



■ Bemessung und Sicherheit bei Brüstungen 209-249
design and safety of balustrade

Brüstungsbaukasten | balustrade building blocks 210-213

Beispiele | examples 214-215

Sicherheit bei Geländern | railing safety 216

Planungsablauf und zeitlicher Aufwand 217
planning process and time required

Richtig planen | plan correctly 218

Nachweis Brüstung | balustrade verification 219

Belastungen | loads 220-221

Nachweis Pfosten/Handlauf 222
posts/handrail verification

Nachweis der Klemmen und Füllung AbZ Z-70.2-28 223-229
clamp and infill verification AbZ Z-70.2-28

Checkliste Klemmbefestigungen für die 230-231
Verbauung im Außenbereich AbZ Z-70.2-28

Eingeführte technische Baubestimmungen 232
implemented technical building regulations

ETB mit TRESPA® Füllungen | ETB with TRESPA® panel infills 232

Einsatzgebiet TRESPA® | TRESPA® applications 233

Banano mit Prüfzeugnis 234-235
Banano with test certificate

TRAV (Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder
Verglasungen) | TRAV (technical rules for safety balustrades) 236-237

Brüstungsverglasung nach TRAV 238-241
balustrade glazing according to TRAV

Zustimmung im Einzelfall | individual approval 242

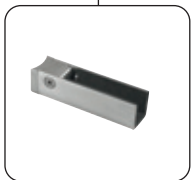
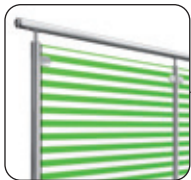
Brüstungen mit cp-mini 242-243
balustrade clamp: cp-mini

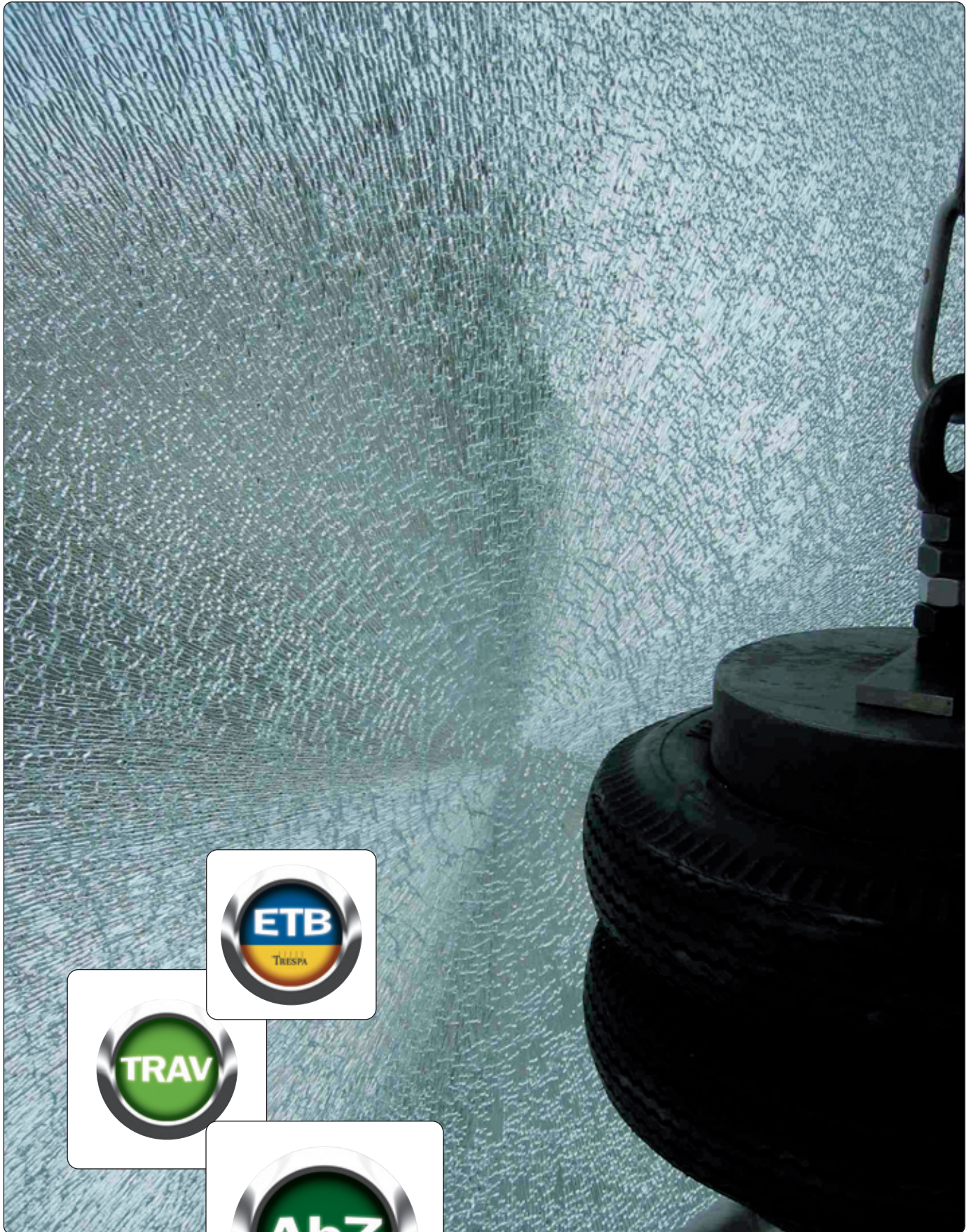
Französischer Balkon ohne Handlauf 243
french balcony without hand rail

Weitere Alternativen | other alternatives 244-245

Farbigkeit | colours 246-247

Anwendungen | applications 248-249





- Bemessung und Sicherheit bei Brüstungen
design and safety of balustrade

A balustrade is made up of many individual parts. This chapter starts with an overview of the various components and the applications which can be realised with them.





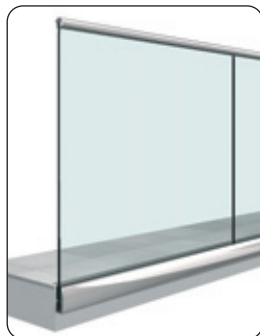
Brüstungsbaukasten | balustrade building blocks

1. Konstruktionsart | construction type

Mit unseren Brüstungssystemen lässt sich eine Vielzahl von Brüstungen realisieren. Hier nur eine kleine Auswahl:
A multitude of balustrades can be realised with our balustrade systems. A small selection is shown below:



Kategorie C1 nach TRAV sowie ausfachende Verglasung mit AbZ
category C1 in accordance with TRAV and infill glazing with national technical approval (AbZ)



Kategorie B nach TRAV, unten eingespannt, aufgesteckter Handlauf | category B in accordance with TRAV, cantilever mounted with attached handrail



Französischer Balkon ohne Handlauf | French balcony without a handrail



Windschutz nicht absturzsichernd, Seite 298
wind break, not effective as a safety barrier, page 298

2. Möglichkeiten | possibilities



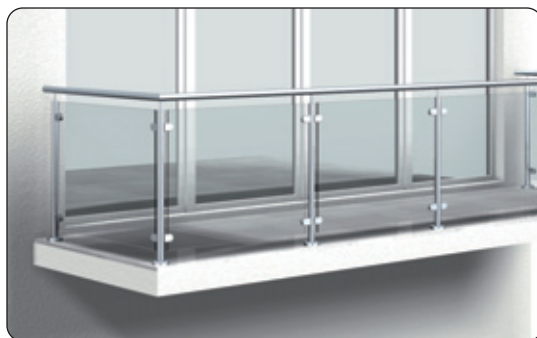
Galerie | gallery



Treppe | stairs



Treppenaue | stair well



Balkon | balcony

3. Witterungseinfluss | effect of the weather

Unsere Brüstungen sind sowohl für den Innen- als auch für den Außenbereich einsetzbar.
Our balustrades are suitable for both indoor and outdoor use.



















Brüstungsbaukasten | balustrade building blocks






4. Befestigung der Füllung | infill attachment

	Sicherheit safety	Füllung infill	Produkte ab Seite products from page
 Klemmbefestigungen clamp fixtures		Glas glass	16
 Klemmbefestigungen clamp fixtures		TRESPA®	16
 TRAV-Halter TRAV fixtures		Glas glass	52
 Banano		Glas glass	58
 Plattenhalter panel holders		Metall metal	147
 Seilhalter cable supports		Seile cables	175
 Querstabträger cross bar holders		Stäbe bars	142
 cp-mini cp-mini		Glas glass	46



5. Pfosten | posts

	Durchmesser in mm diameter in mm	Seite page
 Rundrohrpfosten round tube post	d = 33,7 42,4 48,3 60,3	72
 Quadratpfosten square post	a x b = 30 x 30 40 x 40	73
 Flacheisen flat bars	a x b = 40 x 20	207



6. Anschlusskappen und Verbinder | terminal caps and connectors

    <p>Mehr Kappen auf Seite: 74-79 more caps on page: 74-79</p>	    <p>Mehr Verbinder auf Seite: 98-109 more connectors on page: 98-109</p>
--	--



Brüstungsbaukasten | balustrade building blocks

7. Verankerung am Boden | floor anchoring



Aufsatzmontage
floor mounting



Vorsatzmontage
fascia mounting



Unterkoffermontage
underside mounting



Bodenanker
standard post anchor



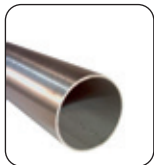
Bodenanker verstärkt
für Rundrohrpfosten
Ø 38 mm | Reinforced
post anchor for round
tube posts Ø 38 mm



Bodenanker verstärkt
für Rundrohrpfosten
Ø 44 mm | Reinforced
post anchor for round
tube posts Ø 44 mm



8. Handläufe | handrails



Edelstahl
stainless steel

Seite 72, 126
page 72, 126



Holz
wood

ab Seite 128
from page 128



9. Füllung | infill



AbZ mit Glasfüllung ab Seite 223
AbZ with glass infills from page 223



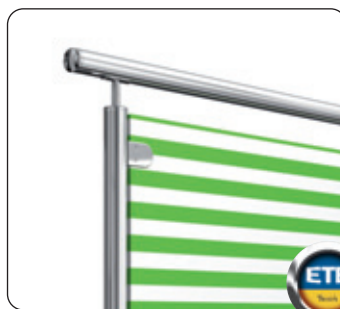
mit Stäben ab Seite 244-245
with bars from page 244-245



mit Seilen ab Seite 244-245
with cables from page 244-245



ETB mit Lochblechen ab Seite 244-245
ETB with perforated sheets from page
244-245



ETB mit TRESPA® ab Seite 232
ETB with TRESPA® from page 232

SERVICE

Fordern Sie unsere
Aufmaßblätter an!

Request our dimensioning
sheets!

Klemme mit AbZ

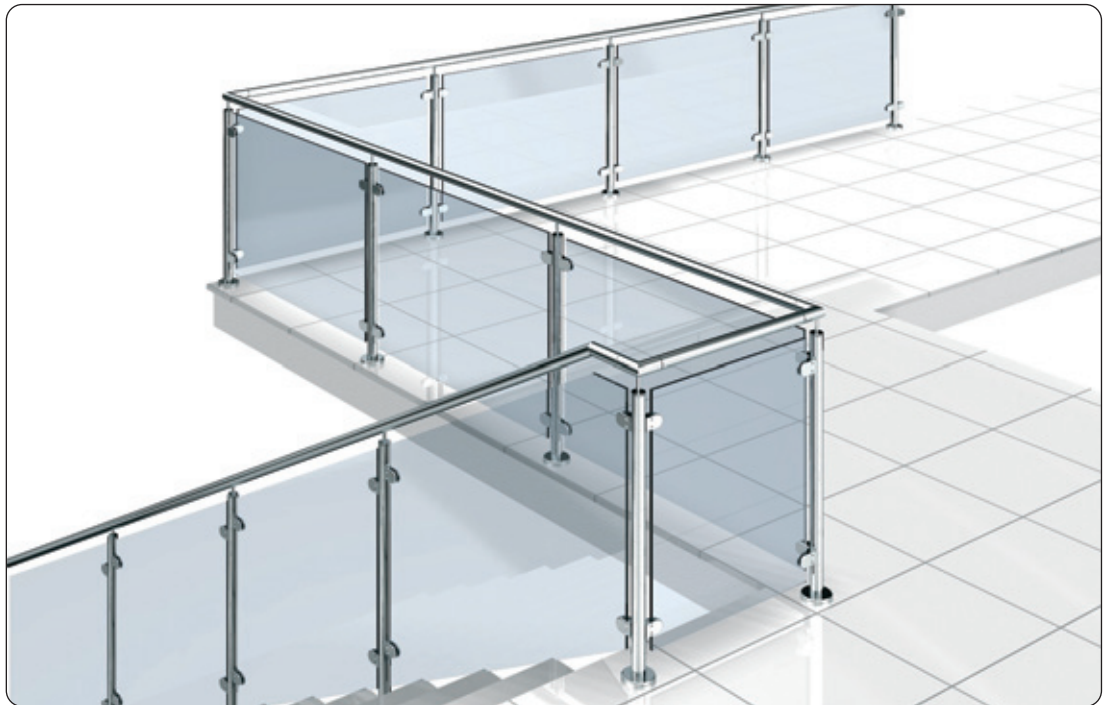
Glasaufbau ab Seite 223
Pfostenabstand
siehe Seite 222

clamp with national
technical approval (AbZ)
glass structure, see page 223
post spacing, see page 222

Beispiele | examples

- So wählen Sie Ihre Wunschbrüstung aus | How to choose your desired balustrade

Beispiel 1 | example 1

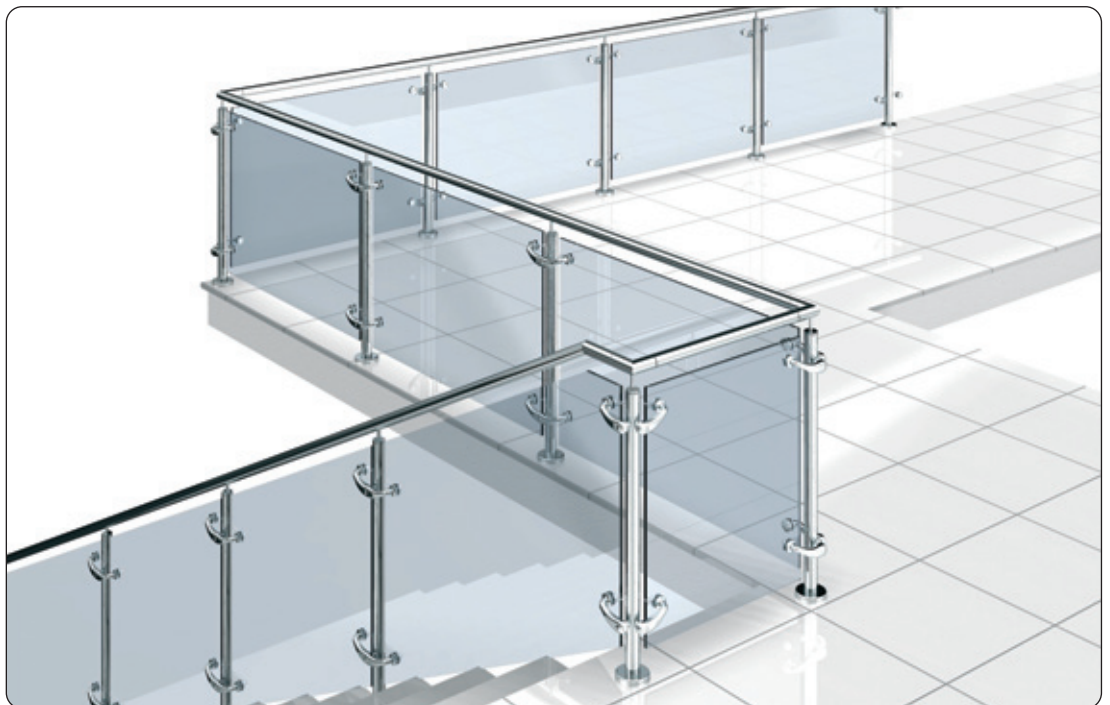


Beispiel 2 | example 2

Banano mit AbP

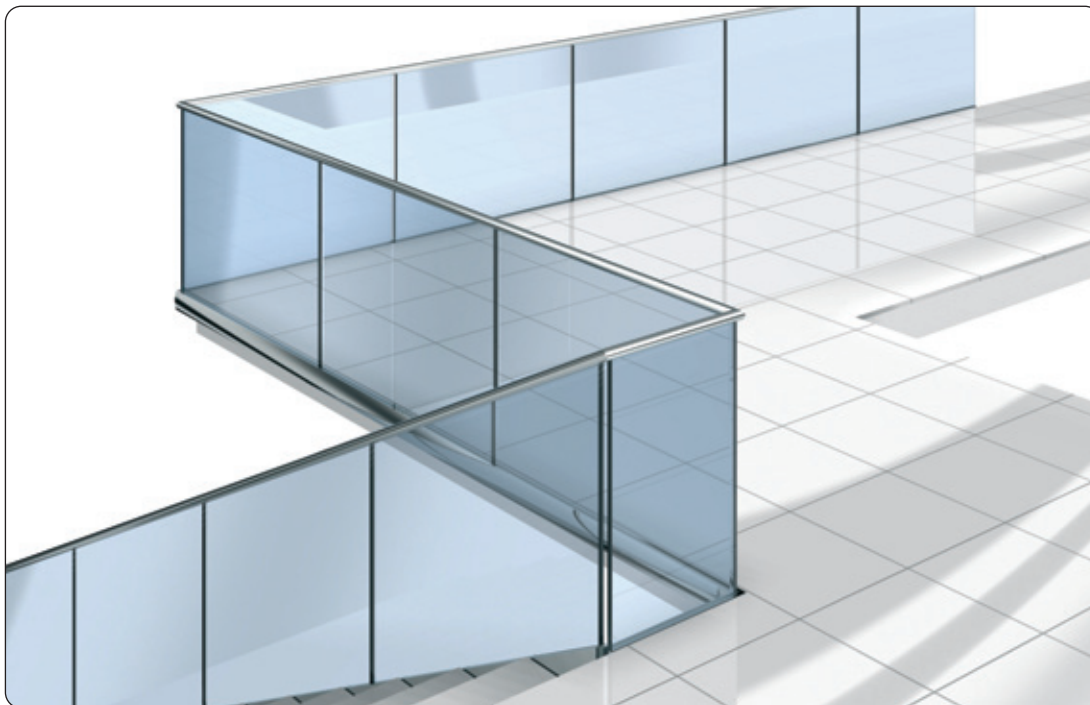
Glasaufbau siehe Seite 235
Pfostenabstand
siehe Seite 222

Banano with general test
certificate from building
authorities (AbP)
glass structure, see page 235
post spacing, see page 222





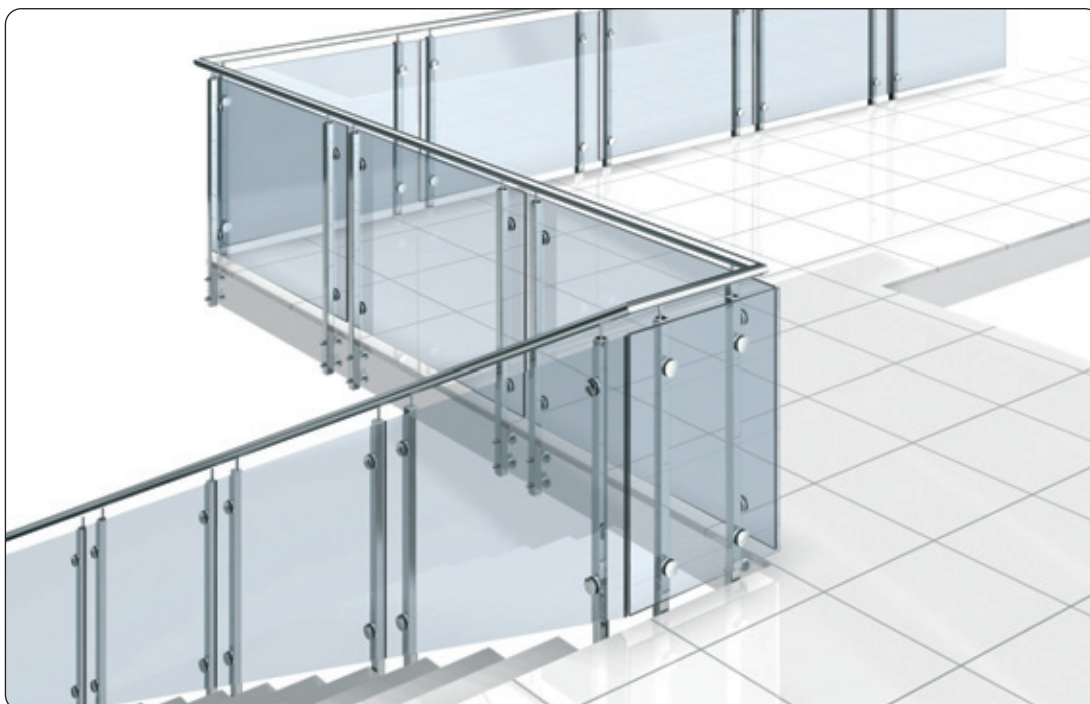
Beispiel 3 | example 3



Kategorie B
Glasaufbau siehe Seite 240
Scheibenbreite
siehe Seite 240

category B
glass structure, see page 240
Panel width, see page 240

Beispiel 4 | example 4



TRAV-Halter
Glasaufbau siehe Seite 239
Pfostenabstand
siehe Seite 222

TRAV fixtures
glass structure, see page 239
post spacing, see page 222



Sicherheit bei Geländern | railing safety

- Verschiedene Richtlinien und Zulassungen im Überblick
An overview of different guidelines and approvals

Im öffentlichen, aber auch im privaten Bereich werden hohe Anforderungen an die Sicherheit gestellt. Deshalb durchlaufen unsere Produkte sowohl interne Tests als auch Prüfungen durch externe, unabhängige Prüfinstitute. Unsere Brüstungsverglasungen mit Klemmen verfügen über eine AbZ (Z-70.2-28), der Banano-Halter besitzt ein AbP.

