

**arcon**<sup>®</sup>  
Sicherheitsglas



**SICHERHEITS-  
GLÄSER  
FÜR GLASKLARE  
SICHERHEIT**

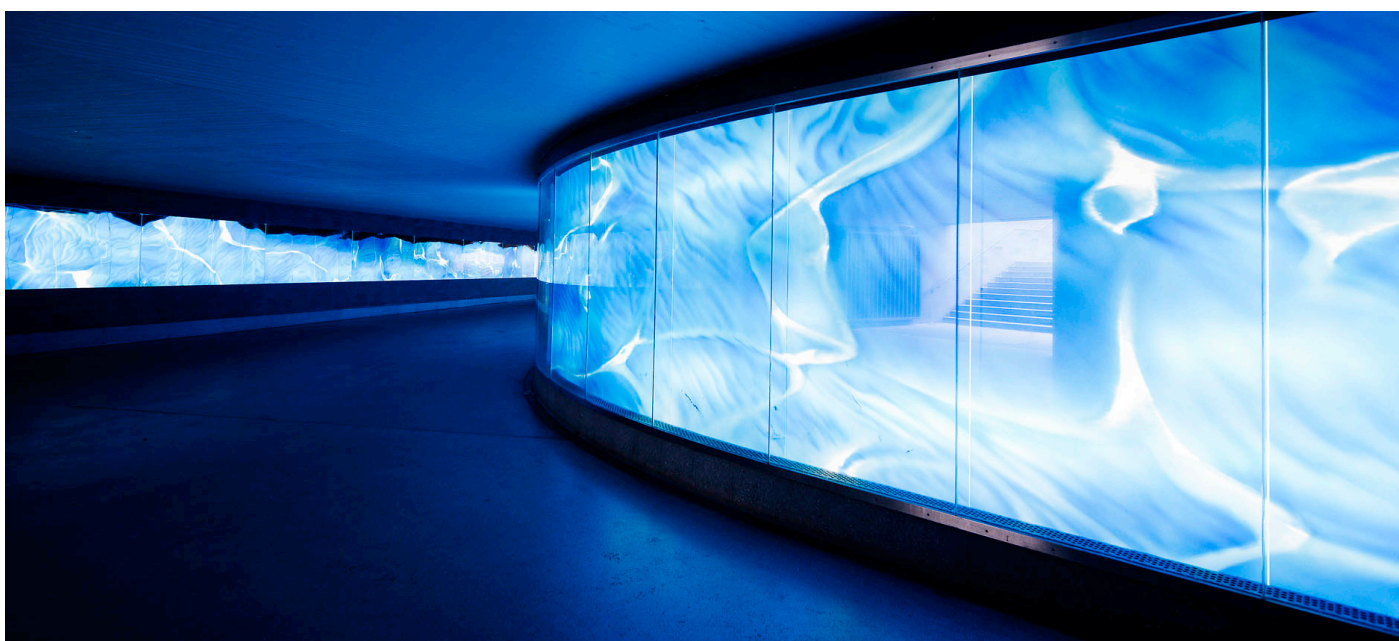
 **arcon**  
perfektion in glas

EGAL, OB SIE SICH VOR UNGEBETENEN GÄSTEN ODER UNGEWOLLTEN ABSTÜRZEN SCHÜTZEN MÖCHTEN: SICHERHEITSGLÄSER VON ARCON® GEBEN IHNEN EINE SICHERHEIT, MIT DER SIE BERUHIGTER WOHNEN UND ARBEITEN KÖNNEN.

## ■ FÜR JEDEN FALL DAS RICHTIGE GLAS

Glas ist nicht nur ein transparenter Werkstoff, der in Innenräumen für Helligkeit und ein offenes Raumgefühl sorgt. Glas kann durch spezielle Veredelungs- und Bearbeitungsprozesse vielmehr auch auf unterschiedliche Weise Schutzfunktionen erfüllen. Sicherheitsgläser schützen Mensch und Tier bei der Nutzung von Objekten mit besonderen Sicherheitsanforderungen. Daher bieten wir bei

arcon® Sicherheitsgläser für eine Vielzahl von Anwendungen an und unterscheiden dabei zwischen thermisch vorgespannten und Verbundsicherheitsgläsern. Sicherheitsgläser von arcon® lassen Ihr Wohnhaus, Ladengeschäft oder Bürogebäude sicherer werden – unabhängig davon, ob es zu einer Isolierglaseinheit oder als monolithische Verglasung verarbeitet wird.



