

## Merkblatt 026

# Verbundsicherheitsglas vetroSafe Design mit digital bedruckter Folie

### Verfahren

vetroSafe Design ist ein Verbund-Sicherheitsglas gemäss DIN EN ISO 12543 mit einer mit digitalem Fotodruck (bis 1.440 dpi) versehenen PVB-Folie. Dabei sind Farben und Folie so aufeinander abgestimmt, dass die Sicherheitsglaseigenschaften voll erhalten bleiben. Die Motive können als Vektor- oder Grafikdatei (MAC/PC), Dia-Vorlage oder im Original zur Verfügung gestellt werden, sowohl farbig als auch schwarz/weiss. Als Hintergrund stehen verschiedene Farbfolien zur Auswahl, in Kombination mit ESG oder TVG und zusätzlichem Siebdruck aber auch unzählige weitere Farben aus der RAL-, NCS- oder Pantone-Palette. Die Motiv-Farbe „weiss“ kann ebenfalls gedruckt werden.

Die Qualität der Ergebnisse ist bestechend. Der enge Kontakt zu unseren Grafikern sorgt dafür, dass die Wünsche der Kunden optimal erfüllt werden können. Eine Bemusterung muss zum Abgleich in jedem Fall erfolgen.

vetroSafe Design eignet sich sowohl für den Einsatz im Innen- und Aussenbereich als auch im Isolierglas und ist kombinierbar mit vielen weiteren Basisgläsern. Durchgeführte Alterungstests zeigten eine gute Farbstabilität und Brillanz der Bilder.

Die maximale Abmessung einer Motiveinheit beträgt ca. 2.390 mm x 4.270 mm.<sup>1</sup> Ein grossformatiges Poster zum Beispiel kann dabei aus vielen einzelnen Motiveinheiten zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden. Auf Wunsch ist eine grafische Einzelbearbeitung (tiling) derartiger Bilder zur Erzielung grösstmöglicher Passung möglich.

Die Glasstärken richten sich nach den statischen Erfordernissen.

### Angaben zur Machbarkeitsprüfung

Um Aussagen über Machbarkeiten im Digitaldruckverfahren treffen zu können sind vorab folgende Angaben zwingend notwendig:

- Objektbezeichnung
- Gesamt m<sup>2</sup>
- Scheibenanzahl - Stück
- Einbausituation (Aussen- oder Innenbereich, Hinterleuchtung, Verklebung, Rahmung)
- Alle Scheibenmasse (Formscheiben) und Bearbeitungen (Kantenschliff, Bohrungen)
- Anzahl der Designs
- Designentwurf (Bild/Zeichnung, Format: JPG, TIFF, EPS, AI)
- Farbangaben (RAL, RAL Design, NCS, Pantone) – eventuell Lieferung eines Proofs
- Gesamtansicht des Objektes (zwingend notwendig für tiling jobs)
- Wie werden die Designs zur Verfügung gestellt? (CD/DVD, Server Download, E-Mail)

<sup>1</sup> längere Motive sind auf Anfrage möglich

## Anforderungen an das Bildmaterial

### Vorlagen

Verarbeitungsfähige Vorlagen sollten bezüglich Dimension, Auflösung und Farbgebung bereits optimiert sein, da sonst die Kosten für die grafische Bildbearbeitung in Rechnung gestellt werden müssen. Bevor Sie eine neue Vorlage erstellen, bitten wir um Rücksprache mit unserer Druckvorstufe.

Originalvorlagen von Bildern oder Kunstwerken müssen digital fotografiert oder mit hoher Auflösung gescannt sowie farbkorrigiert sein.

### Farbmuster

Wir empfehlen, ein farbverbindliches Muster oder Proof (Prüfdruck) mit zu senden. Es ist darauf zu achten, dass alle Farben genau spezifiziert sind.

Bitte halten Sie vorab Rücksprache mit unserer Druckvorstufe.

Für die Prüfung und Freigabe der Bedruckung ist ein Muster zwingend erforderlich. Für die Anfertigung dieses Musters ist die Originaldruckdatei notwendig.

### Dateiformate

Alle Spezialzeichensätze müssen eingebunden sein:

Adobe Photoshop	(MAC / PC)	EPS, TIFF
Adobe Illustrator <sup>2</sup>	(MAC / PC)	AI, EPS (mit eingebundenen Schriften)
Adobe Freehand	(MAC / PC)	Editierbares EPS

### Datenbereitstellung

CD / DVD	(MAC / PC)
http / FTP	Upload / Download von unserem Server / Homepage
E-Mail	Anhang bis 10 MB

### Skalierung und Bildauflösung

Die Dateien sollten als Vektor- oder Bilddateien angelegt sein. Die Vektordateien können herunter skaliert werden (z.B. 1:10), bei Bilddateien benötigen wir eine Skalierung möglichst 1:1 und eine Auflösung von mindestens 150 dpi.

