



DOWSIL PanelFix System

Hochleistungsverklebte Fassadenbekleidungen
projektieren und umsetzen

GYSO AG

Die GYSO AG ist ein schweizerisches Familienunternehmen, das im Jahre 1957 gegründet wurde. Seit den Gründungstagen spezialisiert sich die Firma auf Kleb- und Dichtstoffe. Im Verlauf der Zeit sind Dichtbänder, Klebebänder, Folien, Schleifmittel und weitere Produktesparten dazugekommen.

Heute verfügt GYSO über eine breite und umfassende Produktpalette, ausgerichtet auf die Bereiche Kleben, Dichten, Schützen, Schleifen, Lackieren und Finish. Die Entwicklung ist immer von der Idee geleitet, hohe Qualität und praxisorientierte Lösungen anzubieten. Die langjährige Treue unserer stetig wachsenden Kundschaft aus dem Baugewerbe und dem Automobil-Bereich ist für uns Bestätigung und Motivation zugleich, täglich unser Bestes zu geben und immer die technisch besten Lösungen für unsere Kunden zu finden. So hat sich die GYSO AG aus einem 1-Mann-Betrieb zu einem leistungsfähigen und modernen Unternehmen mit über 130 Mitarbeitern entwickelt.





Geschätzte Kunden und Geschäftspartner

Kompetenz, Qualität und Partnerschaft sind Worte nach denen wir bei der Firma GYSO leben. Sie definieren unser tägliches Handeln und erinnern uns an die wichtigsten Ziele unseres Unternehmens: «Zufriedene Kunden und leistungsfähige, motivierte Mitarbeiter». Es mag trivial klingen, aber die Ziele gehen Hand in Hand. Leistungsfähige und motivierte Mitarbeiter sorgen für zufriedene Kunden und zufriedene Kunden erlauben es uns, die richtigen Mitarbeiter zu finden und weiter zu entwickeln. Unsere Produkte testen wir in unseren eigenen Labors stetig und stellen so sicher, dass das Material genau der hohen Güte entspricht, wie es unsere Kunden von uns erwarten dürfen.

Bei anspruchsvollen Anwendungen ist aber auch das beste Material alleine keine Lösung. Da ist die richtige Beratung entscheidend. Diese Kompetenz sichern wir uns durch bestens ausgebildete und in allen Bereichen erfahrene Mitarbeiter aus der Praxis, angefangen von der Technik über den Aussendienst bis in den Innendienst. Ich bin stolz auf meine bestens qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter! Dieses im Grunde einfache Rezept hat sich über viele Jahre bewährt. Aus Qualität und Kompetenz ist zwischen unseren Kunden und Mitarbeitern eine Partnerschaft entstanden, die nicht selten seit Jahrzehnten hält und weiter wächst.

Für Ihre langjährige Treue, Ihr Vertrauen und das gemeinsame Wachstum möchte ich mich bei Ihnen allen herzlich bedanken.

Freundliche Grüsse

Roland Gysel

CEO & Inhaber



PanelFix System

Diese Hochleistungsverklebung ist massgeschneidert für Fassadenverkleidungen und eine perfekte Lösung zum Verkleben von Fassadenplatten. Das kostengünstige und einfach anzuwendende System erweitert die Gestaltungsmöglichkeiten bei Gebäudefassaden bei gleichzeitiger Sicherheit und Kontrolle.

Hauptbestandteil des DOWSIL PanelFix System ist der DOWSIL 896 PanelFix Silikonkleber. Ein elastischer Klebstoff, der speziell zum Verkleben von Paneelen entwickelt wurde, die nicht aus Glas bestehen und eine hohe Haltbarkeit und schnelle Verarbeitung erfordern.

DOWSIL™ 896 PanelFix wurde entsprechend ETA 17/0689 geprüft (EAD 15-25-0005-0606) und wurde vom British Board of Agrément zertifiziert (Zertifikat 16/5306).



