











































Bauteilbeschreibung

Die Brückenverglasung besteht aus zwei Fassadensystemen:

- einer Pfosten-Riegel-Glasfassade ($A_{ges} = \text{ca. } 460 \text{ m}^2$) und
- einer Faserzementplattenfassade ($A_{ges} = \text{ca. } 24 \text{ m}^2$)

Zur Pfosten-Riegel-Glasfassade

1. Stahlkonstruktion

Es handelt sich um eine Pfosten-Riegel-Fassade der Firma RAICO Bautechnik GmbH, System THERM+ FSI. Die größte Glasscheibe besitzt Abmessungen von $2,09 \text{ m} \times 3,36 \text{ m}$ und ist vierseitig gelagert. Der Glasaufbau besteht aus 6 mm ESG-H / 16 mm SZR / 6 mm ESG-H. Es kommen T-Verbinder des Typs SCL 430052 zum Einsatz. Die Pfosten sowie die unteren Riegel bestehen aus RAICO Schraubrohren 60/120/2, der obere Riegel aus RAICO Schraubrohr 60/90/2, jeweils aus Stahl S280GD. Die Glasträger sind aus Aluminium gefertigt. Zudem sind sechs Senkklapplügel vorgesehen.

2. Isolierverglasung

Es handelt sich um ein 2-fach-Wärmedämm-Sonnenschutzglas mit selektiver Beschichtung ($D_{ges} = 28 \text{ mm}$, $U_{ges} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 28$, $T_v = 51 \%$) und folgendem Scheibenaufbau (siehe Datei „Report_Anonymisiert_Print“):

Glas 1 (Außenscheibe)

6 mm ESG-H (Einscheiben-Sicherheitsglas, heat-soak-getestet)

Position 1: unbeschichtet

Position 2: SunGuard 51/28 (Sonnenschutzbeschichtung auf der raumseitigen Oberfläche der Außenscheibe)

SZR 1 (Scheibenzwischenraum)

16 mm TGI schwarz (Warm-Edge-Randverbund) mit Argonfüllung (90% AR)

Glas 2 (Innenscheibe)

6 mm ESG-H (Einscheiben-Sicherheitsglas, heat-soak-getestet)

Position 3: unbeschichtet

Position 4: unbeschichtet

Zur Faserzementplattenfassade

Vorhanden ist das Aluminium-Unterkonstruktionssystem mit Agraffenbefestigung zur Aufnahme einer vorgehängten hinterlüfteten Faserzementfassade einschließlich Dämmebene. Die zugehörigen Faserzementplatten mit Dämmung sind nicht vorhanden.

Name des Aufbaues	Sichtbares Licht/Transmission	Sichtbares Licht/Reflexion		Sichtbares Licht	Ultraviolett	Solare Energie/Transmission	Solare Energie/Reflexion		Solare Energie/Absorption	Solare Energie			Thermische Eigenschaften
	sichtbares Licht (τ_v %)	ρ_v % außen	ρ_e % innen	Allgemeiner Farbwiedergabeindex (R_a)	Trans UV (τ_{UV} %)	Solare Energie (τ_e %)	ρ_e % außen	ρ_e % innen	Direkte Strahlung (α_e %)	G-Wert (g)	Durchlassfaktor (sc) [g/0,87]	Sekundärer Wärmeabgabegrad nach innen (q_i)	U-Wert (U_g in $W/m^2 \cdot K$)
1	51,2	14,5	26,0	91,8	18,9	25,7	37,0	46,8	37,4	28,0	0,32	2,3	1,0
2	50,6	14,5	25,4	91,0	18,2	25,2	36,9	46,7	39,3	27,8	0,32	4,0	1,0

Berechnungsstandard: EN 410:2011 / EN 673:2011

1

Außen

GLAS 1	Guardian ExtraClear (CE)		#1 -----
	Dicke = (6 mm)		#2 SunGuard® SN 51/28 HT (CE) - Discontinued
SZR 1		10% Luft, 90% Argon, 16 mm („630“)	
GLAS 2	Guardian ExtraClear (CE)		#3 -----
	Dicke = (6 mm)		#4 -----
Total Unit (Nominal) = 28 mm			Neigung = 90°
ABGESCHÄTZTES NOMINELLES GESAMTGEWICHT: 29,19 kg/m²			