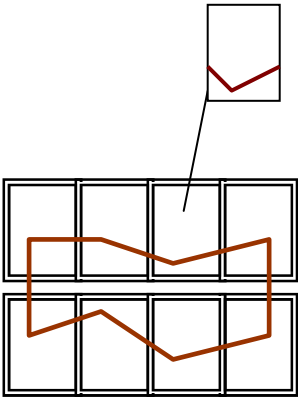
Bitte halten Sie vor dem Anlegen der Dateien Rücksprache mit unserer Druckvorstufe.

---

<sup>2</sup> Zeichensätze (Fonts) konvertieren

## Bildwände

**Grossbildwände**



Grossbildwände werden durch Stückelung erzielt. Beachten Sie dabei die erforderlichen Fugen zwischen den Gläsern zur Vermeidung von Glas-Glas-Kontakten.

### Transparenzgrade und Maximalgrössen der Folien

- |                                             |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Klar                                     | beidseitig gleiches <sup>3</sup> Motiv, Farben nicht deckend ( $T_L = 55 - 60 \%$ )<br>Das fertige Einzelbild darf nicht grösser sein als $2.390 \times 4.270 \text{ mm}^2$ .<br>(Scheiblänge bis $5.800 \text{ mm}$ auf Anfrage.) |
| 2. Soft-weiss                               | Umrisse im Hintergrund noch erkennbar. Lichttransmission ca. $80\%$ . Rückseite erscheint diffus.                                                                                                                                  |
| 3. Weiss-transluzent                        | Umrisse sind nicht mehr erkennbar. Lichttransmission ca. $60\%$ . Die Rückseite erscheint matt-weiss.                                                                                                                              |
| 4. Coconut-weiss<br>(nur Innenanwendungen!) | Umrisse i.d.R nicht mehr erkennbar. Lichttransmission ca. $30\%$ .<br>Beidseitig unterschiedliche Motive möglich.                                                                                                                  |

Das fertige Einzelbild bei Mattfolien und flächigen Monofarben darf maximal  $1.800 \times 3.800 \text{ mm}^2$  bzw.  $2.300 \times 3.500 \text{ mm}^2$  gross sein (Gummisackfertigung). Grössere Scheiben auf Anfrage.

### Transparenzgrade der Farben

Die Deckkraft der Farben liegt zwischen  $40 \%$  und  $45 \%$ . Das entspricht einer Transparenz von ca.  $55 \%$  bis  $60 \%$ .

<sup>3</sup> auf der Rückseite spiegelverkehrte Darstellung

### **Farbeindruck**

Bei flächigen Monofarben kann es stellenweise zu einer Art Wolkenbildung durch Pigmentverschiebungen kommen.

Dies kann bei bestimmten Einbausituationen (Überkopf, Hinterleuchtung, usw.) sichtbar sein, berechtigt jedoch nicht zur Reklamation.

### **Farbbeständigkeit**

Tests haben eine sehr gute Farbbeständigkeit und Lichtechtheit bewiesen. Farbbeständigkeit oder auch „Lichtechtheit“ sind Begriffe aus der Druckindustrie, um zu beschreiben, in welcher Weise Bilder „verblässen“ können. Die Hauptursachen für das „Verblässen“ sind Licht, Feuchtigkeit und Luftverschmutzungen wie Rauch, Ozon usw.

vetroSafe Design ist ein Verbundsicherheitsglas mit einer bedruckten PVB-Folie. Somit sind die Farben vor Feuchtigkeit und Luftverschmutzung geschützt. Die PVB-Folie selbst schützt zudem vor UV-Strahlung. Die speziellen Farbpigmente sind für sich so stabil, dass sie sogar in bewitterten Architektur- und Automobillacken Verwendung finden.

Um die Lichtbeständigkeit zu testen wurden vetroSafe Design-Testscheiben in einer speziellen Vorrichtung platziert, die das Sonnenlicht stark bündelt. Als Testumgebung wurde die Wüste von Arizona (USA), die extreme klimatische Bedingungen aufweist, gewählt. Bis heute wurde bei diesem kontinuierlichen Test ein Äquivalent von 10 Jahren Lichtbeständigkeit erreicht (dies gilt jedoch noch nicht für die Farbe „weiss“).

### **Testbedingungen**

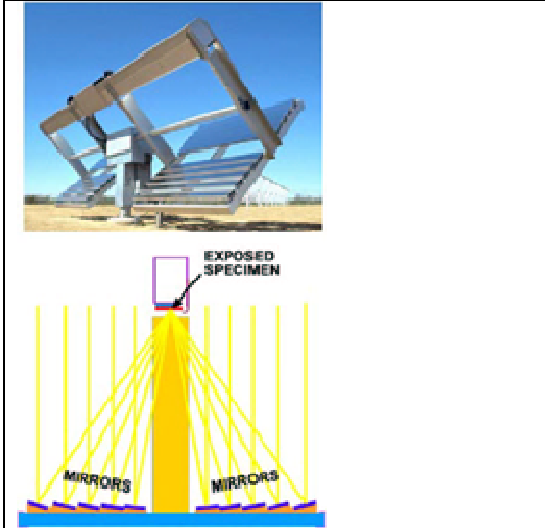
Lichtquelle:	Konzentrierte Sonneneinstrahlung, Wüste Arizona (USA)
Testnorm:	ASTM G90 cycle
Ausbleichkriterium:	$\Delta E$ berechnet, unter Verwendung der CMC <sup>4</sup> (1:1) Formel.
Messergebnisse:	$< 5 \Delta E$ für 10-Jahres Periode

Die Messergebnisse zeigen, dass die Pigmente nur eine geringe Neigung zum Ausbleichen zeigen und vom normalen Betrachter ohne parallelen Vergleich mit dem Referenzmuster, das nicht der Witterung ausgesetzt wurde, nicht bemerkt werden.