VSG in einer Unterführung in Wiesbaden.

## ■ VERBUNDSICHERHEITSGLÄSER (VSG)

Unsere **Verbundsicherheitsgläser** (VSG) bestehen aus zwei oder mehreren Glasschichten, welche mit einer oder mehreren elastischen Zwischenschichten miteinander verbunden sind. Dabei handelt es sich meist um eine Polyvinylbutyral-Folie (PVB). Je nach Anforderung unterscheiden sich die Materialien der Folie: Es gibt beispielsweise weichere Folien mit schalldämmenden Eigenschaften und besonders reißfeste Folien für angriffshemmende Verglasungen. Zudem kann man mit farbigen Folien architektonischen Wünschen nachkommen.

Durch die Verwendung unserer Verbundsicherheitsgläser, lassen sich beispielsweise Trennwände, Böden, Treppen oder Dächer aus Glas realisieren. Unser Glas stellt dabei unter anderem sicher, dass im Falle eines Glasbruchs keine größeren Glaselemente auf darunterliegende Verkehrsflächen fallen. Weitere Anwendungsgebiete können absturzsichernde oder angriffshemmende Verglasungen darstellen.



Treppenstufen bestehend aus Verbundsicherheitsgläsern.



## ■ ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

In Deutschland sind die Anforderungen an absturzsichernde Verglasungen in einer Norm definiert. Als Absturz wird das ungewollte Herunterfallen von einer oder Hinabfallen durch eine Fläche auf eine andere bezeichnet. Personen sollen durch eine entsprechende Vertikal- oder Horizontalverglasung also vor einem Absturz bewahrt bleiben. Anwendungsbereiche können beispielsweise Balkonbrüstungen oder bodentiefe Verglasungen oberhalb des Erdgeschosses sein. Die absturzsichernde Funktion wird dabei nur durch das Zusammenwirken von Glas, Rahmen und der bestimmungsgemäßen Baukörperanbindung erreicht. Gemäß der DIN 18008-4 sind absturzsichernde Verglasungen in die Kategorien A, B und C unterteilt, die sich hinsichtlich der Anwendungsbereiche, verwendbarer Glasarten und -aufbauten und zusätzlicher Anforderungen unterscheiden. Detaillierte Informationen hierzu erhalten Sie auf Anfrage oder als Download auf unserer Website.



Absturzsicherndes Glasgeländer auf einem Hausdach.

## ■ ANGRIFFSHEMMENDE VERGLASUNG

Zu Isolierglas weiterverarbeitetes Verbundsicherheitsglas mit durchwurf- oder durchbruchhemmenden Eigenschaften erschwert für Einbrecher und Gewalttäter das Eindringen durch Glas und Fenster. Aufwand und Zeit für den Angriff werden erhöht. Damit ist für den Täter das "Objekt der Begierde" meist schon uninteressant geworden. Nach der Beschädigung durch Wurfgeschosse, Schlagwerkzeuge oder selbst nach Explosionen oder Beschuss weisen die entsprechend geprüften Gläser noch eine beträchtliche Stabilität auf. Auch das dient dem geforderten Personen- und Objektschutz. Die Prüfung der angriffshemmenden Eigenschaften erfolgt nach den europäischen Normen EN 356 (Durchwurf- und Durchbruchhemmung) und EN 1063 (Durchschusshemmung).

Die angriffshemmenden Eigenschaften teilen sich in die folgenden vier Kategorien auf:

- PA  
mit durchwurfhemmenden Eigenschaften
- PB  
mit durchbruchhemmenden Eigenschaften
- BR/SG  
mit durchschusshemmenden Eigenschaften
- ER  
mit sprengwirkungshemmenden Eigenschaften



VSG am Polizeipräsidium Mönchen Gladbach.

