



**Verbundsicherheitsglas
Verre feuilleté de sécurité
Vetro di sicurezza stratificato**

vetroSafe Plus: Setzt neue Dimensionen
vetroSafe Plus: Ouvre de nouvelles dimensions
vetroSafe Plus: Porre nuove dimensioni



Überbauung Post, Willisau
Transformation de la poste, Willisau
Trasformazione della posta, Willisau

Einführung Introduction Introduzione

Die Anforderungen an anspruchsvolle Glaskonstruktionen steigen ständig. Verbund- und Verbundsicherheitsgläser sind hier aufgrund ihrer speziellen Eigenschaften ein wichtiger Bestandteil vieler Tragwerks- und Sicherheitskonzepte. Zeitgemäss ist hier die Verwendung von speziellen, auf die Anwendung in Gebäuden und sonstigen Bauwerken abgestimmten Produkten, die bei vorausschauender Planung ein Plus an Sicherheit und Ästhetik bei gleichzeitig hoher gestalterischer Flexibilität bieten.

Der Anwendung von Verbund- und Verbundsicherheitsgläsern ist heute nahezu keine Grenze mehr gesetzt. Parallel zu den steigenden technischen Anforderungen an diese Produkte wird dem Planer und Bauherrn ein immer grösseres Spektrum an Gestaltungs- und Ausführungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt.

Les exigences applicables aux constructions en verre haut de gamme sont en constante augmentation. Les verres feuilletés et les verres feuilletés de sécurité sont dans ce domaine une composante importante de nombreux concepts de structure portante et de sécurité en raison de leurs caractéristiques spécifiques. L'emploi de produits spécialement conçus pour l'utilisation dans les bâtiments et autres ouvrages apportent dans le cadre d'une planification prévoyante une valeur ajoutée sur le plan de la sécurité et de l'esthétique, tout en préservant une large flexibilité en matière de conception est aujourd'hui courant.

L'utilisation du verre feuilleté et du verre feuilleté de sécurité ne connaît pratiquement plus de limites aujourd'hui. Parallèlement aux exigences techniques croissantes imposées à ces produits, les planificateurs et les maîtres d'ouvrage disposent d'un éventail de possibilités de conception et d'exécution de plus en plus large.

Le esigenze per ambiziose costruzioni in vetro sono sempre più elevate. I vetri stratificati e i vetri di sicurezza stratificati sono, grazie alle loro speciali caratteristiche, una componente importante di molti progetti di struttura portante e di sicurezza. È all'ordine del giorno l'utilizzo di prodotti specifici, accordati per l'impiego in edifici o altre costruzioni, che offrano con progettazione previdente un valore aggiunto in sicurezza ed estetica mantenendo elevata la flessibilità di allestimento.

L'impiego di vetri stratificati e vetri di sicurezza stratificati praticamente oggi non ha limiti. Con l'aumentare delle esigenze tecniche per questi prodotti, viene messo a disposizione del progettista e del committente uno spettro sempre più ampio di possibilità di allestimento e di esecuzione.



Bürogebäude RZVK, Köln
Immeuble de bureaux RZVK, Köln
Blocco di uffici RZVK, Köln

In dieser Broschüre erhalten sie Informationen zu Verbund- und Verbundsicherheitsgläser, hergestellt durch die Flachglas Gruppe und vorgesehen für die Verwendung in Gebäuden und sonstigen Bauwerken, in Kombination mit DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayer.

Für spezielle Anwendungen, z.B. im Fahrzeug-, Anlagen- und Möbelbau, ist bezüglich der produktbedingten Möglichkeiten, Toleranzen, visuellen Qualität usw. Rücksprache zu halten.

L'objet de la présente information technique concerne les verres feuilletés et les verres feuilletés de sécurité, fabriqués par le groupe Flachglas et conçus pour l'utilisation dans les bâtiments et autres ouvrages, en association avec l'intercalaire DuPont™ SentryGlas® Ionoplast.

Pour les applications spécifiques, par exemple l'automobile, la fabrication de matériels et de meubles, il convient de nous contacter concernant les possibilités liées aux produits, les tolérances, la qualité visuelle, etc.

Oggetto della presente informazione tecnica sono i vetri stratificati e i vetri di sicurezza stratificati prodotti dal gruppo Flachglas per l'utilizzo in edifici e altre costruzioni in combinazione con Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas®.

Per impieghi speciali, p. es. nella costruzione di veicoli, di impianti e di mobili, è necessario prendere contatto con il produttore per chiarire le possibilità, le tolleranze, la qualità visiva ecc. del prodotto.

Begriffsbestimmung

Verbundgläser sind ein mittels einer organischen Zwischenschicht zu einer Einheit gefügtes Glaserzeugnis aus planem oder gebogenem, farblosem oder in der Masse durchgefärbtem Flachglas.

Verbundsicherheitsgläser sind Verbundgläser, bei denen im Falle eines Bruchs die Zwischenschicht dazu dient, Glasbruchstücke zurückzuhalten, die Öffnungsgrösse zu begrenzen, eine Resttragfähigkeit zu bieten und das Risiko von Schnitt- und Stichverletzungen zu verringern.