There are high demands on safety in public and private areas. That is why our products are tested in-house and by independent external testing institutes. We have national technical approval (AbZ Z-70.2-28) for our glass balustrades with clamps as well as an and a general test certificate from building authorities (AbP) for our Banano fixture system.



Die Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen regeln die Verbauung von absturzsichernden Verglasungen. Beispielsweise die Anwendung von punktförmig gelagerten Scheiben (Kategorie C1) beschränkt sich auf den Innenbereich, die Befestigung der Glasfüllung erfolgt über Punkthalter mit verschiedenen Tellerdurchmessern.

The technical rules for the use of glass safety barriers regulate the construction of such barriers. Pointed, installed glass panels (category C1) may only be used indoors. The glass infills are mounted using point fixings with different plate diameters.



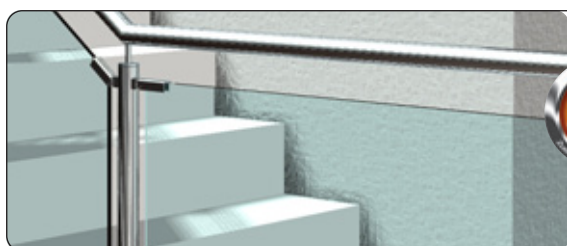
Mit der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit von unregulierten Bauarten, wie z. B. Brüstungsverglasungen mit Klemmhaltern aus Glas, nachgewiesen. Die Erleichterung für Planer und Handwerker ergibt sich dadurch, dass i. d. R. keine weiteren Statiken und Bauteilversuche mehr benötigt werden. Die AbZ ist für ganz Deutschland gültig.

The usefulness and applicability of unregulated construction types, such as balustrade glazing with glass clamp fixtures, is verified with the national technical approval. This makes it easier for planners and builders because no further statics or component tests are usually required. The AbZ is applies across all of Germany.



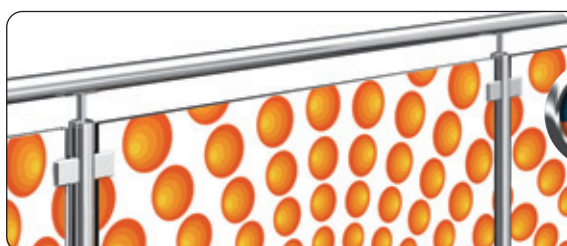
Das Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis dokumentiert die Übereinstimmung mit den Anforderungen einer technischen Regel. Nachgewiesen wird diese durch Prüfung einer anerkannten Prüfstelle. Für das Beispiel punktförmig gelagerte, ausfachende Verglasung gemäß TRAV (Kategorie C1) gilt das AbP nur für den Innenbereich. AbPs werden beispielsweise für Verglasungen, die in der TRAV geregelt sind, ausgestellt.

The general test certificate from building authorities (AbP) documents compliance requirements of a technical regulation. This is verified by certified inspectorates. In the case of pointed glass infills under TRAV (category C1), for example, the AbP applies to indoor use only. AbP's are issued for glazing regulated by the TRAV, for example.



Die Zustimmung im Einzelfall muss bei der zuständigen Baubehörde beantragt werden, wenn keine anderen Regeln oder Zulassungen vorliegen. Die Zustimmung im Einzelfall gilt nur für das jeweilige Bauvorhaben. Hierbei können Statiken und/oder Bauteilversuche und/oder Resttragfähigkeitsversuche notwendig werden.

An application for individual approval (ZiE) must be submitted to the relevant building authorities in the absence of any other regulations or approvals. The individual approval in each case only applies to that particular building project. Statics and or component testing and or residual load-bearing capacity tests may be required for this.



Die ETB Richtlinie (eingeführte technische Baubestimmung für „Bauteile die gegen Absturz sichern“), ist für alle absturzsichernden Brüstungen anzuwenden, bei denen kein Glas zum Einsatz kommt, wie z. B. TRESPA®-Platten oder Seile.

The ETB (technical regulations introduced for "components that protect against falling") guideline applies to all safety balustrades where no glass infills are used, such as TRESPA® panels or cables.



Planungsablauf und zeitlicher Aufwand | planning process and time required

■ Kundennahe und persönliche Planungshilfe | close customer relationship and personal planning assistance



Anwendung Balkonverglasung, Ahlbeck
balcony glazing application, Ahlbeck

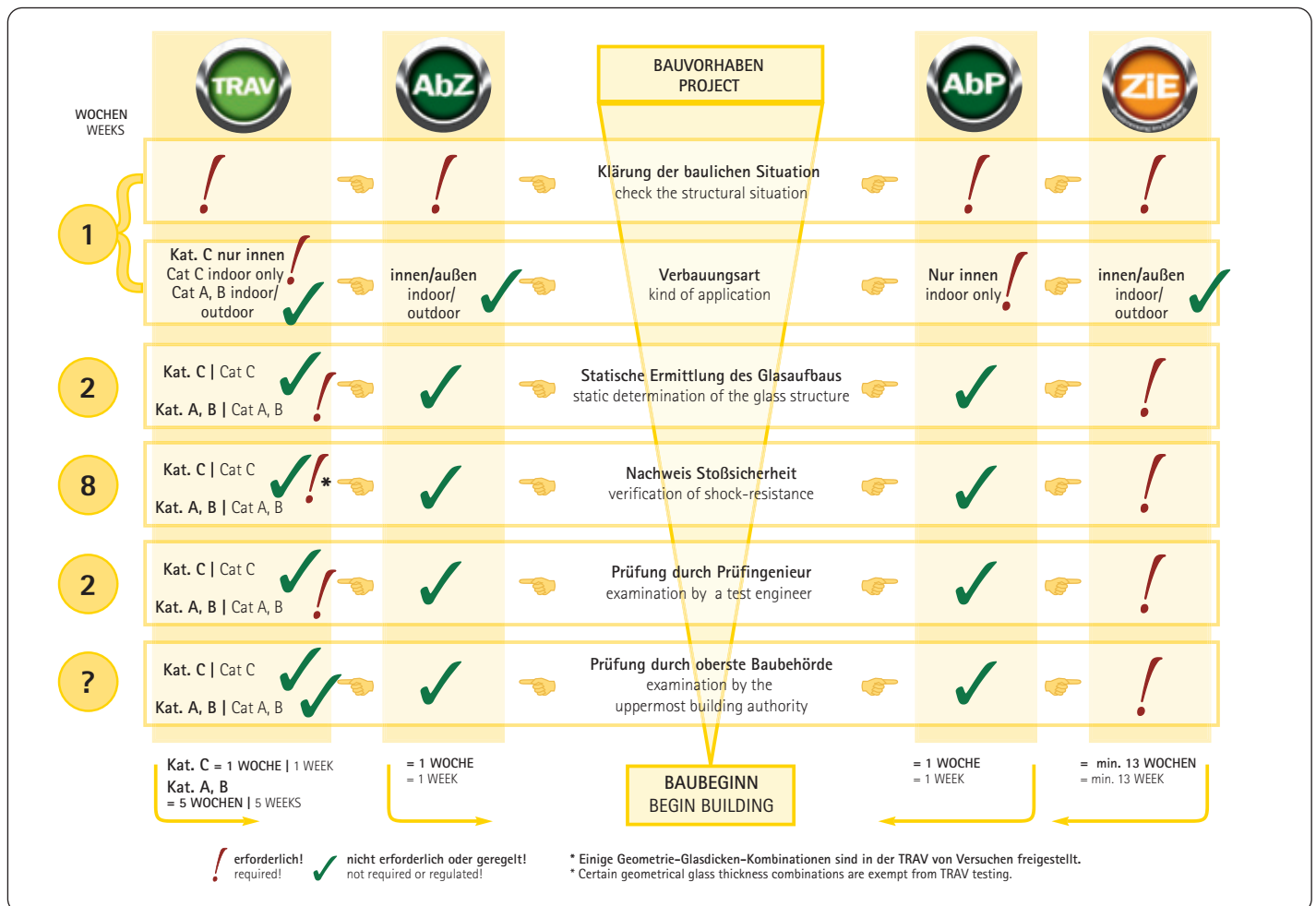
KURZ | IN BRIEF

Als einziges Unternehmen kann Pauli + Sohn Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen in allen relevanten Bereichen des konstruktiven Glasbaus vorweisen.

Pauli + Sohn is the only company to have national technical approvals in all construction-related areas of glazing

Die Anwendbarkeit der Regelungen (z. B. TRAV) bzw. AbZ oder AbP hat einen großen Einfluss auf den Planungsablauf und die Planungssicherheit. So können Sie bei Anwendung mit einer AbZ oder TRAV sofort Beschläge und Glas bestellen. Bei einer Sonderlösung mit der ZiE können für die einzelnen Planungsschritte mindestens einige Wochen bis zu mehreren Monaten Zeit und Zusatzkosten erforderlich werden. Bei nicht wesentlichen Abweichungen zur AbZ oder zu einer technischen Regel kann häufig unbürokratisch und schnell eine Lösung gefunden werden. Kontaktieren Sie uns!

The applicability of the regulations e.g. (TRAV) and AbZ or AbP has a significant influence on the planning and safety process. When building according to an AbZ or TRAV, you can order fittings and glass immediately. Custom solutions with individual approval (ZiE) and their individual planning steps can take anything from several weeks up to several months and there may be additional costs. In certain circumstances where there are insignificant deviations from the AbZ or a technical regulation, unbureaucratic solutions can often be found quickly. Contact us!



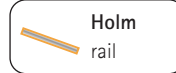


Richtig planen | plan correctly

■ Allgemein | general information



Füllung
infill



Holm
rail




Pfosten
post

1. 

Auswahl Pfosten/Handlauf, Befestigungssystem und Füllung
post handrail, fixture system and infill selection

2. 

Grundlagen Lasten und Systeme
basic loads and systems

3. 

Nachweis Pfosten/Handlauf

-> siehe Seite 222

Bei der Montage von Befestigungssystem und Füllung an anderen Pfosten ist der Nachweis gesondert zu erbringen.

post/handrail verification

-> see page 222

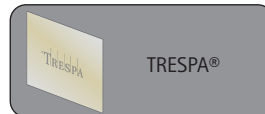
If mounting fixture systems or infills to other posts, separate verification is required.

4. 

Nachweis Befestigungssystem und Füllung (Stoß und Statik)
fixture system and infill verification (impact and statics)



Glas | glass



TRESPA®



Andere Materialien
other materials



Seite | page 223



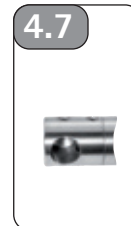
Seite | page 234



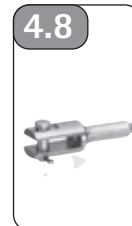
Seite | page 236



Seite | page 232



Seite | page 244



Seite | page 244



Seite | page 245



Seite | page 242



Seite | page 236



Seite | page 223



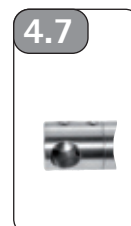
Seite | page 234



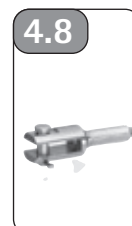
Seite | page 236



Seite | page 232



Seite | page 244



Seite | page 244



Seite | page 245



Seite | page 242



Seite | page 236



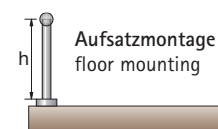
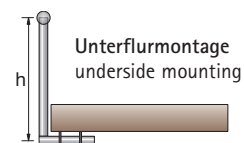
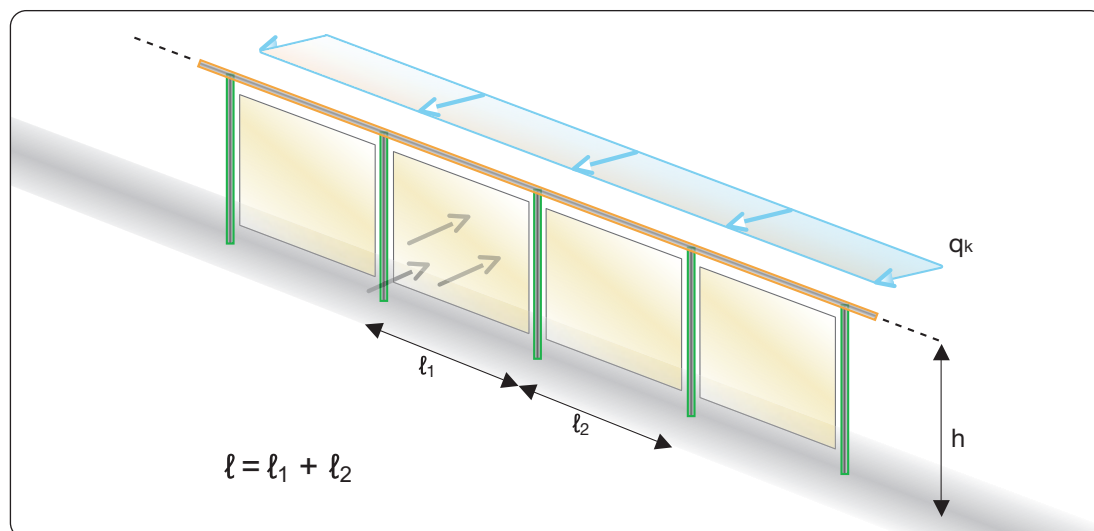
Nachweis Brüstung | balustrade verification

2.

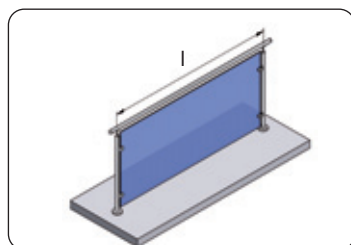
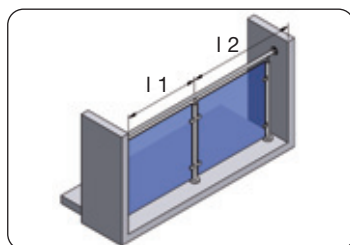
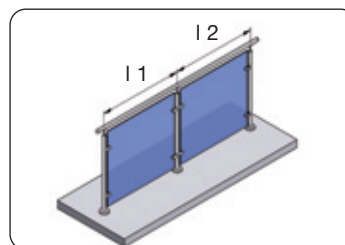
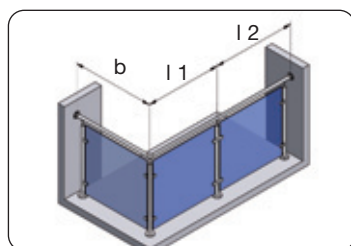
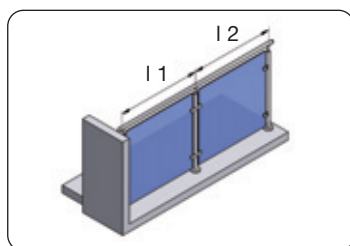
■ Grundlagen für die Berechnung von Belastungen | basics for the computation of stress

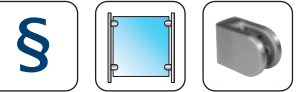
Für den schnellen und einfachen Nachweis Ihrer Brüstung sind vorab einige Grundlagen – wie auf dieser Seite dargestellt – erforderlich. Als Belastung wirken Holmlast und Windlast. Aus der Montagesituation ergeben sich unterschiedliche Höhen der Pfosten des jeweiligen Anwendungsfalls (z. B. einzelnes Feld, Ecksituation), dieses ist ebenfalls Grundlage für den Nachweis.

This page shows some of the basics required in advance in order to verify your balustrade quickly and simply. The total load consists of wind and rail loads. The installation site determines the different post heights (e.g., single fields, corners). This is also the basis for the verification.



■ Mögliche Anwendungsfälle | possible applications

Einzelnes Geländerfeld
individual single railingsGeländer, gerade und zwischen Wänden
straight railings between wallsGeländer, gerade und freistehend
straight and free-standing railingsAbgewinkeltes Eckfeld
angled cornersEndfeld ohne Befestigungen an der Wand
end area without wall mounting



2. ←

Belastungen | loads

- Werte der horizontalen Nutzlast/Holmlast (Auszug aus der DIN 1055-3 3-2006)
values of the horizontal usage/rail load (extract from DIN 1055-3 3-2006)

SERVICE

Schicken Sie uns die ausgefüllte Checkliste (Seite 230-231) und Sie erhalten von uns den Bemessungswert der veränderlichen Einwirkungen.