### VERBUNDSICHERHEITSGLAS – DIE WICHTIGSTEN VORTEILE

- Reduzierung der Verletzungsgefahr
- Hohe Resttragfähigkeit für Überkopfanwendung
- Verbundfolie verbessert die Schalldämmung
- Zum Schutz von Leib und Leben, Hab und Gut

# TECHNISCHE DETAILS IM ÜBERBLICK

## Angriffshemmende Verglasung

Produktname	Glasaufbau	EN 673	EN 410					Widerstandsklasse nach			Dicke	Gewicht
		U <sub>g</sub> -Wert	Lichttransmission	g-Wert	Lichtreflexion (außen)	Lichtreflexion (innen)	Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub>	EN 356	EN 1063	EN 1522		
	W/(m <sup>2</sup> K)	%	%	%	%					mm	kg/m <sup>2</sup>	
VSG / 8 P2A	44.2	5,5	89	79	8	8	98	P2A	-	-	8	20
VSG / 9 P4A	44.4	5,4	89	78	8	8	98	P4A	-	RC 2	9	20
VSG / 10 P5A	44.6	5,3	89	77	8	8	98	P5A	-	RC 3	10	20
VSG / 12 P5A	55.6	5,3	88	76	8	8	98	P5A	-	RC 3	12	25
VSG advance // 28 P2A	4 / 16 / 44.2	1,1	80	61	12	11	97	P2A	-	-	28	30
VSG advance // 29 P4A	4 / 16 / 44.4	1,1	80	61	12	11	97	P4A	-	RC 2	29	30
VSG advance // 30 P5A	4 / 16 / 44.6	1,1	80	61	12	11	97	P5A	-	RC 3	30	30
VSG advance // 32 P5A	4 / 16 / 55.6	1,1	80	60	12	11	97	P5A	-	RC 3	32	35
VSG / 15 P6B	15	5,1	87	74	8	8	98	P6B	-	RC 4	15	30
VSG / 20 P7B	20	4,9	86	71	8	8	97	P7B	-	RC 5	20	38
VSG / 25 P8B	25	4,7	85	68	8	8	96	P8B	-	RC 6	25	50
VSG advance // 37 P6B	6 : / 16 / 15	1,1	78	59	11	11	96	P6B	-	RC 4	37	45
VSG advance // 42 P7B	6 : / 16 / 20	1,1	77	59	11	11	95	P7B	-	RC 5	42	53
VSG advance // 47 P8B	6 : / 16 / 25	1,1	76	59	11	11	94	P8B	-	RC 6	47	65
VSG / 41 BR5-S	41	4,4	79	60	7	7	93	-	BR5-S	FB 5	41	94
VSG advance // 69 BR5-NS	69	1,2	69	44	10	11	90	-	BR5-NS	FB 5	69	132

Für die gesamte VSG Produktpalette gilt: Bei dickeren Glaspaketen macht sich die Eigenfarbe von Glas zunehmend bemerkbar, weshalb sich gerade dort die Ausführung mit Glasprodukten von besonders geringer Eigenfarbe anbietet. Alle VSG Typen sind auch als 3-fach Sicherheitsglas lieferbar.

## Absturzsichernde Verglasung

Produktname	Glasaufbau	EN 673	EN 410					DIN 18008	Dicke	Gewicht
		U <sub>g</sub> -Wert	Lichttransmission	g-Wert	Lichtreflexion (außen)	Lichtreflexion (innen)	Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub>	Absturzsicherung nach DIN 18008-4		
	W/(m <sup>2</sup> K)	%	%	%	%		Kategorie	mm	kg/m <sup>2</sup>	
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	6 ESG / 16 / :44.2	1,1	80	63	11	11	97	A, C2, C3	31	35
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	8 ESG / 16 / :55.2	1,1	79	61	11	11	96	A, C2, C3	35	45
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	44.2 / 16 / :6 ESG	1,1	80	59	11	11	97	A, C2, C3	31	35
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	44.2 / 16 / :8 ESG	1,1	79	59	11	11	97	A, C2, C3	35	40
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	33.1 / 16 / :44.2	1,1	80	60	12	11	97	A, C2, C3	31	35
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	44.1 / 16 / :44.2	1,1	79	59	11	11	97	A, C2, C3	33	40
VSG advance // 1,1 <sup>1)</sup>	8 ESG / 16 / :66.2	1,1	78	61	11	11	96	A, C2, C3	37	50
VSG advance /// 0,7 <sup>1)</sup>	44.2 : /12 / 4 / 12 / :6	0,7	72	49	14	14	96	A, C2, C3	47	45

1) Die zulässigen Abmessungen für die jeweilige Kategorie sind dem AbP P-2020-3094 zu entnehmen.