Interlayer sind Verbundzwischenschichten, mittels denen Flachglaserzeugnisse zu Verbundglas hergestellt werden.

Ionoplaste sind thermoplastische Kunststoffe, die durch Copolymerisation eines unpolaren mit einem polaren Monomer gewonnen werden.

Définitions

Les **verres feuilletés** sont un produit verrier assemblé en une unité au moyen d'une couche intercalaire organique à partir de verre plat ou de verre incurvé, incolore ou de couleur teinté dans la masse.

Les **verres feuilletés de sécurité** sont des verres feuilletés, dans lesquels la couche intercalaire sert en cas de bris à retenir les fragments de

verre, à limiter la taille de l'ouverture et à fournir une portance résiduelle et réduire ainsi les risques de coupure et de blessure par pénétration.

Les **Interlayer** sont des intercalaires composites pour transformer des produits en verre plat dans des produits en verre feuilleté.

Les **ionoplastiques** sont des polymères thermoplastiques obtenus par copolymérisation d'un monomère non-polaire avec un monomère polaire.

Definizioni

I **vetri stratificati** sono prodotti con vetri in lastre piane o curve, incolore o colorate, riunite con uno strato intermedio organico.

I **vetri di sicurezza stratificati** sono vetri stratificati nei quali lo strato intermedio, in caso di rottura, trattiene i frammenti di vetro, limita le dimensioni di apertura, offre una residua capacità portante e diminuisce il rischio di ferite da taglio e da punta.

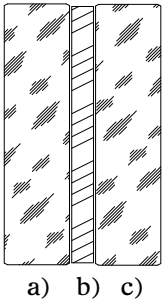
Gli **interlayer** sono strati intermedi di collegamento mediante i quali vengono realizzati vetri stratificati unendo vetro in lastre.

Per **ionoplast** si intendono materiali termoplastici realizzati mediante copolimerizzazione di un monomero non polare con un monomero polare.

vetroSafe Plus wird gemäss seinem Aufbau wie folgt bezeichnet:

vetroSafe Plus est désigné de la manière suivante, conformément à sa structure:

I componenti della struttura di **vetroSafe Plus** vengono identificati come segue:

Bezeichnung/Désignation/Identificazione	
<p>Pos. 1 2 3 4</p>  <p>a) b) c)</p>	<p>vetroSafe Plus</p> <p>a) 1 x Glas 1/Verre 1/Vetro 1 b) n x Interlayer/intercalaire/Interlayer c) 1 x Glas 2/Verre 2/Vetro 2</p> <p>Beispiel 1/Exemple 1/Esempio 1: vetroSafe Plus 1 x 12 mm vetroFloat, klar/transparent/chiaro 2 x 0,89 mm SGP, klar/transparent/chiaro 1 x 12 mm vetroFloat, klar/transparent/chiaro</p> <p>Beispiel 2/Exemple 2/Esempio 2: vetroSafe Plus 1 x 12 mm vetroDur Activ, Pos. 1 1 x 1,52 mm SGP, klar/transparent/chiaro 1 x 12 mm vetroDur Design</p> <p>Hinweis: Üblicherweise werden die Positionen und Komponenten im Glasaufbau von aussen nach innen bezeichnet.</p> <p>Remarque: Généralement, les positions et les composants sont mentionnés de l'extérieur vers l'intérieur, selon la structure du verre.</p> <p>Indicazione: Solitamente le posizioni e i componenti nella struttura del vetro vengono identificati dall'esterno verso l'interno.</p>

Funktion

Verbund- und Verbundsicherheitsgläser, hergestellt mit DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayer, sind splitterbindende Glaserzeugnisse, bei denen im Bruchfall die Glasbruchstücke an dem Verbundmaterial haften bleiben.

Diese Eigenschaft führt dazu, dass im Bruchfall eine raumabschliessende Wirkung erhalten bleibt. Die Resttragfähigkeit bzw. Reststandsicherheit gewährt auch nach teilweiser Zerstörung noch für einen begrenzten Zeitraum Schutz gegen Verletzung.

Der plasto-elastische Interlayer erschwert zusätzlich das Durchdringen des gesamten Laminates, so dass hier, je nach Aufbau, zusätzliche Sicherheitseigenschaften wie Durchwurf-, Durchbruch-, Durchschuss- und Sprengwirkungshemmung erzielt werden können.

Durch die Verwendung von DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayer hat **vetroSafe Plus** entscheidende Vorteile gegenüber vetroSafe mit PVB-Verbundzwischenlagen:

- 5 x plasto-elastischer
- 100 x steifer
- geringe Verformung unter Last
- sehr gutes Resttragverhalten
- höhere Dauergebrauchstemperatur
- hohe Kantenstabilität
- hohe Transparenz
- hohe Witterungsbeständigkeit
- hohe Beständigkeit gegen Laugen, Fette, Öle, Lösemittel und Feuchtigkeit

Fonction

Le verre feuilleté et le verre feuilleté de sécurité fabriqués à l'aide de l'intercalaire DuPont™ SentryGlas® Ionoplast sont des produits verriers agglomérant les fragments de verre au matériau composite en cas de bris.

