



# 15. Anwendungen: Konstruktiver Glasbau, Systeme

## Konstruktiver Glasbau – Glas als statisch tragender Werkstoff

Die Entmaterialisierung und das Streben nach Leichtigkeit bringen im Glasbau immer kühnere Konstruktionen hervor. Glas wird zusehends als lastabtragendes, aussteifendes oder stützendes Bauelement verwendet und führte bereits in den 90er-Jahren zu scheinbar schwebenden Gebäuden ohne sichtbare Tragstrukturen.

Der konstruktive Glasbau bedarf sorgfältiger Planung, viel Erfahrung und einer sauberen, verantwortungsvollen Ausführung. Dabei spielen die Verbindungs- und Knotenpunkte eine zentrale Rolle.

Glas ist in der Lage, Lasten abzutragen und Fassaden auszusteifen. Es kann als Deckenträger oder Brüstung dienen. In entsprechender Ausführung ist es begehrbar. Glas lässt sich für punktgehaltene Systeme oder für Structural Glazing sogar kleben.

Je nach Anwendung oder gewünschter Wirkung kommen unterschiedliche Glassysteme zum Einsatz:

Bezeichnung	Anwendung	Weitere Informationen
SWISSPOINT	Punkthaltesystem für verschiedenste Glasanwendungen im Innen- und Aussenbereich	Siehe 15.1.
SWISSWALL	Befestigung für punktgelagerte, rahmenlose Glasfassaden	Siehe 15.2.
SWISS SG	System für geklebte Ganzglasfassaden (Structural Glazing)	Siehe 15.3.
SWISSPANEL	System für farblich abgestimmte Glas-Paneeelen als Fassadenverkleidung und Sichtschutz	Siehe 15.4.
SWISSSTULP	Befestigungssystem für geschuppte Glasfassaden als Wetterschutz	Siehe 15.5.
Composite Glazing	Hochleistungs-Gebäudehaut aus Glasfaserelementen und Glas	Siehe 15.6.
SWISSROOF	Glasvordachsystem	Siehe 15.7.
SWISSSTEP	Komplettsystem für Treppen und Böden aus Glas	Siehe 15.8.
SWISSRAILING	Komplettsystem für Geländer und Brüstungen aus Glas	Siehe 15.9.

## 15.1. Punkthaltesystem SWISSPOINT

### Punktgenau immer gut gehalten

Für individuelle Gestaltungen soll Glas nahezu unsichtbar und doch sicher gehalten werden. SWISSPOINT ist ein Punkthaltesystem, das individueller Gestaltung freien Raum lässt.

### Einsatzbereiche für SWISSPOINT

- Als Befestigungssystem für unterschiedlichste Glasanwendungen im Innen- und Aussenbereich
- Für die Befestigung von Fassaden- und Aufzugverglasungen
- Für das Anbringen von Treppen- und Balkongeländern
- Bei Trennwänden und Raumteilern
- Für das Anbringen von Lichtschutzwänden und Lichtdecken
- Als Halterung für Glasdächer und Bushaltestellen



### SWISSPOINT Herstellung und Veredelung

Die kleinen, aber dennoch starken SWISSPOINT Punkthalter aus Edelstahl sind in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich: mit einem flexiblen Kugelgelenk oder in starrer Ausführung.

SWISSPOINT lässt sich sowohl für Einfachverglasungen mit Einscheibensicherheitsglas SWISSDUREX oder Verbundsicherheitsglas SWISSLAMER als auch für Anwendungen mit Isolierglas SILVERSTAR einsetzen. Die Gläser können transparent, bedruckt, mit Farben oder mit Folien versehen sein.

### Punkthaltersortiment SWISSPOINT



#### SWISSPOINT L4040-M10

Art.-Nr. 4.146.4010.xx.L  
Material: Chromstahl V2A







Einsatzbereich: Interieur, Liftverglasungen, Geländer



#### SWISSPOINT L4040-M8-TA

Art.-Nr. 4.145.4008.xx.L  
mit Toleranzausgleich in 3 Achsen +/- 3 mm  
Material: Chromstahl V4A

Einsatzbereich: Geländerverglasungen (SWISSRAILING POINT),  
Exterieur/Interieur, Liftverglasungen

	<p><b>SWISSPOINT 1006-M14 Ø60</b>  Art.-Nr. 2.133.1006....60  Halter mit Kugelgelenk  Material: Chromstahl V4A</p> <p>Einsatzbereich: Fassaden, Dächer</p>
	<p><b>SWISSPOINT 7070-M14</b>  Art.-Nr. 2.135.1005.xx.70  Halter mit Kugelgelenk  Material: Chromstahl V4A</p> <p>Einsatzbereich: Fassaden, Dächer</p>
	<p><b>SWISSPOINT 4050-M14</b>  Art.-Nr. 2.137.1101.xx.0  Senkkopfhalter mit Kugelgelenk  Material: Chromstahl V4A</p> <p>Einsatzbereich: Fassaden</p>
	<p><b>SWISSPOINT 6060-M14</b>  Art.-Nr. 2.131.1003.xx.60  Material: V4A</p> <p>Einsatzbereich: Fassaden, Dächer</p>
	<p><b>SWISSPOINT 5050-M14</b>  Art.-Nr. 2.130.1103.xx.50  Material: V4A</p> <p>Einsatzbereich: Fassaden</p>
	<p><b>SWISSPOINT 4660-M14 iso</b>  Art.-Nr. 2.2140.1001.xx.A  Isolierglashalter mit Kugelgelenk  Material: V4A/AL</p> <p>Einsatzbereich: Isolierglasfassaden, Dächer</p>
<p>Weitere Glasbefestigungen auf Anfrage oder unter <a href="http://www.glastroesch.ch">www.glastroesch.ch</a></p>	

## 15.2. Rahmenlose Fassadenkonstruktionen SWISSWALL

### Transparent und filigran – Ästhetik mit Glas

Die Fassade eines Gebäudes ist ein weit sichtbares Gestaltungselement und damit auch ein bedeutender Imageträger. Glas, im Fassadenbau eingesetzt, wirkt grosszügig, offen und transparent. Es erzeugt eine Ausstrahlung, die Wirkung hat. Gleichzeitig bringt der Baustoff Glas viel Licht und Ambiente ins Innere von Gebäuden. SWISSWALL ist ein äusserst filigranes, punktgehaltenes Glasfassadensystem. Es verwendet ein Minimum an sichtbaren Halterungen und bietet dadurch ein Maximum an Transparenz.



Baldachin Bahnhofplatz, Bern

### Einsatzbereiche für SWISSWALL

- Für Glasfassaden mit hohem ästhetischen Anspruch
- Bei flächenbündigen Ganzglasfassaden
- Für repräsentative Aufzugschachtverglasungen

### Produkt-Richtlinien und Wissenswertes

Die Unterkonstruktion ist bei SWISSWALL nahezu frei ausführbar. Es sind Stahlkonstruktionen, Seilkonstruktionen, Glasschwerter bzw. Glasträger denkbar.

Die Unterkonstruktion muss lediglich das Eigengewicht der Glaselemente, die Windlasten und die daraus resultierenden Kräfte aufnehmen und abtragen können. Um mögliche Spannungen zu vermeiden, muss sich das Glaselement von einem definierten Festpunkt aus in alle Richtungen ausdehnen können. Das Gewicht des Glases wird über die zwei obersten Punkthalter aufgenommen und an die Unterkonstruktion weitergeleitet. Die restlichen Punkte übernehmen lediglich die horizontale Windlast. Die plan versenkte Kugelgelenkhalterung und das patentierte Ausgleichssystem ermöglichen dabei den nötigen Toleranz- und Dilatationsausgleich. Auch nach dem Einhängen des Glases sind die Punkthalter noch justierbar.

## SWISSWALL Herstellung und Veredelung

Für SWISSWALL werden einzelne Glaselemente mit wenigen punktförmigen Halterungen rahmenlos fixiert und miteinander verbunden.

Der SWISSWALL Punkthalter besteht aus einem Gewindebolzen mit Kugelkopf, der in einen Auflageteller eingebettet ist. Das Glaselement wird über einen Senk- bzw. Linsenkopf exakt und sicher gehalten. Der Halter ist flexibel und erlaubt eine Winkelstellung in sämtliche Richtungen. Alle wirkenden Kräfte werden nahezu spannungsfrei in die Unterkonstruktion abgeleitet. Je nach Grösse und Beanspruchung des Elements werden die einzelnen Glasscheiben an vier, sechs oder mehr Punkten – je nach statischer Anforderung – befestigt.

Um verschiedene Ansprüche zu erfüllen und eine einfache und zuverlässige Montage zu gewährleisten, steht eine grosse Bandbreite an Punkthaltern zur Verfügung. SWISSWALL ist mit starren und beweglichen Punkthaltern in flächiger Ausführung oder mit äusserer Klemmscheibe lieferbar. Die SWISSWALL Punkthalter lassen sich projektspezifisch anpassen und können so multifunktional eingesetzt werden.