## VERFÜGBAR- UND KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN:

- Erhältlich im Bandmaß 6.000 x 3.210 mm
- Alle Aufbauten als Alarmglas erhältlich
- Beliebig mit Dekor- und Funktionsschichten kombinierbar



Begehbarer Terrasse aus Verbundsicherheitsgläsern im Restaurant Amici, Stuttgart.



## ■ THERMISCH VORGESPANNTE GLÄSER

Durch die thermische Behandlung sind diese Gläser deutlich belastbarer. Somit eignen sie sich für alle Anwendungen, die erhöhten Sicherheitseigenschaften oder thermischen, dynamischen oder statischen Belastungen unterliegen. Erhältlich sind die thermisch behandelten Gläser als Einscheibensicherheitsglas (ESG), heißgelagertes Einscheibensicherheitsglas und teilvorgespanntes Glas (TVG). Alle Varianten eignen sich sowohl für die Anwendung im

Außen- und Innenbereich und lassen sich vor dem Vorspannprozess vollflächig emaillieren oder bedrucken. Wichtige Einsatzbereiche unserer thermisch vorgespannten Gläser sind in der Fassade linien- oder punktförmig gelagerte und zugängliche Verglasungen wie zum Beispiel Trennwände, Türfüllungen, Ganzglasanlagen, absturzsichernde Verglasungen, Glasböden, -dächer oder auch Glasstützen.

## ■ EINSCHIEBENSICHERHEITSGLAS (ESG)

Unsere **Einscheibensicherheitsgläser** (ESG) weisen durch eine thermische Behandlung eine erhöhte Biegezugfestigkeit auf, und lassen ein charakteristisches Bruchbild entstehen. Durch das Vorspannen sind diese Gläser also erheblich belastbarer und lassen sich bis zu fünf mal stärker beanspruchen als übliches Floatglas. Im Falle eines Bruchs weisen die – für ESG typischen – feinkrümeligen, stumpfen Bruchstücke außerdem ein stark vermindertes Verletzungsrisiko auf. Zusammen mit der geringen Masse des einzelnen Krümel ergibt sich eine gewisse Sicherheitseigenschaft.

Während des Vorspannprozesses werden die Gläser erst stark erhitzt und daraufhin mit Luft wieder heruntergekühlt. Dadurch entstehen im Inneren des Glases Zugspannungen, während sich nahe

der Oberflächen Druckspannungen ausbilden. Wird die Glasoberfläche verletzt oder die Biegezugfestigkeit überschritten, zerbricht die Glasscheibe unmittelbar. Die eingefrorene Vorspannung wird schlagartig freigesetzt, was wiederum zu einer hohen Bruchausbreitungsgeschwindigkeit führt.

Dank des Bruchverhaltens über die gesamte Fläche hinweg, lassen sich unsere Gläser problemlos mit einer Alarmgebung ausstatten. Dafür wird in einer Ecke des Glases eine Alarmschleife angebracht und an eine Alarmanlage angeschlossen. Eine Zerstörung des Glases hat demnach auch die Beschädigung der Alarmschleife zur Folge und löst automatisch einen Alarm aus. Dieses System ist vom VdS (Verband der Sachversicherer) geprüft und anerkannt.



Feinkrümeliger Bruch von Einscheibensicherheitsglas.

## ■ HEISSGELAGERTES EINSCHIEBENSICHERHEITSGLAS

Bei der Herstellung von Glas kann es passieren, dass nach der Glasschmelze winzige Nickelsulfid-Einschlüsse im Glas verbleiben. Diese Einschlüsse haben die Eigenschaft, dass sie sich im Laufe der Zeit umwandeln und an Volumen zunehmen. Bei Einscheibensicherheitsgläsern führt dies infolge des Vorspannprozesses häufig zum sogenannten „Spontanbruch“ – das stellt sowohl für das glasverarbeitende Unternehmen als auch für den Kunden ein großes Ärgernis dar. Abhilfe schaffen **heißgelagerte Einscheibensicherheitsgläser**.