Cette caractéristique fait qu'il subsiste un effet de protection en cas de bris du verre. La portance ou la stabilité résiduelle garantit, même après une destruction partielle, une protection suffisante contre les blessures pour une durée limitée.

L'intercalaire plasto-élastique rend de surcroît la percée du stratifié plus difficile, de sorte que, selon la structure, il est possible d'obtenir des caractéristiques de sécurité supplémentaires telles que la protection contre les jets de projectiles, le vandalisme et les agressions à main armée.

Grâce à l'utilisation de l'intercalaire DuPont™ SentryGlas® Ionoplast, **vetroSafe Plus** possède

des avantages déterminants par rapport à vetroSafe à couches intermédiaires en PVB

- 5x plus plasto-élastique
- 100 x plus rigide
- faible déformation sous charge
- très bonne capacité structurelle résiduelle
- température d'utilisation en continu supérieure
- stabilité des bords plus élevée
- transparence élevée
- résistance élevée aux intempéries
- résistance élevée contre les alcalins, les graisses, les huiles, les solvants, et l'humidité

Funzione

I vetri stratificati e i vetri di sicurezza stratificati fabbricati con Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas® sono prodotti in vetro a trattenuta di frammenti, nei quali in caso di rottura i frammenti di vetro rimangono attaccati al materiale di giunzione.

Questa caratteristica implica in caso di rottura il mantenimento di una funzione di chiusura del locale. La capacità portante residua e la stabilità residua offrono ancora, anche dopo una parziale distruzione, protezione contro ferite per un tempo limitato.

Lo interlayer plastoelastico rende inoltre più difficile la penetrazione dell'intero laminato plastico, sicché possono venire garantite, secondo la struttura, ulteriori caratteristiche di sicurezza, come la limitazione dell'effetto di urti, sfondamento, colpi perforanti e forza esplosiva.

Grazie all'impiego di Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas®, **vetroSafe Plus** presenta vantaggi decisivi rispetto a vetroSafe con strato intermedio di giunzione PVB:

- caratteristica plastoelastica 5 volte superiore
- 100 volte più rigido
- minore deformazione sotto carico
- ottimo comportamento di portanza residua
- maggiore temperatura d'uso prolungato
- elevata stabilità dei bordi
- elevata trasparenza
- alta resistenza agli agenti atmosferici
- alta resistenza contro soluzioni alcaline, grassi, oli, solventi, e umidità

Herstellung

Der Vorverbund kann durch eine Walzenpresse hergestellt werden, wobei das lose zusammengesetzte Sandwich aus Glasscheiben und Verbundmaterialien mittels mittelwelligen Infrarot-Strahlern erwärmt wird. Anschliessend wird mithilfe eines Walzenpaares die eingeschlossene Luft zu einem grossen Teil herausgedrückt. In einem nachfolgenden Heiztunnel wird die Glasoberfläche weiter erwärmt und der Walzprozess wiederholt. Danach ist die Folie flächig mit dem Glas verbunden.

Eine weitere Möglichkeit, einen Vorverbund herzustellen, ist das Vakuumverfahren, bei dem zunächst mit einem Vakuum die restliche Luft aus dem Scheibenpaket evakuiert wird. Nach vollständiger Entlüftung wird das Scheibenpaket im Wärmeschrank erwärmt. Danach ist die Folie flächig mit dem Glas verbunden.

Nach der Herstellung des Vorverbundes folgt der Autoklavenprozess, bei dem unter Druck und Temperatur das Sandwich endgültig zu Verbund- oder Verbundsicherheitsglas gefügt wird. Die Prozessparameter (Dauer, Druck und Temperatur) im Vor- und Autoklavenprozess sind entscheidend für die Qualität und die Eigenschaften von **vetroSafe Plus**.

Fabrication

Le pré-composé peut être fabriqué à l'aide d'une presse à rouleaux, le sandwich en vrac composé de vitres en verre et de matériaux composites étant chauffé par des radiateurs infrarouges à ondes moyennes. Ensuite, l'air emprisonné à l'intérieur est expulsé dans une large mesure à l'aide d'une paire de rouleaux. Dans un tunnel de chauffage placé en aval, on continue à chauffer la surface du verre et on répète le processus de laminage. Le film est alors parfaitement appliqué sur la surface du verre.

Une autre possibilité de fabriquer un pré-feuilleté est le procédé sous vide, dans lequel on évacue dans un premier temps l'air restant dans l'assemblage de vitres par un vide. Après évacuation complète de l'air, l'assemblage de vitres est alors chauffé dans une armoire thermique. Le film est alors parfaitement appliqué sur la surface du verre.