SWISSWALL ist sowohl mit Einfachglas als auch mit Isolierglas ausführbar. Folgende Glasarten können verwendet werden:

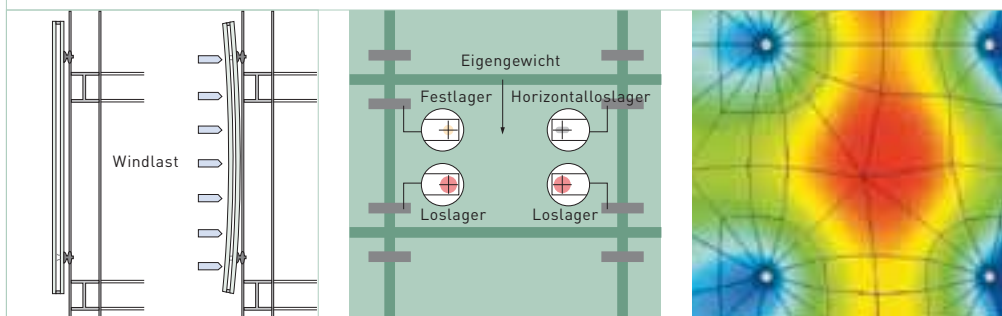
- SWISSDUREX ESG-H Einscheibensicherheitsglas mit Heat-Soak-Test
- SWISSDUREX TVG Teilvorgespanntes Glas
- SWISSLAMEX VSG Verbundsicherheitsglas aus ESG-H oder TVG

SWISSWALL lässt sich einfach und zuverlässig montieren.

## Produkteigenschaften

Das Glasfassadensystem SWISSWALL gleicht Bau- und Produkttoleranzen aus. Darüber hinaus ist es ohne zusätzliche konstruktive Massnahmen in der Lage, Dilatationen aufzunehmen.

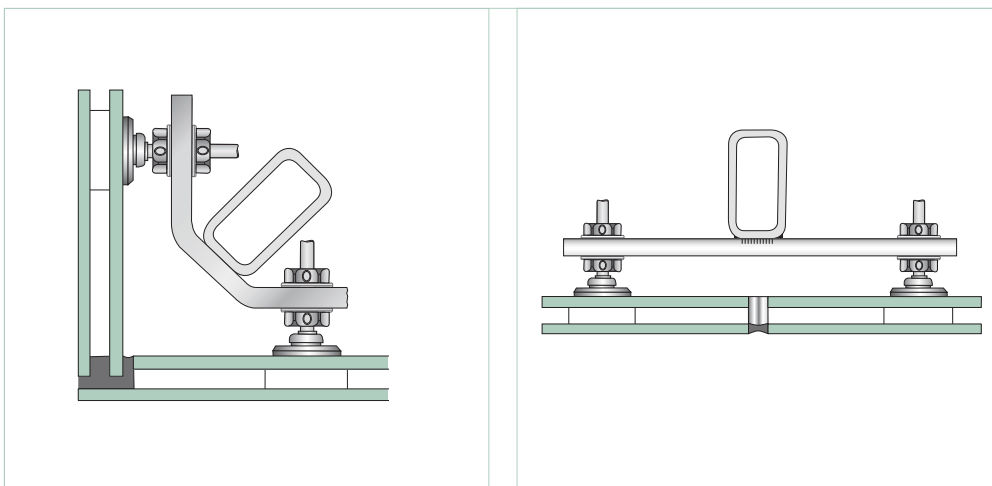
Die elastische Lagerung der Punkthalter aus Edelstahl wirkt äusseren Einflüssen wie Winddruck, Stoss- oder Schlagbelastung entgegen und verteilt die Energie der einwirkenden Kräfte gleichmässig. Die Kugelgelenk-Lagerung sorgt für eine biegemomentfreie Befestigung und Justiermöglichkeit in drei Ebenen. Die hochwertigen, korrosionsbeständigen Materialien von SWISSWALL garantieren eine lange Lebensdauer und optimale Sicherheit.



Einwirkung der Windlast

Lagerungsprinzip in den einzelnen Punktlagern

Grafik: Spannungsverteilung unter Windlast



Prinzipskizze: Befestigung der Punkthalter Ecklösung

Prinzipskizze: Befestigung der Punkthalter

### 15.3. Geklebte Glasfassaden SWISS SG

#### Ganz in Glas

Structural Glazing unterscheidet sich von herkömmlichen Glasfassaden durch sein Erscheinungsbild und seine Konstruktion. Die einzelnen Glaselemente sind nur durch feine Schattenfugen oder durch sichtbare Silikonfugen voneinander getrennt. Die ganze Fassade präsentiert sich als glatte Fläche ohne Unterbrechungen.

Die Isolierglas- oder Brüstungselemente werden nicht durch Glasleisten oder Abdeckprofile gehalten. Deren Funktion übernimmt ein spezielles Silikon mit hohem Haftvermögen, grosser Materialfestigkeit und Elastizität.

Mit Hilfe dieses speziellen Silikonwerkstoffes werden die einzelnen Glaselemente mit dem Hilfsrahmen verklebt und dieser mit der Unterkonstruktion mechanisch verbunden. Die Verklebung wird im Werk des Isolierglasherstellers nach vorausgegangenen Prüfungen und ständigen Qualitätskontrollen durchgeführt. Damit werden Risiken, die eine Verklebung auf der Baustelle mit sich bringen, vermieden.

Der gesamte Verklebungsprozess bei SWISS SG unterliegt strengen Auflagen und Prüfungen hinsichtlich Sicherheit und Qualität. Mit der Verklebung von SWISS SG können Druck- und Soglasten aufgenommen werden. Zur Aufnahme von Scherkräften ist sie jedoch nicht geeignet. Die Gläser müssen mit geeigneten Massnahmen mechanisch abgestützt werden.

#### Die Vorteile von SWISS SG

- SWISS SG genügt höchsten ästhetischen Ansprüchen: Die ganze Fassade präsentiert sich als glatte Fläche ohne Unterbrechungen. Dieser Eindruck kann durch die Verwendung von stark reflektierenden Gläsern zusätzlich verstärkt werden.
- SWISS SG lässt sich vorzüglich für elegante Detaillösungen einsetzen.
- Das System zeichnet sich durch geringe Unterhaltskosten (Reinigung) aus.
- Die einzelnen Glaselemente können vorgefertigt und so vor Ort in kürzester Zeit montiert werden.

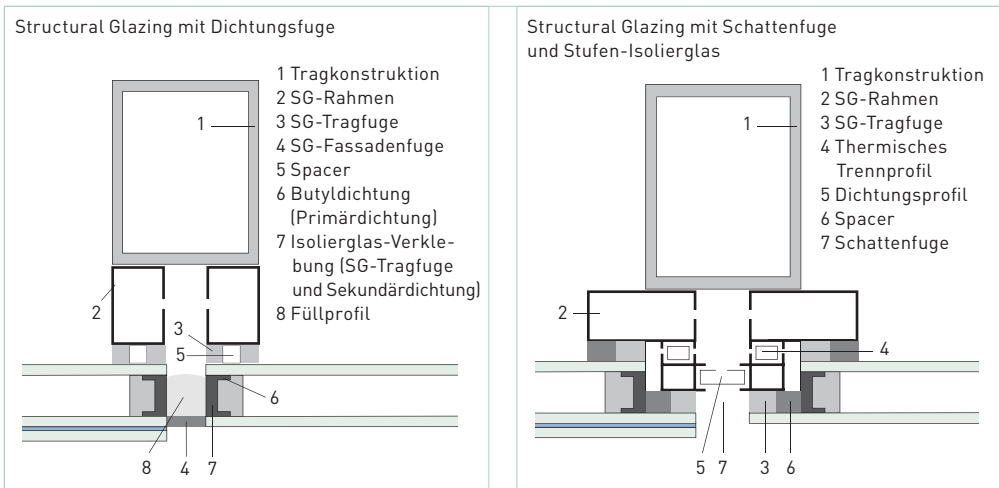
## Einsatzbereiche

SWISS SG kommt überall dort zum Einsatz, wo ein flächiges Design der Aussenhülle erwünscht ist.