Bei Brüstungen müssen gemäß DIN 1055-3 verschiedene Lasten berücksichtigt werden. Zum einen sind horizontale Nutzlasten von Personen auf Brüstungen und Geländer zu berücksichtigen. Die Größe der Holmlast q_k (siehe Tabelle unten) ist abhängig von der Nutzung. So ist die Holmlast natürlich unterschiedlich groß bei z.B. Brüstungen in einem Wohnhaus oder in einem Konzertsaal.

Different loads have to be considered according to DIN 1055 when using balustrades. On the one hand, there are the horizontal loads on balustrades and railings from people. The value of the rail load q_k (see table below) depends on usage. Therefore, the rail load in a private home is obviously different to that in a concert hall.

Werte der Holmlast q_k	Kategorie nach DIN 1055-3, Tabelle 1	Nutzung	Beispiele
0,5 kN/m	A, B1 ohne nennenswerten Publikumsverkehr, T1, Z	A1> Spitzboden A2> Wohn- und Aufenthaltsräume B1> Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure T1> Treppen und Treppenpodeste Z> Zugänge, Balkone.	A1> Für Wohnzwecke nicht geeigneter, aber zugänglicher Dachraum bis 1,80 m lichter Höhe. A2> Räume mit ausreichender Querverteilung der Lasten. Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmer einschl. zugehöriger Küchen und Bäder. B1> Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Kleinviehställe. T1> Treppen und Treppenpodeste der Kategorie A und B1 ohne nennenswerten Publikumsverkehr. Z> Dachterrassen, Laubengänge, Loggien usw., Balkone, Ausstiegspodeste.
1,0 kN/m	B1 mit nennenswertem Publikumsverkehr, B2, B3, C1 bis C4, E1 und E2, Z	B1-B3> Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure C1-C4> Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme der in A, B, D, E festgelegten Kategorien.) E1-E2> Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lageräume und Zugänge, Flächen mit erheblicher Menschenansammlung Z> Zugänge, Balkone T2> Treppen und Treppenpodeste	B1> Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Kleinviehställe. B2> Flure in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Internaten usw.; Küchen u. Behandlungsräume einschl. Operationsräumen ohne schweres Gerät. B3> wie B2, jedoch mit schwerem Gerät. C1> Flächen mit Tischen; z. B. Schulräume, Cafés, Restaurants, Speisesäle, Empfangsräume. C2> Flächen mit fester Bestuhlung; z. B. Flächen in Küchen, Theatern oder Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Versammlungsräume, Wartesäle. C3> Frei begehbarer Flächen; z. B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen usw. und Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden und Hotels, nicht befahrbare Hofkellerdecken. C4> Sport- und Spielflächen; z. B. Tanzsäle, Sporthallen, Gymnastik- und Kraftsporträume, Bühnen. E1> Flächen in Fabriken und Werkstätten mit leichtem Betrieb und Flächen in Großviehställen. E2> Lagerflächen, einschl. Bibliotheken. T2> Treppen und Treppenpodeste der Kategorie B1 mit erheblichem Publikumsverkehr. B2 bis E sowie alle Treppen, die als Fluchtweg dienen. Z> Dachterrassen, Laubengänge, Loggien usw., Balkone, Ausstiegspodeste.
2,0 kN/m	C5, E3, T3	C5> Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme der in A, B, D, E festgelegten Kategorien). E3> Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lageräume und Zugänge, Flächen mit erheblicher Menschenansammlung T3> Treppen und Treppenpodeste	C5> Flächen für große Menschenansammlungen; z. B. in Gebäuden wie Konzertsäle, Terrassen und Eingangsbereiche sowie Tribünen mit fester Bestuhlung. E3> Flächen in Fabriken und Werkstätten mit mittlerem oder schwerem Betrieb, Flächen mit regelmäßiger Nutzung durch erhebliche Menschenansammlungen, Tribünen ohne feste Bestuhlung. T3> Zugänge und Treppen von Tribünen ohne feste Sitzplätze, die als Fluchtweg dienen.

- Stoß | impact

Bei absturzsichernden Verglasungen ist zusätzlich eine Belastung durch Anprall zu berücksichtigen. Der Nachweis kann durch Einhalten der Bedingungen der TRAV (d. h. Tabellen oder Pendelschlagversuche) erfolgen. Eine AbZ ist gleichwertig mit der TRAV, die Nachweise gegen Stoß sind hier bereits erbracht.

Impact forces must also be considered for safety barrier glazing. Verification can be ensured by abiding to the terms of the TRAV (i.e. tables or pendulum impact tests). An AbZ is equivalent to the TRAV, verification against impact is already provided here.



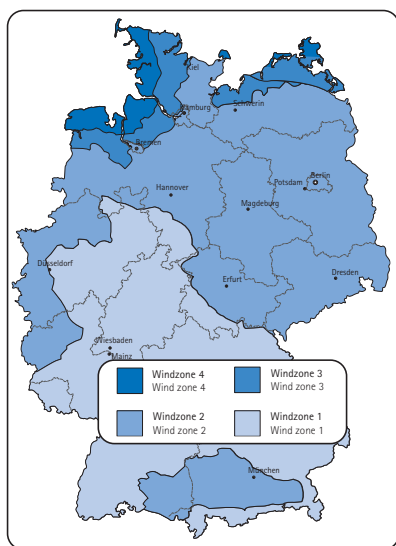
Belastungen | loads

2. →

■ Windlast | wind load

Neben Schnee werden Gebäude und Bauteile durch Wind belastet. Die Windlast gehört – wie der Schnee – zu den klimatisch bedingten, veränderlichen Einwirkungen. Auch hier hängt es natürlich davon ab, wo die Brüstung montiert wird: Die Windlast auf einer Nordseeinsel wird größer sein, als mitten in der Großstadt.

Besides snow, buildings and construction elements are also subject to wind loads. The wind load – as with snow – is a climatic factor with variable effects. Of course, a lot depends on, where the balustrade built: the wind load on an island in the North Sea will be greater than in a large city.



1.

Geografische Lage
geographical location

Abhängig von der geografischen Lage kann der Ort des Bauvorhabens einer Zone zugeordnet werden. | Depending on the geographical location, the site for the building project can be assigned to a zone.

2.

(a) Windlastzone
(a) wind load zone
(b) Geschwindigkeitsdruck
(b) speed pressure

Abhängig vom Einbauort und von der Gebäudehöhe kann nun der Geschwindigkeitsdruck q ermittelt werden.
Depending on the site of installation and building height, the speed pressure q can now be determined.

3.

Ermittlung der aerodynamischen Beiwerte c_p für Brüstungen | determination of aerodynamic coefficients c_p for balustrades

Abhängig vom Höhenverhältnis
depends on the height ratio

4.

Windlast | wind load

$$w = q \times c_p$$

■ Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe
simplified speed pressures for buildings of up to 25 m in height

Windzone wind zone	Geschwindigkeitsdruck in q in kN/m^2 bei einer Gebäudehöhe q in den Grenzen von speed pressure in q in kN/m^2 at a building height q to a limit of		
	$h < 10 \text{ m}$	$10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$	$18 \text{ m} < h \leq 25 \text{ m}$
1 Binnenland inland	0,50	0,65	0,75
2 Binnenland inland	0,65	0,80	0,90
Küste und Inseln der Ostsee Baltic Sea coast and islands	0,85	1,00	1,10
3 Binnenland inland	0,80	0,95	1,10
Küste und Inseln der Ostsee Baltic Sea coast and islands	1,05	1,20	1,30
4 Binnenland inland	0,95	1,15	1,30
Küste der Ost- und Nordsee Baltic and North Sea coasts	1,25	1,40	1,55
Inseln der Ostsee Baltic Sea islands			
Inseln der Nordsee North Sea islands	1,40	-	-

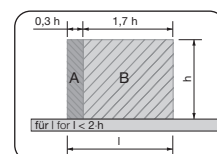
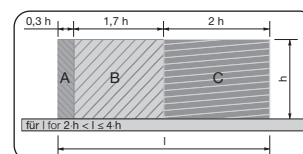
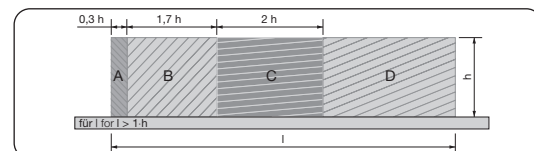
INFO

Ein statischer Nachweis oder eine Lastermittlung darf nur durch einen anerkannten Statiker erbracht werden. Daher lassen Sie bitte die ermittelten Lastwerte überprüfen!

Static verification or load determination may only be performed by recognised structural engineers. Therefore, please have the load values determined checked!

■ Aerodynamische Beiwerte c_p für Brüstungen | aerodynamic coefficients c_p for balustrades

Bereich zone			A	B	C	D
	gerade Wand straight wall	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	abgewinkelte Wand mit Schenkellänge $\geq h$ angled wall with side length $\geq h$		$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	Auszug aus der DIN 1055-4 extract from DIN 1055-4					





3.

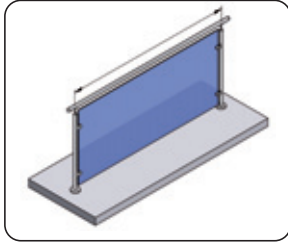


Nachweis Pfosten/Handlauf | posts handrail verification

■ Werte der maximalen Pfostenabstände | maximum post spacing values

Pfostenabstände, einzelnes Geländerfeld | post spacings, individual railing

Pfostenhöhe post height	Querschnitt d x t cross section d x t	horizontale Nutzlast horizontal payload q _k		
		0,5 kN/m	1,0 kN/m	2,0 kN/m
1000 mm, Art. Nr. item no.: 10209838A2 ⁽²⁾	42,4 x 2 mm	3522 mm	1761 mm	880 mm
1000 mm, Art. Nr. item no.: 10209938A2 ⁽³⁾		2721 mm	1360 mm	680 mm
1000 mm, Art. Nr. item no.: 10209742A2 ⁽¹⁾		2041 mm	1020 mm	510 mm
1100 mm, Art. Nr. item no.: 10209838A2 ⁽²⁾		3522 mm	1761 mm	880 mm
1100 mm, Art. Nr. item no.: 10209938A2 ⁽³⁾		2401 mm	1200 mm	600 mm
1100 mm, Art. Nr. item no.: 10209742A2 ⁽¹⁾	48,3 x 2 mm	1855 mm	928 mm	464 mm
1200 mm, Art. Nr. item no.: 10209742A2 ⁽¹⁾		1701 mm	850 mm	425 mm
1000 mm, Art. Nr. item no.: 10210044A2 ⁽⁴⁾		4736 mm	2368 mm	1184 mm
1000 mm, Art. Nr. item no.: 10210144A2 ⁽⁵⁾		3593 mm	1797 mm	898 mm
1100 mm, Art. Nr. item no.: 10210044A2 ⁽⁴⁾		4736 mm	2368 mm	1184 mm
1100 mm, Art. Nr. item no.: 10210144A2 ⁽⁵⁾		3170 mm	1585 mm	793 mm



Bodenanker Standard Ø 38 mm
floor anchor standard Ø 38 mm



Art. Nr. | item no.:
10209742A2 ⁽¹⁾

Bodenanker verstärkt Ø 38 mm
floor anchor reinforced Ø 38 mm



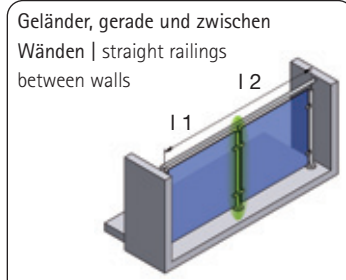
Art. Nr. | item no.:
10209838A2 ⁽²⁾
10209938A2 ⁽³⁾

Bodenanker verstärkt Ø 44 mm
floor anchor reinforced Ø 44 mm



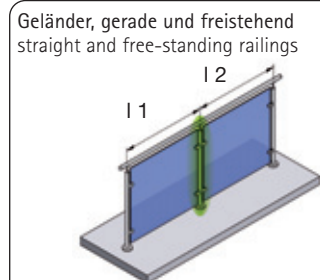
Art. Nr. | item no.:
10210044A2 ⁽⁴⁾
10210144A2 ⁽⁵⁾

■ Multiplikator für Tabellenwerte bei anderen Anwendungen
multiplier for table values in other applications



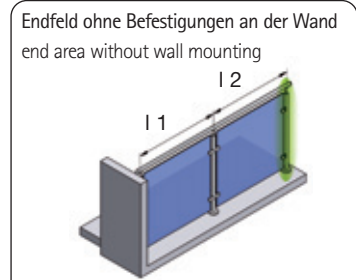
Geländer, gerade und zwischen
Wänden | straight railings
between walls

für Innenpfosten | for inner posts
Faktor | factor 0,5



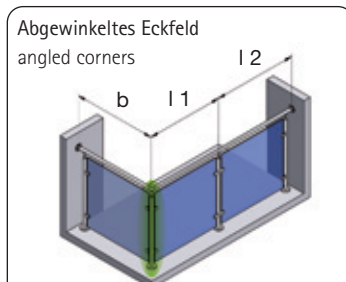
Geländer, gerade und freistehend
straight and free-standing railings

für Innenpfosten | for inner posts
Faktor | factor 0,5



Endfeld ohne Befestigungen an der Wand
end area without wall mounting

für Randpfosten | for outside posts
Faktor | factor 1,0



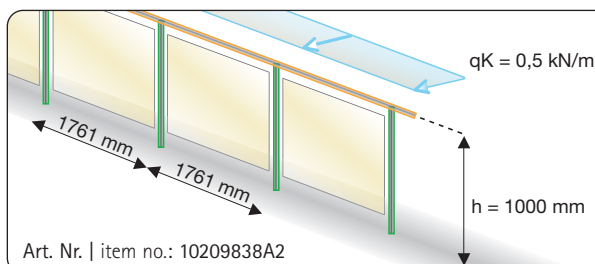
Abgewinkeltes Eckfeld
angled corners

für Eckpfosten | for corner posts
Faktor | factor 1,0

Bei anderen Einbausituationen sind
die Tabellenwerte mit dem jeweili-
gen Faktor zu multiplizieren.

For other mounting conditions, the
table values should be multiplied by
the respective factor.

■ Beispiel: durchlaufendes Geländer, Holmlast 0,5 kN/m
example: continuous railing, rail load 0.5 kN/m



Art. Nr. | item no.: 10209838A2

h = 1000 mm
Pfosten | post = 42,4 x 2 mm
maximal möglicher Pfostenabstand
maximum possible distance between posts
3522 mm x 0,5 = 1761 mm

Nachweis Füllung noch nicht beinhaltet!
Confirmation for infill is not yet included!



Nachweis der Klemmen und Füllung AbZ Z-70.2-28 clamps infill verification according to AbZ Z-70.2-28

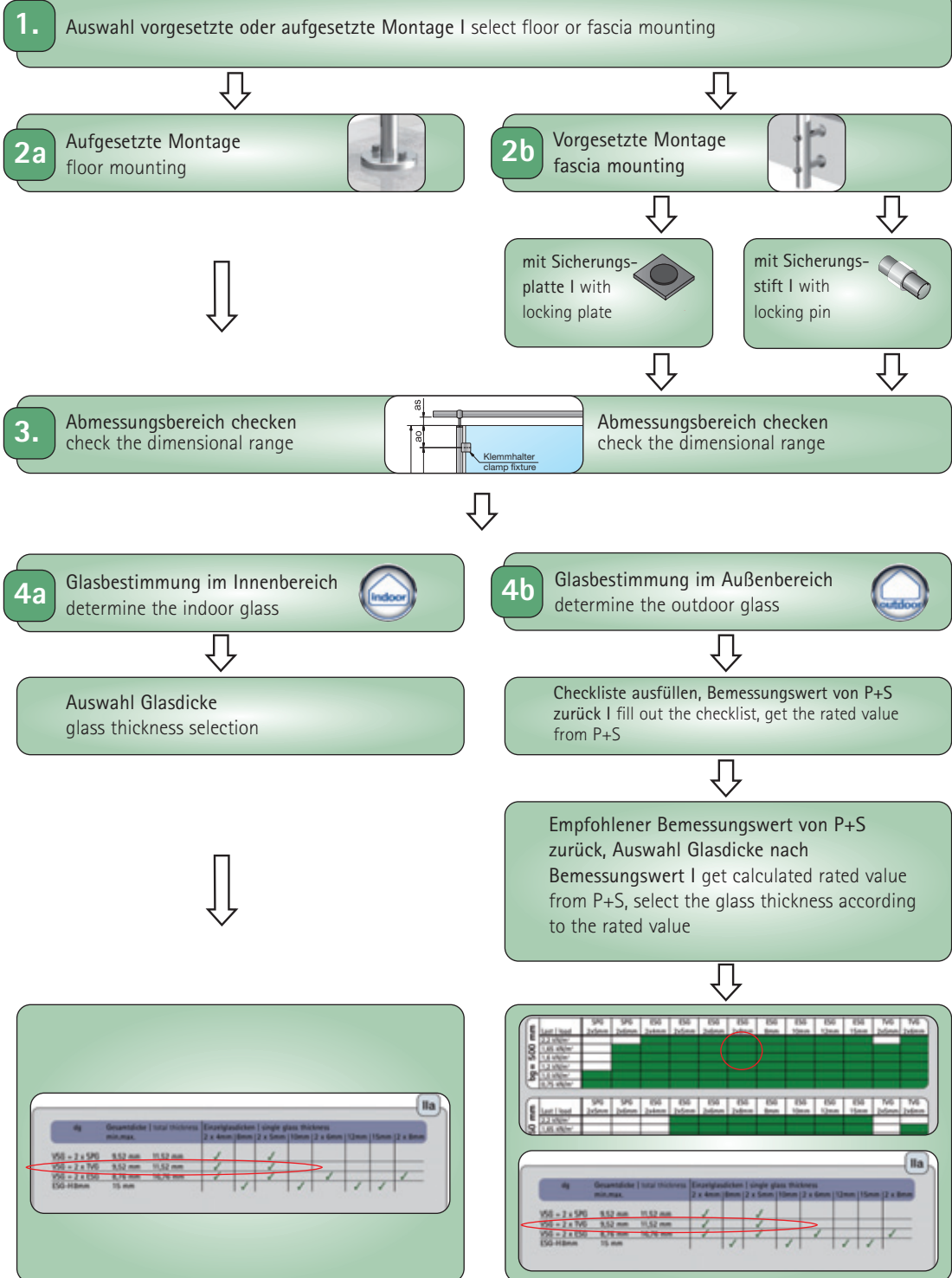
Einfache Anwendung der AbZ | simple application of the AbZ

Die auf den folgenden Seiten bestimmten Klemmen sind nach AbZ zugelassen. Wie Sie die Tabellen der AbZ lesen können und die Auswahl der Klemmen richtig vornehmen, zeigen wir auf dieser Seite. Gerne stehen wir Ihnen bei der Auswahl zur Verfügung.

The following pages show the approved clamps according to the AbZ. We will show briefly on this page how to choose the correct clamps by reading the AbZ tables. We would be happy to assist you with your selection.