Après la fabrication du pré-feuilleté, intervient le processus en autoclave assurant la transformation définitive du sandwich en verre feuilleté ou en verre feuilleté de sécurité dans des conditions



Überbauung Post, Willisau

Transformation de la poste, Willisau

Trasformazione della posta, Willisau

de pression et de température déterminées. Les paramètres de traitement (durée, pression et température) utilisés dans le pré-processus et en autoclave ont une influence déterminante sur la qualité et les caractéristiques de **vetroSafe Plus**.

Produzione

La giunzione preliminare può venire eseguita mediante una pressa a rulli, riscaldando poi il sandwich di lastre di vetro e di materiale di giunzione, assemblato ancora lasco, con raggi infrarossi a onde medie. Successivamente l'aria rinchiusa all'interno viene espulsa mediante una coppia di rulli. Poi, in un tunnel di riscaldamento, la superficie del vetro viene ulteriormente riscaldata e viene ripetuto il passaggio dei rulli. Il foglio di giunzione è a questo punto collegato superficialmente con il vetro.

Un altro modo per realizzare la giunzione preliminare è costituito dal procedimento a vuoto, nel quale con il vuoto viene anzitutto evacuata l'aria residua dal pacchetto di lastre. Dopo la completa espulsione dell'aria il pacchetto di lastre viene riscaldato nella camera termostatica. Il foglio di giunzione è a questo punto collegato superficialmente con il vetro.

Dopo l'esecuzione della giunzione preliminare avviene il trattamento in autoclave, nel quale sotto l'azione di pressione e temperatura il sandwich viene definitivamente riunito realizzando un vetro stratificato o un vetro di sicurezza stratificato. I parametri di processo (durata, pressione e temperatura) nella giunzione preliminare e nel trattamento in autoclave sono decisivi per la qualità e per le caratteristiche di **vetroSafe Plus**.

Produktionstechnische Möglichkeiten

Der DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayer ist je nach Nenndicke wie folgt verfügbar:

- 0,89 mm, max. 1830 mm x 6000 mm, Rollenware
- 1,52 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, Plattenware
- 2,28 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, Plattenware (wird derzeit nicht bevorratet)

Hieraus können Zwei- und Mehrfach-Lamine mit ein- und mehrlagigen Interlayern hergestellt werden.

Notiz: Ein- und Mehrfachlamine mit dicken Verbundzwischenlagen neigen zu Veränderungen des optischen Streuverhaltens. Diese sogenannten Haze-Effekte sind produktionsbedingt.

Grundsätzliche Fertigungsmöglichkeiten

Minimalabmessung:	160 x 300 mm
Maximalabmessung:	gemäss Abmessung des gewünschten Interlayers bzw. begrenzt durch die entsprechenden Maximalgewichte
Maximale Scheibendicke:	95 mm
Maximales Gewicht der Einzelscheibe:	750 kg
Maximales Gewicht des Laminates:	1000 kg

Bearbeitungsmöglichkeiten

Kantenbearbeitung in Anlehnung an SN EN ISO 12543 Teil 5:

- gesäumt
- massgeschliffen
- geschliffen
- poliert
- Gehrungskante

Modellscheiben sind möglich, bei spitzen Winkeln müssen hier produktionsbedingt Eckrückschnitte ausgeführt werden.

Stufenkanten, Ausschnitte, Bohrungen und Durchsprehöffnungen sind nach Rücksprache möglich.

Notiz: Je nach gewähltem Basisglas, dessen Veredelung und/oder Bearbeitung sowie der gewünschten Geometrie können die produktions-technischen Möglichkeiten abweichen.



Überbauung Matten, Pfäffikon
Transformation Matten, Pfäffikon
Trasformazione Matten, Pfäffikon

Possibilités techniques de production

L'intercalaire DuPont™ SentryGlasGlas®, Ionoplast est disponible comme suit selon l'épaisseur nominale:

- 0,89 mm, max. 1830 mm x 6000 mm, en rouleaux
- 1,52 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, en panneaux
- 2,28 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, en rouleaux (non disponible en stock à l'heure actuelle)

À partir de là, il est possible de produire des stratifiés à deux couches ou multi-couches.

Nota: Les stratifiés simples et multiples avec des couches intermédiaires composites épaisses ont tendance à provoquer des variations de la dispersion optique. Ces effets dits de brume sont liés aux conditions de production.

Possibilités générales de fabrication

Dimensions minimales:	160 x 300 mm
Dimensions maximales: selon les dimensions de l'intercalaire souhaitées, respectivement limitées par le poids maximal correspondant	
Épaisseur maximale de la vitre:	95 mm
Poids maximal d'une vitre simple:	750 kg
Poids maximal du stratifié:	1000 kg

Possibilités de traitement

Façonnage des bords basé sur SN EN ISO 12543 Partie 5:

- chanfreinés
- rectifiés
- lissés
- polis
- mitrés

Possibilité de vitres sur mesure, pour les angles pointus, il est nécessaire de pratiquer des coupes d'angle pour des questions techniques de production.

Les chants, découpes, perçages et les ouvertures pour hygiaphone sont possibles après consultation.