## Wissenswertes

Mechanische Unterstützung	Das Eigengewicht der Gläser sollte nicht über die Verklebung auf den Rahmen übertragen werden. Es sind geeignete konstruktive Massnahmen zur mechanischen Unterstützung jeder Scheibe zu treffen. Diese Unterstützung hat in der Regel nach den Verklotzungsvorschriften der Glasnorm 01 des SIGAB (Schweizerisches Institut für Glas am Bau) und der Systemhersteller zu erfolgen.
Auswechselbarkeit	Die konstruktiven Vorkehrungen müssen so getroffen werden, dass ein Auswechseln der Elemente ohne besondere Massnahmen jederzeit möglich ist.
Hohlräume	Sämtliche konstruktionsbedingten Hohlräume müssen nach der Kaltseite dauerhaft entlüftet und entwässert sein.
Oberflächenbeschaffenheit	Als Verklebungsflächen sind nur eloxierte Aluminiumoberflächen des Typs E6/EV 1 unter Einhaltung der Eurax-Normen zugelassen. Die Eignung ist objektbezogen und durch eine Prüfung nachzuweisen. Andere Oberflächen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung von Glas Trösch.
Structural Glazing Silikon	Die Klebemasse muss die durch Windlasten entstehenden Druck- und Zugkräfte übertragen. Ausserdem darf sie sich unter dieser Beanspruchung nur in einem geringen Ausmass verformen, da sonst wiederum das Dichtungssystem des Isolierglases beschädigt werden könnte. Die Bemessung der Silikonfuge wird durch den Isolierglashersteller in Zusammenarbeit mit dem Silikonlieferanten durchgeführt bzw. ist durch den Systemgeber vorgegeben. Sie ergibt sich aus den Abmessungen des Glaselementes und den zu erwartenden Windkräften, die je nach Höhe und Lage des Gebäudes variieren.
Haftungsprüfung	Mit diesem Prüfverfahren soll eine ausreichende Haftung (Adhäsion) zwischen dem Silikonklebstoff und den zu verklebenden Materialien, normalerweise Glas und Rahmenprofil, sichergestellt werden.
Verträglichkeitsprüfung	Sämtliche mit dem Verklebungssilikon in Kontakt kommenden Materialien (Distanzbänder, Spacer, usw.) müssen auf ihre Verträglichkeit auch untereinander geprüft werden.
Gasfüllung	Für die Sekundärdichtung des Isolierglases muss spezielles Silikon eingesetzt werden. SWISS SG-Isolierglaselemente sind standardmässig mit einer Sekundärdichtung aus Silikon ausgerüstet.
SZR im Isolierglas	Durch thermische und atmosphärische Einflüsse verändert sich der Druck im Scheibenzwischenraum ständig. Um die Beanspruchung im Randbereich möglichst klein zu halten, sollte der Scheibenzwischenraum so gering wie möglich sein. Durch SWISS SG-Systeme werden die Aufbauten vorgegeben.
Planität der äusseren Scheibe	Durch die Volumenänderung des Scheibenzwischenraums infolge von Temperatur- und Luftdruckeinflüssen verformen sich die Gläser. Dies kann bei extremen Witterungsverhältnissen zu optischen Verzerrungen führen, die insbesondere bei Structural Glazing nicht erwünscht sind. Um eine möglichst gute Planität der Fassadenoberfläche zu erreichen, empfiehlt es sich, die äussere Scheibe gegenüber der inneren Scheibe etwas dicker zu wählen.

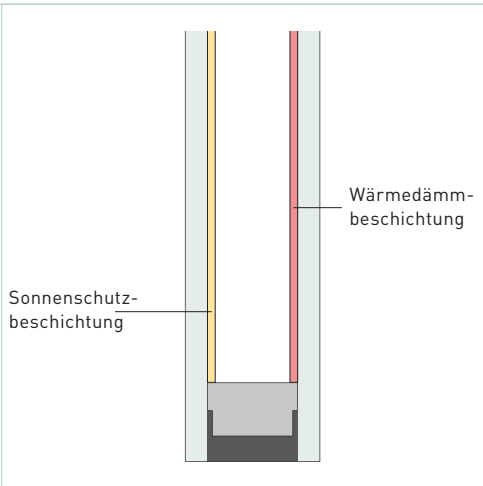




Zu den angebotenen Isoliergläsern sind farbangepasste Brüstungsgläser oder wärmeisolierte Brüstungselemente lieferbar.



Hotelgebäude, Berlin, Deutschland



**Sonnenschutz**

Structural Glazing Fassaden werden in der Regel nicht mit einem mechanischen, aussenliegenden Sonnenschutz ausgerüstet, damit die optische Wirkung nicht beeinträchtigt wird. Ein ausreichender Schutz gegen Sonneneinstrahlung im Sommer muss durch die Verglasung oder andere Massnahmen gewährleistet sein.

Sonnenschutzbeschichtungen der Linie SILVERSTAR SUNSTOP sind für diese Anwendung bestens geeignet, da die Beschichtung im Verklebungsbereich nicht entfernt werden muss und das Erscheinungsbild des Glases von Fuge zu Fuge reicht. Werden Sonnenschutzbeschichtungen der Linie SILVERSTAR SUNSTOP COMBI verwendet, empfiehlt es sich, die Verklebung im Randbereich durch einen Keramikstreifen abzudecken da die Beschichtung im Verklebungsbereich entfernt werden muss.

Die verschiedenen Erscheinungsbilder sollten bereits im Planungsprozess entsprechend berücksichtigt und auf die Rahmen- und Verklebungsbreite abgestimmt werden.

### Schalldämmung

Für Structural Glazing Verglasungen können keine Schalldämmwerte garantiert werden, da es kein Prüfverfahren dafür gibt. Zu Vergleichszwecken kann auf ein Isolierglas mit analogem Aufbau hingewiesen werden. Eine Prüfung muss allenfalls durch Messungen am Bau erfolgen.

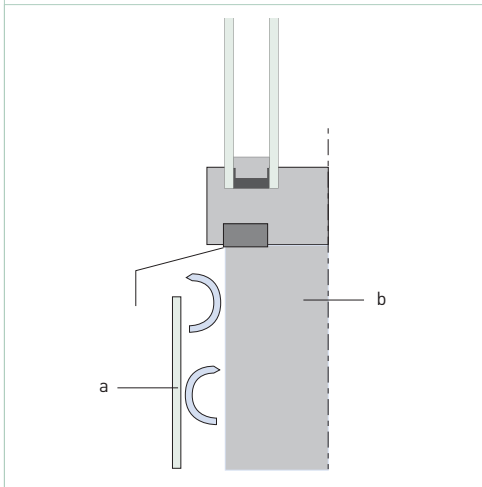
## 15.4. Fassadenverkleidung SWISSPANEL

### Farblich akzentuiert oder aus einem Guss – kein Wunsch bleibt offen

In Fassaden werden neben transparenten Glaselementen auch Brüstungsplatten eingesetzt. Die farbangepasste Brüstungsverkleidung SWISSPANEL ermöglicht insbesondere bei flächenbündigen Ganzglasfassaden eindrucksvolle, homogene Aussenansichten. Aber auch das bewusste Spielen mit farblichen Akzenten lässt sich mit SWISSPANEL realisieren.

### Einsatzbereiche für SWISSPANEL

- Bei Warm- und Kaltfassaden
- Bei vorgesetzten Fassaden (Sonnenschürzen) und Abluftfassaden
- Für geklebte Fassaden (Structural Glazing)
- Im Dachbereich



### Produkteigenschaften

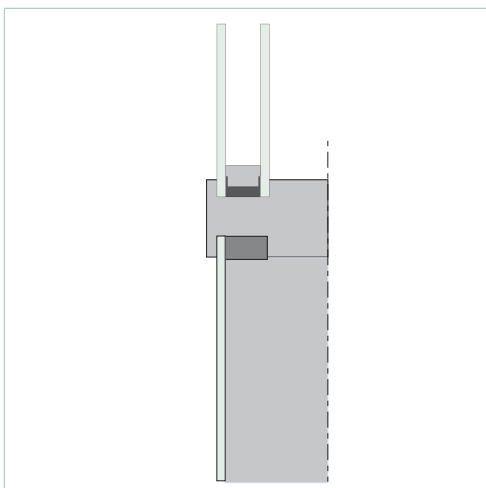
Bei allen heute bekannten Fassadenkonstruktionen können, passend zu den jeweiligen Wärme- oder Sonnenschutzgläsern, Fassaden und Brüstungsplatten kombiniert werden:

### Die hinterlüftete Kaltfassade

a) Die äussere Fassadenplatte aus Glas dient dem Wetterschutz und der architektonischen Gestaltung.

b) Die innere Schale ist das tragende Element, schützt den Raum und dient der thermischen Isolation, dem Schallschutz u. a. m.

Der Zwischenraum zwischen den beiden Schalen muss hinterlüftet sein, damit anfallende Feuchtigkeit und Strahlungswärme abgeführt werden können.

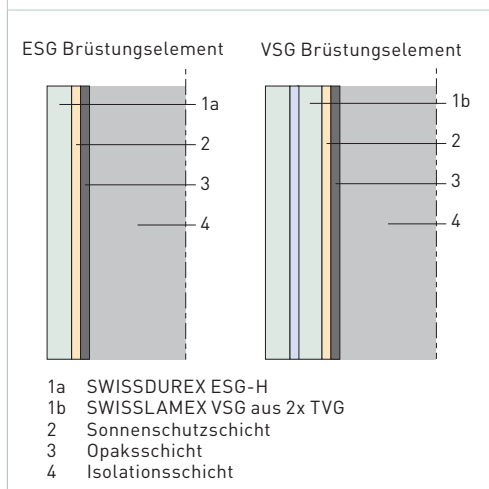


### Die Warmfassade

Fassadenplatten aus Glas können zusammen mit einer dahinter angebrachten Isolation und einer raumseitigen Dampfsperre zu einem integrierten Fassadenelement ausgebildet werden. Diese Elemente sind Raumschutz, isolierendes Element und architektonisches Gestaltungsmittel in einem. Sie dürfen statisch nicht belastet werden. Die Dicke des Brüstungselementes wird durch die Anforderung an die Wärmedämmung bestimmt.