Vorteile auf allen Stufen



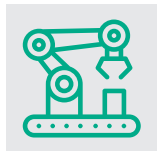
Für Architekten & Planer

- ▶ unsichtbare Befestigung (Gestaltungsfreiheit)
- ▶ sicheres und kontrolliertes Klebesystem
- ▶ über 40 Jahre Markt-Leader im Bereich Panelbonding
- ▶ Anwendungen für innen sowie aussen
- ▶ Brandverhaltensgruppe RF2
- ▶ frei von Lösemittel und Isocyanat



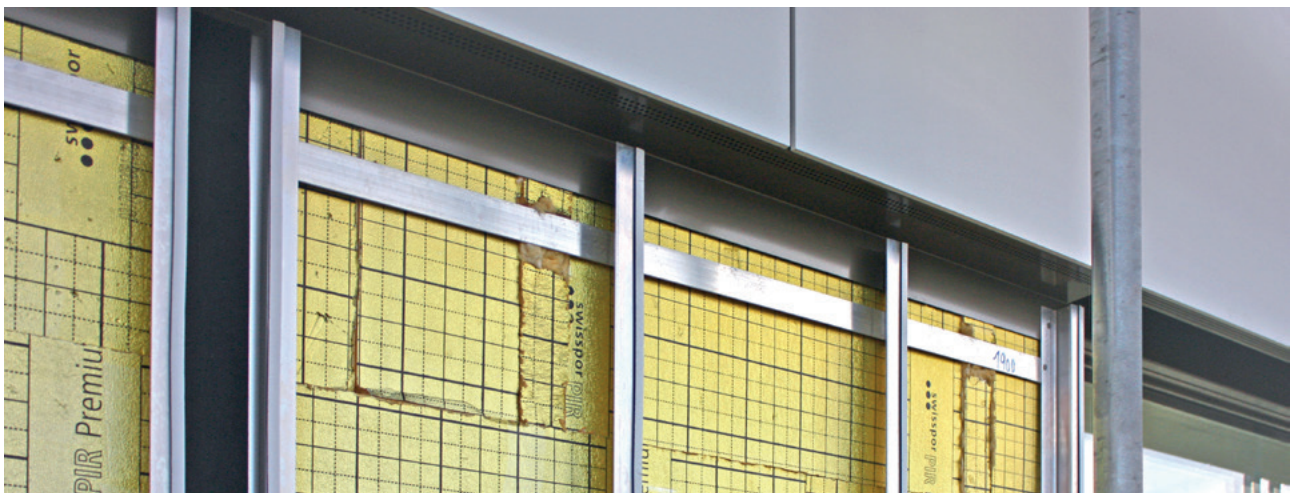
Für den Verarbeiter

- ▶ Verklebung vor Ort oder im Werk möglich
- ▶ einfaches Auspressen
- ▶ ausgezeichnete Kompressionsbeständigkeit
- ▶ ermöglicht effizientes arbeiten
- ▶ kein schleifen erforderlich
- ▶ haftet auf vielen Substraten ohne Primer
- ▶ hohe Anfangsfestigkeit
- ▶ einzigartige UV- Temperatur- und Feuerbeständigkeit
- ▶ langfristige Haltbarkeit gegenüber organischen Klebstoffen



Für Plattenhersteller

- ▶ über 40 Jahre Erfahrung mit geklebten Fassadensystemen
- ▶ weltweit einheitlich verfügbar
- ▶ technische Unterstützung auf Projektbasis
- ▶ Laborprüfungen und Freigabe von Substraten
- ▶ Klebstoffberechnungen



Applikationsvarianten

Baustellen-Applikation

Beschreibung

- ▶ Unterkonstruktion mechanisch an der Wand befestigt
- ▶ klassische Verklebung direkt auf Metall-Unterkonstruktionen
- ▶ Klebstoffe und Montageband werden auf der Unterkonstruktion appliziert
- ▶ das Panel wird direkt auf der Unterkonstruktion positioniert und fixiert

Vorteile

- ▶ einfache Methode in punkto Handhabung
- ▶ grosse Kosteneinsparung im Vergleich zu mechanischen Befestigungen