Nota: Selon le verre de base choisi, sa finition ou son façonnage ainsi que la géométrie souhaitée, les possibilités techniques de production peuvent varier.

Possibilità tecniche di produzione

Lo Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas® è disponibile nei seguenti spessori nominali:

- 0,89 mm, max. 1830 mm x 6000 mm, merce in rotoli
- 1,52 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, merce in piastre
- 2,28 mm, max. 2500 mm x 5690 mm, merce in piastre (attualmente non approvvigionata)

Con questi spessori possono venire prodotti laminati doppi o multipli con interlayer monostrato o a più strati.

Nota: I laminati singoli o multipli con strati intermedi spessi tendono a modificare il comportamento di dispersione ottica. Questi cosiddetti effetti foschia dipendono dalla produzione.

Possibilità fondamentali di produzione

Dimensioni minime:	160 x 300 mm
Dimensioni massime: secondo le dimensioni dell'interlayer desiderato oppure limitate dai relativi pesi massimi	
Spessore massimo della lastra:	95 mm
Peso massimo della singola lastra:	750 kg
Peso massimo del laminato:	1000 kg

Possibilità di lavorazione

Lavorazione dei bordi secondo SN EN ISO 12543 parte 5:

- bordo filo grezzo
- rettificati su misura
- molati
- bordo filo lucido
- giunzioni a taglio obliquo

Sono possibili lastre di modello; in caso di angoli acuminati devono venire eseguiti tagli ad angolo secondo le condizioni di produzione.

Possono essere concordati con il produttore bordi a sfalzati, fessure, forature, aperture per comunicazione.

Nota: Le possibilità tecniche di produzione possono differire secondo il vetro base scelto, la sua affinità e/o la sua lavorazione nonché secondo la geometria desiderata.

Kombinationsmöglichkeiten

Aus den Basisglasarten

- vetroFloat
- vetroFloat farbig
- vetroFloat OW
- vetroFloat Ornamentgläser
- vetroSatin

sowie den daraus weiter veredelten Produkten

- vetroFloat TVG
- vetroDur (ESG)
- vetroDur Color
- vetroDur Design
- vetroLowE
- vetroSun

kann das Verbund- oder Verbundsicherheitsglas **vetroSafe Plus** hergestellt werden.

Tipp: Nicht alle Ornamentgläser und Oberflächenveredelungen sind zum Verbund geeignet, die Verwendbarkeit kann nach Rücksprache geklärt werden.

Hinweis: Kombinationen mit vetroPhon, vetroSafe Color und Mattfolien sind in einer Verbundzwischenlage technisch nicht möglich. Sollte eine Kombination mit vetroPhon, vetroSafe Color sowie Mattfolien erforderlich sein, so kann nach Rücksprache hier ein Mehrfachlaminat angeboten werden.

vetroSafe Plus kann zu folgenden Mehrscheiben-Isoliergläsern weiterveredelt werden:

- vetroIso
- vetroIso Trio
- vetroTherm
- vetroTherm Trio
- vetroSol
- vetroSol Trio

Possibilités de combinaisons

À partir des types de verre de base

- vetroFloat
- vetroFloat Color
- vetroFloat OW
- vetroFloat verres d'ornement
- vetroSatin

ainsi que des produits façonnés issus de ces derniers

- vetroFloat TVG
- vetroDur (ESG)
- vetroDur Color
- vetroDur Design
- vetroLowE
- vetroSun

il est possible de produire le verre feuilleté et le verre feuilleté de sécurité **vetroSafe Plus**.

Conseil: Tous les verres d'ornement et traitements de surface ne sont pas adaptés à une utilisation composite, l'employabilité peut être précisée après concertation.

Remarque: Les combinaisons avec vetroPhon, vetroSafe Color et les films mats ne sont techniquement pas possibles dans une couche intercalaire composite. Si une combinaison associant vetroPhon, vetroSafe Color et des films mats devait s'avérer nécessaire, il est possible de proposer dans ce cas un multi-stratifié après concertation.

vetroSafe Plus peut être utilisé pour façonner des vitrages isolants à plusieurs vitres avec

- vetroIso
- vetroIso Trio
- vetroTherm
- vetroTherm Trio
- vetroSol
- vetroSol Trio

Possibilità di combinazione

Il vetro stratificato o il vetro di sicurezza stratificato **vetroSafe Plus** può venire prodotto con i seguenti tipi di vetro base