### SWISSPANEL Glasaufbau

Die SWISSPANEL Brüstungselemente sind monolithisch aus SWISSDUREX ESG-H Einscheibensicherheitsglas mit Heat-Soak-Test, aus SWISSLAMEX Verbundsicherheitsglas aus 2x TVG oder auch als zweischalige Fassadenplatten (Isolierglas) aus ESG-H erhältlich.



Die Rückseite der SWISSPANEL Brüstungselemente ist mit einer Opakschicht versehen.

Die Kanten der SWISSPANEL Elemente sind gesäumt (angeschliffene Fase, Kantenoberfläche nicht bearbeitet). Anderweitige Bearbeitungen sind möglich. Für freiliegende Kanten empfehlen wir eine polierte oder rodierte Ausführung. Eine nachträgliche Bearbeitung wie z. B. Schleifen oder Bohren von ESG-H ist nicht möglich. Alle Bearbeitungen wie Löcher, Ausbrüche o. Ä. müssen vor dem Vorspannprozess angebracht werden.

SWISSPANEL lässt sich mit allen Sonnen- oder Wärmeschutzbeschichtungen kombinieren.

## Farbangepasste Brüstungsplatten

Die Verwendung von SWISSPANEL erlaubt die farbliche Anpassung oder bewusste Akzentuierung moderner Glasfassaden.

Die Brüstungsplatten werden möglichst farblich passend zu den einzelnen SILVERSTAR Beschichtungen produziert. Der in der Branche oft verwendete Begriff „Gleichklang“ geht davon aus, dass die Fassadenteile (Brüstungsplatten oder Isoliergläser) einen identischen Farbton aufweisen. Die Praxis zeigt jedoch, dass die farbliche Übereinstimmung von transparenten und nicht transparenten Bereichen je nach Tageszeit oder Witterung sehr stark von den herrschenden Lichtverhältnissen abhängt und daher ein absoluter „Gleichklang“ nicht möglich ist.

SILVERSTAR Beschichtung und farbangepasste SWISSPANEL Brüstungsplatten

Isolierglas	BD-Platte
SILVERSTAR ZERO E	BD 66-S
SILVERSTAR E-Linie	BD 66-S
SILVERSTAR SELEKT 70/40	BD 72-S
SILVERSTAR SUPERSELEKT 60/27 T	BD 72-S
SILVERSTAR COMBI Neutral 70/35	BD 82-S
SILVERSTAR COMBI Neutral 61/32	BD 82-S
SILVERSTAR COMBI Neutral 51/26	BD 84-S
SILVERSTAR COMBI Neutral 41/21	BD 84-S
SILVERSTAR COMBI Silber 48 T	BD 64-S
SILVERSTAR SUNSTOP Silber 20 T	BD 64-S
SILVERSTAR SUNSTOP Blau 30 T	BD 60-S
SILVERSTAR SUNSTOP Blau 50 T	BD 62-S
SILVERSTAR SUNSTOP Neutral 50 T	BD 66-S

## Abmessungen

Maximal 1000 x 2500 mm bei 6 mm ESG bzw.

1500 x 2500 mm bei 8 mm ESG.

Minimal 300 x 800 mm.

Andere Abmessungen auf Anfrage.



PEMA GmbH, Herzberg am Harz, Deutschland

## 15.5. Schuppenfassade SWISSSTULP

### Eine Haut aus Glas

Das Zusammenspiel von transparenten Glaselementen und filigranen Schuppenhaltern macht SWISSSTULP zu einem idealen Wetterschutz. Die Kombination von Glas und hochwertigen Beschlägen wirkt nicht nur ausgesprochen harmonisch, sondern bietet auch bei Neubauten oder Sanierungen eine bestechende Optik. Individuell abgestimmt, lässt sich SWISSSTULP äusserst leicht und sicher in jede Konstruktion einfügen. SWISSSTULP ist ein Glasfassadensystem, das Raum für Individualität lässt. Die Konstruktion wirkt auf Grund der filigranen und doch äusserst stabilen Beschläge extrem leicht und lichtdurchlässig. Das verwendete Einscheibensicherheitsglas (ESG-H) ist absolut witterungsbeständig; der Wartungsaufwand ist minimal.

### Glasaufbau und Unterkonstruktion

Die zum Einsatz gelangenden Gläser (ESG-H oder VSG aus 2x TVG) benötigen keinerlei Lochbohrungen. Glasdicken von 8 mm bis 12 mm können in der Schuppenhalterung aufgenommen werden. Durch eine raffiniert angelegte Verzahnung genügt zum Befestigen der Gläser eine Schraube je Halterpunkt. Als lastabtragende Unterkonstruktion können handelsübliche Stahlprofile (nach statischer Vorgabe) eingesetzt werden. Durch die Wahl des Werkstoffes Aluminium sind hinsichtlich der Farbgebung keinerlei Grenzen gesetzt.

Bitte beachten:

Konstruktionsbedingt gilt diese Form der Glasbefestigung nicht als absturzsichernde Verglasung!



Stahlwerk Steeltec AG, Emmenbrücke/Foto: Hans Ege

### Einsatzbereiche für SWISSSTULP

- Für Laubengangverglasungen
- Für Treppenhaus- und Liftturmverglasungen
- Als Staub- und Witterungsschutz

### Abmessungen

Für Glasgrössen bis ca. 1000 x 2000 mm.

## 15.6. Composite Glazing

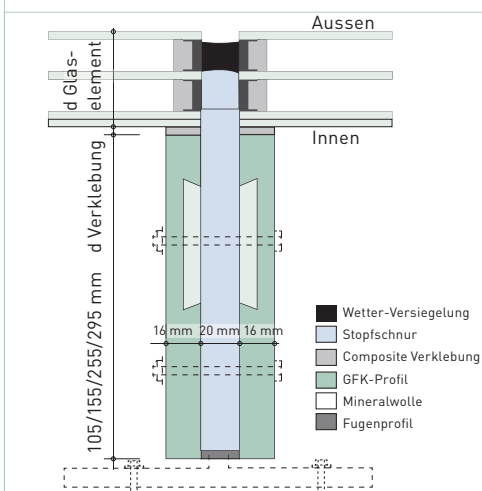
Die einzigartige Gebäudehaut aus Glasfaserelementen und Glas.



Sitzungszimmer Fiberline Composite A/S, Middelfort, Dänemark

### Die Hochleistungs-Wetterhaut

Modernes Mehrscheibenisoliervglas erfüllt höchste – und teilweise auch widersprüchliche – Anforderungen, benötigt aber dazu nur eine geringe Einbautiefe. Es erreicht Spitzenwerte, die heute von einem innovativen Bauprojekt gefordert werden. Zum Beispiel beim Wärme-, Sonnen-, Schall- und Brandschutz, dies bei gleichzeitig einwandfreier Sicherheit und hohem Lichteinfall. U-Werte von  $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  oder Schalldämmwerte um 50 dB sind heute möglich, und dazu benötigt man nicht 40 cm Mauern, 40 mm genügen. Isolierglas ist ein durchdachter und lange erforschter Hochleistungs-Baustoff.



Prinzipskizze: Elementstoss mit 3fach-Isolierglas, Verfugung, Dämmung und Profil

### Glasfaserverstärkter Kunststoff

GFK hat gleiche, teilweise ähnliche Materialeigenschaften wie Glas und ist daher prädestiniert, mit diesem verbunden angewendet zu werden. Einmal im Einsatz ist keine weitere Bearbeitung oder kein Unterhalt mehr nötig. GFK verfügt über eine hohe Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit. Die überragende Alterungsbeständigkeit und die Hygiene von Glas und GFK sind bestens bekannt.

## 15.7. Glasvordachsystem SWISSROOF

### Lichtdurchlässiger Wetterschutz

Leicht, elegant, frei schwebend – so lässt sich die Wirkung von SWISSROOF in wenigen Worten umschreiben. Das Zusammenspiel von transparenten Glaselementen und filigranen Edelstahlhaltern macht SWISSROOF zu einem idealen Wetterschutz für einladend helle Eingänge, Unterstände, Plätze oder Terrassen. Die Kombination von Glas und hochwertigen Beschlägen wirkt nicht nur ausgesprochen harmonisch, SWISSROOF fügt sich auch in jedes architektonische Konzept, in jeden Baustil perfekt ein. Bei Neubauten ebenso wie bei der Modernisierung älterer Bauobjekte. Sowohl im privaten Wohnbereich als auch im gewerblichen Umfeld. Immer individuell gefertigt lässt sich SWISSROOF äusserst leicht und sicher anbringen. Wichtig ist: SWISSROOF ist mehr als ein schrägestelltes Dach, denn das Glasvordachsystem muss erhöhte Anforderungen bezüglich Sicherheit, Konstruktions- und Verglasungstechnik erfüllen.