Werkstatt-Applikation

Beschreibung

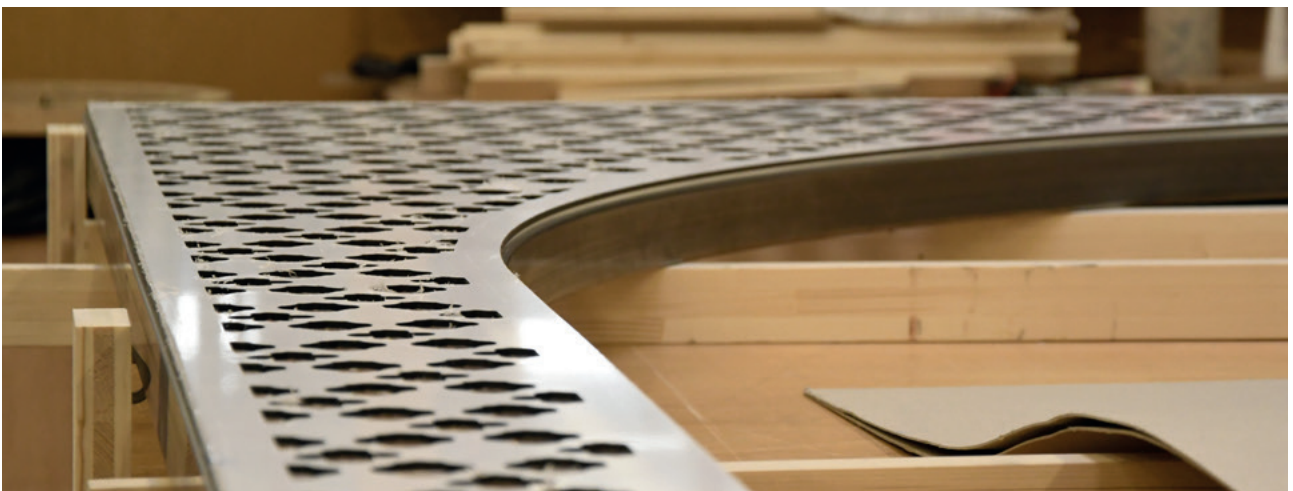
- ▶ genaues Einmessen der Einhängprofile auf der Paneelen-Rückseite
- ▶ einhängprofile werden in der Werkstatt auf Paneele geklebt
- ▶ einfache Montage der vorgefertigten Paneelen mittels Eihängung
- ▶ die vormontierte Unterkonstruktion lässt Ausdehnungen zu