4.1





Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

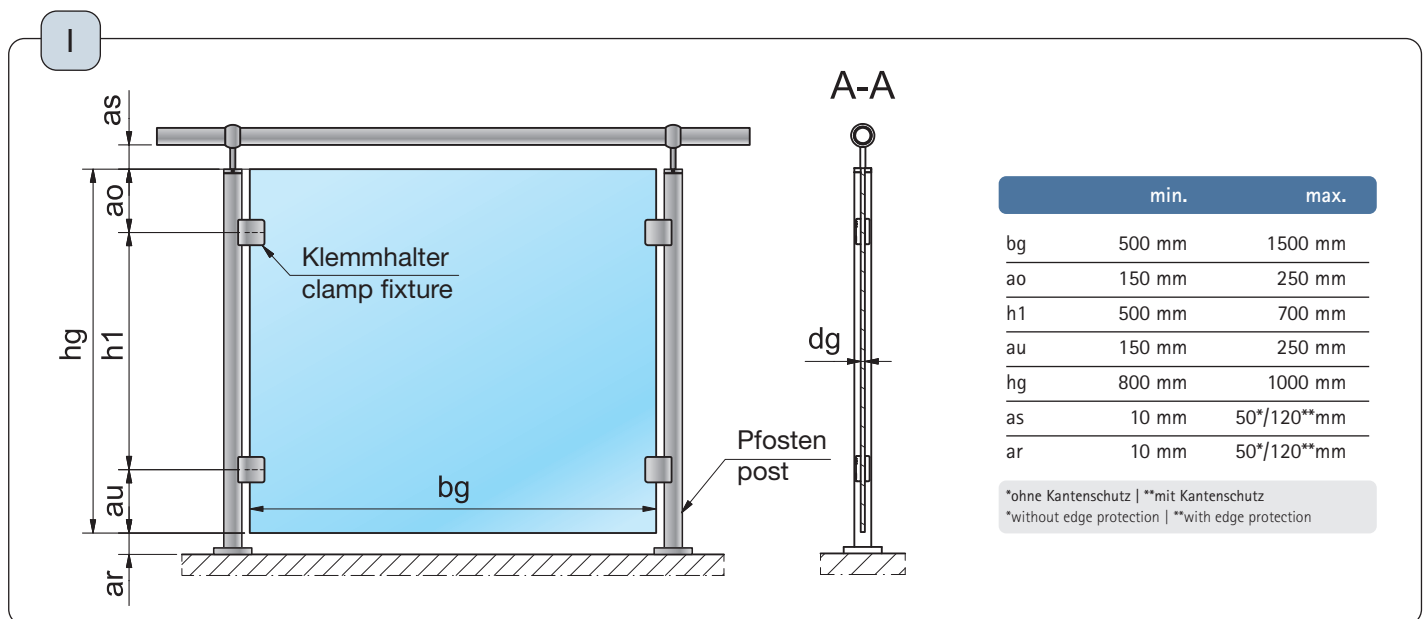
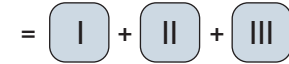
- Klemmen nach AbZ Z-70.2-28 mit Glasfüllung | Clamps according to AbZ Z-70.2-28 with glass infills

Diese Doppelseite zeigt Ihnen die Abmessungen der Geländerfüllungen für die Klemmen **ohne Sicherungsstift und ohne Sicherungsplatte**.

These two pages show the dimensions of the railing infills for clamps **without locking pins and without locking plates**.



Vorgehensweise | procedure:



- Alle Klemmen mit der Verwendung nach AbZ ohne Sicherungsstift und Sicherungsplatte
all clamps according to the AbZ without locking pins or locking plates



Anwendung ohne Sicherungsstift und ohne Sicherungsplatte
application without locking pins and without locking plates

Art. Nr. | item no.



4800 4801 4802



4804 4805 4806 4807 9002 9006



4841 4845 4846 4847 4848 4859 9044
9045 9047 9048 9341 9343 9344 9347
9348 9349



4890 4891 4893 4894 4896 4897 9082
9086



9330 9331 9332 9333 9334 9335 9336
9337 9338 9339



Art. Nr. | item no.

4808 4809 4810 4811 4812 4842 4843
4852 4853 4854 9300 9301 9302 9303
9304 9305 9306 9307 9308 9309



4813 4814 4816 4817 4821 4827 9013
9014 9016 9017 9320 9321 9322 9323
9324 9325 9326 9327 9328 9329



11110 11112 11113 11117 11118 11119



9511 9512 9513 9521 9522 9523
9711 9712 9713 9721 9722 9723



4831 4832 4836 4837



Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

- Klemmen ohne Sicherungsstift + ohne Sicherungsplatte für den Innenbereich
clamps without locking pins and without locking plates for indoor use

II

dg	Gesamtdicke total thickness		Einzelglasdicken single glass thickness							
	min.	max.	2 x 4mm	8mm	2 x 5mm	10mm	2 x 6mm	12mm	15mm	2 x 8mm
VSG = 2 x SPG	9,52 mm	11,52 mm	✓		✓					
VSG = 2 x TVG	9,52 mm	11,52 mm	✓		✓					
VSG = 2 x ESG	8,76 mm	16,76 mm	✓		✓		✓			✓
ESG-H	8 mm	15 mm		✓		✓		✓	✓	



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness

- Klemmen ohne Sicherungsstift + ohne Sicherungsplatte. Diese Tabelle ist zusätzlich für den Außenbereich anzuwenden (Windlast). | clamps without locking pins + without locking plates. This table is also applicable for outdoor use (wind load).

III

Mögliche Glasdicken für die
Anwendungen im Außenbereich,
abhängig von Windlast und Scheibenbreite (bg)
ohne Sicherungsstift, ohne Sicherungsplatte
(grüne Felder sind möglich)

possible glass thickness for
outdoor applications,
depending on the wind load and glass width (bg)
without locking pins, without locking plates
(green fields are possible)

bg = 500 mm	Last load	SPG 2x5mm	SPG 2x6mm	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm	TVG 2x5mm	TVG 2x6mm
	2,2 kN/m ²												
	1,65 kN/m ²												
	1,6 kN/m ²												
	1,2 kN/m ²												
	1,0 kN/m ²												
	0,75 kN/m ²												

bg = 750 mm	Last load	SPG 2x5mm	SPG 2x6mm	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm	TVG 2x5mm	TVG 2x6mm
	2,2 kN/m ²												
	1,65 kN/m ²												
	1,6 kN/m ²												
	1,2 kN/m ²												
	1,0 kN/m ²												
	0,75 kN/m ²												

bg = 1000 mm	Last load	SPG 2x5mm	SPG 2x6mm	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm	TVG 2x5mm	TVG 2x6mm
	2,2 kN/m ²												
	1,65 kN/m ²												
	1,6 kN/m ²												
	1,2 kN/m ²												
	1,0 kN/m ²												
	0,75 kN/m ²												

bg = 1250 mm	Last load	SPG 2x5mm	SPG 2x6mm	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm	TVG 2x5mm	TVG 2x6mm
	2,2 kN/m ²												
	1,65 kN/m ²												
	1,6 kN/m ²												
	1,2 kN/m ²												
	1,0 kN/m ²												
	0,75 kN/m ²												

bg = 1500 mm	Last load			ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm	TVG 2x5mm	TVG 2x6mm
	2,2 kN/m ²												
	1,65 kN/m ²												
	1,6 kN/m ²												
	1,2 kN/m ²												
	1,0 kN/m ²												
	0,75 kN/m ²												



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness



Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

- Klemmen nach AbZ Z-70.2-28 mit Glasfüllung | Clamps according to AbZ Z-70.2-28 with glass infills

Diese Doppelseite zeigt Ihnen die Abmessungen der Geländerfüllungen für die Klemmen mit Sicherungsstift.

These two pages show the dimensions of railing infills for clamps with locking pins.

Vorgehensweise | procedure:



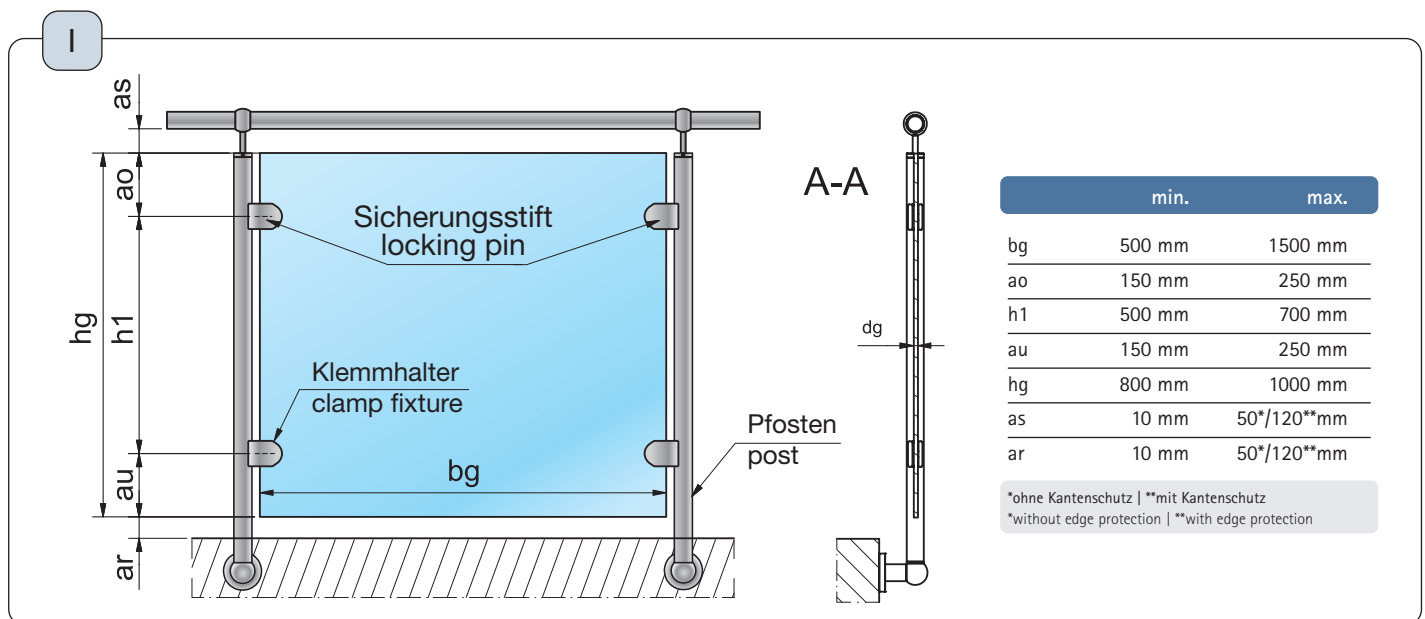
$$= \text{I} + \text{II}$$



$$= \text{I} + \text{II} + \text{III}$$



4.1



- Alle Klemmen mit der Verwendung nach AbZ mit Sicherungsstift
all clamps according to the AbZ with locking pins



Anwendung mit Sicherungsstift
z. B. 4820VA | application with
locking pin e. g. 4820VA

Sicherungsstift bei oberen und unteren Klemmbefestigungen erforderlich | locking pin is required with upper and lower clamp fixtures

Art. Nr. | item no.

4821 4827 9013 9014 9016 9017



9320 9321 9324 9325 9328 9329

Das heißt vier Bohrungen im Glas, die Lage der Bohrung richtet sich nach der verwendeten Klemme. Ab Seite 18.

This means four holes are required in the glass, the location of the hole depends on the used clamp. From page 18 onwards.

Sicherungsstift nur bei oberen Klemmbefestigungen erforderlich | locking pin is required in the case of upper clamp fixtures only

Art. Nr. | item no.

9511 9512 9513 9711 9712 9713



9521 9522 9523 9721 9722 9723

Das heißt zwei Bohrungen im Glas, die Lage der Bohrung richtet sich nach der verwendeten Klemme. Ab Seite 29.

This means two holes are required in the glass, the location of the hole depends on the used clamp. From page 29 onwards.



Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

- Klemmen mit Sicherungstift für den Innen- und Außenbereich
clamps with locking pins for indoor and outdoor use

II

dg	Gesamtdicke total thickness		Einzelglasdicken single glass thickness					
	min.	max.	2 x 4mm	8mm	2 x 5mm	10mm	2 x 6mm	12mm
VSG = 2 x SPG	9,52 mm	11,52 mm	✓		✓			
VSG = 2 x TVG	9,52 mm	11,52 mm	✓		✓			
VSG = 2 x ESG	8,76 mm	16,76 mm	✓		✓		✓	
ESG-H	8 mm	15 mm		✓		✓		✓



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness

- Klemmen mit Sicherungstift. Diese Tabelle ist zusätzlich für den Außenbereich anzuwenden (Windlast). | clamps with locking pins. This table is also applicable for outdoor use (wind load).

III

Mögliche Glasdicken für die
Anwendungen im Außenbereich,
abhängig von Windlast und Scheibenbreite (bg)
mit Sicherungstift (grüne Felder sind möglich)

possible glass thickness for
outdoor applications,
depending on the wind load and glass width (bg)
with locking pins (green fields are possible)

bg = 500 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm
	2,2 kN/m ²						
	1,65 kN/m ²						
	1,6 kN/m ²						
	1,2 kN/m ²						
	1,0 kN/m ²						
	0,75 kN/m ²						

bg = 750 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm
	2,2 kN/m ²						
	1,65 kN/m ²						
	1,6 kN/m ²						
	1,2 kN/m ²						
	1,0 kN/m ²						
	0,75 kN/m ²						

bg = 1000 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm
	2,2 kN/m ²						
	1,65 kN/m ²						
	1,6 kN/m ²						
	1,2 kN/m ²						
	1,0 kN/m ²						
	0,75 kN/m ²						

bg = 1250 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm
	2,2 kN/m ²						
	1,65 kN/m ²						
	1,6 kN/m ²						
	1,2 kN/m ²						
	1,0 kN/m ²						
	0,75 kN/m ²						

bg = 1500 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm
	2,2 kN/m ²						
	1,65 kN/m ²						
	1,6 kN/m ²						
	1,2 kN/m ²						
	1,0 kN/m ²						
	0,75 kN/m ²						



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness



Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

- Klemmen nach AbZ Z-70.2-28 mit Glasfüllung | clamps according to AbZ Z-70.2-28 with glass infills

Diese Doppelseite zeigt Ihnen die Abmessungen der Geländerfüllungen für die Klemmen mit Sicherungsplatte.

These two pages show the dimensions of railing infills for using clamps with locking plates.

Vorgehensweise | procedure:



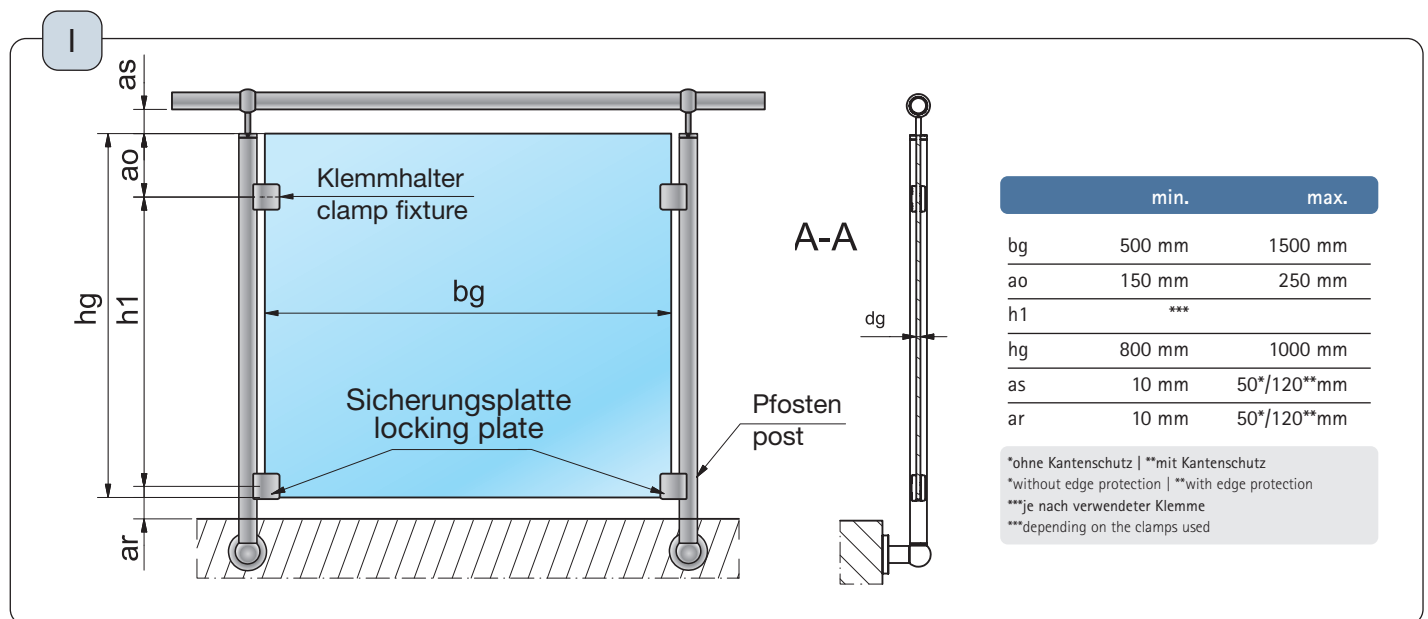
$$= \text{I} + \text{II}$$



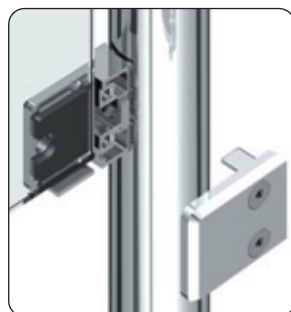
$$= \text{I} + \text{II} + \text{III}$$



4.1



- Alle Klemmen mit der Verwendung nach AbZ mit Sicherungsplatte
all clamps according to the AbZ with locking plates



Anwendung mit Sicherungsplatte
z. B. 4849VA | application with
locking plate e. g. 4849VA

Art. Nr. | item no.

4800 4801 4802



4804 4805 4806 4807 9002 9006

4841 4845 4846 4847 4848 4859 9044
9045 9047 9048 9341 9343 9344 9347
9348 9349

Art. Nr. | item no.

4890 4891 4893 4894 4896 4897 9082
9086



9330 9331 9332 9333 9334 9335 9336
9337 9338 9339



Nachweis der Klemmen und Füllung | clamp infill verification

- Klemmen mit Sicherungsplatte für den Innenbereich
Clamps with locking plates for indoor use

II

dg	Gesamtdicke total thickness		Einzelglasdicken single glass thickness							
	min.	max.	2 x 4mm	8mm	2 x 5mm	10mm	2 x 6mm	12mm	15mm	2 x 8mm
VSG = 2 x ESG	8,76 mm	16,76 mm	✓		✓		✓			✓
ESG-H	8 mm	15 mm		✓		✓		✓	✓	



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness

- Klemmen mit Sicherungsplatte. Diese Tabelle ist zusätzlich für den Außenbereich anzuwenden (Windlast). | clamps with locking plates. This table is also applicable for outdoor use (wind load).