Innen

2

Außen

GLAS 1	Guardian ExtraClear (CE)		#1 -----
	Dicke = (6 mm)		#2 SunGuard® SN 51/28 HT (CE) - Discontinued
SZR 1		10% Luft, 90% Argon, 16 mm („630“)	
GLAS 2	Guardian ExtraClear (CE)		#3 -----
	Dicke = (5 mm)		#4 -----
PVB 1	PVB Clear 0.76mm (CE)		
GLAS 3	Guardian ExtraClear (CE)		#5 -----
	Dicke = (5 mm)		#6 -----
Total Unit (Nominal) = 32,762 mm			Neigung = 90°
ABGESCHÄTZTES NOMINELLES GESAMTGEWICHT: 39,65 kg/m²			

Innen

Wichtiger Hinweis/b>

Alle Berechnungen, Begriffe und Bestimmungen in diesem Bericht basieren auf der EN 410: 2011 / EN 673:2011. Die oben aufgezeigten Leistungswerte stellen Nennwerte für die Glasmitte ohne Abstandhaltersystem oder Rahmen dar. Solarfaktor (g) und Sekundärwärmeübertragung (qi) sind für Schrägverglasungen nicht verfügbar, da der Standard für diese Attribute keine Berechnungsmethode vorschreibt.

Das KIWA-Logo und der KIWA-Validierungsbericht MD-14/477 / GL dienen als Nachweis für die Validierung der Guardian Performance Calculator-Software, Programmversion 4.1, zur Durchführung von Berechnungen der Licht- und Sonneneigenschaften von Verglasung und Wärmedurchlässigkeit gemäß EN 410:2011 und EN 673:2011.

Laminierte Produkte:

Mit dem Performance Calculator kann der Nutzer eine Vielzahl von Verbundglas-Make-ups unter Verwendung verschiedener Float-Glassubstrate, Beschichtungen und Zwischenschichtmaterialien, einschließlich solcher Make-ups, bei denen die Beschichtung der Zwischenschicht zugewandt ist, modellieren.

Es liegt allein in der Verantwortung des Nutzers zu beurteilen, ob der Verbund des hiermit ausgewählten Verbundglases den einschlägigen regionalen Normen und den geltenden Sicherheitsbestimmungen respektive den Vorschriften für Verbundglas entspricht.

Wenn das Verbundglas eine Beschichtung enthält, die dem Zwischenschichtmaterial zugewandt ist, kann es außerdem zu einem Wärmeverlust, demnach zu einer Schwächung der Isolationsleistung sowie zu einer Farbänderung im Vergleich zum nicht (mit Folie o. a.) eingebetteten beschichteten Glas kommen.

Nicht-spiegelnde Gläser (transluzent or diffus):

Die Leistungsmessung für nicht spiegelnde (durchscheinende oder diffuse) Materialien wie durchscheinende Zwischenschichten oder säuregeätzte Glasoberflächen oder Oberflächen mit Keramikfritten ist durch die aktuellen Technologien begrenzt.

Da Messergebnisse dieser Materialien (während der Vermessung physikalisch bedingt) nur einen Teil der resultierenden Strahlung beinhalten, entsprechen die hierzu bereitgestellten und auf solchen Messungen basierenden berechneten Leistungsergebnisse keiner Norm (einschließlich EN 410) und dürfen nur als allgemeine Referenz verwendet werden. Die tatsächlichen Werte können abhängig vom Verarbeitungsprozess sowie von der Art, Dicke und Farbe des verwendeten nicht spiegelnden Materials erheblich variieren.

Erläuterungen der Begriffe gemäß EN 410:2011/EN 673:2011

Transmission von sichtbarem Licht oder Lichttransmissionsgrad (τ_v %) ist der Prozentsatz des sichtbaren Lichts, welcher bei normalem Lichteinfall (90° zur Oberfläche) durch das Glas hindurchgelassen wird. Sichtbares Licht ist definiert als Strahlungsenergie der Sonne im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 780 nm mit III.D65, 2° Beobachter.

Transmission von ultraviolettem Licht oder Ultravioletter Transmissionsgrad (UV) oder ultravioletter Transmissionsgrad (t_{uv} %) ist der Prozentsatz von ultraviolettem Licht bei normalem Lichteinfall, der durch das Glas hindurchgelassen wird. Ultraviolettes Licht ist Sonnenstrahlung der Wellenlänge 280 nm bis 380 nm, Air Mass 1,0, global, nach CIE 85: 1989.