### Einsatzbereiche für SWISSROOF

- Bei Neubauten ebenso wie bei der Modernisierung älterer Bauobjekte
- Sowohl im privaten Wohnbereich als auch im gewerblichen Umfeld

### Wetterbeständig, sturm- und hagelsicher

SWISSROOF garantiert in Verbindung mit den hochwertigen Edelstahlhaltern aus V4A und einer stabilen Wandkonsole ein Maximum an Sicherheit. Das Herzstück des Vordachsystems bildet ein splitterbindendes Verbundsicherheitsglas (VSG). Die VSG-Verglasung stellt sicher, dass bei eventuellem Glasbruch keine Gefahr für Personen besteht.

### Technik, die überzeugt

- Komplettes Glasvordachsystem
- Individuelle Fertigung, auch Sonderlösungen möglich
- Hochwertige Edelstahlhalter, stabile Wandkonsolen und Verbundsicherheitsglas gewährleisten höchste Sicherheit
- Beschlagteile sind in verschiedenen Formen erhältlich
- Einfache und schnelle Montage
- Wirkt leicht und elegant
- Lässt sich vielfältig gestalten

### Wichtige Hinweise zur Planung

Die exakte Position der Befestigungsmittel wird im Zusammenhang mit der Schneelastvorgabe und der baulichen Situation bestimmt.

SWISSROOF umfasst alle Leistungen von der Planung bis zur Montage. Vor der Realisierung sind einige Fragen zu klären:

- Soll das Glasvordach von der Wand weg nach unten oder nach oben geneigt sein?
- Ist eine Aussenisolation auf die Wand aufgebracht?
- Lässt die Wandbeschaffenheit das Anbringen der zu erwartenden Dachlast zu?

## 15.8. Treppen und Böden aus Glas SWISSSTEP

### Treppen mit System

Die Möglichkeiten, mit Glas atmosphärisch dichte Räume zu gestalten, werden von Jahr zu Jahr vielfältiger. Glasklare Treppen öffnen neue Perspektiven für die Raumgestaltung und die Lichtplanung. Dunkle Zonen werden zu lichtdurchfluteten Räumen, Innenräume wirken optisch offener und grosszügiger. Zudem nimmt Glas Licht und Farben der Umgebung auf und erzielt durch die Reflexion reizvolle Effekte. Das Glastreppensystem SWISSSTEP schafft eine transparente und helle Verbindung von Ebenen und setzt klare Akzente.

### Einsatzbereiche für SWISSSTEP

- Für Treppen und Aufgänge.
- Als Böden oder Podeste.
- Für ein einzigartiges Raum- und Lichtgefühl sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich.
- In Wohnhäusern ebenso wie in Museen und Verwaltungsgebäuden, Schulen, Sportbauten, Hotels oder Einkaufszentren.
- In Neubauten oder als Ersatz für alte Anlagen, zur Renovierung von bestehenden, begehbaren Bereichen.
- Durch rutschhemmende Ausführung sowohl für Innen- als auch Aussenanwendungen.





## Richtlinien und Wissenswertes

SWISSSTEP ist ein Glastreppensystem mit geprüfter Resttragfähigkeit.

Für die Planung sind die allgemeinen Formeln der Treppenlehre bezüglich Schrittmass, Bequemlichkeit und Sicherheit zu berücksichtigen. Für den Glasaufbau gibt es in der Schweiz keine verbindliche Regelung. Dadurch gelten die Vorschriften und Bestimmungen der Glaslieferanten.

Gemäss den Grundsätzen der Brandschutznorm müssen die Sicherheit von Personen, die Tragfähigkeit während eines bestimmten Zeitraumes sowie eine wirksame Brandbekämpfung gewährleistet sein. In der Schweiz obliegt die Aufsicht den kantonalen Ämtern. Da sich die Bestimmungen von Kanton zu Kanton unterscheiden, sind Projekte, die sich in Brandschutz- oder Fluchtwegzonen befinden, immer mit dem zuständigen Amt abzuklären.

Bereits in der Planungsphase muss definiert werden, wer die Unterkonstruktion zur Aufnahme der Glaselemente herstellen wird. Ist der Metallbauer für das Objekt bereits bekannt, wird die Technik von Glas Trösch mit diesem Unternehmen alle notwendigen Details klären.

Die Montage wird normalerweise vom Lieferanten der Unterkonstruktion ausgeführt. Der Lieferumfang von Glas Trösch besteht aus den SWISSSTEP Glaselementen (inklusive Buchsen) und allfälligen Aluminium-Adaptoren mit dem dafür benötigten Schraubenmaterial. Der bauseitige Lieferumfang beinhaltet die verwindungssteife Unterkonstruktion und alle benötigten Schrauben für die Befestigung der Glaselemente auf der Unterkonstruktion. Auf Wunsch können die Treppen auch mit den SWISSSTEP-Partnern von Glas Trösch ausgeführt werden.

## SWISSSTEP Glasaufbau und Glasstärke

Glasaufbau und Elementstärke werden entsprechend der Funktion des begehbaren Bereichs, der Elementgrösse und der Befestigungsart ausgelegt. Der Glas-Typ (Elementdicke) ist abhängig von der geplanten Dimension der begehbaren Fläche, von der Unterkonstruktion und den zu erwartenden Belastungen.

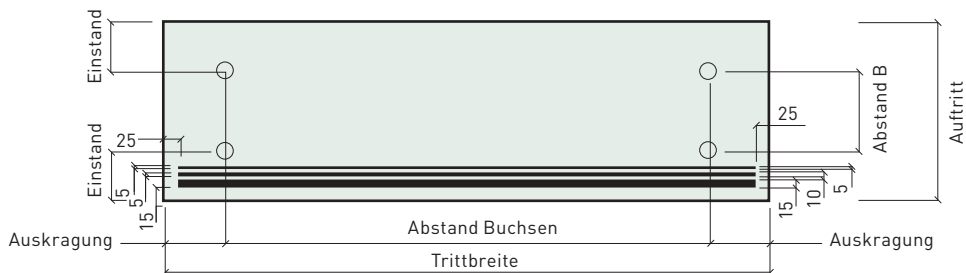
Belastungsannahmen gemäss Glas Trösch:

Anwendungsbereich	Zu erwartende Belastung
Private Anwendungen	4 kN/m <sup>2</sup>
Öffentliche Anwendungen mit normaler Nutzung	5 kN/m <sup>2</sup>
Öffentliche Anwendungen mit intensiver Nutzung	6 kN/m <sup>2</sup>
Individuelle Anwendungen	Gemäss Belastungsvorgaben

### 15.8.1. Glaselement „Integral“

Die ausgeklügelte Befestigungstechnik ermöglicht eine elegante, rahmenlose Konstruktionsweise. Das Glaselement „Integral“ wird diskret und punktuell mit Schrauben in glasintegrierten Gewindebuchsen befestigt. Da die obere Scheibe nicht durchbohrt wird, entsteht ein harmonischer Gesamteindruck der Glasoberfläche und bestmögliche Transparenz. Ausserdem erlaubt die punktförmige Lagerung ein Adaptieren von SWISSSTEP auf nahezu alle Unterkonstruktionen.

Der minimale Einstand der Buchse von der Glaskante, die maximale Auskragung der Glaskante auf die Buchse und die Abstände der Buchsen untereinander sind abhängig von der Dicke der Glaselemente.



Glastypen und ihre jeweils maximal möglichen Abstände zwischen den Buchsen in mm, je nach Anwendung und daraus resultierendem Belastungswert in  $\text{kN/m}^2$

Anwendung		Privat		Öffentlich			
				Normale Belastung		Intensive Belastung	
Glas-Typ	Glasdicke	Abstand Buchsen	Maximale Belastung	Abstand Buchsen	Maximale Belastung	Abstand Buchsen	Maximale Belastung
21-4 mm	21 mm	950 mm	4,49 $\text{kN/m}^2$	850 mm	5,49 $\text{kN/m}^2$	800 mm	6,50 $\text{kN/m}^2$
25-4 mm	25 mm	1100 mm	4,57 $\text{kN/m}^2$	1000 mm	5,58 $\text{kN/m}^2$	950 mm	6,60 $\text{kN/m}^2$
31-4 mm	31 mm	1350 mm	4,70 $\text{kN/m}^2$	1250 mm	5,72 $\text{kN/m}^2$	1150 mm	6,72 $\text{kN/m}^2$
39-4 mm	39 mm	1700 mm	4,88 $\text{kN/m}^2$	1550 mm	5,89 $\text{kN/m}^2$	1400 mm	6,88 $\text{kN/m}^2$

In der Praxis hat sich Glastyp 31-4 als Standardtyp durchgesetzt. Aus Erfahrung ist bekannt, dass er optische und funktionale Vorteile aufweist.

Bei der Planung von Podesten ist zu beachten, dass das Gewicht einer Platte aus Verbundsicherheitsglas vom Typ 31-4 von 1000 x 2000 mm bereits 150 – 160 kg beträgt. Aus montage-technischen Gründen sind grosse Elemente wie Podeste oft zweiteilig vorzusehen.

