckverfahren realisieren. Die diagonalen Streifen setzen sich dabei aus unterschiedlichen Punktrastern zusammen. Die Punktraster wurden mit keramischen Farben in RAL 7032 auf Position 2 der Scheibe gedruckt und anschließend vorgespannt. Mit den unterschiedlichen Designs wurden verschiedene Bedruckungs- bzw. Opazitätsgrade der Gläser erzielt.

Das Isolierglas – gefertigt bei Pilkington Enschede – besteht aus der bedruckten ESG-H Außenscheibe und einer inneren Scheibe. Diese wurde aus Gründen der Absturzsicherung als Verbundsicherheitsglas ausgebildet und erhielt eine zusätzliche Wärmedämmbeschichtung. Das Erdgeschoss mit Foyer und Eingangshalle wurde ausgestattet mit dem Sonnenschutz-Isolierglas „Infrastop Brillant 60/31“, basierend auf einer Pilkington Suncool Beschichtung.

Birgit Tratnik | be



Bemerkenswert: Das unbedruckte Isolierglas hätte nach Berechnungen der Bauphysik eine Gesamtenergiedurchlässigkeit von 46% erzielt. Mit der partiellen Bedruckung konnte der **g-Wert der Verglasung auf 38% gesenkt** werden. Allein die Bedruckung bewirkt somit eine effektive Reduktion des Energieeintrages sowie der Kühllasten.



Luxuriöse Aussicht für den Hotelgast bei gleichzeitigem Sonnenschutz.

i www.bbainfo.de/flachglas-markenkreis

- Isolierglas mit Digitaldruck
- Sonnenschutz-Isolierglas

Hier können mehr zum Thema lesen

- Großflächenverglasungen auf bba-online
www.hier.pro/bba2019_UebergrosseVerglasungen



Neubau eines Bürogebäudes in Porsgrunn in Norwegen

Selbsttönendes Glas

Das „Powerhouse Telemark“ ist das erste BREEAM-zertifizierte Gebäude in der Provinz Telemark. Das Plusenergiegebäude gilt als Leuchtturmprojekt und hat Strahlkraft über die Landesgrenzen hinaus. Auf dem Dach wird mit Hilfe der Sonne mehr Energie produziert, als in den Büros verbraucht werden kann. Für die Dach-Oberlichter des Konferenzentrums sollte kein außenliegender Sonnenschutz installiert werden. Eingesetzt wurde stattdessen selbsttönendes, elektrochromes Glas.

Projekt: Powerhouse Telemark

Standort: Dokkvegen 11, Porsgrunn/NO

Bauherr: R8 Property ASA, Porsgrunn/NO

Architekten: Snøhetta, Oslo/NO, www.snohetta.com

Generalunternehmer: Skanska Norge, Oslo/NO

Fertigstellung: 2020

Zertifizierung: BREEAM



Bilder: © R8 Property

Anforderung:

Aus Sicherheitsgründen kein außenliegender Sonnenschutz für Oberlichter auf stark geneigtem Dach

Lösung:

Je nach Stärke des Sonnenlichteinfalls automatisch dimmendes, elektrochromes Glas

„Powerhouse“ ist eine norwegische Klimahaus-Initiative des Architekturbüros Snøhetta zusammen mit der Umweltstiftung Zero, den Immobilienunternehmen Entra Eiendom, dem Bauunternehmen Skanska und dem Consultingbüro Asplan Viak. Um Powerhouse Standard zu erreichen, müssen neben der Energieeffizienz und der Erzeugung erneuerbarer Energien die CO₂-Bilanz von Konstruktion, Abriss und sämtlichen verbauten Materialien nachgewiesen werden. Das Powerhouse Telemark ist das inzwischen vierte Powerhouse-Projekt des norwegischen Architekturbüros Snøhetta nach den bisherigen Schwesterbauten Power-

house Kjørbo, Powerhouse Montessori und Powerhouse Brattørkaia.

Bürokonzept

Powerhouse Telemark ist ein hochmodernes Bürogebäude mit Plusenergiestandard und damit ein Modellprojekt im doppeltem Sinn, denn sowohl seine energetische Performance wie auch sein innovatives Innenraumkonzept sind wegweisend. Nach Ansicht von Snøhetta ist ein Gebäude erst dann wirklich nachhaltig, wenn es immer wieder für neue Nutzungen konfiguriert werden kann.

Die Architekten verfolgten daher eine Strategie von flexiblen Arbeitsbereichen



Nach Ansicht von Snøhetta ist ein Gebäude erst dann **wirklich nachhaltig**, wenn es immer wieder **für neue Nutzungen konfiguriert** werden kann.



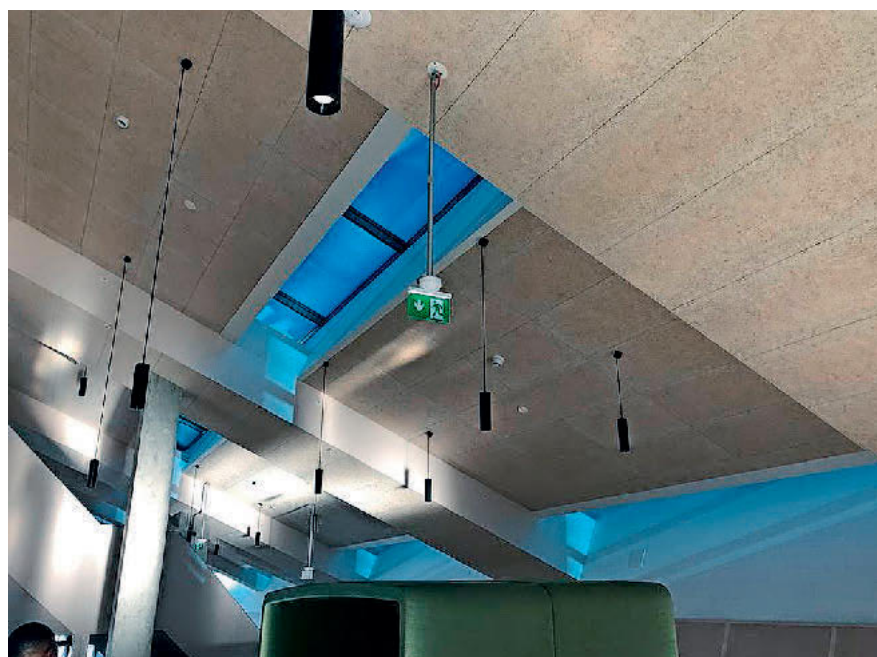
Das stark geneigte Dach ist fast vollständig mit Photovoltaik-Panels belegt. Lichtbänder mit Oberlichtern dienen der Belichtung der Tagungsräume darunter.



Das Glas reagiert selbstständig und **tönt die Scheiben je nach Stärke des Sonnenlichtein-falls**. Beim Powerhouse Telemark können die Gläser aber auch manuell angesteuert werden, um den Grad der Verdunkelung **auch individuell regeln** zu können.

und Räumen. Die rund 8 400 m² Bürofläche verteilen sich auf elf Etagen. Es gibt Co-Working-Spaces, ein Restaurant, gemeinsame Meetingräume und eine Dachterrasse mit Blick über den Fjord sowie eine Vielzahl völlig unterschiedli-

cher Büroebenen. Die interne Anordnung der Büros und Arbeitsräume ist so variabel gestaltet, dass jederzeit neue Arbeitsplatzkonfigurationen möglich sind, um den veränderten Ansprüchen der Nutzer gerecht zu werden.



Die elektrochromen Gläser der Oberlichter reagieren auf die Sonneneinstrahlung und verdunkeln sich automatisch. Sie lassen sich aber auch manuell schalten, um den Verdunkelungsgrad individuell zu steuern.

Tageslichtausbeute

Für die Verbesserung von Tageslichtausbeute und Energieverbrauch wurde die Anordnung der Büros nach dem Prinzip der Tageslichtoptimierung vorgenommen. Demzufolge wurden geschlossene Büroräume an die Nordost-Fassaden gelegt, die offenen und flexibel nutzbaren Büroflächen dagegen nach Süden und Westen orientiert. Die lichtoffene Holzverkleidung an den Fassaden bietet natürlichen Sonnen- und Blendschutz für die Arbeitsplätze und trägt auch dazu bei, dass sich die Außenwände nicht unnötig aufheizen. Mit solchen Lowtech-Maßnahmen konnte der Nettoenergieverbrauch des Powerhouse Telemark im Vergleich zu ähnlichen Neubauten um 70 % gesenkt werden.

Photovoltaik-Panels

Das elfstöckige Bürohaus am Ufer des Flusses Porsgrunnselva wurde von den Architekten strikt nach der Sonne ausgerichtet. Sie vergrößerten die Dachfläche durch eine 24-Grad-Neigung nach Süden und statteten sie komplett mit Photovoltaik-Panels aus. Nur ein kleiner Teil blieb für eine Dachterrasse frei. Darüber hinaus bezieht das Gebäude auch Sonnenenergie aus der an der Südfassade errichteten Photovoltaikanlage. Mit seinen insgesamt 1482 m² PV-Panels erzeugt das Powerhouse jährlich 256 000 Kilowattstunden Strom aus Solarenergie, weit mehr, als das Gebäude selbst verbraucht. Die mit dem Haus erzeugte überschüssige Energie wird an das Energienetz zurückgespeist.

Konferenzzentrum: Selbsttönendes Glas für Oberlichter

Für die Belichtung des Konferenzzentrums unter dem geneigten Dach und seine verschiedenen großen Tagungsräume wurden Lichtbänder auf dem Dach installiert.

Um die Sicherheit des Wartungspersonals auf dem stark geneigten Dach nicht zu gefährden, sollte hier kein außenliegender Sonnenschutz installiert werden. Aus diesem Grund entschieden sich Architekten und Bauherren für Oberlichter mit selbsttönendem Glas. Ausgeführt wurde die Verglasung mit „SageGlass 2-fach Isolierglas Classic“. Das elektrochrome Glas ermöglicht ein

intelligentes Tageslichtmanagement mit sowohl automatischer wie manueller Steuerung. Im Normalfall reagiert das Glas selbstständig und tönt die Scheiben je nach Stärke des Sonnenlichteinfalls. Beim Powerhouse Telemark können die Gläser aber auch manuell angesteuert werden, um den Grad der Verdunkelung auch individuell regeln zu können.