- vetroFloat
- vetroFloat colorato
- vetroFloat OW
- vetri stampati
- vetroSatin

nonché con i seguenti prodotti affinati

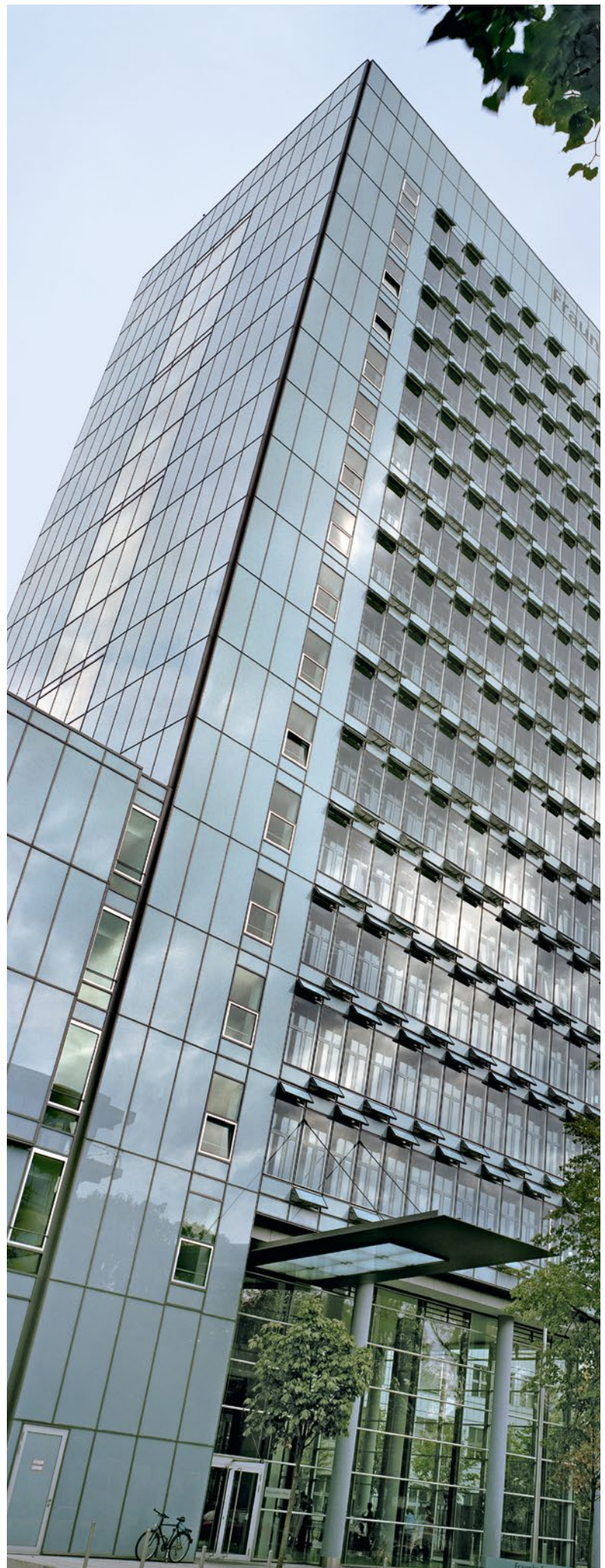
- vetroFloat TVG
- vetroDur (ESG)
- vetroDur Color
- vetroDur Design
- vetroLowE
- vetroSun

Suggerimento: Non tutti i vetri stampati e le affinità superficiali sono adatti per la giunzione; per il loro impiego prendere contatto con il produttore.

Indicazione: Non sono tecnicamente possibili combinazioni in uno strato intermedio di giunzione con vetroPhon, vetroSafe Color e fogli opachi. Se dovesse essere necessaria una combinazione con vetroPhon, vetroSafe Color e fogli opachi, su richiesta il produttore può offrire un laminato multiplo.

vetroSafe Plus può venire ulteriormente affinato ottenendo i seguenti vetri isolanti multilastra

- vetroIso
- vetroIso Trio
- vetroTherm
- vetroTherm Trio
- vetroSol
- vetroSol Trio



Fraunhofer Haus, München

Technische Daten

Die licht- und energietechnischen Daten von **vetroSafe Plus** Verbund- und Verbundsicherheitsgläsern sowie der daraus gefertigten Mehrscheiben-Isoliergläser können gemäss EN 410 und EN 673 errechnet werden.

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques relatives aux techniques lumineuses et énergétiques des verres feuilletés et des verres feuilletés de sécurité **vetroSafe Plus** et des vitrages isolants à plusieurs vitres peuvent être déterminées conformément aux normes EN 410 et EN 673.

Dati tecnici

I dati tecnici di luminosità ed energetici dei vetri stratificati e dei vetri di sicurezza stratificati **vetroSafe Plus** nonché dei vetri isolanti multistrato con essi realizzati possono venire calcolati secondo EN 410 ed EN 673.

Dimensionierung

Grundsätzlich sind für Verbund- und Verbundsicherheitsgläser mit DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayer die gleichen Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeits-Nachweise zu führen wie bei solchen PVB-Zwischenlagen.