III

Mögliche Glasdicken für die
Anwendungen im Außenbereich,
abhängig von Windlast und Scheibenbreite (bg)
mit Sicherungsplatte (grüne Felder sind möglich)

possible glass thickness for
outdoor applications,
depending on the wind load and glass width (bg)
with locking plates (green fields are possible)

bg = 500 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm
	2,2 kN/m ²								
	1,65 kN/m ²								
	1,6 kN/m ²								
	1,2 kN/m ²								
	1,0 kN/m ²								
	0,75 kN/m ²								

bg = 750 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm
	2,2 kN/m ²								
	1,65 kN/m ²								
	1,6 kN/m ²								
	1,2 kN/m ²								
	1,0 kN/m ²								
	0,75 kN/m ²								

bg = 1000 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm
	2,2 kN/m ²								
	1,65 kN/m ²								
	1,6 kN/m ²								
	1,2 kN/m ²								
	1,0 kN/m ²								
	0,75 kN/m ²								

bg = 1250 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm
	2,2 kN/m ²								
	1,65 kN/m ²								
	1,6 kN/m ²								
	1,2 kN/m ²								
	1,0 kN/m ²								
	0,75 kN/m ²								

bg = 1500 mm	Last load	ESG 2x4mm	ESG 2x5mm	ESG 2x6mm	ESG 2x8mm	ESG 8mm	ESG 10mm	ESG 12mm	ESG 15mm
	2,2 kN/m ²								
	1,65 kN/m ²								
	1,6 kN/m ²								
	1,2 kN/m ²								
	1,0 kN/m ²								
	0,75 kN/m ²								



Glasdickenbestimmung
defining the
glass thickness

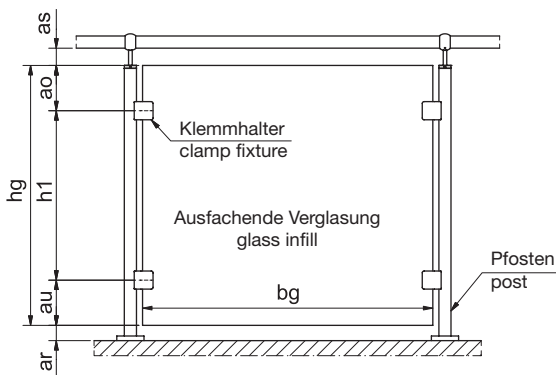
Richtig planen | Plan correctly

- ☐ Checkliste Klembefestigungen für die Verbauung im Außenbereich AbZ Z-70.2-28

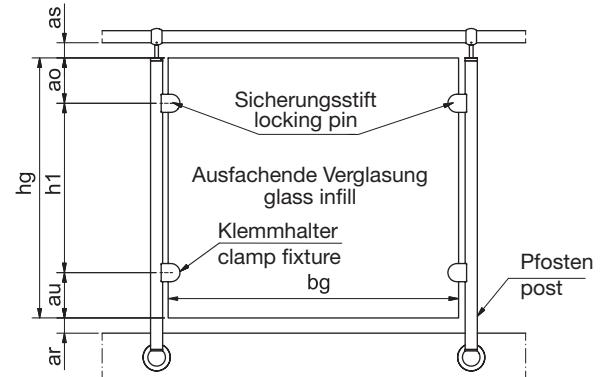


1. Brüstungstyp und Abmessungen: Bitte gewünschten Montagetyp auswählen

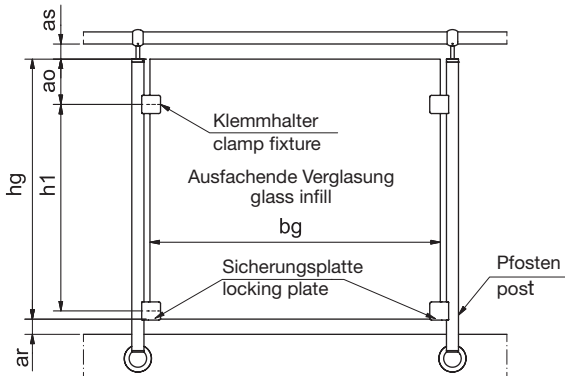
☐ Aufsatzmontage:



☐ Vorsatzmontage mit Sicherungstift:



☐ Vorsatzmontage mit Sicherungsplatte:



Abmessungen:

bg = _____
h1 = _____
hg = _____
ao = _____

Bei Modellscheiben bitte Zeichnung beilegen!

Gewünschte Glasart:

ESG-H, t= ☐ 8mm ☐ 10mm ☐ 12mm ☐ 15mm

VSG aus 2 x ESG, t= ☐ 4mm ☐ 5mm ☐ 6mm ☐ 8mm ☐ 0,76 mm

VSG aus 2 x TVG, t= ☐ 4mm ☐ 5mm ☐ 6mm ☐ 1,52 mm

VSG aus 2 x SPG, t= ☐ 4mm ☐ 5mm ☐ 6mm

PVB-Folie:

SERVICE

Füllen Sie diese Checkliste einfach aus und faxen Sie uns diese zu! Danach bekommen Sie alle Angaben zu Ihrer Brüstung.

2. Beschläge

Welche Beschläge sollen verwendet werden für

- Klemmen:

Art. Nr. oder Bezeichnung _____, Anzahl _____

- Pfosten und Handlauf:

Art. Nr. oder Bezeichnung _____, Anzahl _____



Richtig planen | Plan correctly

- ☐ Checkliste Klembefestigungen für die Verbauung im Außenbereich AbZ Z-70.2-28



3. Belastung (charakteristischer Wert der Einwirkung)

- ☐ Es liegen keine Angaben zu Last oder Gebäudegeometrie vor.

Wir möchten darauf hinweisen, dass infolge der neuen Lastannahmennorm DIN 1055 die anzusetzenden Lasten sehr variieren. Daher ist ohne entsprechende Angaben keine

Glasdickenermittlung möglich und somit auch keine Planungssicherheit vorhanden. Wir können daher nur Glasdickenermittlungen für ausgewählte Laststufen durchführen.

- ☐ Charakteristischer Wert der Einwirkungen (i. d. R. Windlast)

$q = \underline{\hspace{2cm}}$ kN/m²

- ☐ Die Ermittlung des charakteristischen Wertes der Einwirkungen soll durch P+S erfolgen.

Durch die neue Lastnorm DIN 1055 ist die Ermittlung der Last komplizierter geworden. Diese Lastnorm ist für alle AbZs und alle technischen Regeln (d. h. z. B. auch TRLV) anzuwenden. Pauli + Sohn unterstützt Sie bei der Ermittlung der anzusetzenden Lasten.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass ein statischer Nachweis oder auch eine Lastermittlung nur durch einen anerkannten Statiker erbracht werden kann. Daher ist der durch P+S ermittelte Wert nur als Anhaltswert zu verstehen und nicht verbindlich!

Für die Ermittlung des Bemessungswertes der veränderlichen Einwirkung sind folgende Angaben zwingend erforderlich:

Einbauort: PLZ:

☐ Binnenland

☐ Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee

☐ Inseln der Nordsee

Einbauhöhe über Oberkante Gelände $h = \underline{\hspace{2cm}}$

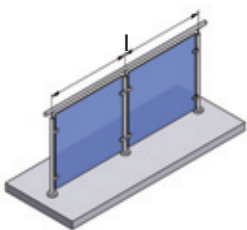
Gebäudehöhe $H = \underline{\hspace{2cm}}$

Länge der Brüstung $l = \underline{\hspace{2cm}}$

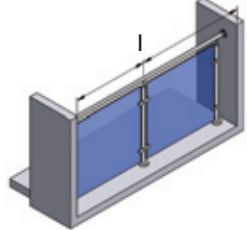
Breite der Brüstung $b = \underline{\hspace{2cm}}$

Brüstungstyp:

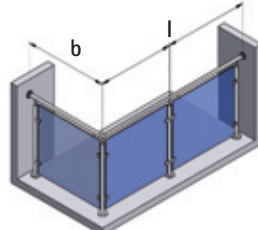
☐ Gerade und freistehend:



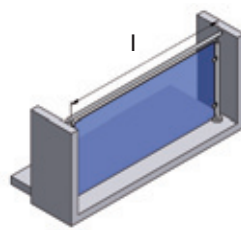
☐ Gerade u. zwischen Wänden:



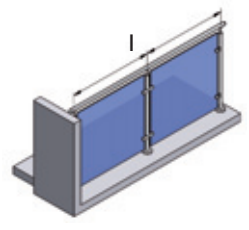
☐ Abgewinkeltes Eckfeld:



☐ Einzelnes Geländerfeld:



☐ Endfeld ohne Wandbefestigung:



- ☐ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der veränderlichen Einwirkung sind folgende Angaben für uns hilfreich, aber nicht erforderlich:

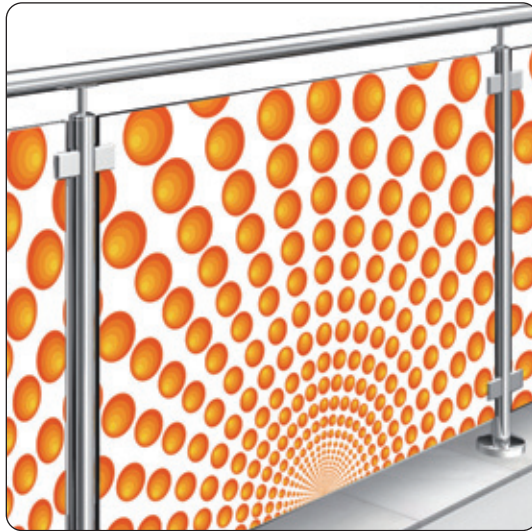
Windlastzone $= \underline{\hspace{2cm}}$

- ☐ Charakteristischer Wert der Holmlast $q_k = \underline{\hspace{2cm}}$ kN/m



Eingeführte technische Baubestimmungen | implemented technical building regulations

■ Allgemeines | general information

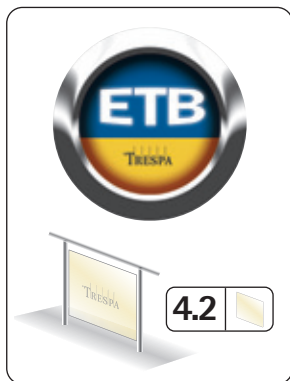


ETB – Eingeführte technische Baubestimmungen

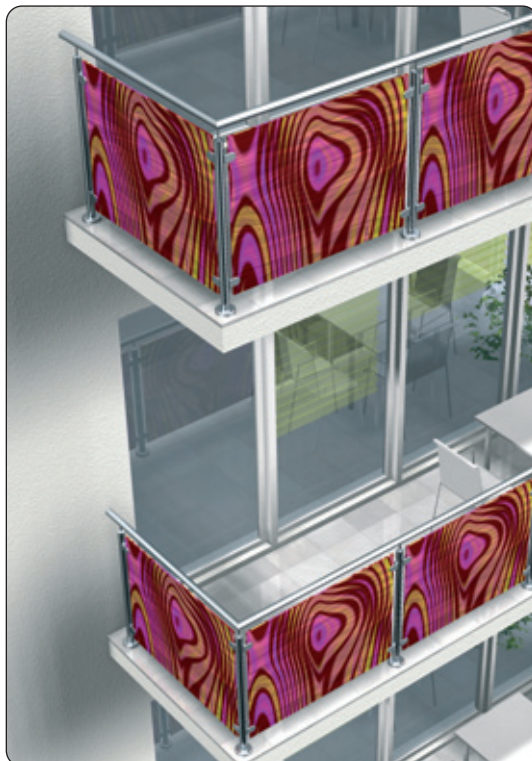
Um sicher zu stellen, dass bauliche Anlagen nicht die öffentliche Sicherheit oder Ordnung gefährden, existieren unter anderem technische Baubestimmungen. Sie sind in der Bauregelliste aufgeführt. Die ETB-Richtlinien „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ (1995-06) regeln Absturzsicherungen – Füllungen aus Glas sind ausgenommen. Für einige unserer Produkte gelten die ETB-Richtlinien.

ETB – implemented technical building regulations

In order to ensure that structural works do not endanger public safety, technical building regulations have been drawn up, amongst other things. They are specified in the building regulation code. The ETB guidelines for "components that protect against falling" (1995-06) regulate safety barriers – glass infills are exempted. Certain P+S products are covered by the ETB guidelines.



■ ETB mit TRESPA® Füllungen | ETB with TRESPA® panel infills



Pauli + Sohn hat in Zusammenarbeit mit der Fa. TRESPA® den Nachweis nach ETB-Richtlinie, „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ von P+S Klemmsystemen in Kombination mit TRESPA®-Schichtstoffplatten erbracht. Damit erschließt sich für den Verbauer von Balkon- und Treppengeländern eine neue Anwendungsmöglichkeit von geprüften Systemen.

Pauli + Sohn, in cooperation with the company TRESPA®, has provided certification according to ETB guidelines for "components that protect against falling" using P+S clamp system and TRESPA® laminated panels. This opens up new ways for builders of balconies and stair railings to use tested systems.

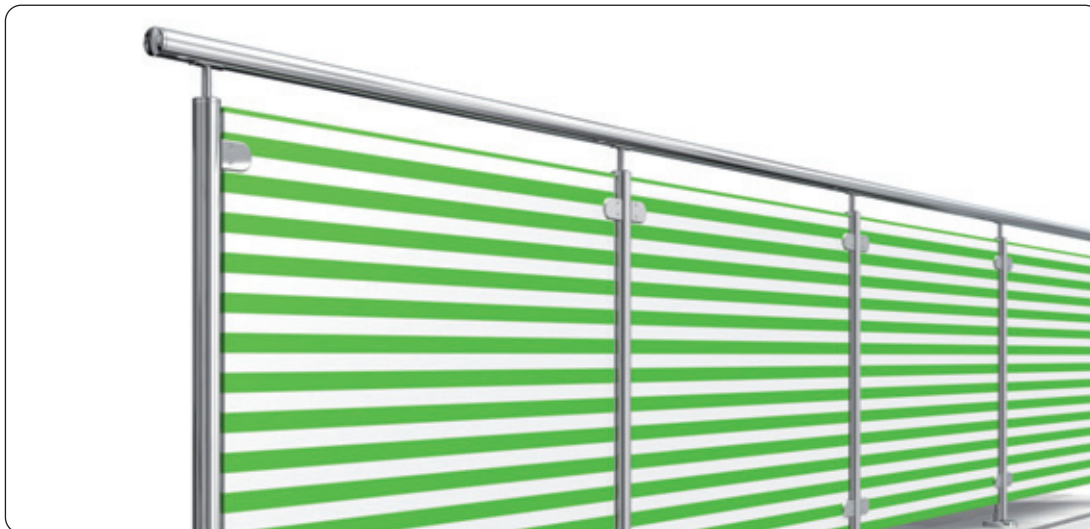
Prüfzeugnisse: auf Wunsch
lieferbar
test certificates: available
on request





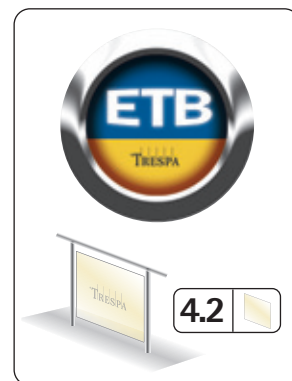
Einsatzgebiet TRESPA® | TRESPA® applications

■ Material, Füllungen | material infills








Die Anforderungen der Klemmen (siehe Tabelle) genügen der Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ hinsichtlich ihrer Widerstandsenergie bei Beanspruchung durch weichen Stoß und harten Stoß (3.2.2 und 3.2.3). Die geprüften Befestigungsmittel haben bei einer Prüfkraft größer 2,8 kN keine Schädigungen gezeigt, obwohl die Klemmbefestigungen bereits durch die Testreihen vorbelastet waren. Alle Anforderungen wurden somit erfüllt.

The clamp requirements (see table) fulfil the “components which protect against falling” guideline, with regard to resistance in the case of hard or soft impacts (3.2.2 and 3.2.3). The tested fastening components have shown no damage when subjected to a testing load of 2,8 kN, although the clamp fixtures were prestressed in the test series. All requirements have thereby been fulfilled.



Art. Nr. item no.	Material	Abmessungen dimensions			 	*bestanden mit passed with
4804	ZN	8 mm	1000 mm	750 mm		4 Klemmen clamps
4806	ZN	8 mm	1000 mm	750 mm		4 Klemmen clamps
4805	ZN	10 mm	1500 mm	1100 mm		6 Klemmen clamps
4807	ZN	10 mm	1500 mm	1100 mm		6 Klemmen clamps
9333	VA	10 mm	1500 mm	1100 mm		6 Klemmen clamps
9337	VA	10 mm	1500 mm	1100 mm		6 Klemmen clamps
11112	ZN	8 mm	1006 mm	756 mm		4 Klemmen clamps
11117-R15	ZN	8 mm	1006 mm	756 mm		4 Klemmen clamps
11117-R20	ZN	8 mm	1006 mm	756 mm		4 Klemmen clamps
9343	VA	8 mm	1002 mm	752 mm		4 Klemmen clamps
9347	VA	8 mm	1002 mm	752 mm		4 Klemmen clamps
9344	VA	10 mm	1502 mm	1102 mm		6 Klemmen clamps
9348	VA	10 mm	1502 mm	1102 mm		6 Klemmen clamps
4808	ZN	8 mm	994 mm	744 mm		4 Klemmen clamps
4842	ZN	8 mm	994 mm	744 mm		4 Klemmen clamps
9303	VA	10 mm	1494 mm	1094 mm		6 Klemmen clamps
9307	VA	10 mm	1494 mm	1094 mm		6 Klemmen clamps

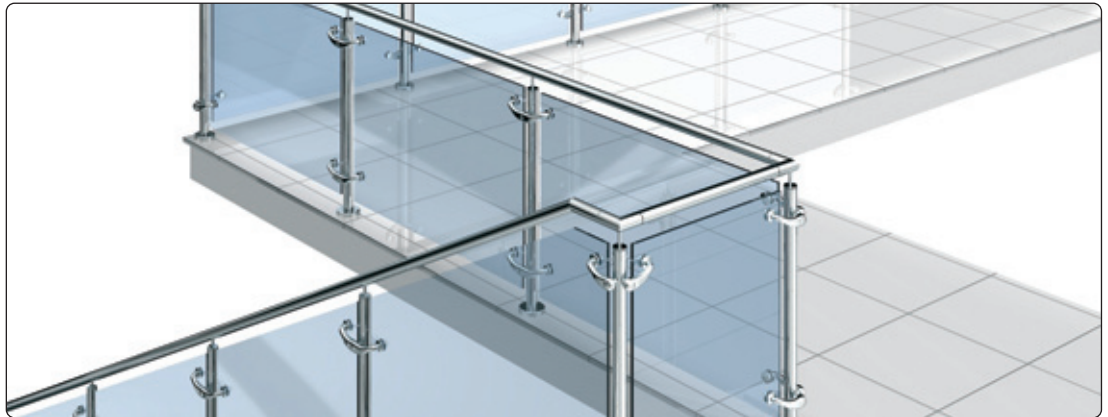
*Ergebnis der ETB-Prüfung (E min. = 125Nm) bestanden mit | result of the ETB testing (E min. = 125Nm) passed with

	
Tragfähigkeit Füllung load-bearing capacity	Nur im Außenbereich erforderlich only necessary in outdoor applications 
Resttragfähigkeit residual load- bearing capacity	Versuchsbericht nicht erforderlich test report not necessary 
ZiE bei Baube- hörde ZiE from building authority	Antrag nicht erforder- lich application not required 
 Wir unterstützen Sie! We can support you!	