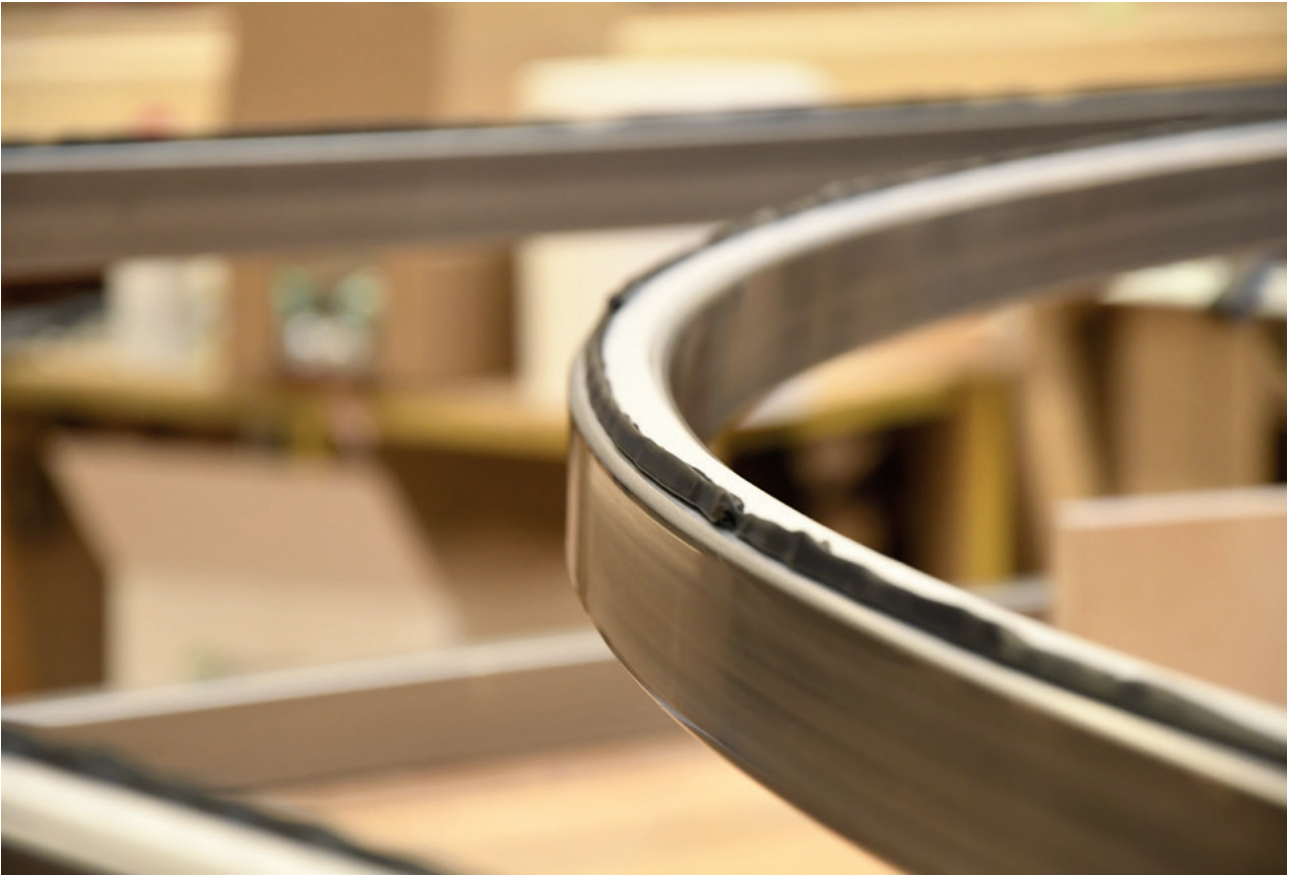
Vorteile

- ▶ kaum Einschränkung des Plattenformates (Dehnmöglichkeit in UK)
- ▶ hohe Prozesssicherheit bei der Klebung (Temperatur, Feuchtigkeit, Schmutz etc.)
- ▶ Witterungsunabhängigkeit bei Montage vor Ort

Vorteile gegenüber einer Verschraubung

- ▶ die Fassade erhält kein unschönes Schraubenbild
- ▶ mühsames Vorbohren mit Spezialwerkzeug entfällt
- ▶ das Material wird nicht geschwächt
- ▶ es entsteht kein Materialmix
- ▶ ermöglicht Einsatz von dünnen, nicht profilierten Paneelen





Anwendungs-Schulung



PanelFix-Schulung
Schreinerei Schauspielhaus Zürich



Systemkomponenten

DOWSIL 896 PanelFix



Hochmoduliger, neutralvernetzender Einkomponenten-Silikonklebstoff mit sehr guter Haftung auf einer Vielzahl von Untergründen wie Aluminium, Keramik, FRC (Faserzement), HPL (Hochdrucklamine), Verbundplatten auf Aluminiumbasis, vorgefertigten Mineralfaserplatten (RockPanel) usw.

Speziell entwickelt für die dauerhafte Verklebung von Fassadenelementen welche nicht aus Glas bestehen und eine schnelle Verarbeitung erfordern. Sofortige Klebkraft nach dem Auftrag und hohe Festigkeit nach vollständiger Aushärtung zeichnen das Produkt besonders aus.



- ▶ Kein Abfliessen an vertikalen Flächen, kein seitliches Auslaufen
- ▶ Hohe Anfangsfestigkeit
- ▶ Hohe Druckfestigkeit
- ▶ Sehr gute Haftung ohne Primer auf einer Reihe metallischer Substrate
- ▶ Temperaturbeständigkeit von -50 °C bis +150 °C
- ▶ Dauerbeständig gegen UV- und Ozonbelastung
- ▶ Brandverhaltensgruppe RF2

Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz

Montageband, beidseitig klebend, mit hoher Anfangsklebkraft. Klebstoffträger aus geschlossenzelligem Polyethylen Schaum mit beidseitig aufgebrachtem, modifiziertem Acrylat Klebstoff – zur Sicherstellung der Mindestschichtdicke des Klebstoffes und gleichzeitig ersten Fixierung sowie Erhöhung der Anfangsfestigkeit von Paneelen-Verklebungen mit DOWSIL 896 PanelFix.