Standards für nachhaltige Gebäude etablieren

Für Kjetil Trædal Thorsen, einer der Gründungspartner von Snøhetta, erwächst aus dem Klimawandel „eine zentrale Verantwortung von Architekten und

Gestaltern, sich mit unserer gebauten Umwelt zu beschäftigen. Dafür brauchen wir mehr branchenübergreifende Allianzen wie Powerhouse, um Industriestandards für nachhaltige Gebäude und Städte zu etablieren, sowohl auf wirtschaftlicher, sozialer als auch auf ökologischer Ebene“. Das Powerhouse Telemark geht mit gutem Beispiel voran.

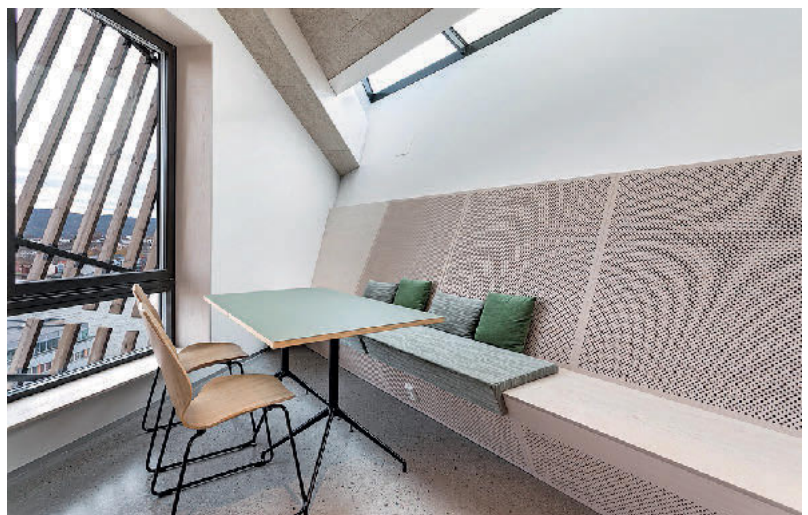
Dipl.-Ing. Inga Schaefer,
Architektur- u. Baufachjournalistin

i www.bbainfo.de/vetrotech-saint-gobain

- Selbsttönendes, elektrochromes Glas



Die Tagungsräume sind offen gestaltet und mit viel Tageslicht durchflutet. Sie werden über Oberlichter belichtet, die mit schaltbarem Sonnenschutzglas ausgestattet sind.



Auch Rückzugsorte zum ruhigen Arbeiten oder Netzwerken befinden sich im Tagungsbereich. Die Holzverkleidung an der Fassade dient als Blendschutz und sorgt dafür, dass sich die Fassade nicht unnötig aufheizt.

Ausgezeichneter Sonnen- und Sichtschutz

Dynamisches Flüssigkristallglas

Mit Iconic Awards 2021 und Red Dot Award 2021 ausgezeichnet: eyrise B.V., der zur Merck KGaA gehörende Spezialist für dynamische Flüssigkristallgläser, hat fünf internationale Architektur- und Designpreise für zwei verschiedene Projekte gewonnen, die in Zusammenarbeit mit dem Wiesbadener Architekturbüro 3deluxe entstanden sind.

Die neuartige Verglasung basiert auf einer von Merck entwickelten und patentierten Flüssigkristalltechnologie, die bisher vor allem für Flachbildschirme wie Fernseher, Computermonitore oder Smartphone-Displays zum Einsatz kam. Basis bildet die transparente ‚licrivision‘-Flüssigkristallmischung, der nach individuellem Bedarf spezifische Farbmoleküle zugesetzt werden können. Sie wird zwischen zwei Glasscheiben eingebracht, die mit einer unsichtbaren leitfähigen Schicht versehen sind. Wird eine geringe elektrische Spannung angelegt, ändern die Moleküle in dieser Flüssigkristallzelle ihre Ausrichtung und beeinflussen so die Licht- und Wärmedurchlässigkeit der Verglasung.

Für Außenverglasungen eignet sich die Sonnenschutzvariante eyrise s350. Eine Sichtschutzlösung für Verglasungen in Innenräumen bietet der Typ eyrise i350, der sich von transparent nach transluzent schalten lässt. Zu möglichen Anwendungen zählen Raumtrenner zur einfachen Realisierung variabler Raumkonzepte, Sichtschutzwände sowie Projektionsflächen.

Innovationszentrum Darmstadt: Cubicle

Der eyrise Cubicle erhielt beim Iconic Awards 2021 die Auszeichnungen ‚Selection‘ in der Kategorie Innovative Material sowie ‚Winner‘ in der Kategorie Innovative Architecture. Zudem wurde er mit dem Red Dot Award 2021 für Marken- und Kommunikationsdesign ausgezeichnet.

Der eyrise Cubicle von 3deluxe (www.3deluxe.de) ist eine offene polygonale Holzskulptur, bestehend aus zwei Modulen, die in spannungsreichem Dialog stehen und einen eindrucksvollen Raum

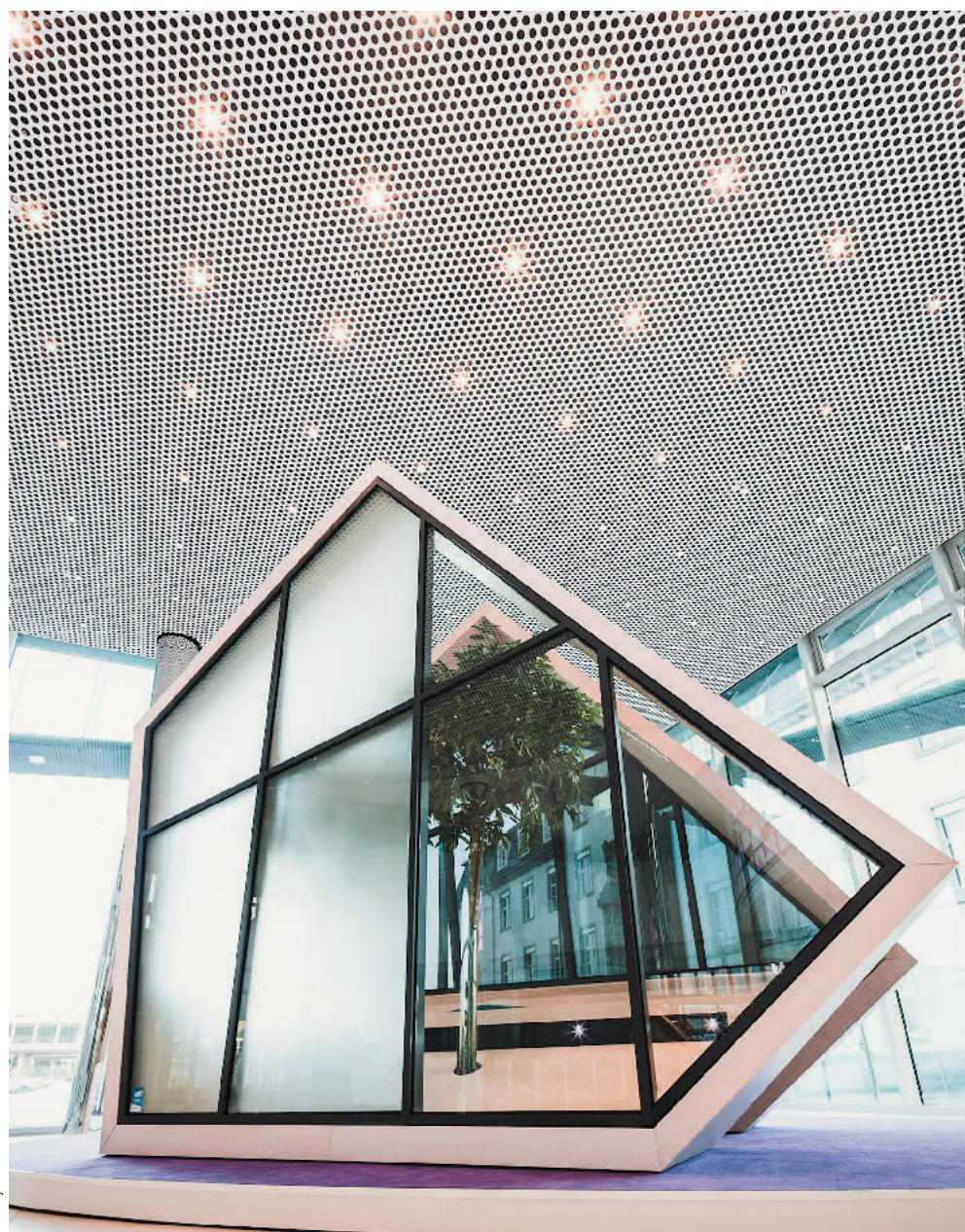


Bild: eyrise

Der Cubicle im Innovationszentrum in Darmstadt inszeniert die Vorteile der in den Varianten Sonnenschutz (eyrise s350) und Sichtschutz (eyrise i350) erhältlichen dynamischen Flüssigkristallgläser.

Die neue Firmenzentrale der FC-Gruppe in Karlsruhe war das weltweit erste Bürogebäude, das mit eyrise dynamischen Sonnenschutzgläsern ausgerüstet wurde.



Bild: 3deluxe

Celine Glipa, CEO von eyrise: „Diese beiden Auszeichnungen würdigen den wichtigen Beitrag unserer dynamischen Flüssigkristallgläser zum modernen Gebäudedesign. Unsere Produkte ermöglichen es Architekten, aufregende, zukunftsweisende Gebäude zu entwerfen, die das Wohlbefinden der Menschen durch Licht unterstützen und gleichzeitig helfen, den Energieverbrauch zu senken.“

schaffen. Er bildet das Herzstück des Merck Innovationszentrums in Darmstadt und inszeniert die Vorteile der in den Varianten Sonnenschutz (eyrise s350) und Sichtschutz (eyrise i350) erhältlichen dynamischen Flüssigkristallgläser. Von außen betrachtet bildet der Cubicle eine komplexe Medieninstallation, die vielschichtige Ein- und Ausblicke auf und durch die Gläser ins Herz der Installation gewähren. Im Inneren entstand ein kontemplativer Ort, der die Natur in den Innenraum holt und Raum schafft für Kommunikation und zurückgezogenes Arbeiten.

Dazu Baldur Steimle, Leiter Architectural Design bei Merck: „Der eyrise Cubicle steht für unseren progressiven

architektonischen Ansatz. Gebäude sollten eine dynamische Umgebung sein, die lichtdurchflutete, offene Räume kombiniert und gleichzeitig Bereiche bietet, die Privatsphäre ermöglichen.“

Die Schaltung der eyrise-Scheiben mit vollflächigen Projektionen vermittelt ihre vielfältigen Steuerungsmöglichkeiten. Zudem können die Besucher über ein nahtlos integriertes Touch-Screen-Interface die Gläser gezielt ansteuern. Damit wird die innovative Technologie der energieeffizienten und stufenlos steuerbaren Sonnenschutzgläser ebenso wie die positiven emotionalen Effekte durch kontrollierbare Tageslichteinstrahlung („Lightwellness“) eindrucksvoll inszeniert.