Werden mehrere Glaselemente, z. B. bei Galerieböden oder für Balkone, auf der gleichen Ebene aneinander gereiht, müssen zur Aufnahme der Gestalttoleranzen Abstände von mindestens 5 mm zwischen den Gläsern vorgesehen werden.

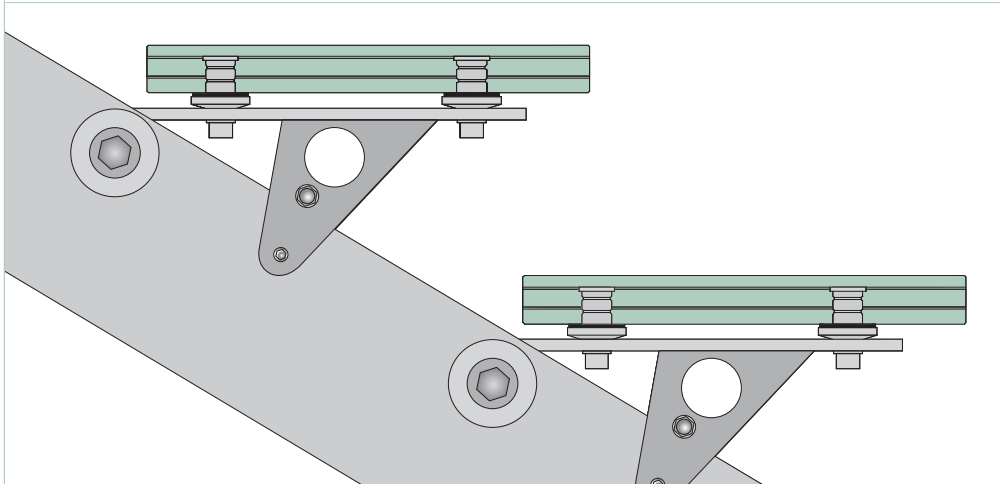
Bei Einhaltung der konstruktionsbestimmenden Masse und Toleranzen sind alle Modellformen für die begehbaren Glaselemente möglich. Gerade oder geschwungene Glastreppen, auch gewendelte oder runde Anlagen können realisiert werden. Auch in Kombination mit Metall, Stein, Holz oder anderen Materialien wird SWISSSTEP allen Ansprüchen an eine gute Architektur gerecht.

SWISSSTEP ist in zahlreichen Varianten wie zum Beispiel mit farbigen oder bedruckten Folien, mit lackierten oder bedruckten Gläsern erhältlich.

### 15.8.2. Aluminium-Adapter

Der Aluminium-Adapter wird im Kokillenguss-Verfahren hergestellt. Er besteht aus dem Ausleger, der Stütze und dem benötigten Schraubenmaterial. Durch die Stütze kann der Tritt genau ausgerichtet werden. Durch den Adapter wird das Glaselement „Integral“ (Kapitel 15.8.1.) zum kompletten Treppensystem ergänzt. Der Adapter wird sandgestrahlt und mit einem silbernen Strukturlack lackiert. Auf Kundenwunsch können auch andere Farben angeboten werden.

Bei Einsatz der SWISSSTEP Adapter sind folgende Bedingungen einzuhalten:



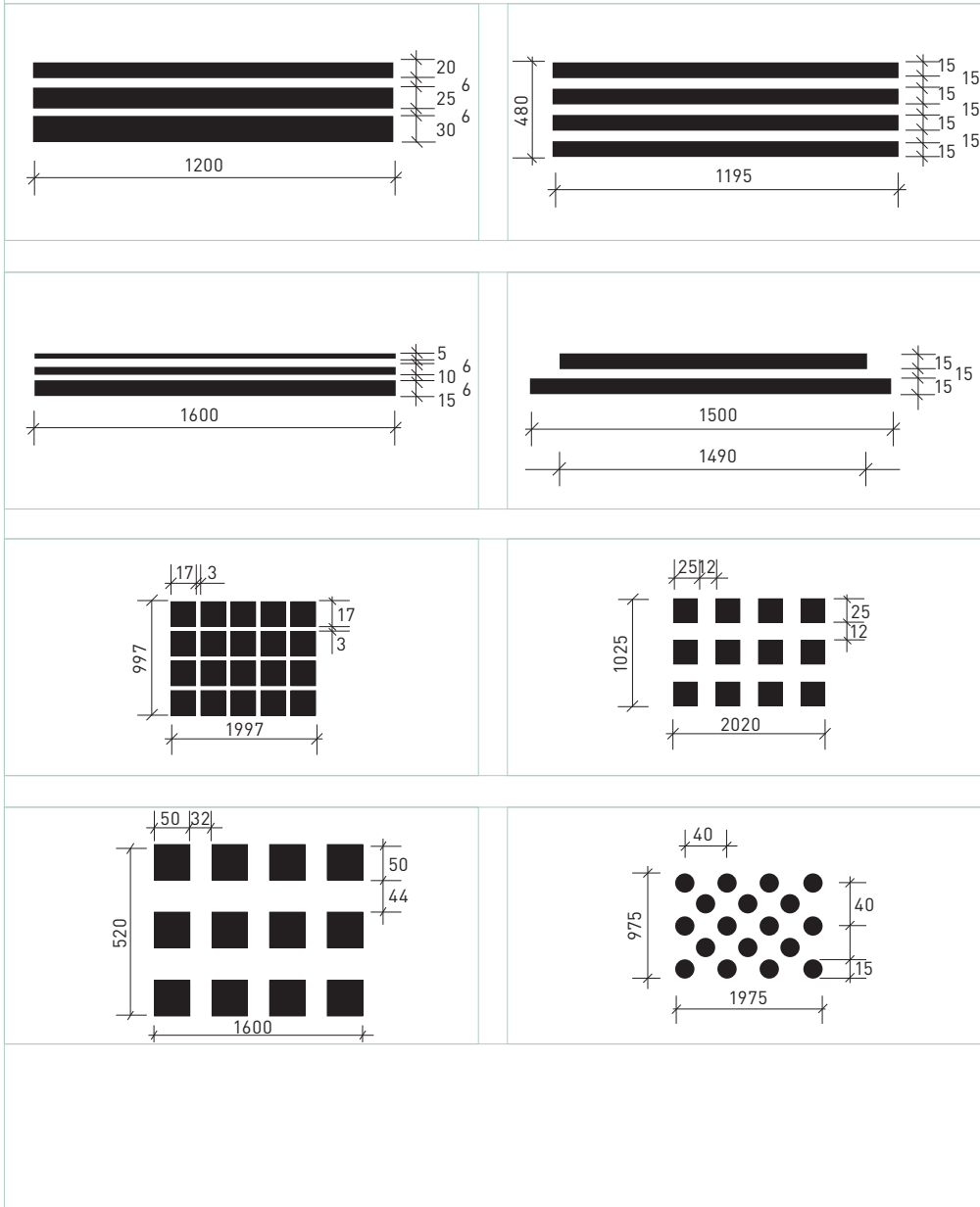
- Der Adapter passt sich Treppenneigungen von 31 bis 38° an
- Der Abstand der eingegossenen Gewindebuchsen muss in Laufrichtung 170 mm (Fixmass, Abstand-B) betragen
- Als Treppenwange genügt ein Breitflachstahl von 10 – 15 mm Stärke
- Zum Befestigen des Adapters wird eine M12 Schraube verwendet. Das Durchgangsloch in Flachstahl hat normalerweise einen Durchmesser von 14 mm

Für spezielle Konstruktionen und Anwendungen wie Balkon- oder Galerieböden werden individuelle Lösungsvorschläge erarbeitet.

### 15.8.3. Antiglist

Optional können SWISSSTEP Glastreppen mit einer rutschhemmenden Antiglist-Oberfläche veredelt werden. Antiglist wird durch ein Siebdruckverfahren auf das obere Glas der begehbaren Elemente aufgetragen. Die Masse für die Oberflächenbehandlung können frei gewählt werden. Die maximal bedruckbare Fläche beträgt 1000 x 2000 mm. Die Bedruckung ist mit Standarddekoren oder ganz nach Wunsch gestaltbar – ob matt oder klar, uni oder gemustert, vollflächig, gestreift, gepunktet oder mit Quadraten, auch spezielle Muster, Firmenlogos, Piktogramme sind möglich.

#### SWISSSTEP Standarddekore



## 15.9. Geländer und Brüstungen aus Glas SWISSRAILING

### Glasbrüstungen

Geländer und Brüstungen erfüllen eine wichtige Funktion bei Gebäuden. Mit SWISSRAILING bietet Glas Trösch Komplettsysteme an, die ästhetisch perfekt sowie einfach und schnell montiert sind. Es lassen sich viele Variationen ausführen: mit farbigen und bedruckten Folien sowie transparent, durchsichthemmend oder opak.