Direkter Strahlungstransmissionsgrad (τ_e %) ist der Prozentsatz an Sonnenstrahlung bei normalem Lichteinfall, der durch das Glas hindurchgelassen wird. Sonnenlicht ist Strahlung der Sonne mit einer Wellenlänge von 300 nm bis 2500 nm, Air Mass 1,0, global, nach CIE 85: 1989.

Reflexion von sichtbarem Licht außen oder Lichtreflexionsgrad außen (ρ_v % außen) ist der Prozentsatz des sichtbaren Lichts bei normalem Lichteinfall, der direkt vom Glas nach außen reflektiert wird.

Reflexion von sichtbarem Licht innen oder Lichtreflexionsgrad innen (ρ_v % innen) ist der Prozentsatz des sichtbaren Lichts bei normalem Lichteinfall, der direkt vom Glas nach innen reflektiert wird.

Reflexion von Sonnenlicht außen oder direkter Strahlungsreflexionsgrad außen (ρ_e % außen) ist der Prozentsatz des Sonnenlichtes bei normalem Lichteinfall, der direkt vom Glas nach außen reflektiert wird.

Reflexion von Sonnenlicht innen oder direkter Strahlungsreflexionsgrad innen (ρ_e % innen) ist der Prozentsatz des Sonnenlichtes bei normalem Lichteinfall, der direkt vom Glas nach innen reflektiert wird.

Direkter Strahlungsabsorptionsgrad (α_e %) ist ein Maß für einen Prozess, bei dem ein bestimmter Bereich einer Strahlung von einer Substanz zurückgehalten und in Wärmeenergie umgewandelt wird. Durch die Erzeugung von Wärmeenergie emittiert die Substanz eine eigene Strahlung.

U-Wert (U_G) ist der Parameter einer Verglasung, welcher den Wärmedurchgang durch den mittleren Teil der Verglasung ohne Randeinflüsse charakterisiert. Er gibt weiterhin die Wärmeübergangszahl bei stationärer Temperaturdifferenz zwischen den Umgebungstemperaturen beider Seiten an.

R-Wert ist ein Maß für den Wärmedurchgangswiderstand. Je höher der Wert, desto größer die Wärmedämmung. Der R-Wert ist reziprok zum U-Wert.

Durchlassfaktor (sc) ergibt sich aus dem g-Wert dividiert durch 0,87. 3 mm dickes Klarglas hat den Referenzwert 1,00. Auch b-Faktor genannt, ist es der Teil der einfallenden Sonnenstrahlung (kurzwellig + langwellig), der durch die Verglasung hindurchgelassen wird.

Gesamtenergiedurchlaßgrad bzw. g-Wert (g) ist der Prozentsatz der gesamten Sonnenstrahlung (direkt, indirekt oder absorbiert), die durch das Glas nach innen gelassen wird. 3 mm Klarglas hat einen g-Wert von etwa 86 und einen Durchlassfaktor von 100 %.

Sekundärer Wärmeabgabegrad nach innen (q_i) ergibt sich aus dem Wärmeübergang durch Konvektion und langwellige IR-Strahlung des Teils der einfallenden Sonnenstrahlung, die von der Verglasung absorbiert wurde.

Illegener Farbwiedergabeindex (R_a) ist die Änderung der Farbe eines Objektes infolge der Transmission von Licht durch das Glas.

Emissionsgrad ist das Verhältnis der Radianz der Oberfläche in Bezug auf einen schwarzen Körper unter identischen optischen und geometrischen Bedingungen und bei gleicher Temperatur. Der Emissionsgrad eines Materials ist das Verhältnis der ausgestrahlten Wärme im Vergleich zu einem schwarzen Körper auf einer Skala von 0 bis 1. Ein schwarzer Körper hat dabei einen Emissionsgrad von 1 und ein perfekter Reflektor einen Wert von 0.

Normaler Emissionsgrad ist das Verhältnis des Emissionsvermögens der Glasoberfläche zum Emissionsvermögen eines schwarzen Körpers senkrecht zur Oberfläche.