Neue Firmenzentrale in Karlsruhe

Auch die ebenfalls von 3deluxe entworfene neue Firmenzentrale der FC-Gruppe FC-Campus in Karlsruhe war bei den Iconic Awards 2021 erfolgreich und erhielt jeweils die Auszeichnung ‚Winner‘ in den Kategorien Innovative Material und Innovative Architecture.

Der Bürokomplex besteht aus zwei gegenüberliegenden Gebäudewürfeln, die, aus der Ferne betrachtet, zu einer Einheit verschmelzen. Er war das weltweit erste Bürogebäude, das mit den dynamischen Sonnenschutzgläsern von eyrise ausgestattet wurde. Im Glas integrierte interaktive Flüssigkristalle ermöglichen eine sensorgesteuerte Reduktion des Licht- und Wärmeeintrags in das Gebäude, ohne die Transparenz negativ zu beeinflussen. Trotz großflächiger Verglasung ohne bauliche Verschattung muss das Gebäude auch im Hochsommer kaum gekühlt werden.

i www.bbainfo.de/eyrise-B-V

Lesen Sie hier weiter zu

- Neue Firmenzentrale in Karlsruhe bei bba-online www.bba-online.de/trennwaende/transparenz-durch-glas/

Neue Fassade mit dimmbarem Glas für Verwaltungsgebäude in Westerheim

Von innen transparent

Das Verwaltungsgebäude des Unternehmens Kneer-Südfenster am Stammsitz in Westerheim erhielt eine neue Fassadenkonstruktion. Entschieden hat man sich für eine Pfosten-Riegel-Fassade inklusive dimmbarem Sonnenschutzglas.

Anforderung:

Sonnenschutz ohne außenliegende, mechanische Beschattung

Lösung:

Elektrochromatisch dimmbares Sonnenschutzglas mit automatischer und individueller Steuerung



Bilder: Kneer-Südfenster

Architekt: Ott Architekten BDA,
Laichingen
www.architekten-ott.de

Der namhafte Fenster- und Haustürenhersteller Kneer-Südfenster demonstrierte am eigenen Objekt seine Leistungsfähigkeit. Die Fassade wurde von Kneer-Südfenster mit einer Sonderanfertigung als Pfosten-Riegel-Verglasung realisiert – einem System, mit dem großflächige Öffnungen und hohe Glasfassaden möglich sind. Damit die großen Glasflächen nicht durch mechanische Beschattungen verdunkelt werden müssen, entschied sich das Unterneh-

men für den Einbau von dimmbarem Sonnenschutzglas, das für optimale Lichtverhältnisse und ein angenehmes Raumklima sorgt.

Die Einbindung von elektrochromatisch dimmbarem Sonnenschutzglas in die Fassade bietet bei dem Bestandsgebäude in vielerlei Hinsicht eine optimale Lösung: Die Aussicht auf die Schwäbische Alb und in die Natur – bei Föhnwetterlage sogar bis zu den Alpen – wird nicht beeinträchtigt.

Selbst bei intensiver Sonneneinstrahlung ist das Glas von innen transparent und gibt den Blick nach draußen frei. Auf einen mechanischen, außen liegenden Sonnenschutz kann so verzichtet werden – angesichts zunehmend extremer Wetterlagen wie Hitze, Sturm, Hagel und Schlagregen ein großer Vorteil, der für die Nutzer gleichzeitig mehr Komfort bedeutet. Mit der transparenten Fassadengestaltung und der intelligenten Beschattung ist darüber hinaus der architektonische Brückenschlag zum angrenzenden Neubau gelungen.

Tönung per elektrischer Spannung

Eingesetzt wurden Gläser der Firma EControl-Glas GmbH & Co. KG in der Ausführung als 3-fach Isolierglas. Diese sind sowohl für Fensterflügel als auch für Festverglasungen geeignet und konnten individuell angepasst werden.

Das dimmbare Glas besteht aus einer Verbundglasscheibe, die sich durch das Anlegen einer elektrischen Spannung blau einfärbt. So wird die Strahlungswärme der Sonne reflektiert und die Blendwirkung reduziert. Die Intensität der Einfärbung lässt sich den im Tages- und Jahresverlauf wechselnden äußeren Bedingungen anpassen. Das Dimmen bzw. die Tönung der Scheiben wird über einen Tageslichtsensor automatisch gesteuert, dadurch sinkt bzw. steigt der Licht- und Energieeintrag in den Raum auf das gewünschte Maß. Ein variabler g-Wert des Sonnenschutzglases ermöglicht ein angenehmes Raumklima und ist energieeffizient: Im Sommer wird bei höchster Dimmstufe die Aufheizung durch die Sonne deutlich reduziert, während im Winter bei einer niedrigeren Dimmstufe ein höherer g-Wert für einen höheren Wärmeeintrag sorgt. Auf eine Kühlung der Räume kann im Sommer komplett verzichtet werden. Auch die Kosten für außenliegende Beschattungen wie Jalousien, Raffstores oder Markisen als Sonnen- bzw. Wärmeschutz entfallen.

Das schaltbare Glas wurde in der untersten Reihe mit blickdichten Paneelen kombiniert, die vor ungewollten Einbli-



Das mit dimmbarem Glas ausgestattete Firmengebäude veranschaulicht die Möglichkeiten, die Kneer-Südfenster auch im Objekt- und Gewerbebau für eine moderne Fassadengestaltung anbietet.

cken schützen, ohne den Gesamteindruck der hellen und offenen Architektur zu beeinträchtigen.

Manuelle Steuerung möglich

Neben der automatischen Steuerung per Lichtsensor ist die Steuerung auch manuell per Tablet oder Smartphone möglich – alternativ lassen sich die Scheiben einfach über einen Schalter ein- und ausschalten. Darüber hinaus kann die Steuerung auch frei programmiert und in ein Bus-System integriert werden. Per Fernwartung sind die Scheiben jederzeit überprüfbar.

Pfosten-Riegel-Fassade

Die Pfosten-Riegel-Fassade wird von Kneer-Südfenster in der Materialkombination Aluminium-Holz individuell gefertigt: Außenseitig sorgt Aluminium für den Wetterschutz und eine moderne Optik, raumseitig erzielt die Holzoberfläche ein behagliches Ambiente. Das Fassadensystem eignet sich für den Ein- und Zweifamilienhausbau, aber auch für den Objekt- und Gewerbe-

bebau – sowohl für den Neubau als auch für die Modernisierung.

Durch variable Profilabmessungen, speziell in der Profiltiefe, und durch die Verwendung unterschiedlicher Materialien lassen sich die Konstruktionen auf nahezu jede Einbausituation abstimmen, zumal als Ausfachungen verschiedene Möglichkeiten gewählt werden können. Als Einspannelemente sind alle Holz-, Aluminium-Holz und Aluminium-Fenster oder -Türensysteme möglich. Die modulare Bauweise der Pfosten-Riegel-Fassade erlaubt die Vorfertigung der Bauelemente im Werk. Sie werden soweit wie möglich vormontiert und auf die Baustelle geliefert.

i www.bbainfo.de/kneer

- Alu-Holz Pfosten-Riegel-Fassade

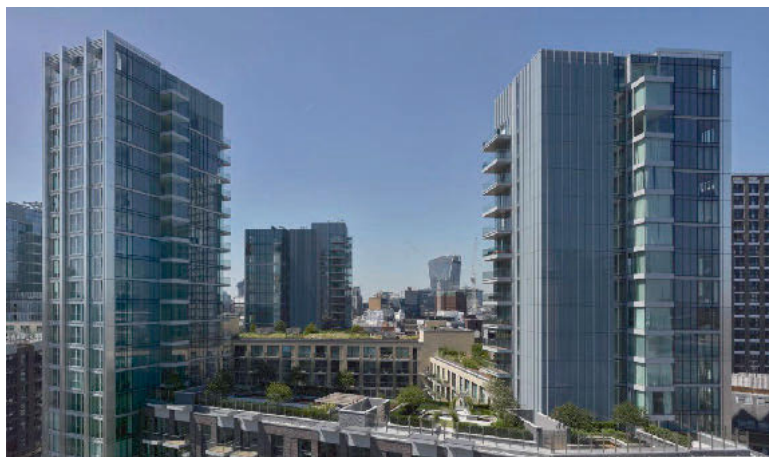
i www.bbainfo.de/econtrol-glas

- Elektrochromatisch
dimmbares Sonnenschutzglas

Neubau eines Wohnviertels in London

Sommerlicher Wärmeschutz

Mit Goodman's Fields ist in London ein neues Innenstadtviertel mit hoher Dichte und bemerkenswerter Strategie für erneuerbare und nachhaltige Energien entstanden. Bei sieben markanten Wohntürmen spielt für das Energiekonzept der Architekten Lifschutz Davidson Sandilands Sonnenschutzglas auf über 30.000 m² eine bedeutende Rolle.



Bilder: James Brittain | Feldhaus Fenster + Fassaden

900 Wohnungen, Studentenwohnheime, ein Hotel, Geschäfte, Restaurants, Bars, Büros, Werkstattflächen, ein 1 ha großer Park sowie neue Gemeinschaftsflächen – mit Goodman's Fields, entwickelt von Berkeley Homes, ist ein hochverdichtetes innerstädtisches Viertel südöstlich

von Aldgate East entstanden. Sieben schlanke, mit Glas und Aluminium verkleidete Gebäudeteile verbinden sich mit niedrigeren Gebäuden.

Überall gibt es ausladende Balkone und Wintergärten. Von Wohnungen und Penthäusern bieten sich Ausblicke auf begrünte Dächer, einen Gemeinschaftsgarten oder eine von Bäumen gesäumte Fußgängerpassage. Die Türme erheben sich bis zu 24 Stockwerke hoch über die massiven Hofblöcke und sind als schlanke gläserne Leuchttürme im neuen Stadtquartier weithin sichtbar.

Nachhaltigkeit und Flexibilität stehen im Mittelpunkt des Entwurfs. So gibt es bei allen Gebäuden anpassungsfähige Strukturen, die künftige Nutzungsänderungen innerhalb und zwischen den Gebäuden zulassen. Der Aspekt der Nachhaltigkeit zeigt sich u.a. in ausgeklügelten energieeinsparenden Kühlmaßnahmen und auf 0,8 ha Fläche von Gründächern. Zudem war es den Architekten wichtig, in allen Räumen einen sehr guten sommerlichen

Anforderung:

Neues Stadtviertel: nachhaltig, flexibel und komfortabel

Lösung:

Sonnenschutzisoliervgläser mit hoher Licht- und niedriger Gesamtenergiedurchlässigkeit von 36% bzw. 43%

Wärmeschutz zu gewährleisten. Daher setzten sie von Anfang an auf großflächige Verglasungen mit Sonnenschutzglas.