Brüstungsgläser aus SWISSLAMEX DESIGN/Wohnsiedlung Werdwies, Zürich

SWISSRAILING Ganzglas-Brüstungen und Geländer kommen dort zum Einsatz, wo elegantes Design sich mit Individualität und Sicherheit verbinden soll. Die Systeme eignen sich sowohl für Innen- wie Aussenanwendungen. Alle SWISSRAILING Lösungen sind schnell und einfach zu montieren und mit jeder Unterkonstruktion kompatibel.

### Vorteile

- Transparentes Glasgeländersystem
- Schnell und einfach zu montieren
- Hervorragende Sicherheitseigenschaften
  - Verbundsicherheitsglas ist splitterbindend und somit verletzungshemmend
  - Sämtliche Produkte erfüllen die technischen Standards bezüglich Absturzsicherung
- Brüstungen und Geländer lassen sich in vielen Variationen ausführen
  - mit farbigen und bedruckten Folien
  - mit bedruckten und sandgestrahlten Gläsern
  - transparent oder durchsichthemmend
- Die Glaslösungen sind praktisch mit jeder Unterkonstruktion kompatibel

### 15.9.1. SWISSRAILING FLAT

SWISSRAILING FLAT ist einzigartig und hebt sich von allen herkömmlichen Systemen ab. Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen wird das Glas direkt auf das Trägerprofil geklebt und bietet dadurch eine ästhetisch einmalige und flächenbündige Optik. Als Systemlösung kann SWISSRAILING FLAT einfach an kundenspezifische Anforderungen und Masse angepasst werden.

#### Technische Details

Das Konzept von SWISSRAILING FLAT baut auf zwei Profilen – einem Grund- und einem Trägerprofil – auf. Das Tragprofil wird bereits werkseitig fest mit dem Verbundsicherheitsglas verbunden. Somit wird höchste Präzision erreicht und aufwändige sowie zeitintensive Montagearbeiten vor Ort fallen weg.

Das System kann an jede Bausituation individuell angepasst und mit wenigen Handgriffen montiert werden. Die Materialpaarungen sind so gewählt, dass sie den speziellen Erfordernissen für Geländer und Brüstungen entsprechen.

#### Eigenschaften

- Flächenbündige Optik für höchste ästhetische Ansprüche
- Individuell nach kundenspezifischen Anforderungen gefertigt
- Schnell, einfach und dauerhaft zu montieren
- Geeignet für aussen und innen
- Montage mit Handlauf möglich
- Absturzsicher (geprüfte Lastaufnahme 0,8 kN/m; entspricht Gebäudekategorie A, B, D – SIA 260/261)



### 15.9.2. SWISSRAILING CLASSIC

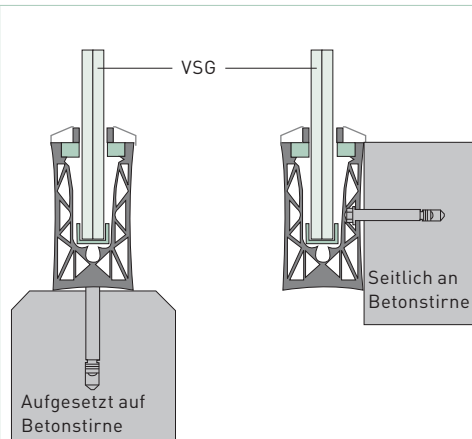
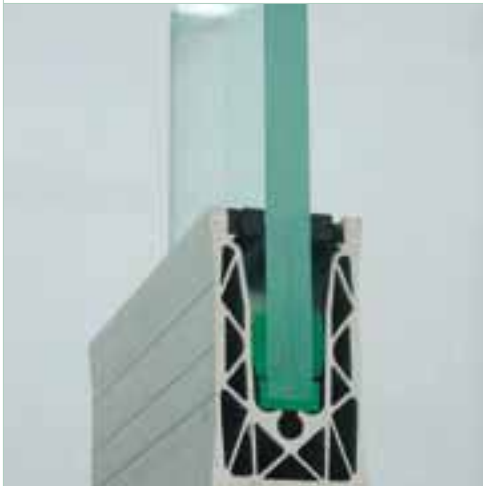
SWISSRAILING CLASSIC bietet maximale Flexibilität. Das standardisierte Glaträgerprofil kann beliebig auf oder an die Betonstirne angebracht werden. Das eigens entwickelte Verkeilungssystem erlaubt eine einfache und präzise Halterung der Verbundsicherheitsgläser. Als optischer Abschluss wird das Trägerprofil mit Abdeckblechen aus rostfreiem Stahl oder Aluminium abgedeckt. Die Abdeck- und Verschalungsbleche können ins Materialisierungs- und Farbkonzept des Bauprojekts einbezogen werden.

#### Technische Details

SWISSRAILING CLASSIC überzeugt durch seine modulare Konzeption und ist mit jeder Unterkonstruktion kompatibel. Für die Montage vor Ort sind nur wenige Handgriffe notwendig. Die Materialpaarungen sind so gewählt, dass sie den spezifischen Erfordernissen für Geländer und Brüstungen entsprechen.

#### Eigenschaften

- Mit jeder Unterkonstruktion kompatibel
- Maximale Flexibilität ohne Beeinträchtigung der Funktionalität
- Bestechende Ästhetik
- Individuell nach kundenspezifischen Anforderungen gefertigt
- Schnelle und einfache Montage
- Montage mit Handlauf möglich



### 15.9.3. SWISSRAILING SLIM

Die geringe Trägerprofildicke von nur 45 mm ermöglicht Glasgeländer-Konstruktionen mit einer einzigartig schlanken Optik. SWISSRAILING SLIM setzt auf eine statisch tragende Verbindung zwischen dem Trägerprofil und dem verwendeten Verbundsicherheitsglas und eignet sich sowohl für Aussen- wie auch für Innenanwendungen.

#### Individuelle Ausführung und einfache Handhabung

Als Systemlösung kann SWISSRAILING SLIM an kundenspezifische Anforderungen angepasst werden. Beim Verlassen des Werkes sind die einzelnen Elemente komplett fertiggestellt (inklusive Dichtfugen) und können mit wenigen Handgriffen montiert werden. Zeitintensive Versiegelungsarbeiten auf dem Bau fallen weg. Ebenfalls kann auf den Einsatz von Abdeckblechen verzichtet werden, was den Montageaufwand vor Ort weiter reduziert. Da das Verbundsicherheitsglas hermetisch dicht mit dem Trägerprofil verbunden ist, muss dieses nicht mehr zusätzlich entwässert werden.

#### Höchste Sicherheit

Verbundsicherheitsglas SWISSLAMEX überzeugt durch hervorragende aktive und passive Sicherheitseigenschaften, entspricht den aktuell gültigen Normen nach SIA und erfüllt gleichzeitig die bauspezifischen Anforderungen für Geländer und Brüstungen.

#### Eigenschaften

- Schlanke Optik für höchste ästhetische Ansprüche
- Individuell nach kundenspezifischen Anforderungen gefertigt
- Einfache Montage dank vorgefertigten Elementen
- Versiegelung der Gläser vor Ort entfällt
- Das Trägerprofil kann farblich angepasst werden
- Erfüllt Anforderungen der SIA-Normen
- Für Aussen- und Innenanwendungen geeignet

### 15.9.4. SWISSRAILING POINT

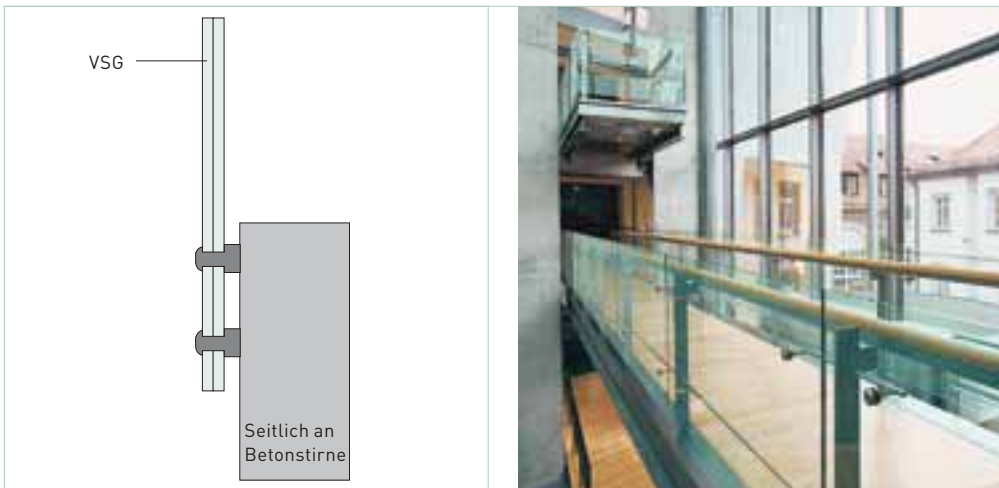
Die Anwendungsmöglichkeiten der SWISSPOINT Punkthalter sind vielfältig und reichen von Fassaden- und Liftverglasungen bis zu Verglasungen bei Treppen, Balkongeländern und Brüstungen. SWISSPOINT verwendet ein Minimum an sichtbaren Halterungen und bietet dadurch ein Maximum an Transparenz und Leichtigkeit. Als Systemlösung für Geländer und Brüstungen kann SWISSPOINT leicht an kundenspezifische Anforderungen und Masse angepasst werden.