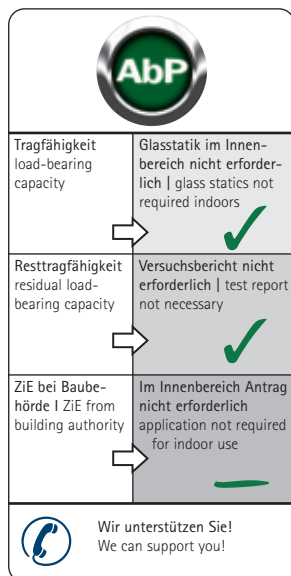
Banano mit Prüfzeugnis | Banano with test certificate

Anwendung und Richtlinien | application and regulation

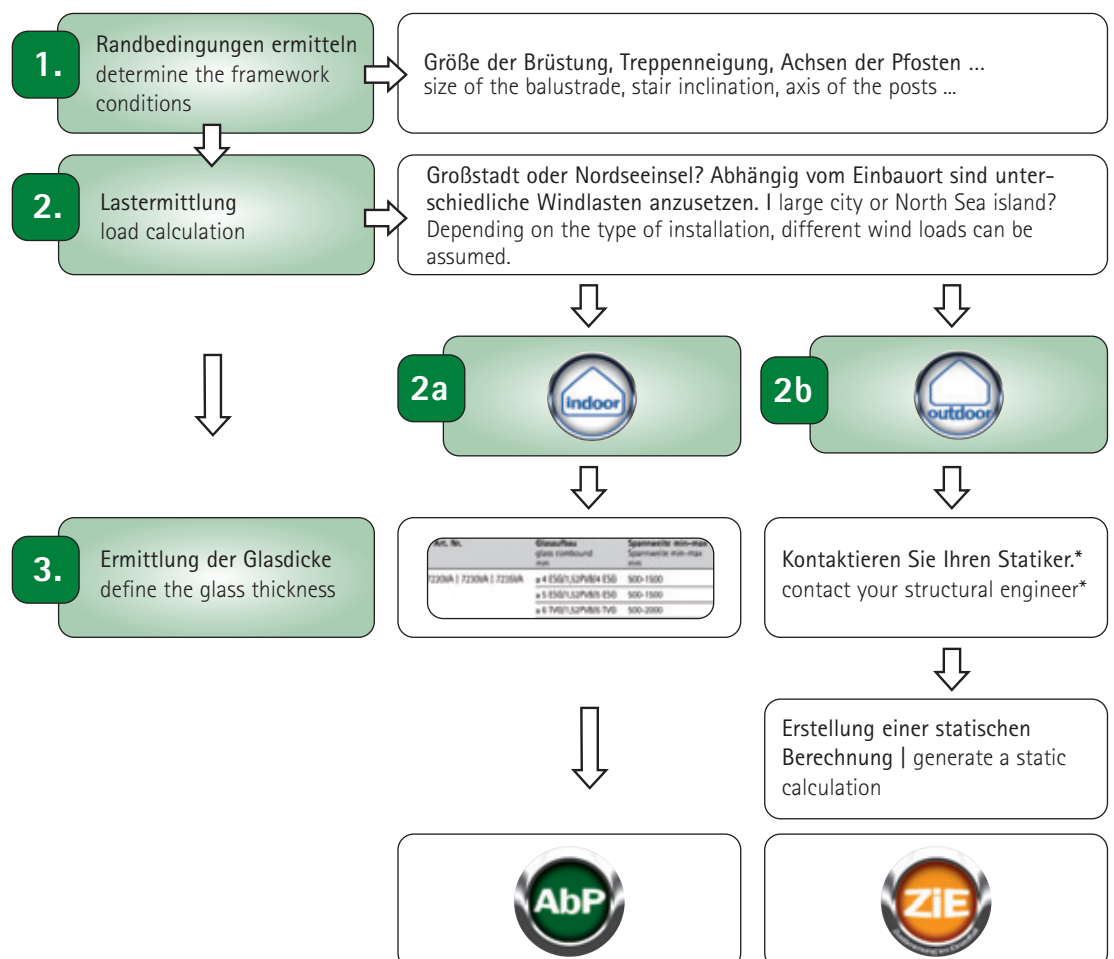


Der Verbinder Banano weicht in einigen Punkten von den Randbedingungen der TRAV Kategorie C ab. Daher ist für dieses Bauprodukt ein Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis erforderlich. Das AbP ist gleichwertig mit einer AbZ und in ganz Deutschland gültig.

The connector Banano differs in some respects from the framework conditions in the TRAV category C. Therefore, a general test certificate (AbP) from building authorities is required for this construction product. This is equivalent to an AbZ and is valid throughout Germany.



Der einfache Weg mit dem AbP | The easy way with an AbP



SERVICE

*Wir können Ihnen gerne ein Ingenieurbüro vermitteln

*Of course we can give you the contact data of our recommended engineers office.



Banano mit Prüfzeugnis | Banano with test certificate

Anwendung und Richtlinien | application and regulation

Bevor unsere Halter zum Verkauf angeboten werden, erproben wir sie auf Herz und Nieren. So werden die Halter von unabhängigen Instituten auf die verschiedenen Beanspruchungen praxisnah geprüft. Die Nachweise werden entsprechend den Normen geführt.

Before our fixtures go on sale, we test them from A to Z. Our fixtures are tested for different practical demands by independent institutes. Verifications are provided according to the standards.



Der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartigen Einwirkungen wurde sowohl von der Vorderseite als auch von der Rückseite erbracht. Es gelten die Anforderungen an die Versuche gemäß TRAV. Der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartigen Einwirkungen der Verglasung und ihrer unmittelbaren Befestigung (Halterung, Verschraubung) ist für den Anwendungsbereich mit dem AbP erbracht.

The verification of the load-bearing capacity under impact has been provided from the front the rear. The requirements of the TRAV in respect of testing have to be met. The load-bearing capacity of the glazing and its immediate fixing (fixtures, screw connections) under impact has been verified for the application area covered by the general certificate from building authorities (AbP).

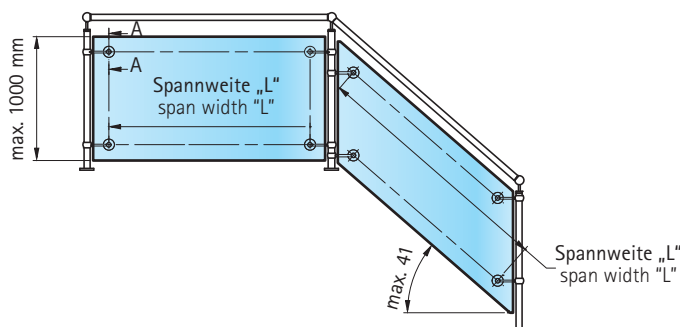
Für das VSG gelten die Bestimmungen der Bauregelliste A Teil 1 Ifd. Nr. 11.8. Die VSG-Scheiben müssen, je nach Scheibenabmessungen, aus zwei Scheiben ESG der in der Tabelle angegebenen Dicken bestehen. Die Scheiben können eine Rechteck- oder Parallelogrammform analog der TRAV haben.

For LSG, the regulations of building regulation code A part 1 sequential number 11.8 have to be applied. Depending on the dimensions of the panels, the LSG panels have to be made up of two tempered safety glass panels with the thicknesses stated in the table. The panels can be rectangular or parallelogram in shape, similar to the TRAV.

Banano hat ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis, somit sind keine weiteren Versuche und keine Zustimmung im Einzelfall erforderlich!

Banano has a general test certificate from building authorities, so no additional tests or individual approvals are required!

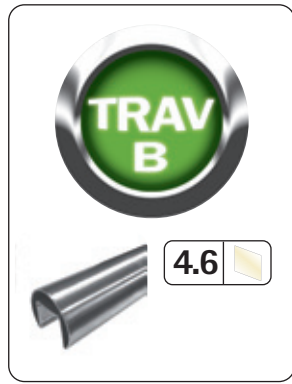
Art. Nr. item no.	Glasaufbau glass structure mm	Spannweite min. – max. min. – max. span width mm	Höhe min. – max. min. – max. height mm
7220VA 7230VA 7235VA	≥ 4 ESG/1,52 PVB/4 ESG	500 - 1500	800 - 1000
	≥ 5 ESG/1,52 PVB/5 ESG	500 - 1500	800 - 1000
	≥ 6 ESG/1,52 PVB/6 ESG	500 - 2000	800 - 1000



Das Prüfzeugnis gilt nicht für den Außenbereich. Bei Anwendungen im Außenbereich ist zusätzlich eine ZiE erforderlich.
the test certificate does not apply to outdoor use. For applications in outdoor areas, an additional individual approval (ZiE) is required.

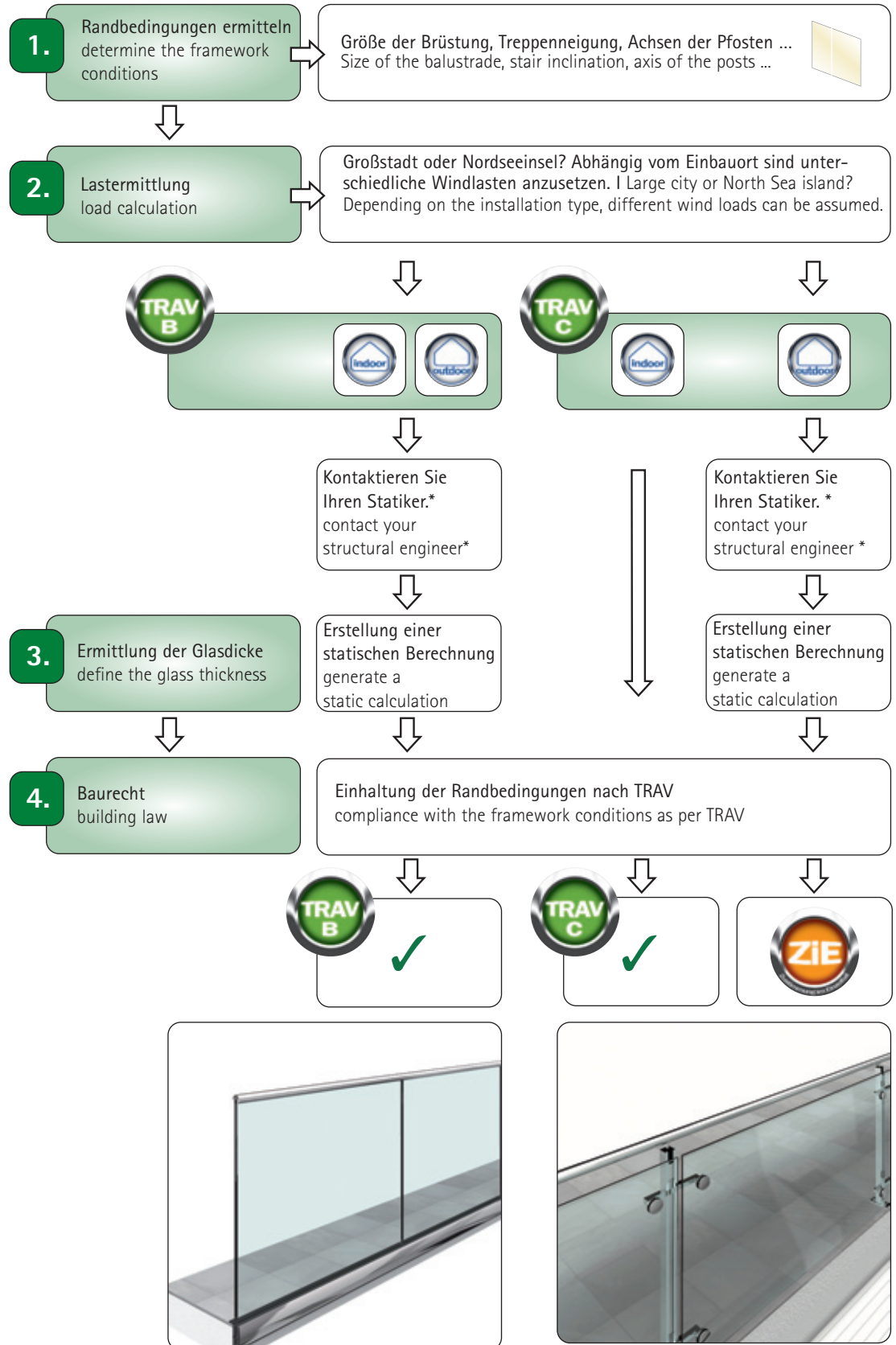


Fordern Sie unser Prüfzeugnis an. | Ask for our test certificate.



TRAV (Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder Verglasungen) TRAV (technical rules for safety balustrades)

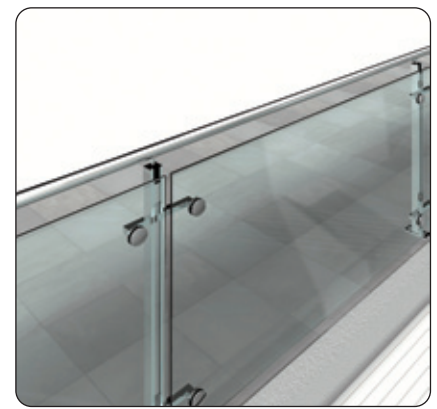
Der einfache Weg mit TRAV | the easy way with TRAV



SERVICE

*Wir können Ihnen gerne ein Ingenieurbüro vermitteln

*Of course we can give you the contact data of our recommended engineers office.





TRAV (Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder Verglasungen)

TRAV (technical rules for safety balustrades)

■ TRAV

Geltungsbereich:

Die technischen Regeln gelten für die nachfolgend beschriebenen mechanisch gelagerten Verglasungen, wenn diese auch dazu dienen, Personen auf Verkehrsflächen gegen seitlichen Absturz zu sichern.

Geregelt werden:

- Vertikalverglasungen nach den TRLV, an die, wegen ihrer absturzsichernden Funktion, die zusätzlichen Anforderungen der TRAV gestellt werden;
- tragende Glasbrüstungen mit durchgehendem Handlauf;
- Geländerausfachungen aus Glas, die entweder Anforderungen nach TRLV und nach TRAV erfüllen müssen, oder Geländerausfachungen aus Glas, die ausschließlich Anforderungen nach TRAV erfüllen müssen, z. B. punktförmig gelagerte Geländerausfachungen in Innenräumen.

■ Kategorien nach TRAV | TRAV categories

Kategorie B: an ihrem unteren Rand in einer Klemmkonstruktion linienförmig gelagerte tragende Glasbrüstung, deren einzelne Scheiben durch einen aufgesteckten durchgehenden Handlauf verbunden sind. Neben dem Schutz der oberen Kante der Glasbrüstung, muss der Handlauf die sichere Abtragung der planmäßigen Horizontallasten in Holmhöhe (Holmlast) auch beim Ausfall eines Brüstungselements gewährleisten.

Kategorie C: absturzsichernde Verglasungen, die nicht zur Abtragung von Horizontallasten in Holmhöhe dienen und einer der folgenden Gruppen entsprechen:

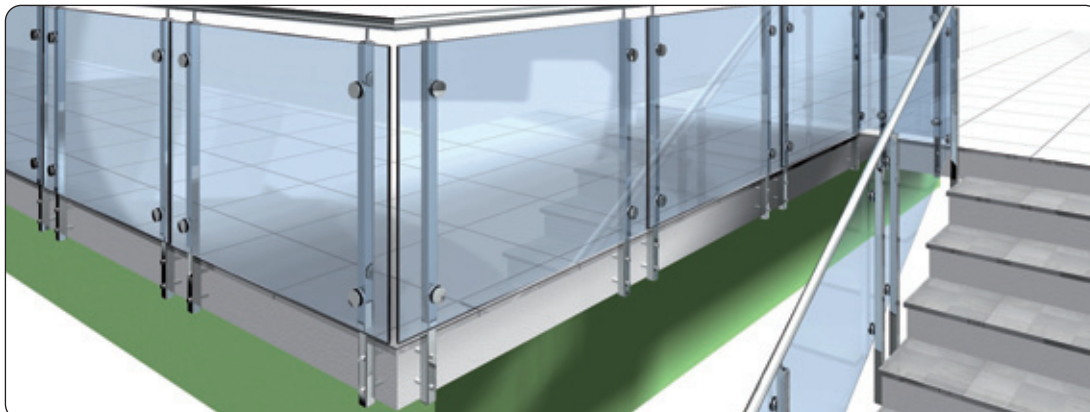
- C1: an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten linienförmig und/oder punktförmig gelagerte Geländerausfachungen.
- C2: Unterhalb eines in Holmhöhe angeordneten, lastabtragenden Querriegels befindliche und an min. zwei gegenüberliegenden Seiten linienförmig gelagerte Vertikalverglasungen im Sinne der TRLV.
- C3: Verglasungen der Kategorie A mit vorgesetztem lastabtragendem Holm in baurechtlich erforderlicher Höhe.

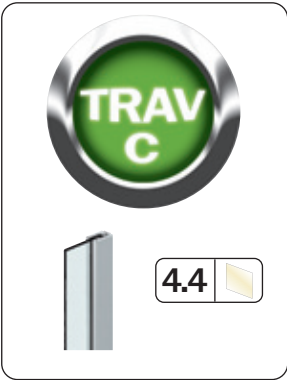
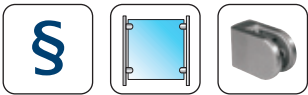
Scope:

The technical rules apply mechanically installed glazing described below if it is also used to safeguard persons in circulation areas from sideward falls.

The regulations cover:

- vertical glazing according to the TRLV which must also comply with the requirements of the TRAV due to its function to protect against falling.
- load-bearing glass balustrades with continuous hand-rails and
- glass railing infills which must either meet the requirements of TRLV and the TRAV or glass railing infills which must only meet the requirements of the TRAV, e.g. pointed railing infills in indoor areas.





Brüstungsverglasung nach TRAV | balustrade glazing according to TRAV

■ Linienförmige Lagerung nach TRAV | linear mounting according to TRAV



Klemmprofil | clamping profile
Art. Nr.: | item no. 8884



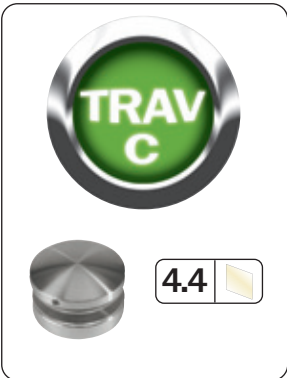
Das Klemmprofil ist zur Zeit nicht lieferbar. Auf Anfrage hilft Ihnen unsere Vertriebsabteilung gerne weiter. | Clamping profile is not yet available. For further request please contact our sales team.

Mit unserem Klemmprofil können Sie sehr einfach Brüstungen mit linienförmiger Lagerung gemäß TRAV Kategorie C ausführen. Bitte beachten Sie das der Abstand der Klemmbacken maximal 300 mm betragen darf.