- ▶ speziell für Applikationen vor Ort
- ▶ Dicke 3 mm (sichert die Mindest-Klebstoffstärke)
- ▶ sehr hohe Anfangsklebkraft
- ▶ Erhöht die Anfangshaftung von kombinierten Verklebungen
- ▶ Wunschbreiten zuschneidbar

Anpressrolle verwenden



DOWSIL R-40 Universal Cleaner

Zur Reinigung nicht poröser Fassadenplatten sowie anderer glatter Oberflächen und Metalle.



DOWSIL R-41 Cleaner Plus

Speziell formuliertes Lösemittelgemisch für Aluminiumprofile, welches auch für bestimmte nicht poröse Fassadenplatten verwendet werden kann, um die Haftung von Silikon-Klebstoffen zu verbessern.



DOWSIL 1200 OS Primer

Dünnflüssiger Voranstrich zur Haftverbesserung von Kleb- und Dichtstoffen von DOW auf nicht saugenden Untergründen. Wird für die Anwendung auf diversen Metallen oder Kunstharz-Mineral-Composit Materialien empfohlen.



DOWSIL Construction Primer P

Schichtbildender Voranstrich zur Haftverbesserung von Kleb- und Dichtstoffen von DOW auf porösen und saugenden Untergründen. Wird für die Anwendung bei Faserzementplatten, Betonplatten, Keramikplatten und anderen saugfähigen Untergründen empfohlen.



DOWSIL Primer C

Voranstrich zur Haftverbesserung von DOWSIL-Silikondichtmassen auf pulverbeschichteten und ähnlichen organischen Untergründen, dünnflüssig.



DOWSIL 1203 3in1 Primer

Dünnflüssiger Reiniger und Primer für DOWSIL Silikondichtmassen auf speziell behandelten Verbundplatten und HPL, speziell für das PanelFix System, UV-Tracable.



► Die abgebildeten Primer und Cleaner von DOWSIL sind lösemittelhaltig

Projektablauf

inklusive Prüfung

1

Projekt-Checkliste

Ausfüllen der Projekt-Checkliste durch den Verarbeiter. Diese zusammen mit dem Fassadenplan an info@gyso.ch senden.

Die interne Technik Abteilung von GYSO bereitet die Daten auf und koordiniert den spedativen Ablauf.

2

Berechnung der Klebfugen

Die Daten werden vom Hersteller gegengeprüft und bestätigt. Die Bestätigung wird anschliessend dem Kunden weitergeleitet.

3

Untergrundprüfung

Überprüfung ob die Produkte aus der Projekt-Checkliste in der Liste zugelassener Untergründe (siehe Online oder im Anhang) aufgeführt sind. Ist dies nicht der Fall, ist zur Freigabe eine Laborprüfung nötig.

3a

Laborprüfung

Ausfüllen der Checkliste für Laborprüfmuster. Diese zusammen mit den erforderlichen Prüfkörpern dem beratenden Techniker zusenden. Dieser veranlasst die Musterprüfung und retourniert Ihnen innerhalb der auf der Rückseite angegebenen Frist (i.d.R. 5-6 Wochen) eine Freigabe mit detaillierten Angaben zur Vorbehandlung der Oberflächen.

4

Montage

Verklebung der Paneelen unter Berücksichtigung der Angaben zur Untergrundvorbehandlung, der Klebstoffberechnung und der einzelnen Verarbeitungsschritte im DOWSIL PanelFix System Anwendungshandbuch. Dieses finden Sie Online beim Produkt unter Dokumente als «Verarbeitungsanleitung».

4a

Qualitätsprüfung

Laufende Überprüfung der Qualität des Klebstoffes, der Verarbeitung sowie Haftung und Aushärtung gemäss DOWSIL PanelFix System Anwendungshandbuch sowie laufende Dokumentation in rückverfolgbaren Qualitätsprotokollen.

5

Garantie

Neben der gesetzlichen Gewährleistung (Produkthaftung) besteht die Möglichkeit, nach Beendigung der Arbeiten, eine Objektgewährleistung zu erlangen. Neben dem komplett ausgefüllten Antrag sind alle Qualitätsprotokolle und vorgängig erhaltenen Bestätigungen einzureichen. Sind alle Anforderungen erreicht, stellt unser Hersteller dem Unternehmer eine Garantieurkunde für 10 Jahre aus.