#### Technische Details

Die Glaselemente werden mit wenigen punktförmigen Halterungen rahmenlos fixiert und miteinander verbunden, so dass optisch eine transparente Fläche entsteht. Zur Auswahl steht eine Vielzahl unterschiedlicher Punkthalter. SWISSPOINT Brüstungen sind mit vielen Unterkonstruktionen kompatibel.

Die Materialpaarungen sind so gewählt, dass sie den spezifischen Erfordernissen für Geländer und Brüstungen entsprechen. Winddruck, Stoss- oder Schlagbelastung werden durch die elastische Lagerung der Punkthalter aus Edelstahl abgefangen.





### Eigenschaften

- Mit allen üblichen Unterkonstruktionen kompatibel
- Individuell nach kundenspezifischen Anforderungen gefertigt
- Höchste Transparenz bei maximaler Sicherheit
- Geeignet für aussen und innen
- Montage mit Handlauf möglich
- Absturzsicher (individuelle Lastaufnahme bis 0,8 kN/m; entspricht SIA 260/261 Kat. A,B,D)

### 15.9.5. SWISSRAILING CLIP

SWISSRAILING CLIP, die Klemmbefestigungen von Glas Trösch für Glas-Geländerfüllungen. Die hochwertigen Klemmhalter in Chromstahl V4A sind für Glasdicken von 8 – 25 mm erhältlich und können sowohl auf Rundrohrpfosten wie auch auf Rechteckpfosten befestigt werden.



**Typenprogramm:**

SWISSRAILING CLIP 0812 für Glasstärken 8 – 12 mm

SWISSRAILING CLIP 1217 für Glasstärken 12 – 17 mm

SWISSRAILING CLIP 2125 für Glasstärken 21 – 25 mm

Sämtliche Typen sind mit Rundrohradapter  $\varnothing 25$ ;  $\varnothing 42,4$ ;  $\varnothing 48,3$  und entsprechenden Sicherungsstiften gegen das Abrutschen der Glasscheiben erhältlich.

**15.9.6. Individuelle Systemlösungen**



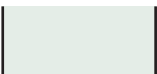
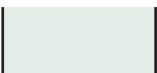
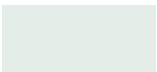

Neben den SWISSRAILING Systemen sind auch individuelle Glasbrüstungskonstruktionen möglich. Die Befestigungsart richtet sich nach den Vorgaben der Planer und wird bei der Glasdickenbestimmung entsprechend berücksichtigt.








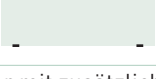
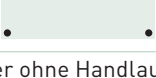
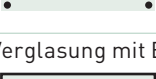

Verbundsicherheitsglas kann als einfache Geländerfüllung oder auch als Ganzgaskonstruktion angewendet werden. Die statischen Erfordernisse werden hierzu individuell berücksichtigt und je nach Lagerungsart berechnet (SIA 260/261 Nutzungsart). Eine Übersicht mit Dimensionierungstabelle bietet die Sicherheitsempfehlung des SIGAB (Schweizerisches Institut für Glas am Bau) „Geländer“.

## Anwendungsbeispiele

Die Glasdimensionierung wird immer auf die Befestigungsart abgestimmt. Folgende gängige Konstruktionen werden oft ausgeführt:

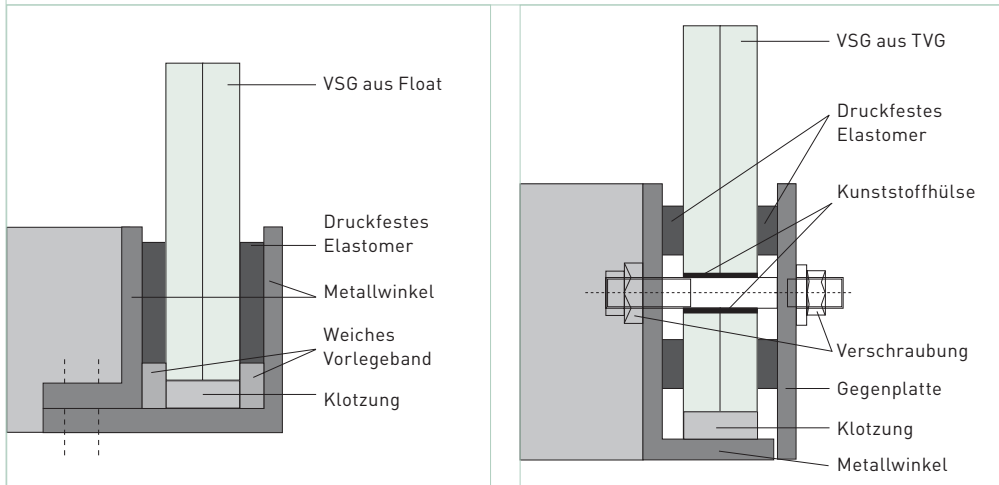
	VSG Float/Float	VSG Float/Guss	VSG TVG Float/ TVG Float	VSG TVG Float/ TVG Guss	VSG ESG Float/ESG	VSG ESG Float/ESG
4-seitig im Rahmen gehalten 	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Beidseitig (aussen und innen) versiegelt oder Profilverglasung.					
3-seitig im Rahmen gehalten ohne Handlauf 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen werden oder poliert sein.					
Oben und unten im Rahmen gehalten 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen werden oder poliert sein.					
Oben und unten gehalten mit zusätzlichem Handlauf* 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen werden oder poliert sein.					
Seitlich gehalten mit zusätzlichem Handlauf* 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser gegen Abrutschen sichern.					
Seitlich gehalten ohne Handlauf 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser gegen Abrutschen sichern.					
Unten gehalten ohne Handlauf 	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser ohne Lochbohrungen.					
Unten gehalten mit zusätzlichem Handlauf* 	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser ohne Lochbohrungen.					

\*statisch tragend

	VSG Float/Float	VSG Float/Guss	VSG TVG Float/ TVG Float	VSG TVG Float/ TVG Guss	VSG ESG Float/ESG	VSG ESG Float/ESG
Unten gehalten mit aufgesetztem Handlauf 	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Gläser ohne Lochbohrungen	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein.					
Unten gehalten mit zusätzlichem Handlauf* 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Gläser mit Lochbohrungen	Freiliegende Kanten müssen rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser sind unten mit Lochbohrungen versehen.					
Klemmhalter seitlich mit zusätzlichem Handlauf* 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser gegen Abrutschen sichern.						
Klemmhalter oben und unten mit zusätzlichem Handlauf 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser mit Lochbohrungen.						
Klemmhalter seitlich ohne Handlauf 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser gegen „Abrutschen“ sichern.						
Klemmhalter oben und unten ohne Handlauf 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Freiliegende Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein.						
4 Punkthalter mit zusätzlichem Handlauf* 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Freiliegende Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser mit Lochbohrungen.						
4 Punkthalter ohne Handlauf 	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Freiliegende Kanten müssen ringsum rodiert/feingeschliffen oder poliert sein; Gläser mit Lochbohrungen.						
Raumhohe Verglasung mit Brüstungsfunktion 	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Allseitig im Rahmen mit Vorlegeband und Versiegelung oder Profilverglasung.						
*statisch tragend						

### Ganzglasgeländer unten eingespannt

Für diese Lagerungsart können neben dem SWISSRAILING Profil auch andere, durch den Schlosser erstellte Metallprofile verwendet werden. Die Profile müssen aus Stahl mit Korrosionsschutz hergestellt sein und eindringendes Wasser (z. B. wegen defekter Versiegelung) ableiten können. Auch hier wird zwischen Aufbau, Anbau oder integrierten Lösungen unterschieden.



Schemaskizzen Glasgeländer unten eingespannt

Die Glasfixierung der im U-Profil versetzten Verbundsicherheitsgläser erfolgt über Trag- und Distanzklötze. Das Profil wird nach der Justierung und Verspannung der Gläser mit einer dauerelastischen Fuge aus Silikon gegen eindringende Feuchte abgedichtet.

Ein aufgesteckter Handlauf erleichtert die Ausrichtung der Glaselemente und verbessert das Resttragverhalten eines allfällig gebrochenen Geländerelements.

### Ganzglasgeländer unten eingespannt, mit Lochbohrungen und Druckplatte

Die Glasfixierung der geklemmten Verbundsicherheitsgläser erfolgt über die mit Schrauben angepresste Druckplatte. Schrauben und Stahlplatten werden durch geeignete, druckfeste Kunststoffe vom Glaselement getrennt. Da im Bereich der Bohrungen höhere Druckspannungen entstehen, werden diese Geländerverglasungen in Verbundsicherheitsglas aus 2x teilvorgespannten Gläsern (TVG) erstellt.



Wohn- und Geschäftshaus, Ulm, Deutschland