Komplex sonnengeschützt

Die sieben Türme besitzen eine wiedererkennbare Fassade, die mit filigranen Aluminiumlamellen die Einfassung der verglasten Balkone gliedern. Komplex in Planung und Ausführung finden sich auf 56.000 m² Fassadenfläche verteilt Lochfenster, Fensterbänder, elementierte Fassaden, Blechverkleidungen, Structural-Glazing-Elemente und Faltanlagen.

Flachglas Wernberg fertigte für die Türme Sonnenschutz-Isoliervgläser der Marke „Infrastop“ – und zwar über mehrere Jahre hinweg rund 30.000 m² Sonnenschutzglas nach den bauphysikalischen Anforderungen in vielen unterschiedlichen Glasaufbauten. Die beiden in der Ansicht neutral wirkenden Sonnenschutzglas-Typen Infrastop Brillant 66/33 und Infrastop Neutral 70/40 kamen dabei zur Anwendung. Die beiden Glastypeen zeichnen sich durch eine hohe Lichtdurchlässigkeit und eine gewünscht niedrige Gesamtenergiedurchlässigkeit von 36% bzw. 43% aus. Außen- und Innenscheibe der Isoliervgläser wurden als Sicherheitsgläser gefertigt und erfüllen so die Anforderungen an Absturzsicherung und erhöhten Schallschutz.

Projekt: Neues Stadtviertel in London

Bauherr/ Investor: Berkeley Group, UK

Architekten: Lifschutz Davidson Sandilands, London, UK
www.lds-uk.com

A&Q Partnership Ltd, London UK
www.aqp.co.uk

Fassade: Feldhaus Fenster+ Fassaden GmbH & Co.KG

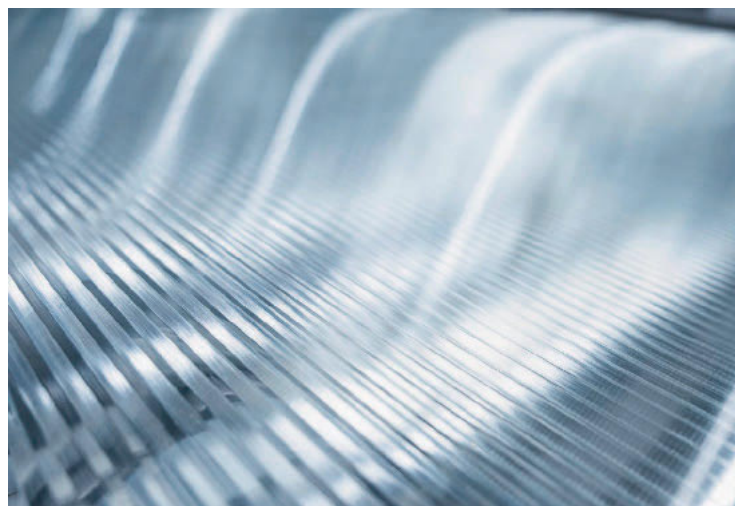
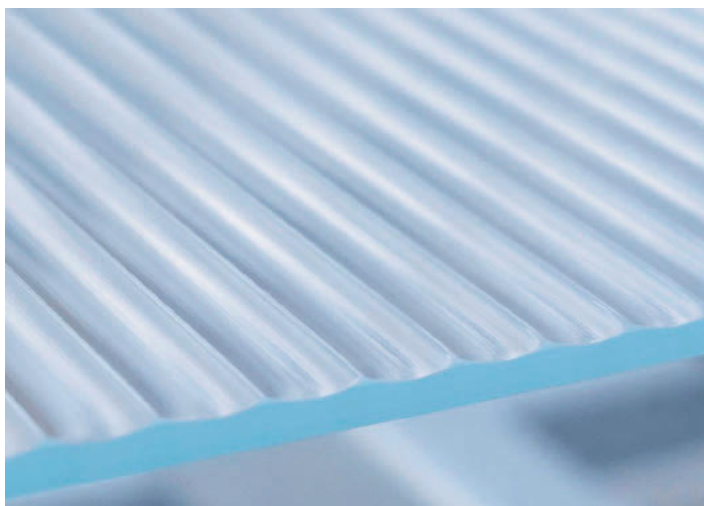
Glasberatung: Flachglas MarkenKreis GmbH

i www.bbainfo.de/flachglas-markenkreis

- Sonnenschutz-Isoliervglas

Lesen Sie hier weiter

- Sonnenschutz und Glasfassade in zwei bba-Dossiers
www.bba-online.de/bba-dossiers



Facettenreiches Spiel: Die Optik des Rillenglases

Gläser mit Rillenschliff ermöglichen eine dynamische Optik, die sich je nach Betrachtungswinkel und einfallendem Licht verändert. Das Unternehmen Sedak realisiert diese Optik durch das Schleifen von Floatglas. Das Produktionsverfahren erlaubt zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten. Damit erhalten die Gläser gegenüber der konventionellen Guss- oder Pressglas-Produktion eine besondere Brillanz, zudem lassen sich diese Gläser mit präziser Struktur zu

Isolier- und Sicherheitsglas weiterverarbeiten. Maximal 3,6 x 20 m: Die Rillen werden wahlweise längs, quer oder diagonal, in V- oder C-Form und mit frei wählbaren Abständen gefertigt. Die Maximalgröße wird mit 3,6 x 20 m angegeben. Da das Glas vorspannbar ist, lassen sich mit dieser Optik auch Lamine, Isolier- und Sicherheitsgläser für Fassaden realisieren.

 www.bbainfo.de/sedak



Bilder: sedak

Brandüberschlagssystem für Pfosten-Riegel-Fassade

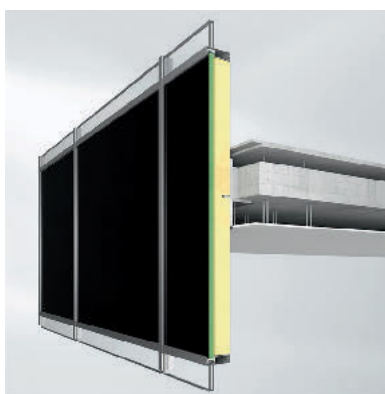
Als Brüstungs- oder Schürzenlösung: ‚Schüco Deflame‘ ist eine feuerbeständige, voll integrierte Systemlösung für die Schüco Pfosten-Riegel-Fassaden ‚FWS 50/60‘. Mit den Feuerwiderstandsklassen EI 60 und EI 90 schützt das System 60 bzw. 90 Minuten vor einem Brandüberschlag im Brüstungsbereich

zwischen den Geschossen, ohne auf eine individuelle Fassadengestaltung zu verzichten. Ob als Brüstungs- oder Schürzenlösung – ‚Deflame‘ bietet Planungs- und Gestaltungsfreiheit in einem geprüften System. Mit ‚Deflame‘ besteht eine Lösung, die der Mehrheit der nationalen und internationalen Anforderungen gerecht wird oder sogar übertrifft. Das System ist nach der DIN EN 1364-4 der Produktnorm für Vorhangfassaden DIN EN 13830 geprüft und klassifiziert. Die Brandschutzplatten leisten einen 60 bzw. 90-minütigen Feuerwiderstand und erreichen im Deckenbereich sogar eine EI-Klassifizierung von bis zu 120 Minuten. Damit verzögert das Paneel die Brandausbreitung durch ein Überspringen der Flammen und Funken oder durch die Hitzeeinwirkung von Fassadenöffnung zu Fassadenöffnung bzw. von Bauteil zu Bauteil. Das Besondere: Das Fassadensystem FWS 50/60 kann mit ‚Deflame‘ gegen den Brandüberschlag ausgestattet werden, ohne dass eine Sonderlösung benötigt wird.

Das System ist nach der DIN EN 1364-4 der Produktnorm für Vorhangfassaden DIN EN 13830 geprüft und klassifiziert. Die Brandschutzplatten leisten einen 60 bzw. 90-minütigen Feuerwiderstand und erreichen im Deckenbereich sogar eine EI-Klassifizierung von bis zu 120 Minuten. Damit verzögert das Paneel die Brandausbreitung durch ein Überspringen der Flammen und Funken oder durch die Hitzeeinwirkung von Fassadenöffnung zu Fassadenöffnung bzw. von Bauteil zu Bauteil. Das Besondere: Das Fassadensystem FWS 50/60 kann mit ‚Deflame‘ gegen den Brandüberschlag ausgestattet werden, ohne dass eine Sonderlösung benötigt wird.



Bilder: Schüco International KG



 www.bbainfo.de/schueco

Schmale Ansichtsbreiten



Bilder: Versco

Fenster- und Türenprofile aus Stahl: Gebäude unter Denkmalschutz sind stets Unikate. Das macht ihren besonderen Charme und ihren Wert aus. Ein Großteil der Bauten weist jedoch einen teils erheblichen Sanierungs- und Modernisierungsbedarf auf. Bauelemente, die im Bereich der Denkmalsanierung zum Einsatz kommen, müssen den Charakter des Gebäudes bewahren und auch bauphysikalisch überzeugen. Fenster und Türen aus Stahl, wie sie die Versbach Metallbau GmbH anbietet, vereinen die beiden Aspekte: Mit hohen Wärmedämmeigenschaften werten sie die Gebäudehülle auf und bringen z.B. auch brandschutztechnische Anforderungen mit dem Denkmalschutz in Einklang. Durch die hohe Tragfähigkeit des Materials sind schmale Ansichtsbreiten möglich. Damit entstehen Fenstersysteme, die sich der bestehenden Gebäudeoptik unterordnen und zudem den Lichteinfall optimieren.

Beim Bauen im Bestand und in der Denkmalpflege gilt es, verschiedene Faktoren zu beachten. Maßgeblich ist meist, dass Charakter und Erscheinung des Gebäudes durch die Sanierung nicht verändert werden. Gleichzeitig soll ein zeitgemäßer Erhaltungszustand und idealerweise Aufenthaltskomfort erzielt werden. Dazu zählen Standards hinsichtlich Wärme- und Schalldämmung, Brand- und Rauchschutz, Einbruchssicherung und manchmal auch Durchschusshemmung. In diesem Kontext bietet die Versbach Metallbau GmbH mit ihrer Marke ‚Versco‘ Türen und Fenster aus Stahl

an. Das eingesetzte Material eignet sich besonders für das Bauen im Bestand. Denn es ermöglicht mit seiner statischen Tragfähigkeit auch sehr schlanke Konstruktionen – bietet also ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit. Zudem ist es robust und beständig gegen mechanische Beschädigungen und kann auch in Bereichen eingesetzt werden, in denen hohe Windlasten bestehen.