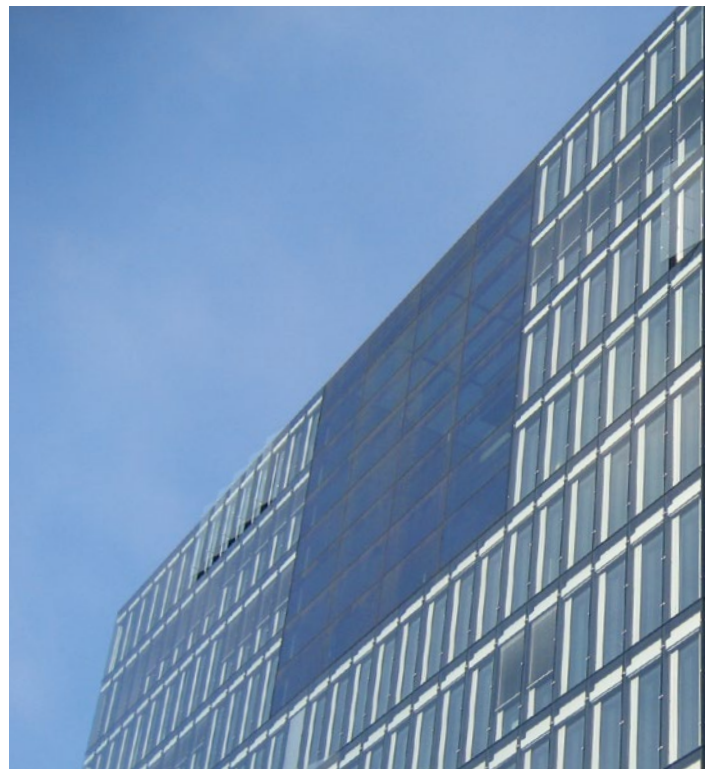
Aufgrund der sehr guten mechanischen Eigenschaften von **vetroSafe Plus** besteht die Möglichkeit, den Schubverbund des Laminates zur statischen Dimensionierung heranzuziehen.

Die genauen nationalen Bestimmungen für den Entwurf und die Bemessung entnehmen Sie bitte den entsprechenden Zulassungen. Liegen keine entsprechenden Bestimmungen vor, so sind diese mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die ausreichende Dimensionierung gewährleistet massgeblich die Dauergebrauchstauglichkeit des Produktes.

Dimensionnement

En règle générale, il est nécessaire de produire les mêmes justificatifs d'aptitude à l'emploi pour les verres feuilletés et les verres feuilletés de sécurité fabriqués avec des intercalaires DuPont™ SentryGlas® Ionoplast que pour ceux faisant appel aux couches intermédiaires en PVB.



Objekt Cubus, Düsseldorf

Objet Cubus, Düsseldorf

Oggetto Cubus, Düsseldorf

En raison des excellentes propriétés mécaniques de **vetroSafe Plus**, il est possible de se baser sur le cisaillement du stratifié pour le dimensionnement statique.

Concernant les dispositions nationales exactes relatives à la conception et au dimensionnement, il convient de se reporter aux homologations correspondantes. En l'absence de telles dispositions, celles-ci devront être définies en collaboration avec les autorités compétentes.

Le dimensionnement suffisant garantit de manière déterminante l'aptitude à l'utilisation permanente du produit.

Dimensionamento

In linea di principio per i vetri stratificati e per i vetri stratificati di sicurezza con Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas® devono essere prodotte le stesse certificazioni di stabilità e di idoneità all'uso necessarie per tali strati intermedi PVB.

Grazie alle ottime caratteristiche meccaniche di **vetroSafe Plus** è possibile adattare la tranciatura del vetro al dimensionamento statico.

Desumete prego le specifiche norme nazionali di progetto e di dimensionamento dalle relative omologazioni. Se non sussistono norme specifiche, queste devono essere concordate con le autorità competenti.

Il dimensionamento sufficiente garantisce in modo determinante l'idoneità all'uso continuo del prodotto.



Anwendungsbereiche

Verbund- und Verbundsicherheitsgläser mit DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayern können in allen üblichen Rahmensystemen eingesetzt werden. Stand der Technik sind hier Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Glasfalzraum, Öffnungen für die Entwässerung sowie einem Dampfdruckausgleich.

Aufgrund der sehr guten Kantenstabilität von **vetroSafe Plus** ist das Produkt auch für Verglasungen geeignet, bei denen grundsätzlich keine oder eine nur teilweise Rahmung geplant ist.

vetroSafe Plus ist aufgrund seiner Produkteigenschaften hervorragend für den Einsatz in punktgestützten und/oder einseitig eingespannten Konstruktionen geeignet.

Das gewählte Verglasungssystem muss den gültigen Normen, Richtlinien und Regelwerken, sowie dem Stand der Technik entsprechen.

Tipp: Für den Einsatz in Kulturgewächshäusern kann **vetroSafe Plus** auch mit einem hoch UV-transmittierenden ionoplastischen Interlayer gefertigt werden.

Applications

Les verres feuilletés et les verres feuilletés de sécurité avec des intercalaires Du Pont™ SentryGlas® Ionoplast sont utilisables dans tous les systèmes de cadres standard. L'état de la technique est ici matérialisé par les systèmes de vitrages dotés de feuillures exemptes de matériaux d'étanchéité, d'ouvertures de drainage et d'un dispositif d'équilibrage de la pression de vapeur.