---

<sup>4</sup> Colour Measurement Committee

### Lichtbeständigkeit Test in der Wüste von Arizona (USA)



### Kombinationsmöglichkeiten / Glasarten

Es sind alle Glasarten und Glaskombinationen möglich, die auch für vetroSafe Verbundsicherheitsglas bzw. vetroSafe aus vetroDur Einscheibensicherheitsglas eingesetzt werden können.

Die Glaskanten sind zu schützen vor:

- permanenter Feuchtigkeit und Verschmutzung
- unverträglichen Materialien (d.h. Versiegelungsmaterialien sind mit dem Dichtstofflieferanten abzustimmen)

Um eine optimale Farbwiedergabe zu gewährleisten, empfehlen wir den Einsatz von eisenarmen Gläsern wie vetroFloat OW (Weissglas).

### Prüfvorschriften

Die bedruckte Folie ist in Bezug auf Fehler und Farbe von der Motiv-Ansichtsseite her zu beurteilen. Liegen spezielle Einbauhinweise vor, muss dies im Auftrag unbedingt vermerkt werden.

Die Prüfungen werden unter diffusen Tageslichtbedingungen ohne direkte Sonneneinstrahlung oder Gegenlicht aus ca. 3 m Abstand in Reflexion durchgeführt.

Bei Scheiben, die für den Durchsichtsbereich bestellt werden, erfolgt die Betrachtung von beiden Seiten unter den oben beschriebenen Prüfbedingungen. Diese Anwendung muss jedoch bereits im Vorfeld mit uns abgeklärt und bei der Bestellung angegeben werden.

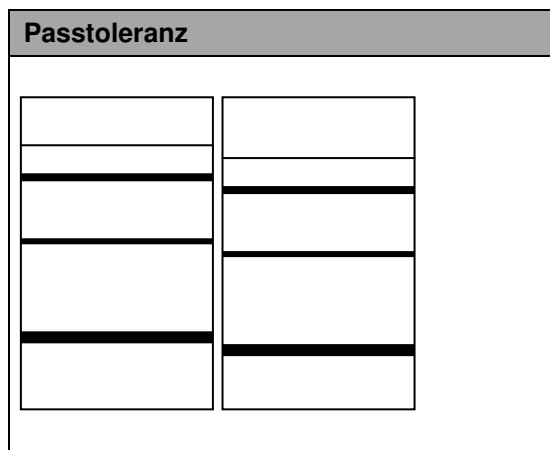
### Qualitätsmerkmale

Die Beurteilung der visuellen Qualität erfolgt aus 3 m Entfernung. Sind Fehler aus dieser Entfernung nicht zu erkennen, werden sie nicht bewertet. Die Beanstandungen dürfen bei der Beurteilung nicht besonders hervorgehoben werden.

<b>punktförmige Merkmale</b>	$\varnothing < 0,5 \text{ mm}$	werden nicht bewertet
	$\varnothing 0,5 - 1,0 \text{ mm}$	max. 3 Stück pro $\text{m}^2$ mit Abstand $\geq 100 \text{ mm}$
	$\varnothing 1,0 - 3,0 \text{ mm}$	max. 2 Stück pro Scheibe
<b>eingebrennte Fremdkörper</b>	sind bis zu einer Länge von 10 mm zulässig (Breite max. 0,5 mm, Flusen, Haare, etc.)	
<b>gesäumte Kanten</b>	umlaufend 3 mm sind alle Druckfehler und Folieneinzüge zulässig	
<b>polierte / fein geschliffene Kanten</b>	Folieneinzüge bis max. 2 mm zulässig	
<b>Strukturen im Druck</b>	leichte Streifigkeit im Durchblick zulässig	

#### Toleranzen

- Glas-Versattoleranzen bei vetroSafe Designv aus 2 x ESG oder 2 x TVG: 2 mm  
(Die Kantenbearbeitung ist nur an den Einzelscheiben möglich).
- Lagetoleranzen des Designs in der Scheibe: +/- 3 mm
- Farbtoleranzen (speziell bei flächigen Monofarben) können Farbabweichungen im Bereich von  $\Delta E \leq 5$  auftreten (im Vergleich zu Musterscheiben und innerhalb der Produktionsscheiben eines Objektes).
- Unparallelität: eine Unparallelität ist bei allen Kantenbearbeitungen bis zu 2 mm zulässig.
- Passtoleranz bei „tiling“ (Motivübergang Glas-Glas): 0,35 %; ~ 3,5 mm/lfdm



Es gilt die Richtlinie 006 des Schweizerischen Institutes für Glas am Bau (SIGAB) „Visuelle Beurteilung von Glas am Bau“

Stand: August 2019