Korrigierter Emissionsgrad (ε) wird durch Multiplikation des normalen Emissionsgrads mit einem geeigneten Korrekturkoeffizienten berechnet, der entsprechend dem normalen Emissionsgrad ausgewählt wurde. Die Werte für den Korrekturkoeffizienten wurden auf der Grundlage umfangreicher Messungen des Emissionsvermögens von unbeschichtetem Floatglas, Borosilikatglas und Glaskeramik sowie von beschichtetem Architekturglas winklig zur Oberfläche bestimmt. Der korrigierte Emissionsgrad von unbeschichtetem Floatglas, Borosilikatglas sowie Glaskeramik bei 283 K wurde mit 0,837 festgelegt.

Haftungsausschluss:

Diese Leistungsanalyse dient ausschließlich dazu, den Benutzer bei der Leistungsbewertung, der in diesem Bericht identifizierten Glasprodukte zu unterstützen.

In den Spektraldaten, von Guardian hergestellter Produkte, spiegeln sich die Nennwerte wider, die von typischen Produktionsmustern oder Erstprüfungen für die CE-Kennzeichnung abgeleitet wurden und sich aufgrund von Fertigungs- und Berechnungstoleranzen ändern können. Spektraldaten, für nicht von Guardian hergestellter Produkte, wurden der LBNL International Glazing Database entnommen und nicht unabhängig von Guardian geprüft. Guardian empfiehlt die Freigabe eines originalgetreuen Mock-ups.

Die hier bereitgestellten Werte werden nach den anerkannten technischen Regeln und anwendbaren Berechnungsstandards generiert. Viele Faktoren können die Verglasungseigenschaften beeinflussen, wie unter Anderem die Glasgröße, Gebäudeausrichtung, -Verschattung, Windgeschwindigkeit, Art des Einbaus, die Herstellung selbst und andere. Die Verwendbarkeit der Analyseergebnisse werden allein durch die Benutzereingaben bestimmt. Etwaige Änderungen der aktuellen Bedingungen können sich erheblich auf diese Ergebnisse auswirken. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers sicherzustellen, dass der beabsichtigte Einsatz geeignet ist und alle geltenden Gesetze, Vorschriften, Standards, Verhaltensregeln, Verarbeitungsrichtlinien sowie alle anderen aktuellen Vorgaben beachtet bzw. eingehalten werden. Guardian übernimmt keine Gewähr, dass die hier zusammen gestellten Verglasungen bei Guardian oder einem anderen Hersteller erhältlich sind. Der Nutzer trägt die alleinige Verantwortung, sich bei dem Hersteller nach der Verfügbarkeit der gewünschten Glastypen oder Glasaufbauten zu erkundigen.

Guardian hat nach bestem Wissen und Gewissen alle notwendigen Schritte unternommen, um die Zuverlässigkeit, der für diese Analyse verwendeten Werkzeuge zu überprüfen. Dennoch können diese unbekannte Programmierfehler enthalten, die zu falschen Ergebnissen führen könnten. Der Nutzer trägt die alleinige Verantwortung für die Verwendung der bereitgestellten Ergebnisse und haftet allein für die Auswahl der geeigneten Produkte, zum vom Nutzer beabsichtigten Einsatz. Guardian übernimmt weder eine ausdrückliche, noch eine stillschweigende Gewähr im Zusammenhang mit der Verwendung von Guardian-Werkzeugen und der damit erstellten Analyseergebnisse. Des Weiteren übernimmt Guardian keine Gewähr für die Marktgängigkeit, die Nichtverletzung von Rechten Dritter oder die Eignung für einen bestimmten Zweck, in Verbindung mit der Verwendung von Guardian-Werkzeugen sowie mit der Verwendung der erstellten Analyseergebnisse. Die einzigen Gewährleistungen, die für Guardian Produkte gelten, sind die die für jedes Produkt gesondert schriftlich vereinbart und zur Verfügung gestellt werden. Guardian haftet in keinem Fall für direkte, indirekte, konkrete, Folge- oder beiläufig entstandene Schäden, gleich welcher Art, in Verbindung mit oder infolge der Verwendung dieser Guardian-Werkzeuge und damit erstellten Analyseergebnissen.

Trademarks owned by Guardian Industries, LLC and/or its affiliates may be registered in the United States and other jurisdictions. All other trademarks are property of their respective owners.

Programmversion: 4.1.0.9567
Datenbankversion: 20221111