Lichteinfall und Wärmedämmung: Die schmalen Ansichtsbreiten der Fenstersysteme mit einer Bautiefe ab 45 mm – in Abhängigkeit der Konstruktion und Bauart – vergrößern die Fensterflächen. So entstehen eine ansprechende Optik und ein gesteigerter Lichteinfall. Im Bereich der Denkmalsanierung überzeugen die Stahlelemente von ‚Versco‘ auch durch ihre wärmedämmenden Eigenschaften. So erreichen beispielsweise die Fenster-Profilkonstruktionen einen Uw-Wert $> 0,84 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. Damit tragen sie zu einer energieeffizienten Gebäudehülle bei.

Sicherheit: Auch im Hinblick auf Sicherheitsaspekte können die Stahlprofile punkten: Die flächenbündigen Brandschutztüren sind nach EN 14351 zertifiziert und erfüllen somit die Feuer- und Rauchschutzanforderungen. Neben Brandschutz versichert die Produktnorm eine Schlagregendichtigkeit bis Klasse 4A, eine Luftdurchlässigkeit bis Klasse 4, einen Widerstand bei Windlast bis Klasse C4/B4 und eine Luftschalldämmung bis $R_w=45$ Dezibel. Ferner schützen die Türen effektiv vor Einbruchversuchen: Sie sind in den Widerstandsklassen RC 1 bis 3 erhältlich, die Verglasungen in RC 1 bis 4. Auch die Durchschusshemmung ist gegeben.

Eine große Auswahl von Beschlägen ermöglicht Architekten und Planern zudem zahlreiche Gestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten – auch Rund- und Segmentbögen sind verfügbar. Mit ihren Bauelementen aus Stahl hat Versbach Metallbau Lösungen für die Denkmalsanierung geschaffen, mit der Bestandsgebäude durch technische Funktionalität an die heutigen Anforderungen angepasst werden können.



Verschlusskontrolle für Fenster

Energieautark und wartungsfrei:

„SensTrack wireless“ von Schüco ist ein Sensor, der den Verriegelungszustand von Schüco Fenstersystemen überwacht. Die patentierte smarte Verschlussüberwachung informiert, ob das Fenster sicher verriegelt ist und verzichtet dabei auf eine externe Energieversorgung. Über die Bewegung des Beschlags wird der batterie- und kabellose Funksensor mit kinetischer Energie versorgt und ist somit energieautark und wartungsfrei. „SensTrack wireless“ überwacht permanent und unsichtbar den Verriegelungsstatus des Fensters. Die Energie für die drahtlose Kommunikation mit einer EnOcean-fähigen Smart Home Zentrale gewinnt die energieautarke Verschlussüberwachung aus der

Bewegung des Beschlags beim Ver- und Entriegeln des Fensters. Gleichzeitig lässt sich der Funksensor auch mit anderen „EnOcean“-basierten Geräten vernetzen, um Mehrwerte zu schaffen. So kann „SensTrack wireless“ beispielsweise durch die Koppelung mit einem EnOcean-fähigen Heizthermostat zusätzlichen Komfort und Energieeffizienz ermöglichen. Für die Montage des Funksensors braucht es keine zusätzliche Profilbearbeitung. Der kabellose Sensor lässt sich rasch in die Beschlagsnut des Fensters nachrüsten. Der Verzicht auf eine externe Energieversorgung



Bilder: Schüco International KG

macht die Verschlussüberwachung zudem nachhaltig und wartungsfrei, da keine Batterien benötigt oder ausgetauscht werden müssen.

 www.bbainfo.de/schueco

Erstes Profilsystem aus 100% Recyclingmaterial

Nachhaltige Kreislaufwirtschaft

wird in der Baubranche zunehmend zum Standard. Deceuninck ist schon heute darauf vorbereitet: Mit dem neuen Fenster- und Türprofilsystem „Phoenix“ sowie einer eigenen High-Tech Recycling-Anlage in Diksmuide, Belgien, hat sich das Unternehmen ganz der Kreislaufwirtschaft verschrieben. Als größter Recycler von Hart-Kunststoff in den Benelux-Ländern, verarbeitet das Unternehmen seit Jahren in seinen Profilen recycelten Kunststoff.

Phoenix ist nun das erste System, das zu 100% aus recyceltem Kunststoff hergestellt wird. Hauptsächlich ist das neue Sortiment für das Projektgeschäft vorgesehen, in dem Nachhaltigkeit und eine geschlossene Kreislaufwirtschaft immer wichtiger werden. Die Wiederaufbereitung von Kunststoff beeinträchtigt nicht seine Qualität, da das Material bis zu zehnmal wiederverwendet werden kann. Recycling führt zu einer Energieeinsparung von 90% im Vergleich zur Herstellung von neu-

em Kunststoffrohstoff. Die Phoenix-Kunststoffprofile schneiden bei Formstabilität, Widerstands- und Wärmedämmwerte ebenso gut ab wie andere Profile von Deceuninck. Die homogene Oberfläche der Phoenix Profile unterscheidet sich ebenfalls fast nicht von Profilen aus Neumaterial. Phoenix basiert auf dem Profil „Elegant Infinity“, das mit seinem flächenversetzten Design einen zeitlosen, modernen Look erzielt.

 www.bbainfo.de/deceuninck



Bilder: Deceuninck

Funksensor überwacht Fenster

Nahezu unsichtbar integriert: Das Unternehmen Kneer-Südfenster hat in der Produktion die Voraussetzungen umgesetzt, alle Fenster im Bereich Kunststoff und Aluminium-Kunststoff bereits im Fertigungsprozess mit ‚Roto Com-Tec‘ auszustatten. Dabei handelt es sich um einen batteriebetriebenen Funksensor zur sicheren Überwachung eines Fensters. Die Sensoren werden nahezu unsichtbar in die Fenster integriert, ohne die Optik zu beeinträchtigen. Die Funksensoren erkennen den Status des Fensters und melden diesen an das angebundene Smart-Home-System. Über eine App auf dem Smartphone oder Tablet hat der Anwender also immer im Blick, ob ein Fenster geöffnet, gekippt oder geschlossen ist. Für ein Mehr an Sicherheit überwacht der Sensor auch Erschütterungen und erkennt die Neigung eines Fensterflügels – Ein-



Bild: Kneer-Südfenster

bruchsversuche werden an die App gemeldet. Das Fensterüberwachungssystem wurde vor der Markteinführung von Kneer-Südfenster umfassend auf seine Eignung getestet. Das System sollte stabil und robust sein, leicht zu verbauen, werksseitig einfach und sicher zu prüfen, intuitiv zu bedienen

und offen für marktübliche Smart-Home-Systeme. Darüber hinaus war ein großer Funktionsumfang gewünscht. Der Sensor von Roto überzeugte in allen Punkten und wurde in den Fertigungsprozess aufgenommen.

i www.bbainfo.de/kneer

Fensterlaibungs-Lösung



Bild: bluMartin GmbH

Unsichtbar lüften: Mit der ‚freeAir Fensterlaibung‘ bietet das Unternehmen bluMartin eine unsichtbare Lösung für die Fassade. Mit diesem System lässt sich Lüftung in jedes Gebäude integrieren und ist durch die Fensterlaibungs-Lösung universell einsetzbar. Das Lüftungsgerät wird in Bezug auf die Wandstärke individuell auf das jeweils erforderliche Maß angepasst und die Laibungskanäle werden vor Ort gekürzt. Die zwei Außengitter aus Edelstahl fügen sich nahtlos in die Fensterlaibung ein und überzeugen durch die schlanke Optik. Die Gitter können ohne Werkzeug wieder herausgenommen werden. Die ‚freeAir Fensterlaibung‘ ist somit eine Lösung für denkmalgeschützte

Gebäude und anspruchsvoll gestaltete Fassaden. Zwei-Stufen-Filter für gesunde Raumluft: Mit den effektiven Zuluftfiltern ‚Protect‘ der Filterklasse ePM 10 wird ein Abscheidegrad von 80 % erreicht. Eine Alternative sind die Filter ‚Protect plus‘ der höchsten Filterklasse ePM1. Pollen, Feinstaub und Insekten bleiben somit draußen. Vor allem Allergiker werden entlastet und Frischluft-Zufuhr ist gewährleistet. Bei dem freeAir Lüftungsgerät mit der Fensterlaibungslösung wird der Filter direkt in den Mauerkasten eingesetzt. Somit ist ein jährlicher Filterwechsel ohne großen Aufwand realisierbar.

i www.bbainfo.de/bluMartin



Bild: Stefan Schilling



Bild: Heroal

Schallschutzfenster mit Flexibilität nach Bedarf

Funktional und filigran: Das Aluminium-Fenstersystem heroal W 72 bietet hohe Funktionalität und Flexibilität für alle Einsatzbereiche. heroal Schallschutzfenster lassen sich – je nach Anforderung – bis zur Schallschutzklasse 5 aufrüsten. Wie hoch die Schalldämmung für ein Fenster sein muss, hängt auch von der jeweiligen Funktion des Wohnraums ab. Im Schlafzimmer sollte der Lärmpegel bei geöffneten Fenstern bei maximal 25 dB, im

Wohnzimmer bei maximal 35 dB und im Arbeitszimmer bei maximal 35 bis 50 dB zu Hauptverkehrszeiten liegen. So genügt im Schlafzimmer ein einfaches Schallschutzfenster der Klasse 1 mit einem Schallschutzwert von 25 – 29 dB. Wird jedoch ein Wert von z. B. 43 dB gemessen, ist ein Schallschutzfenster der Klasse 4 empfehlenswert, da dieses den Schall um etwa 40 bis 44 dB dämmt. Mit dem Schallschutzfenster heroal W 72 können

Fenster mit unterschiedlicher Schallschutzklasse bei gleicher Ansicht flexibel kombiniert werden. Die einzigartige Steggeometrie und 100%ige Verfüllung der Dämmkammer ermöglichen bei einer filigranen Ansichtsbreite von nur 72 mm beste Dämmwerte: $U_f = 1,3$. Weiter bietet heroal W 72 auch zertifizierten Einbruchschutz bis zur Widerstandsklasse RC 3.

i www.bbainfo.de/heroal

Flexibler Schallschutz für alle Fenster

Mit der vorgesetzten Prallscheibe ‚AER‘ von Abel Metallsysteme gibt es ein Schallschutzsystem, welches die Anforderung Schallschutz mit natürlicher Frischluftzufuhr, Fassadengestaltung und Montagefreundlichkeit verbindet. Einsetzen lässt sich die Prallscheibe als Komplettlösung, aber auch als Teilelement

flexibel in unterschiedliche Schallschutzlösungen einbinden – bei bodentiefen Fenstern auch mit absturzsichernder Funktion. Die vorgesetzte Prallscheibenkonstruktion ermöglicht das Öffnen des Fensters und mindert zugleich den Schall auch im gekippten und geöffneten Fensterzustand. Sie sorgt für ruhi-

gere Innenräume ohne Vakuumeffekt und dank Abstandshalter für natürliche Frischluftzufuhr. Ohne zusätzlich benötigte Bautiefe wird die Prallscheibe einfach am Fensterrahmen befestigt. Als dezente Glaslösung passt sie sich dem Gebäude optisch an. Auf Wunsch kann sie auch mit verschiedenen Stab- oder Gitterabsturzsicherungssystemen kombiniert werden, um die schallgeschützten Fenster in eine bestehende Fassade zu integrieren. Die schallmindernden Eigenschaften der Prallscheibe wurden vom Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) geprüft. In verschiedenen Versuchsaufbauten wurden Referenzwerte ermittelt, die die Leistung der Prallscheibe in ihrer jeweiligen Befestigung exakt gemessen; so wird eine sichere Planung ermöglicht.