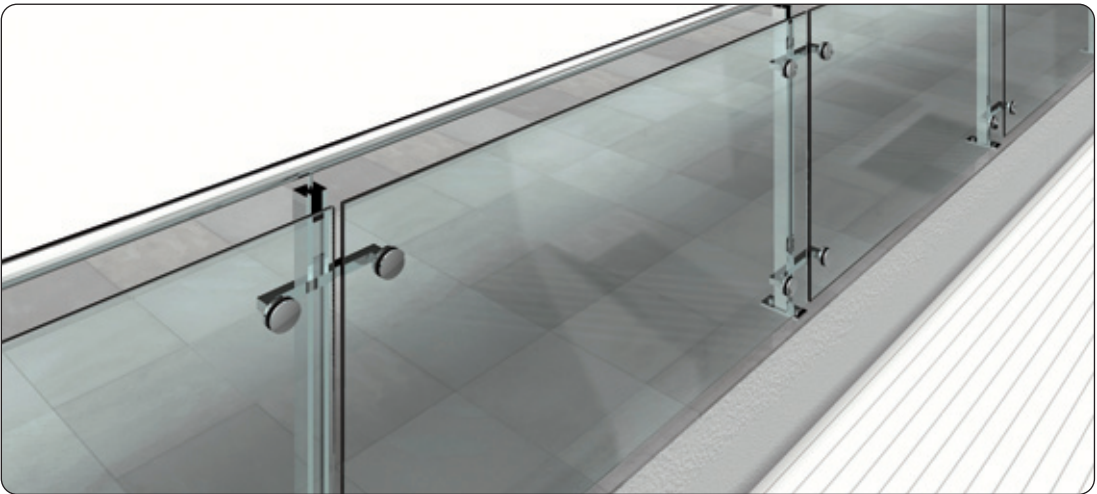
Balustrades with linear mounting according to TRAV category C can be realized quite easily, thanks to our clamp profiles. Please consider that the maximum distance between the brackets is about 300 mm.

■ Auszug aus Tabelle 2 TRAV | extract from table 2 TRAV

Kat. cat.	Typ type	Linienförmige Lagerung linear application	Breite width (mm)		Höhe height (mm)		Glasaufbau (mm) von innen nach außen glass build-up (mm) from inside to outside
			min.	max.	min.	max.	
C1 und and C2	einfach single	Allseitig allseitig	500	2000	500	1000	5 SPG/0,76 PVB/5 SPG
		zweiseitig, oben und unten double sided, top and bottom	1000	bel. any	500	800	6 SPG/0,76 PVB/6 SPG
			800	bel. any	500	1000	5 ESG/0,76 PVB/5 ESG
		zweiseitig, links und rechts double sided, left and right	800	bel. any	500	1000	8 SPG/1,52 PVB/8 SPG
			500	800	1000	1100	6 SPG/0,76 PVB/6 SPG
			500	1000	800	1100	6 ESG/0,76 PVB/6 ESG
			500	1000	800	1100	8 SPG/1,52 PVB/8 SPG



■ Punkthalter nach TRAV | point fixings according to TRAV



Viele Punkthalter können Sie nach den TRAV-Richtlinien verbauen. Für die Kategorie C1 müssen bestimmte Abmessungen eingehalten werden. Diese finden Sie auf dieser Seite.

Many point fixings can be installed according to the TRAV guidelines. For category C1, specific dimensions must be adhered to. These can be found on this page.



Brüstungsverglasung nach TRAV | balustrade glazing according to TRAV

Kategorie C1 | category C1

Punktförmig gelagerte Verglasungen der Kategorie C1 (Abschnitt 6.3.3) sind definiert wie folgt:

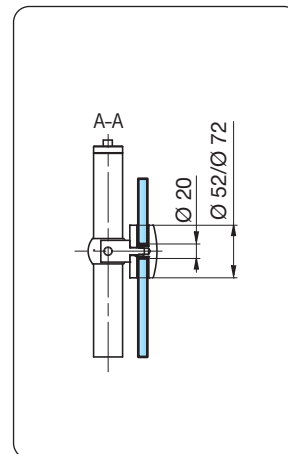
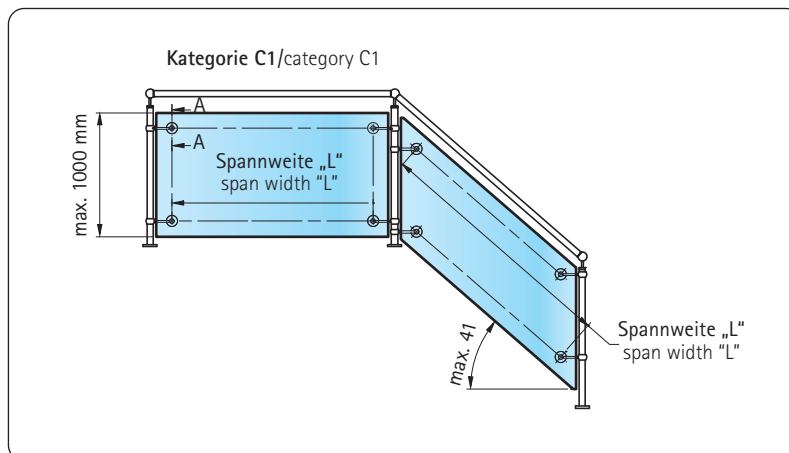
- Mit durchgehender Verschraubung und beidseitigen kreisförmigen Klemmtellern, jeweils im Eckbereich befestigte rechteckige Geländerfüllung (max. Höhe: 1000 mm), im Innenbereich aus VSG.
- Der Abstand der Glasbohrungsränder von den Glaskanten muss zwischen 80 und 250 mm liegen. Die Klemmteller müssen die Glasbohrungsränder min. 10 mm überdecken.
- Der direkte Kontakt zwischen Klemmtellern, Verschraubung und Glas ist durch geeignete Zwischenlagen (Zulagen bzw. Schlauchstücke aus Weich-PVC) zu verhindern. Jede Glashalterung muss eine statische Last von min. 2,8 kN aufnehmen können. Unsere TRAV-Halter sind natürlich für diese Last nachgewiesen.
- Werte zur Vordimensionierung können Sie aus unserer Tabelle entnehmen. Fordern Sie unsere Statik an.

Pointed category C1 fixed glazing (paragraph 6.3.3) is defined as:

- With continuous screw connections and circular clamping plates on both sides. The plates must be mounted in the corner areas. Rectangular attached LSG railing infill with a maximum height of 1000mm in the indoor area.
- The distance between the glass boring edges and glass edges must be 80 mm to 250 mm. The clamping plates must extend beyond the glass boring edges by at least 10 mm.
- Direct contact between clamping plates, screw connections and the glass should be prevented using suitable intermediate layers (inserts or soft PVC tube pieces). Each glass fixing must have a static load-bearing capacity of at least 2,8kN. Of course, our TRAV fixtures are verified for such a load.
- Values for pre-dimensioning can be taken from our table, request our static calculation.



Kategorie C1 | category C1



Die Ausführung von trapezförmigen Scheiben ist gemäß obiger Zeichnung nach TRAV möglich.

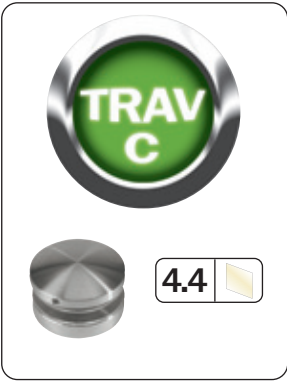
The execution of trapezoidal panels is possible according to the drawing above in accordance with the TRAV.

TRAV C	
Tragfähigkeit load-bearing capacity	Glasstatik im Innenbereich nicht erforderlich glass statics not required in indoor area ✓
Resttragfähigkeit residual load-bearing capacity	Versuchsbericht nicht erforderlich test report not necessary ✓
ZiE bei Baubehörde ZiE from building authority	Im Innenbereich Antrag nicht erforderlich application not required in indoor area ✓
Wir unterstützen Sie! We can support you!	

- Die in der Tabelle genannten Vorgaben für VSG-Scheiben sind einzuhalten. Für Rechteckscheiben bei maximaler Spannweite. | The details in the table for LSG panels must be adhered to. For rectangular panels with the maximum span width.

Art. Nr. item no.	Teller Durchmesser plate diameter	Glasaufbau in mm glass structure in mm	Spannweite in mm span width in mm	*max. Windlast *max. wind load
7072VA 7076VA 7078VA 7016VA	≥ 50 mm	≥ 6 ESG/1,52 PVB/6 ESG	500 1200	1,5 kN/m ²
7073VA 7077VA	≥ 70 mm	≥ 8 ESG/1,52 PVB/8 ESG	500 1600	1,5 kN/m ²
7073VA 7077VA	≥ 70 mm	≥ 10 TVG/1,52 PVB/10 TVG	500 1600	2,2 kN/m ²
7072VA 7076VA 7078VA 7016VA	≥ 50 mm	≥ 8 ESG/1,52 PVB/8 ESG	500 1200	2,8 kN/m ²
7073VA 7077VA	≥ 70 mm	≥ 10 ESG/1,52 PVB/10 ESG	500 1600	2,5 kN/m ²

*Nur bei Anwendungen im Außenbereich zu berücksichtigen. Dadurch wird zusätzlich eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich. Fordern sie unsere Statik an. | *Solely in respect of outdoor use. For applications in outdoor areas, an additional individual approval (ZiE) is required. Request our static calculation.



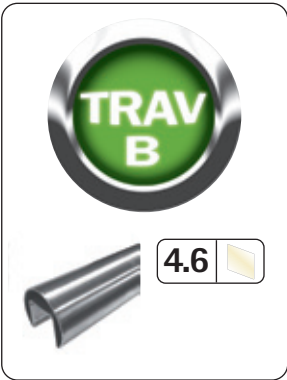
Brüstungsverglasung nach TRAV | balustrade glazing according to TRAV

■ Brüstungsverglasung nach TRAV Kategorie C1 | balustrade glazing according to TRAV category C1



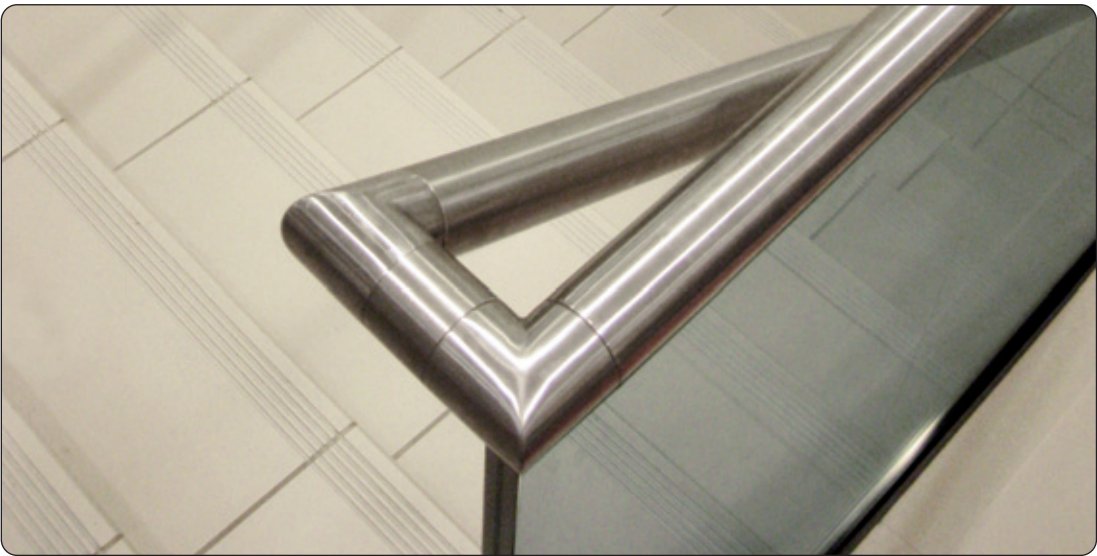
Gemäß TRAV müssen auch die Laschen, an denen die TRAV-Punkthalter befestigt sind, für eine Last von 2,8 kN ausgelegt sein. Unsere TRAV-Laschen erfüllen natürlich diese Anforderungen. (Nachweis versuchs-technisch, Versuchsbericht in Vorbereitung)

According to TRAV must the mounting links, which fasten the TRAV point fixtures, also be appropriate for a load of 2.8kN. Our TRAV – mounting links do of course meet this demand. (test-confirmed, test report in pre-paration)



Brüstungsverglasung nach TRAV | balustrade glazing according to TRAV

■ Brüstungsverglasung nach TRAV Kategorie B | balustrade glazing according to TRAV category B



Bei der Brüstungsverglasung nach TRAV Kategorie B handelt es sich um eine an ihrem unteren Rand in einer Klemmkonstruktion linienförmig gelagerte, tragende Glasbrüstung, deren einzelnen Scheiben durch einen aufgesteckten durchgehenden Handlauf verbunden sind.

Glazing according to TRAV category B involve: load-bearing glass balustrades that are linearly installed with a clamp construction on their lower edge and have an attached handrail linking their panels.

Tragfähigkeit load-bearing capacity	Statik erforderlich static calculation required
Resttragfähigkeit residual load- bearing capacity	TRAV
ZiE bei Baube- hörde ZiE from building authority	Antrag nicht erforder- lich application not required

Wir unterstützen Sie!
We can support you!

Breite in mm width in mm		Höhe in mm height in mm		Glasaufbau in mm glass structure in mm
min.	max.	min.	max.	
500	2000	900	1100	≥ (10 ESG/1,52 PVB/10 ESG)
500	2000	900	1100	≥ (10 TVG/1,52 PVB/10 TVG)

Da die Holmlast direkt in die Glasscheibe eingeleitet wird, ist eine statische Berechnung des Glases erforderlich.

Since the rail load will pass into the glass panel, a static calculation of the glass is required.

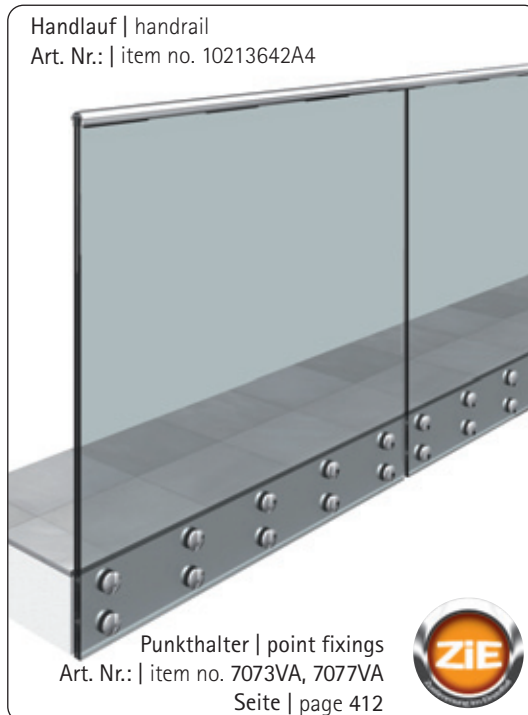


Brüstungsverglasung nach TRAV | balustrade glazing according to TRAV

■ Kategorie B | category B

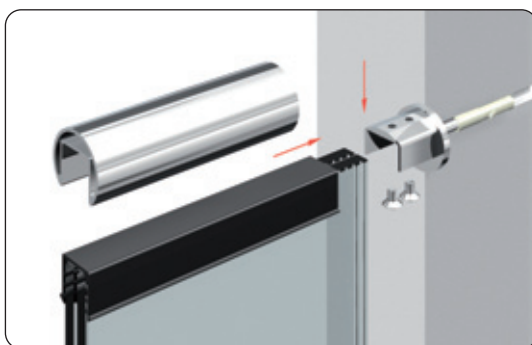


Bei der Brüstungsverglasung nach TRAV Kategorie B gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Anwendung. Wir stellen Ihnen zwei Systeme vor. Die links dargestellte Brüstung mit einer linienförmigen Einspannung entspricht der TRAV Kategorie B. Bei dem rechten System ist wegen der punktuellen Lagerung unten eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

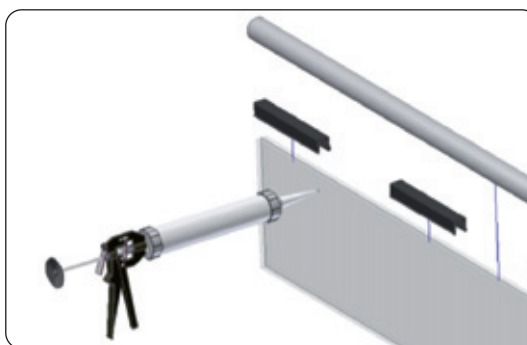


There are different application possibilities in respect of balustrade glazings under TRAV category B. Two systems are shown here. On the left is a linear supported system according to TRAV category B. On the right is a system that requires individual approval due to the point fixings in the lower area.

■ Nutrohr Handlauf | Slotted tube handrail



Bei diesem Produkt handelt es sich um ein TRAV-konformen Handlauf nach Kategorie B, für VSG 20 mm mit PVB 1,52 mm und mit einem Glaseinstand von mindestens 15mm. Es darf VSG aus 2x10 mm ESG oder 2x10 mm TVG verwendet werden. Der Kontakt zwischen Glas und Metall wird durch das Aufstecken von einem Elastomer-Profil (Abstand ca. 200-300 mm) auf die Scheibe verhindert. Die Verbindung des Handlaufes mit den Scheiben erfolgt durch die Füllung des verbleibenden Hohlraumes im U-Profil mit Dichtstoffen nach DIN 18 545-2 Gruppe E.



This product is a TRAV-compliant category B handrail for 20 mm laminated safety glass with 1,52 mm PVB and a glass mounting depth of at least 15 mm. Laminated safety glass with 2 x 10 mm tempered or heat-strengthened safety glass may be used. Glass/metal contact is prevented by attaching an elastomeric profile (with a gap of approx. 200-300 mm to the glass panel). The handrail is connected to the handrail with the glass panel by filling the remaining cavity in the U-profile with sealants in accordance with DIN 18 545-2 Group E.

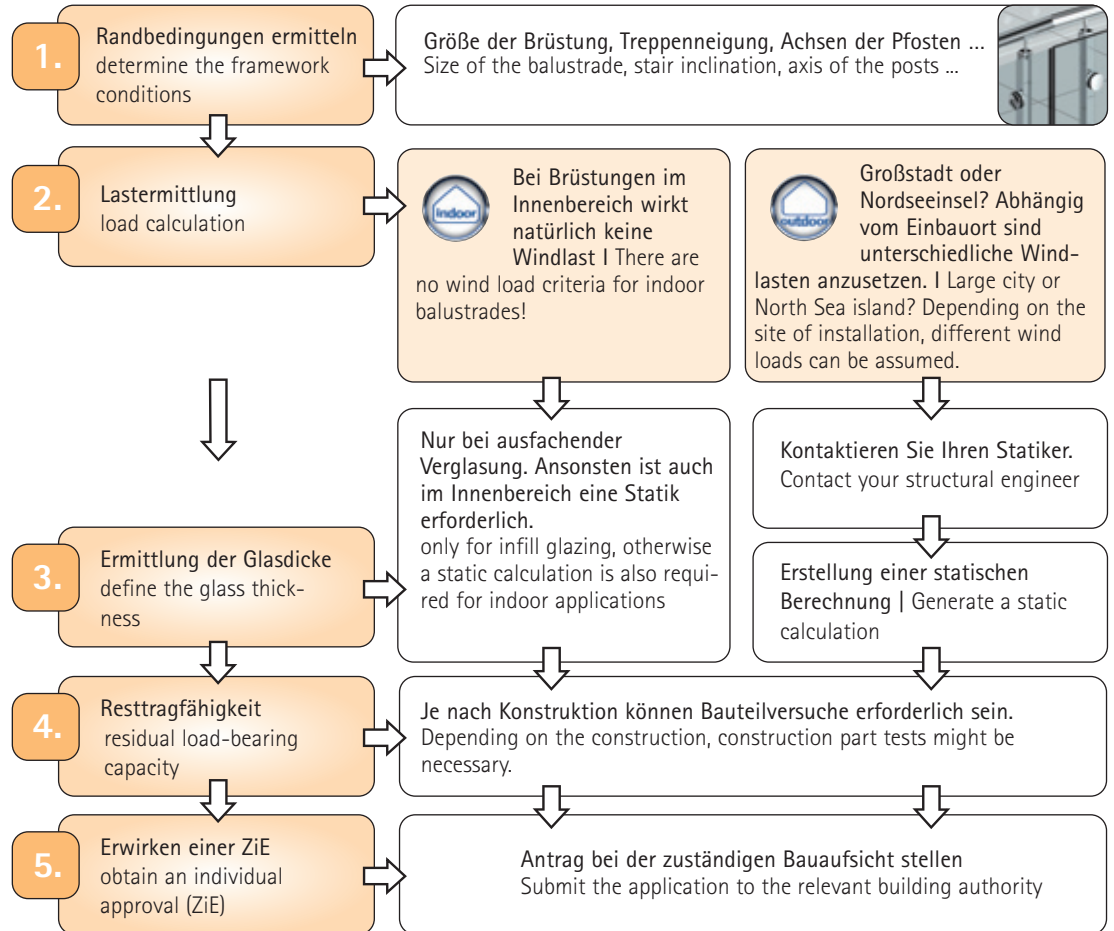
TRAV B 4.6	
Tragfähigkeit load-bearing capacity	Statik erforderlich static calculation required
Resttragfähigkeit residual load-bearing capacity	TRAV
ZiE bei Baubehörde ZiE from building authority	Antrag nicht erforderlich application not required
Wir unterstützen Sie! We can support you!	