Grâce à l'excellente stabilité des bords de **vetroSafe Plus**, le produit est également adapté aux systèmes de vitrages sans cadres ou pourvus d'un encadrement partiel.

En raison de ses caractéristiques techniques, **vetroSafe Plus** convient remarquablement à l'utilisation dans les constructions supportées par des points ou les structures en porte à faux.

Le système de vitrage sélectionné doit être conforme aux normes, directives et réglementations en vigueur ainsi qu'à l'état actuel de la technique.

Conseil: Pour une utilisation dans les serres de culture, **vetroSafe Plus** peut également être fabriqué avec un intercalaire ionoplastique autorisant une transmission élevée des UV.

Campi di applicazione

I vetri stratificati e i vetri stratificati di sicurezza con Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas® possono venire impiegati in tutti i sistemi con telaio convenzionali. Lo standard tecnico attuale è costituito da sistemi di vetratura con scanalatura priva di mastice, aperture per drenaggio e compensazione della pressione vapore.

Grazie all'ottima stabilità dei bordi di **vetroSafe Plus** il prodotto è anche adatto per vetture in cui non sia o sia solo in parte previsto un telaio.

vetroSafe Plus, grazie alle sue caratteristiche di prodotto, è perfettamente adatto per l'impiego in costruzioni con supporto puntuale e/o incastrate su un lato.

Il sistema di vetratura scelto deve essere compatibile con le norme, le direttive e i regolamenti vigenti nonché con lo standard tecnico.

Suggerimento: Per l'impiego in serre per coltivazione **vetroSafe Plus** può anche venire prodotto con un interlayer ionoplastico ad alta trasmissione UV.



Überbauung Matten, Pfäffikon
 Transformation Matten, Pfäffikon
 Trasformazione Matten, Pfäffikon

Visuelle Qualität

Es gilt grundsätzlich die SN EN ISO 12543-331.406 2011 Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Teil 6: Aussehen (ISO 12543-6:2011).

Qualité visuelle

La norme SN EN ISO 12543-331406 2011 Verre dans la construction – Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité – Partie 6: Aspect (ISO 12543-6:2011) est généralement applicable.

Qualità visiva

Vale al riguardo SN EN ISO 12543 331-406 2011, Vetro nelle costruzioni – Vetro stratificato e vetro di sicurezza stratificato – parte 6: Aspetto (ISO 12543-6:2011).

Materialien für das Verglasungssystem

Die bei der Verglasung verwendeten Materialien (Verglasungsdichtstoffe, Profile, Verglasungsklötze, usw.) müssen mit dem ionoplastischen Interlayer und allen weiteren Komponenten von vetroSafe verträglich sein.

In unabhängigen Studien haben folgende Unternehmen die Verträglichkeit ihrer Produkte mit DuPont™ SentryGlas® Ionoplast Interlayern getestet und Materialien zur Verwendung freigegeben:

- GE Advanced Materials
- Dow Corning
- Kömmerling
- Sika

Matériaux pour le système de vitrage

Les matériaux utilisés pour le vitrage (matériaux d'étanchéité du vitrage, profilés, cales, etc.) doivent être compatibles avec l'intercalaire ionoplastique et tous les autres composants de vetroSafe.

Dans des études indépendantes, les sociétés suivantes ont testé la compatibilité de leurs produits avec les intercalaires DuPont™ SentryGlas® Ionoplast et approuvé l'utilisation de matériaux:

- GE Advanced Materials
- Dow Corning
- Kömmerling
- Sika

Materiali per il sistema di vetratura

I materiali impiegati nella vetratura (mastici per vetratura, profili, tasselli per vetratura, ecc.) devono essere compatibili con l'interlayer ionoplastico e con tutti gli altri componenti di vetroSafe.

In studi indipendenti le seguenti aziende hanno testato la compatibilità dei loro prodotti con Ionoplast Interlayer DuPont™ SentryGlas® e omologato i suoi materiali:

- GE Advanced Materials
- Dow Corning
- Kömmerling
- Sika



Mehrfamilienhaus, Altdorf
Maison familiale, Altdorf
Casa familiare , Altdorf

Fotonachweis: www.joemueller.ch
Crédit photo: www.joemueller.ch
Credito di foto: www.joemueller.ch

Flachglas (Schweiz) AG
Zentrumstrasse 2
CH-4806 Wikon
Telefon +41 62 745 00 30
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

Flachglas Wikon AG
Industriestrasse 10
CH-4806 Wikon
Telefon +41 62 745 01 01
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

Flachglas Thun AG
Moosweg 21
CH-3645 Gwatt/Thun
Telefon +41 33 334 50 50
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

Unternehmen der Flachglas Gruppe.
Entreprises du Groupe Flachglas.
Imprese del Gruppo Flachglas.



Titelbild / Couverture / Foto di copertina:
Mehrfamilienhaus, Altdorf
Maison familiale, Altdorf
Casa familiare, Altdorf
Fotonachweis / Crédit photo / Credito di foto:
www.joemueller.ch