Bilder: Abel Metallsysteme

i www.bbainfo.de/abelsysteme

Fensterprofilsystem: Lösungen für unterschiedliche Anforderungen

Fünf Flügel designs und drei Rahmentiefen kombinierbar: Das Fensterprofilsystem ‚Elegant‘ von Deceuninck verbindet minimalistisches Design mit guter Wärmedämmung. Das System, basierend auf dem flexiblen Baukastensystem ‚iCOR‘, präsentiert sich als vollständig ausgebaute Plattform mit Innovationen wie der Glasfasertechnologie ‚ThermoFibra‘, der thermischen Armierung ‚Forthex‘ und der jüngsten Entwicklung, dem neuen Flügel design ‚Elegant Grando‘. Mit ‚Phoenix‘ präsentiert Deceuninck nun auch die erste Profile-Serie auf Basis der Elegant-Plattform, die zu 100 % aus recyceltem Kunststoff hergestellt wird. Im Baukastensystem können fünf verschiedene Flügel designs und drei Rahmentiefen

mit 76, 84 und 115 mm miteinander kombiniert werden. So stehen variable Lösungen für unterschiedliche Anforderungen zur Verfügung. Erweitert um die Technologie ‚ThermoFibra‘ bietet der Hersteller die Profil-Variation ‚Elegant ThermoFibra Infinity‘ an, bei der auf eine Stahlarmierung verzichtet werden kann – ohne Kompromisse im Design einzugehen. Eingebettete, endlose Glasfaserstränge sorgen für eine enorme Stabilisierung von Fensterflügeln und Haustüren. Kombiniert mit der thermischen Armierung ‚Forthex‘ im Rahmen werden Wärmedämmwerte von bis zu $U_f 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$ ermöglicht. Zudem konnten die Konstrukteure mit ‚ThermoFibra‘ einen noch schlankeren Überschal von nur 7 mm,

eine Reduktion der Ansichtsbreite der Profile von 112 mm auf 109 mm bei gleichzeitig erhöhtem Einbruchschutz erreichen.

 www.bbainfo.de/deceuninck



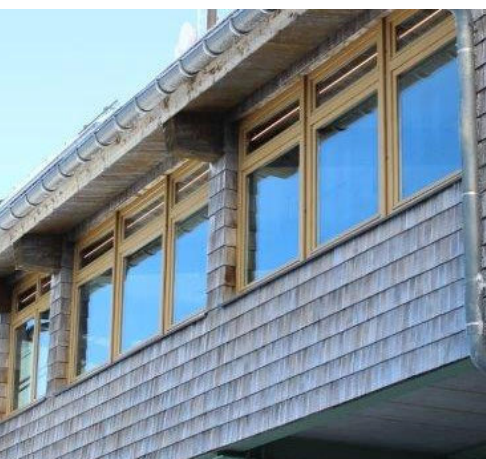
Luftdicht mit einfacher Montage

GEG 2020 leicht gemacht: Mit Inkrafttreten des GEG müssen Neubauten auf Niedrigstenergiestandard ausgeführt werden und entsprechend eine durchgängig luftdichte Gebäudehülle inklusive der Abdichtung der Fenster aufweisen. Das neue Multifunktionsband ‚illbruck TP654 illmod TRI01050‘ ist 100% dichter als die DIN es fordert.

Das ist Ergebnis seiner einzigartigen Sandwich-Geometrie mit 100% luftdichter, feuchtevariabler Membran in der Mitte und zwei luftdichten grauen Schäumen. Es erfüllt die Forderung nach einer durchgehend luftdichten Abdichtung – ohne zeitaufwändige zusätzliche Maßnahmen. Die Abdichtung mit TP654 ist zudem über 1050 Pa schlagregen-

dicht und damit 75% dichter als gefordert. Zudem wird durch die extreme Luftdichtheit ein Schallschutz bis zu 60 dB erreicht. Die Geometrie mit der Welle gewährleistet die Einhaltung der Anforderungen an eine RAL-gütesichere Montage. Dank der feuchtevariablen Membran kann bei hoher Luftfeuchtigkeit je nach Verhältnis zwischen Außen- und Innentemperatur diese zur richtigen Seite entweichen. In Bezug auf Wärmedämmung bleibt die Fuge somit dauerhaft trocken und funktionsfähig. Zusätzliche Sicherheit kommt durch die Montage ohne Verwechslung zwischen innen und außen; mit nur zwei Dimensionen können Fugen von 6–30 mm abgedichtet werden. Mit der Zertifizierung als „sehr emissionsarm“ (EC1PLUS) steht TP654 zudem für Wohngesundheit.

 www.bbainfo.de/cpg-europe



Bilder: Tremco CPG Germany, www.cpg-europe.com

Flachdachfenster: Elegante Glasoberfläche ohne Leisten

Mit Zweifach- oder Dreifach-Isolierverglasung mit VSG: Bei der Konzeption der neuen Flachdach-Fenster optimierte Velux sowohl Design als auch Funktion. Die vollständig randlosen Abdeckungen aus gehärtetem Einscheiben-Sicherheitsglas mit Hochleistungsversiegelung überzeugen durch ihre attraktive Optik und ermöglichen zudem ein noch einfacheres Ablaufen von Regenwasser und Schmutz. Insbesondere das „Flach-Glas-Modell“ profitiert vom neuen Design mit eleganter Glasoberfläche ohne Leisten am Rand und der verbesserten Funktion. Es ist für den Einbau auf Dächern mit 2–15 Grad Neigung geeignet, während die Va-

riante „Konvex-Glas“ bei einer Neigung von 0–15 Grad zum Einsatz kommen kann.

Verglasungen sind bei der neuen Generation für unterschiedliche Anforderungen erhältlich: Es besteht die Möglichkeit, sich zwischen 2-fach- oder 3-fach-Isolierverglasung mit Verbundsicherheitsglas (VSG) für erhöhte Geräuschreduzierung und verbesserte Energiebilanz zu entscheiden. Die Energieeffizienz wurde dank der wärmebrückenfreien Gesamtkonstruktion nach Velux „ThermoTechnology™“ noch einmal optimiert. In den Aufsatzkranz integrierte Dämmelemente sorgen dabei für die Wärmedämmung. Der schlanke, nahezu unsichtbare Rah-



Bilder: Velux

men mit integrierten Motorenkomponenten sorgt für größtmöglichen Tageslichteinfall und uneingeschränkten Ausblick.

 www.bbainfo.de/velux

Brandschutzglasdach

Verhindert 60 Minuten lang Brandausbreitung: Bereits 2019 entwickelte das Unternehmen Lamilux ein Glasdach, das bis zu 30 Minuten Feuer und Hitze standhält – zertifiziert nach deutscher und europäischer Norm. Nun ist es dem Tageslicht- und Brandschutzspezialisten

gelingen, diesen Schutz auszuweiten: Das neue Lamilux-Glasdach „Fire Resistance REI60“ trotzt eine Stunde lang dem Brand. Für mindestens 60 Minuten stellt das Brandschutzglasdach sicher, dass im Brandfall Flammen nicht auf weitere Gebäudeteile übergrei-

fen. Auch Rauch hält das Glasdach zurück. Dafür wurde es bereits nach der europäischen Norm EN 13501-2 mit der Feuerwiderstandsklasse REI60 zertifiziert. Getestet wurde es unter realen Bedingungen. Dem hielt das Glasdach problemlos stand – sowie auch den etwa 1300 Kelvin Hitze, unter der sich das Element auf der Außenseite nur um 140 Kelvin erhitzt. Dabei behält es seine volle Funktion, die eine weitere Brandausbreitung verhindert. Die Konstruktion kann als Pultdach bis 80 Grad Neigung verbaut werden. Durch verbesserte Wärmedämmwerte und Isothermenverläufe trägt es auch zur optimierten Gebäudeenergiebilanz bei und sorgt darüber hinaus für eine große Tageslichtausbeute.