Um die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Spontanbruchs zu minimieren, werden die Einscheibensicherheitsgläser über eine definierte Zeit heißgelagert. Während der Heißlagerung werden kritische Einschlüsse zerstört und erfüllen die vom Gesetzgeber geforderte Sicherheit für den Einsatz von heißgelagertem ESG in Fenstern und Fassaden ab einer Einbauhöhe von 4 m über dem Boden und für den konstruktiven Glasbau. Heißgelagerte ESG unterscheiden sich abgesehen von der Minimierung von Spontanbrüchen in ihren Eigenschaften und dem Bruchbild bei Glasbruch nicht von üblichen Einscheibensicherheitsgläsern.



Einscheibensicherheitsglas von arcon® in der Busmannkapelle Dresden.

## ■ TEILVORGESPANNTES GLAS (TVG)

**Teilvorgespanntes Glas (TVG)** ist ein eigens für das Bauwesen entwickeltes, wärmebehandeltes Glas mit hoher Biegefestigkeit und hoher Temperaturbeständigkeit. Es wird wie Einscheibensicherheitsglas einem thermischen Vorspannprozess unterzogen, der jedoch so geführt wird, dass Zug- und Druckspannungen geringer ausgebildet sind. Bei einem Scheibenbruch verlaufen einige Radialrisse vom Bruchzentrum ausgehend zur Scheibenkante – ähnlich dem Bruchverhalten von normalem Floatglas.

Die gegenüber ESG geringere Vorspannung bewirkt, dass bei einem „Ausfall“ große Bruchstücke entstehen. Nach der Weiterverarbeitung zu Verbundsicherheitsglas (VSG aus TVG) entstehen Produkte, die den Vorteilen vorgespannter Gläser noch eine hohe Resttragfähigkeit hinzufügen. Die Summe der Eigenschaften aus erhöhter Biegezugspannung, dem groben Bruchbild und der daraus resultierenden Resttragfähigkeit, machen VSG aus TVG zum idealen Glasprodukt in Überkopfverglasungen, im konstruktiven Glasbau und für punktgehaltene Verglasungen.



Glasdach des Bibliothekgebäudes der Universität Marburg.

## EINSCHHEIBENSICHERHEITSGLAS – DIE WICHTIGSTEN VORTEILE

- Erhöhte Stoß- und Schlagfestigkeit
- Erhöhte Biegezugfestigkeit
- Erhöhte Temperaturresistenz
- Stumpfes, feinkrümeliges Bruchbild minimiert das Verletzungsrisiko

## ■ KLARE VORTEILE MIT ARCON®

arcon® gehört zu den führenden Glasveredlern Europas. Zum Produktportfolio zählen Spitzenprodukte im Bereich der beschichteten Architekturgläser wie hochleistungsfähige Wärmedämmschichten, Sonnenschutzschichten und andere Spezialgläser, wie beispielsweise vogelfreundliche Gläser mit transparenter oder metallischer Beschichtung, funktransparente Wärmedämmgläser und dekorative Glasbeschichtungen in metallischen Designs individuell nach Kundenwunsch. Als Unternehmen der Arnold Glas Unternehmensgruppe sind wir in der Lage, Synergien für unsere Kunden zu nutzen. Über die Leistungspalette von arcon® hinaus können wir in dieser Zusammenarbeit Komplettlösungen vom Isolierglas bis zum Fassadenbau anbieten.



Wärmedämmung



Sonnenschutz



Vogelschutz



Design & Gestaltung



Funktransparenz



Schallschutz

## ■ WIR BERATEN SIE GERNE.

arcon® ist als Teil der Arnold Glas Gruppe Ihr kompetenter Partner in Sachen Flachglas-Veredelung. Wir machen aus Ihren Wünschen klare Lösungen. Fragen Sie uns.

**arcon Flach- und Sicherheitsglas GmbH & Co. KG**  
Industriestraße 10 | D-91555 Feuchtwangen | +49 9852 6700-0  
Am Amselberg 4 | D-07751 Bucha | +49 3641 2845-0  
info@arcon-glas.de | Stand 02/2022



[www.arcon-glas.de](http://www.arcon-glas.de)

**arcon**  
perfektion in glas