ZiE	
Tragfähigkeit load-bearing capacity	Statik erforderlich static calculation required
Resttragfähigkeit residual load-bearing capacity	Versuchsbericht in Vorbereitung test report in preperation
ZiE bei Baubehörde ZiE from building authority	Antrag erforderlich application required
Wir unterstützen Sie! We can support you!	



Zustimmung im Einzelfall | individual approval

■ Der einfache Weg zur ZiE | The easy way to obtain a ZiE



KURZ | IN BRIEF

„Zustimmung im Einzelfall“ ist für viele Planer zunächst sehr abschreckend. Wenn aber alle erforderlichen Unterlagen, wie z. B. Versuchsberichte oder Statiken bereits vorliegen, ist eine ZiE in der Regel sehr schnell und günstig zu erwirken.

„Approval for individual case“ (ZiE) seems very daunting to many planners. But if all necessary documents are on hand, like test-reports or statics, then it is quite simple to get a ZiE.



4.5

Brüstungen mit cp-mini | balustrades with cp-mini

■ Klar, einfach und zeitlos | precise, simple and timeless



Bei cp-mini wurde konsequent der Grundsatz von hohem architektonischen Anspruch und Transparenz bei maximaler Sicherheit verwirklicht. Der filigrane Edelstahlhalter ist kaum sichtbar und hat ein durchdachtes Innenleben. cp-minis sind einsetzbar für Brüstungsverglasungen mit Glasbreiten von 500 bis zu 1400 mm. Die Halter sind abgestimmt auf rechtwinklige Scheiben sowie auf Parallelogramme wie z. B. bei Treppenläufen. Zudem sind sie einsetzbar für die Befestigung an geraden und runden Pfosten.

With cp-mini, we have brought to life the principle of intricate architectural standards and transparency, together with the maximum safety. The filigree stainless steel fixing is hardly visible and has the sophisticated inner workings. cp-minis can be used for balustrade glazing with glass widths of up to 1400 mm. The fixings are designed for right-angled panels and parallelograms such as flights of stairs. The fixings can also be used for attachment to straight and round posts.



Tragfähigkeit
load-bearing
capacity

Glasstatik im Innen-
bereich nicht erforder-
lich | glass statics not
required for
indoor use



Resttragfähigkeit
Glas | residual
load-bearing
capacity of the
glass

Versuchsbericht
vorhanden | test report
available



ZiE bei Baube-
hörde | ZiE from
building authority

Antrag erforderlich
application required



Wir unterstützen Sie!
We can support you!



Brüstungen mit cp-mini | balustrades with cp-mini

- Anwendungsbedingungen cp-mini gemäß Versuchsbericht
application conditions according to test report

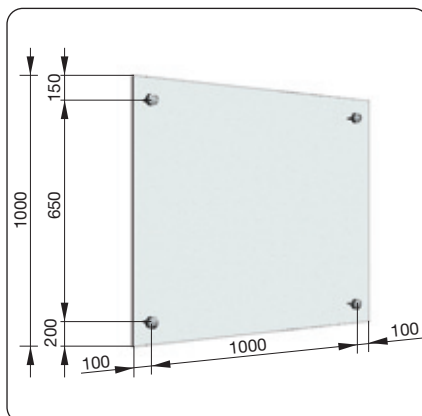
Art. Nr. item no.	Rohr tube	Glasaufbau glass structure in mm	Spannweite min. - max. min. - max. span width in mm
9410VA 9411VA 9412VA 9413VA 9414VA		≥ 6 ESG/1,52 PVB/6 ESG	500 - 1400
9420VA 9421VA 9422VA 9423VA 9424VA		≥ 6 ESG/1,52 PVB/6 ESG	500 - 1400

Französischer Balkon ohne Handlauf | french balcony without hand rail

- Mit TRAV-Haltern | with TRAV fixtures

Unsere TRAV-Halter sind auch für die Anwendungen als französischer Balkon ohne Handlauf geeignet. Eine Beispielabmessung sehen Sie hier. Die erforderlichen Bauteilversuche wurden erfolgreich durchgeführt.

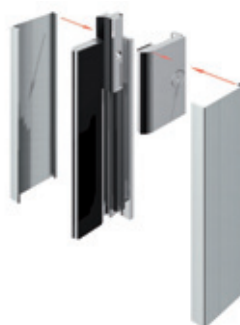
Our TRAV fixtures are also suitable for applications with a French balcony without a handrail. An example is shown here. The necessary parts testing was successfully performed.



Beispielabmessungen der Glasscheibe – 1000 x 1200 mm
Glasaufbau: VSG = 2x6 mm TVG, 1,52 mm PVB-Folie,
Punkthalter: 7072VA
Versuchsbericht liegt vor

Example of the glass panel dimensions – 1000 x 1200 mm
Glass structure: LSG = 2x6 mm heat-strengthened safety
glass, 1,52 mm PVB film Point fixings: 7072VA
test report is on hand

- Mit linienförmiger Lagerung | with linear mounting



Auch mit unserem neuen Linienprofil ist die Ausführung von französischen Balkonen sehr einfach realisierbar.
It is quite easy to realize french balconies with our new linear profiles.

ZiE	
Tragfähigkeit load-bearing capacity	Statik erforderlich static calculation required
Resttragfähigkeit residual load- bearing capacity	Versuchsbericht vorhanden test report available *
ZiE bei Baube- hörde ZiE from building authority	Antrag erforderlich application required
Wir unterstützen Sie! We can support you!	

*für ausgewählte Formate
for selected dimensions

ZiE	
Tragfähigkeit load-bearing capacity	Statik erforderlich static calculation required
Resttragfähigkeit residual load- bearing capacity	Versuchsbericht nicht vorhanden test report not available
ZiE bei Baube- hörde ZiE from building authority	Antrag erforderlich application required
Wir unterstützen Sie! We can support you!	



4.7



Weitere Alternativen | other alternatives

■ Querstabhalter | cross bar holders



Kontaktieren Sie Ihre Bauaufsichtsbehörde wegen der jeweiligen Anforderungen!

Contact your building authorities about the relevant requirements.



4.8



■ Seile | Cables

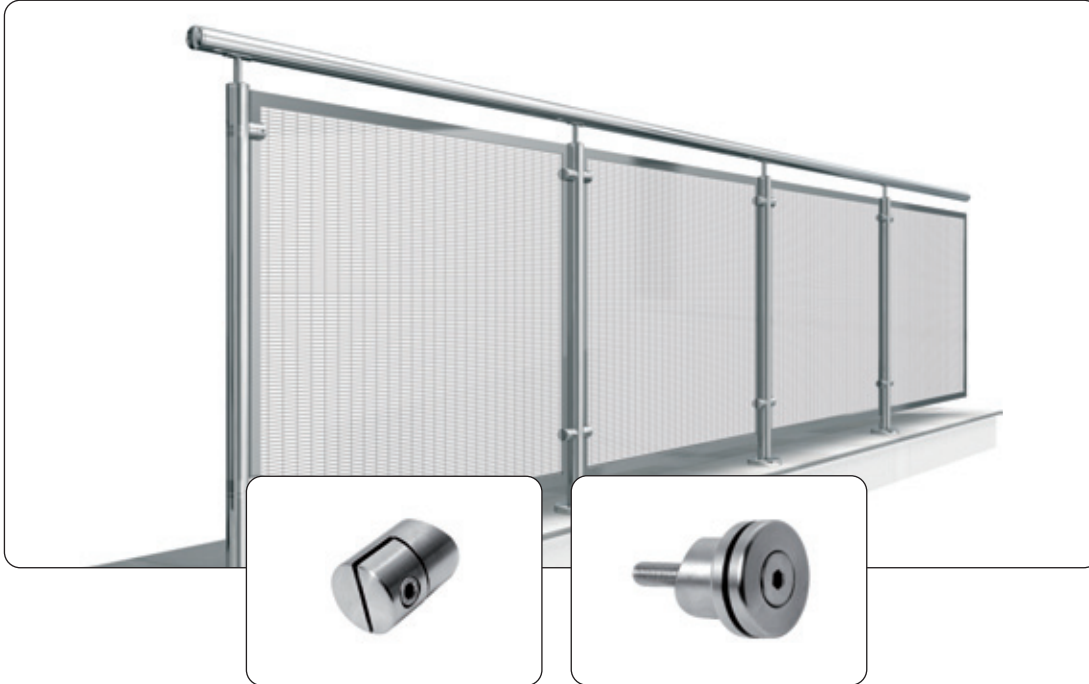





Kontaktieren Sie Ihre Bauaufsichtsbehörde wegen der jeweiligen Anforderungen!

Contact your building authorities about the relevant requirements.



Lochblechhalter | sheet holders

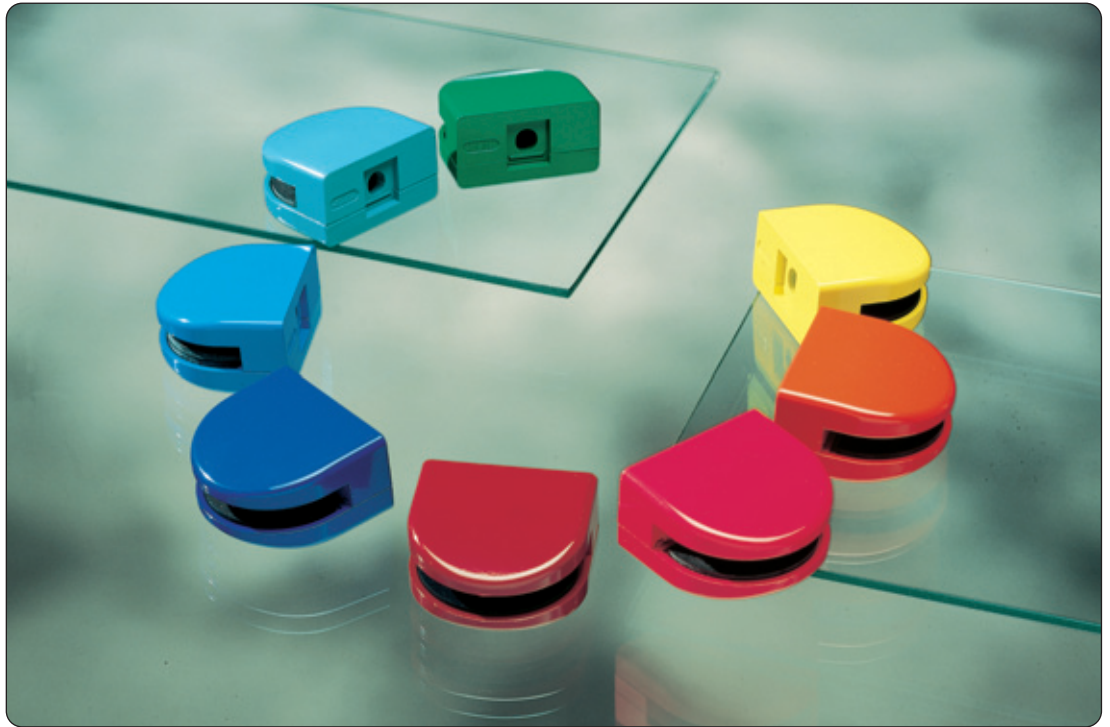


 	
Tragfähigkeit Füllung load- bearing capacity of the infill	Statik innen nicht erforderlich statics not necessary in indoor applications ✓
Resttragfähigkeit Füllung residual load- bearing capacity of the infill	Versuche nach ETB tests according to ETB ✗
ZiE bei Baube- hörde ZiE from building authority	Antrag erforderlich application required ✗
 Wir unterstützen Sie! We can support you!	



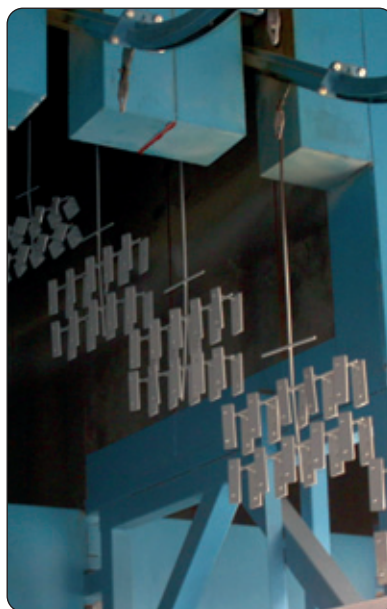
Farbigkeit | colour

■ Brillanz in vielen Nuancen | brilliance in many shades



Wir stellen uns flexibel auf Ihre besonderen Wünsche ein und realisieren diese in kürzester Zeit, auch in großen Stückzahlen. Die zeitgemäße Beschichtungstechnologie für Glasbeschläge bringt jeden gewünschten Farbton in einmaliger Brillanz auf Ihre Beschlagsversion. Und trotz schneller Lieferzeit achten wir stets darauf, bei der Qualität unserer Produkte keine Kompromisse einzugehen – made in Germany.

We can react flexibly to your particular wishes and realise them in a very short time, even in large quantities. Modern coating technology for glass fittings brings every desired shade in unique brilliance to your fittings. And in spite of the quick delivery time, we always take care that the quality of our products is never compromised – made in Germany.





Farbigkeit | colour

■ Farben und Beschichtungen für den Innenbereich | colours and surfaces for indoor applications



ZN0
Zink roh
rough zinc



ZN1
Zink geschliffen,
poliert, mattverchromt
ground, polished zinc,
matt chrome finish



ZN5
Zink geschliffen, poliert,
glanzverchromt
ground, polished zinc,
bright chrome finish



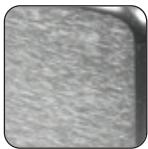
ZN7
Zink geschliffen, poliert,
glanzvergoldet
ground, polished zinc,
bright gold finish



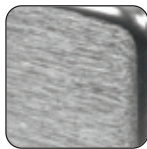
ZN12
Zink alufarbig, pulver-
beschichtet
aluminium-colour zinc,
powder coated



ZN14
Zink weiß RAL 9016,
pulverbeschichtet
white RAL 9016 zinc,
powder coated



ZN20
Zink geschliffen, matt-
verchromt (Edelstahl-
effekt) | ground zinc,
matt chrome finish
(stainless steel effect)



ZN20-K
Zink geschliffen, matt-
verchromt (Edelstahl-
effekt), mit Klarlack
ground zinc, matt chrome
finish (stainless steel
effect), with clear lacquer



ZN22
Zink Edelstahlfinish
zinc stainless steel finish



ZN22-K
Zink Edelstahlfinish, mit
Klarlack | zinc stainless
steel finish, with clear
lacquer



ZN50
Zink Edelstahlfinish (ZN22),
Zink Dreieck glanzver-
chromt (ZN5) | zinc stain-
less steel finish (ZN22),
ground zinc triangle, bright
chrome finish (ZN5)



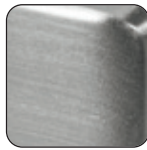
ZN44
Zink Edelstahlfinish (ZN22),
Zink Dreieck geschliffen,
mattvermessingt (ZN2-G)
zinc stainless steel finish
(ZN22), ground zinc triangle,
matt brass finish (ZN2-G)



VA
Edelstahl matt
geschliffet
stainless steel turned
finish



VA1
Edelstahl poliert
polished stainless steel



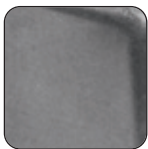
VA2
Edelstahl matt gebürstet
matt brushed stainless
steel



RAL
pulverbeschichtet in RAL-Farben
powder coated in RAL colours



■ Farben und Beschichtungen für den Außenbereich | colours and surfaces for outdoor applications



ZN0
Zink roh
rough zinc



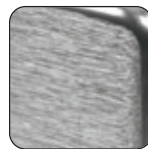
ZN5
Zink geschliffen,
poliert, glanzverchromt
ground, polished zinc,
bright chrome finish



ZN12
Zink alufarbig, pulver-
beschichtet
aluminium-coloured
zinc, powder coated



ZN14
Zink weiß RAL 9016,
pulverbeschichtet
white RAL 9016 zinc,
powder coated



ZN20-K
Zink geschliffen, matt-
verchromt (Edelstahl-
effekt), mit Klarlack
ground zinc, matt chrome
finish (stainless steel
effect), with clear lacquer



ZN22-K
Zink Edelstahlfinish, mit
Klarlack | zinc stainless
steel finish, with clear
lacquer



VA
Edelstahl matt
geschliffet
stainless steel turned
finish



VA1
Edelstahl poliert
polished stainless steel



VA2
Edelstahl matt gebürstet
matt brushed stainless
steel



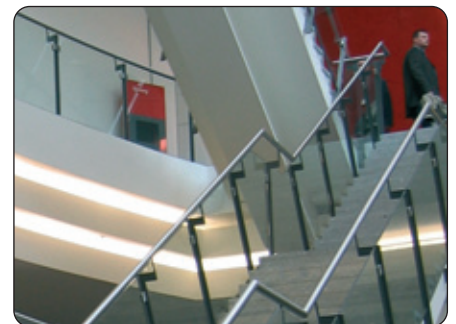
RAL
pulverbeschichtet in RAL-Farben
powder coated in RAL colours



■ Anwendungen | applications AbZ 7-70.2-28



Berlin, 2008



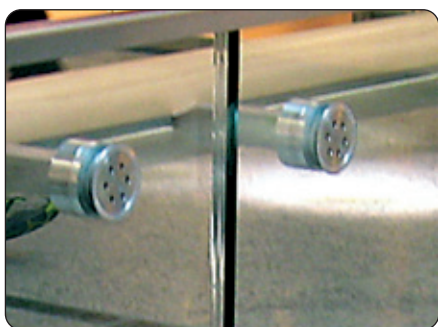
Nürnberg, 2008



- Anwendungen mit ZiE | applications where individual approval is required



Studio 3001, 2009



Berlin, 2009