 www.bbainfo.de/lamilux

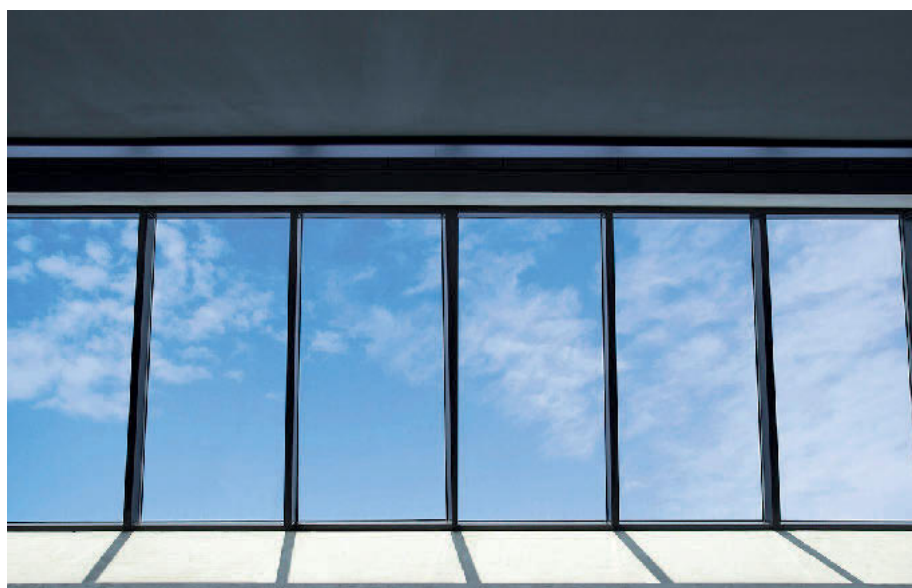


Bild: Lamilux

Flachdachfenster in extragroßen Nenngrößen

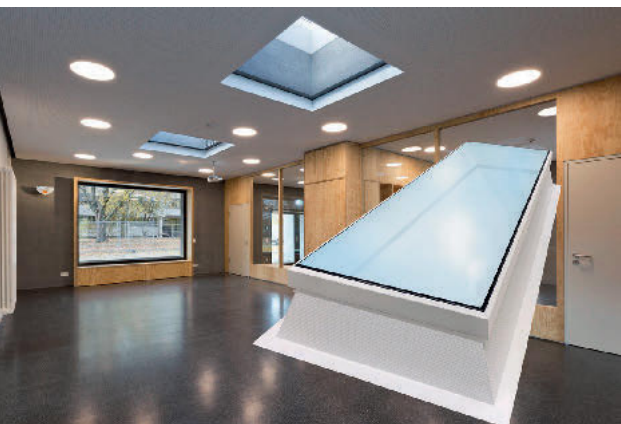


Bild: Essertec

Mehr natürliches Licht in Gebäuden: Die ‚essersky‘-Flachdachfenster von Essertec (Soprema-Gruppe) sorgen mit neuen extragroßen Nenn-

größen für noch mehr natürliches Licht in Gebäuden. Die Fenster sind individuell konfigurierbar und auch für Belüftung und Rauchableitung einsetzbar. Aufgrund ihrer klaren Formgebung und reduzierten Innengestaltung ganz ohne störende Beschläge und Scharniere sind die ‚essersky‘-Flachdachfenster besonders dann gefragt, wenn hohe Anforderungen sowohl an die Funktionalität auch an das Design gestellt werden. Neu sind Maße bis zu 180 x 180 cm für quadratische und 100 x 300 cm für rechteckige Fenster. Wie alle Flachdachfenster dieses Herstellers sind auch die großen Nenngrößen dauerhaft durchsturz sicher. Es gibt

sie auf Wunsch in starrer Ausführung bzw. als lüftbare Variante mit Kettenschubantrieb. Darüber hinaus können sie in der passenden Ausführung auch zur Rauchableitung genutzt werden.

Für eine maßgeschneiderte Wärme- und Geräuschkämmung kann individuell zwischen zwei- und dreifacher Verglasung gewählt werden. Lediglich die größten Formate werden ausschließlich in Dreifach-Verglasung angeboten (100 x 300 cm sowie 180 x 180 cm). Abhängig von der Ausführung werden U-Werte bis 0,85 W/m²K erreicht.

i www.bbainfo.de/essertec

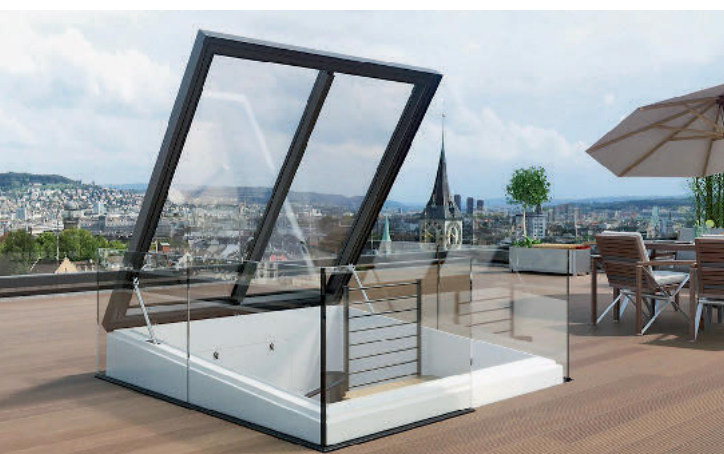
Flachdachausstieg mit großem Komfort

Für exklusive Dachgeschosswohnungen wurde ein bislang unerreichter Lichteinfall realisiert sowie ein noch komfortablerer Zugang zum Dach geschaffen. Das Raumklima profitiert zudem von der hohen Energieeffizienz der Systeme und der uneingeschränkten Nutzung als Lüftungsvorrichtung. Lamilux hat einen vierten Flachdach-Ausstieg in seiner Komfortreihe entwickelt: Der Flachdach Ausstieg ‚Komfort Quadrat‘ vereint puristisches Design und Funktion in neuartiger Form. Mit 4 m² Fläche ver-

fügt er über die größte Glasscheibe, die das Unternehmen bisher in seinen Flachdach-Ausstiegen verbaut hat. Die quadratische Form des Oberlichts ermöglicht es erstmals, auch Wendel- und Podesttreppen darunter zu nutzen. Bisher beschränkte sich der Zugang zum Dach aufgrund der rechteckigen Form des Dachausstiegs auf gerade Treppenaufgänge. Nur 45 Sekunden dauert es, bis die verdeckt liegenden Hydraulikantriebe das Glaselement des Oberlichts geräuscharm um 70 Grad aufklappen.

Durch diesen Schwingmechanismus benötigt das System auch geöffnet keinen zusätzlichen Platz auf der Dachterrasse. Energetisch wird an die Tradition der anderen Lamilux-Tageslichtsysteme angeknüpft: Das wärmebrückenfreie Gesamtsystem, optimierte Isothermenverläufe sowie die Möglichkeit zu besonderen Verglasungen erfüllen den modernen Anspruch an Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Klimaschutz.

i www.bbainfo.de/lamilux



Bilder: LAMILUX Heinrich Strunz GmbH

Schiebesysteme im Hochhausbau

Patenterte Luftdichtungstechnologie:

Wechselwirkende starke Windbelastungen, Gebäudebewegungen, Schlagregen und hohe Lärmbelastungen sind große Herausforderungen für die Dichtigkeit und den Komfort bei Schiebesystemen im Hochhausbau. Die Lösung liegt in der Dichtung. Die von air-lux patentierte pneumatische Dichtungstechnologie mit Membranfunktion garantiert eine konstant hohe Performance. Sie ist das Herzstück des neuen Schiebesystems Schüco „AS AL 75“ (Aluminium Sliding air-lux, 75 mm Bautiefe), das in Zusammenarbeit mit air-lux entwickelt wurde. Ein Schiebesystem insbesondere für Hochhäuser, das in puncto Dichtigkeit, Schalldämmung, Laufeigenschaften und

Design überzeugt.

Funktionsweise der Luftdichtungstechnologie: Bei geschlossenem Schiebesystem wird mit der Betätigung eines Tasters Luft in die Dichtung gepumpt. Der dafür notwendige Kompressor ist verdeckt liegend im oberen Blendrahmen positioniert. Die Dichtung füllt sich mit Luft und verschließt den Spalt zwischen Schiebeflügel und Blendrahmen – auch bei möglichen Bewegungen der Elemente. Bei Bedarf wird die Luftmenge der Dichtung automatisch nachjustiert. Wird das Schiebesystem geöffnet, kann durch erneuten Tastendruck die Luft aus der Dichtung entweichen, die Dichtung inaktiviert sich und geht in seine eingerollte Ausgangsposition zu-

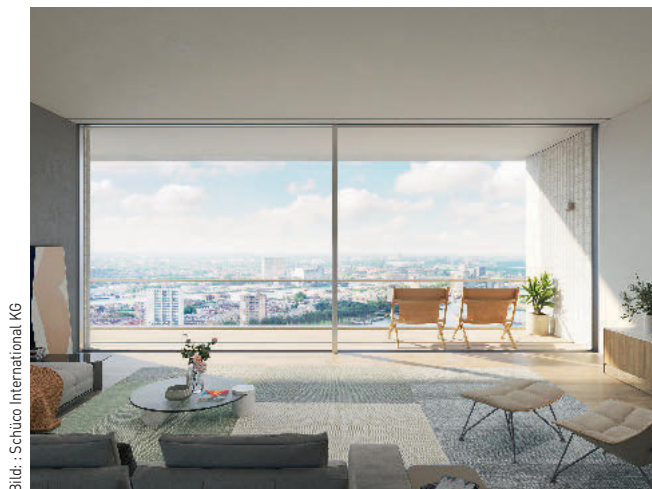


Bild: Schüco International KG

rück. Das Schiebeelement kann nun leichtgängig geöffnet und wieder geschlossen werden.

 www.bbainfo.de/schueco

Luftdichtes Schiebesystem mit ausgezeichnetem Design

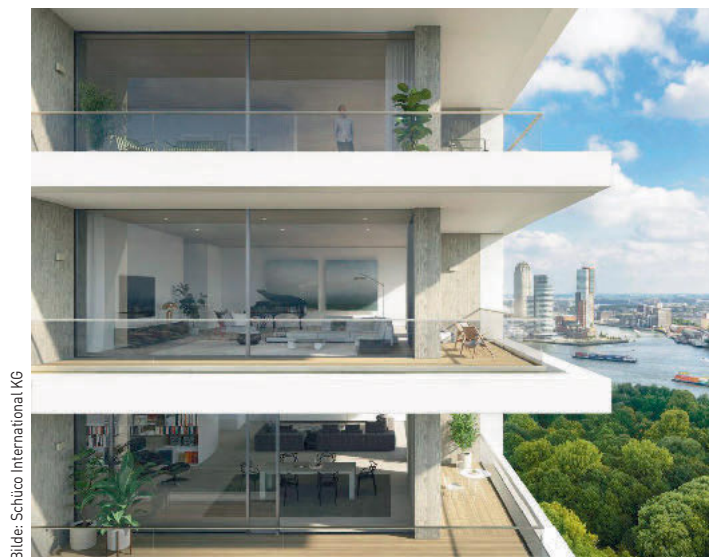


Bild: Schüco International KG

Wechselwirkende starke Windbelastungen, Gebäudebewegungen, Schlagregen und hohe Lärmbelastungen sind große Herausforderungen für die Dichtigkeit und den Komfort bei Schiebesystemen im

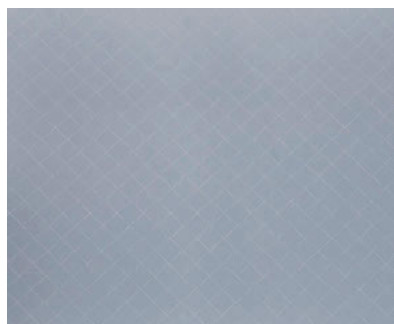
Hochhausbau. Die Lösung liegt in der Dichtung: Die von air-lux patentierte pneumatische Dichtungstechnologie mit Membranfunktion garantiert eine konstant hohe Performance. Sie ist das Herzstück des neuen Schiebesystems Schüco AS AL 75 (Aluminium Sliding air-lux, 75° mm Bautiefe), welches in Zusammenarbeit mit air-lux entwickelt wurde. Ein Schiebesystem insbesondere für Hochhäuser, das in Punkto Dichtigkeit, Schalldämmung, Laufeigenschaften und Design überzeugt – ausge-

zeichnet mit dem Red Dot Design Award 2022. Die barrierefreie Planung, Ausführung und Ausstattung von Gebäuden hat für unsere Lebensräume immer mehr an Bedeutung gewonnen. Im Fokus stehen dabei nicht nur Bewohner mit motorischen oder kognitiven Einschränkungen, sondern Menschen aller Altersgruppen in jeder Lebensphase. Fenster und Türen besitzen als bewegliche und funktionelle Bauelemente einen besonderen Stellenwert, denn sie sollen möglichst von allen Bewohnern ohne Einschränkungen genutzt werden können. Die barrierefreien Nullschwellen der Schüco Systeme bieten nicht nur umfassenden Komfort, sondern ermöglichen jedem Menschen einen selbstbestimmten Zugang.

 www.bbainfo.de/schueco

Funktransparenz für Wärmedämmgläser

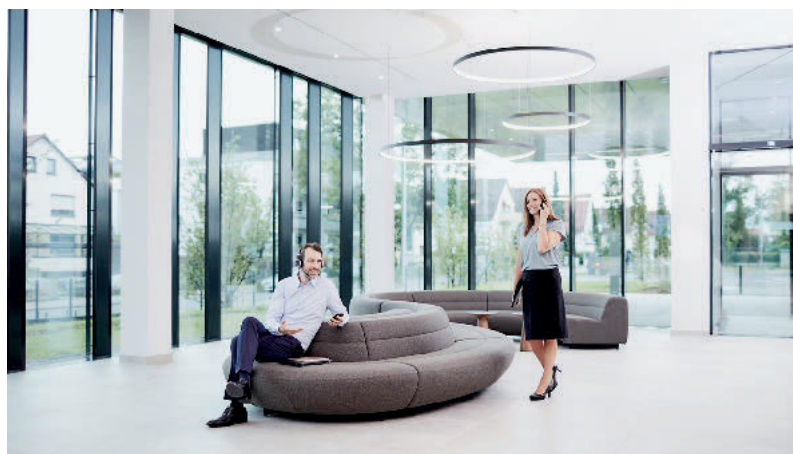
Nahezu unsichtbare Struktur: Die heute gängigen Wärmedämmverglasungen dämpfen Mobilfunkfrequenzen so stark ab, dass in Innenräumen der Datenempfang und Telefongespräche teils nur eingeschränkt möglich sind. Der Glas-



veredler arcon hat nun gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut eine Beschichtung entwickelt, die eine Transmission aller gängigen Mobilfunkfrequenzen inklusive des 5G-Standards ermöglicht, dadurch auch Elektrosmog mindert sowie den Energieverbrauch von Smartphone und Tablet reduziert. In einem speziellen Veredlungsverfahren erhält das Wärmedämmglas eine feine, nahezu unsichtbare Struktur. Dieser Aufbau macht das Glas für alle aktuell gängigen Mobilfunkfrequenzen durchlässig. „Auch bei den höheren Frequenzen des 5G-Standards ermöglicht die Beschichtung einen optimalen Da-

tenempfang, der Echtzeitanwendungen gestattet“, so Hermann Dehner, Produktmanager bei arcon. In Tests habe sich gezeigt, dass mit „arconnect“ der Transmissionswert bei einem Zweifachisolierglas um den Faktor 1 000 gegenüber einer herkömmlichen wärmedämmenden Verglasung steige. Verwendet man eine modernes Dreifachglas, so verbessere sich die Transmission sogar um das 10 000-fache. „Die wärmedämmenden Eigenschaften des Isolierglases bleiben auch mit „arconnect“ nahezu vollständig erhalten,“ erklärt der Hersteller.

i www.bbainfo.de/arcon-glas



Bilder: arcon Flachglas-Veredlung

Dynamisches Flüssigkristall-Sonnenschutzglas

Intelligente Gebäude der Zukunft lassen sich mit Hilfe von Flüssigkristallgläsern und innovativer Steuerungstechnik dynamisch den jeweiligen Bedürfnissen der Menschen an-

passen. Auf der glass technology live zeigt eyrise B.V. eine interaktive Umgebung, bestehend aus zwei überdimensionalen Glasmodulen. Hier können Besucher live die abschattende Funktion der dynamischen eyrise Flüssigkristallgläser erleben. Das erste Glasmodul besteht aus eyrise s350 Sonnenschutzglas und ist mit 3,5 m x 1,6 m das bisher größte seiner Art. Für die Düsseldorfer Fachmesse hat eyrise in Kooperation mit der Delft University of Technology (NL) und der University of Cambridge (UK) eine neuartige Mimik-Steuerung entwickelt, über die Besucher mit den Gläsern interagieren und die Lichtdurchlässigkeit selbst regulieren können. Dazu erfasst eine Kame-

ra den Gesichtsausdruck, wertet ihn aus, und die intelligente Software gibt den entsprechenden Befehl an die Steuerungselektronik des Glasmoduls weiter. Besonderes Merkmal der eyrise s350 Sonnenschutzgläser sind ihre sehr kurzen Schaltzeiten im Vergleich zu anderen Technologien. Als dynamische Beschattungslösung für Fassaden reguliert sich die Lichtdurchlässigkeit der Gläser innerhalb einer Sekunde. Dabei lassen sie auch im abgedunkelten Zustand Licht in seiner natürlichen Farbe nahezu ungehindert passieren und verhindern ein Aufheizen des Innenraums durch Sonneneinstrahlung.

i www.bbainfo.de/eyrise-B-V

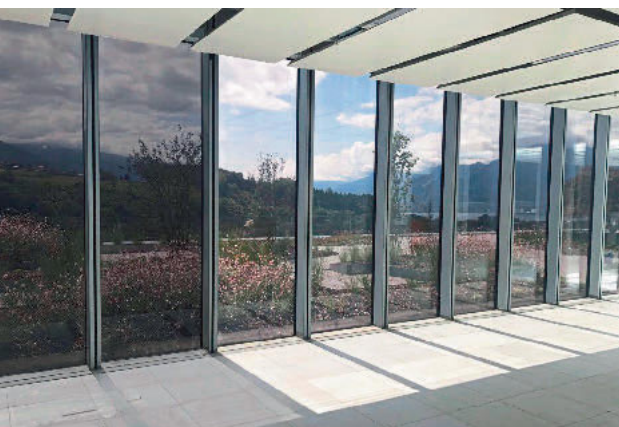


Bild: eyrise

Brandschutz Glashandbuch 2022

Das Brandschutz Glashandbuch wurde von Pilkington aktualisiert: Das Handbuch 2022 bietet produktspezifische Informationen über die Pilkington-Brandschutzgläser, deren Einbau in geprüften Brandschutz-Systemen sowie wertvolle allgemeingültige Informationen und Hinweise zum normativen Umfeld und zum Einsatz von Brandschutzglas als Bauprodukt. Für Architekten, Planungsingenieure und Verarbeiter steht das kompakte Nachschlagewerk zur Planung und Gestaltung transparent-großzügiger Architektur unter Berücksichtigung des vorbeugenden Brandschutzes kostenfrei zur Verfügung. Die Brandschutzgläser Pyrostop, Pyrodur und Pyroclear erfüllen höchste Qualitätsansprüche und bieten im Brandfall optimalen Schutz. Sie sind langlebig, wartungsfrei und weltweit in über 1000 unterschiedlichen Systemkonstruktionen verbaut.

Wichtigste Neuerungen:

- Aktualisierung der allgemeinen Bauartgenehmigungen (vormals bauaufsichtliche)
- Zulassungen und Klassifizierungsberichte; Aufnahme weiterer Feuerschutzabschlüsse gemäß Produktnorm EN 16034 in Kombination mit EN 14351-1 (Außentüren)
- Pilkington Pyrostop 30-18 mit P6B nach EN 356 nun auch standardmäßig mit verbessertem Wärmeschutz
- Glastypen Pilkington Pyrostop 30-402 und Pyrostop 30-402 Triple für F 30-Dachverglasungen mit größeren Abmessungen bis zu 120 cm x 230 cm für vorhabenbezogene Bauartgenehmigungen möglich.

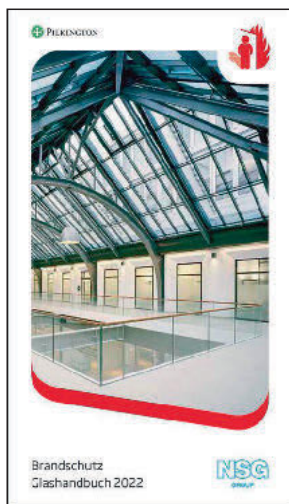


Bild: Pilkington Deutschland AG

 www.bbainfo.de/pilkington

bba
bau | beratung | architektur

[Impressum]

Herausgeberin:

Katja Kohlhammer

Verlag:

Konradin Medien GmbH, Ernst-Mey-Straße 8,
70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Geschäftsführer:

Peter Dilger

Verlagsleiterin:

Marei Röding

Chefredakteur:

Jürgen Ostrowski,
Phone +49 711 7594-277
E-Mail: juergen.ostrowski@konradin.de

Redaktion:

Eva Berggötz, M. A. (Textchefin),
Phone +49 711 7594-277
E-Mail: eva.berggoetz@konradin.de

Dipl.-Ing. (Arch.) Valeska Spätling,
Phone +49 711 7594-267
E-Mail: valeska.spaetling@konradin.de

Redaktionsassistent:

Barbara Diviggiano,
Phone +49 711 7594-415
E-Mail: barbara.diviggiano@konradin.de

Korrespondent Berlin:

Markus Hoeft

Ständige freie Mitarbeit:

Dipl. Ing. Claudia Nördemann

Layout:

Anja Carolin Graf,
Phone +49 711 7594-297

Mediaberatung:

Christel Trautwein, Phone +49 711 7594-371
E-Mail: christel.trautwein@konradin.de

Auftragsmanagement:

Petra Breuer,
Phone +49 711 7594-312

Druck: Konradin Druck GmbH,
Leinfelden-Echterdingen
Printed in Germany

© 2023 by Konradin Medien GmbH,
Leinfelden-Echterdingen

konradin
mediengruppe