Checklisten



Projektablauf

exklusiv Prüfung

Zur Sicherstellung einer dauerhaften Verklebung mit DOWSIL 896 PanelFix, ohne Eingabe einer Projekt-Checkliste, **müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:**

Anordnung der Unterkonstruktion	vertikal (senkrecht)
Achsmass zwischen den Profilen	$\leq 600 \text{ mm}$
Plattenformat	$\leq 1200 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm}$
Windlast	$\leq 2000 \text{ Pa}$ (2 kPa)
Plattenstärke	$\leq 12 \text{ mm}$
Raumgewicht	$\leq 2500 \text{ kg/m}^3$
Klebefuge (auf jedem Profil)	$\geq 12 \times 3 \text{ mm}$ (Breite x Dicke)

Die für diese Plattenverklebungen geltenden Sicherheitsfaktoren entsprechen den Dow Richtlinien für strukturelle Verklebungen (Panelbonding).

Sonderprojekte

Projekt bei denen die genannten Spezifikationen (Windlasten grösser als 2 kPa, grössere Plattenformate etc.) voraussichtlich überschritten oder wenn alternative Verklebungen untersucht werden sollen, ist eine Objektfreigabe durch Eingabe einer Projekt-Checkliste erforderlich.

Tragkonstruktion

Für Dimensionierung und Befestigung der Tragkonstruktion sind die örtlichen Bauvorschriften sowie bewährte Regeln aus der Praxis zu beachten. Die Vorgaben der Plattenhersteller müssen eingehalten werden.

Die Tragprofile an welche DOWSIL 896 PanelFix und Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz aufgetragen werden, weisen idealerweise eine Breite von 60mm auf.

Der Abstand zwischen den einzelnen Profilen ist von der jeweiligen Fassadenkonstruktion abhängig. Diese wird entsprechend der Windlast, dem Plattengewicht und der Anpralllasten bemessen und durch den Fassadenkonstrukteur bestimmt.

Für die Ausbildung der Tragkonstruktionen sind folgende Materialien freigegeben:

- ▶ Anodisiertes Aluminium
- ▶ Pressblankes Aluminium
- ▶ Chromatiertes Aluminium
- ▶ ECOLITE UK Standard Pulverbeschichtung

Einschränkungen

Bei Objekten an denen eine Baustellen Applikation vorgesehen ist, sind bereits in der Planung Faktoren wie z.B. Jahreszeit zu berücksichtigen, welche zu Verzögerungen führen können:

- ▶ Die Umgebungstemperatur während der Verarbeitung muss zwischen +5 °C und +45 °C liegen
- ▶ Die relative Luftfeuchtigkeit muss weniger als 85 % betragen
- ▶ Verklebungen bei Regen sind nicht zulässig
- ▶ Untergründe müssen trocken sein und eine Materialtemperatur von mindestens +5 °C aufweisen

Montageablauf



Vormontiertes Mount 1400-/Mount 1410-Tape (links) in vertikaler Richtung neben welchen nun DOWSIL 896 PanelFix (rechts) aufgetragen wird. Der Abstand soll mindestens 20mm betragen.



Seitliche Ansicht des aufgetragenen Klebstoffes. Durch die Dreiecksraupe wird die ordnungsgemäße Benetzung sichergestellt.



Die Montage der Platten sollte umgehend ausgeführt werden. Das Mount 1400-/Mount 1410-Tape bietet die nötige Anfangsklebkraft.

1

Vorbereitung des Untergrunds

Die Untergründe sind in der Regel glatt und nicht saugend. Diese müssen normalerweise nur mit einem geeigneten Lösemittel gereinigt werden. DOWSIL R-40 Reiniger ist die bevorzugte Reinigungslösung für die meisten nicht saugenden Untergründe. Lokale Vorschriften bezüglich der Verwendung von Lösemitteln sind zu beachten.

Die richtige Reinigung | Zwei-Tücher-Reinigungsmethode

1. Alle Oberflächen von losen Ablagerungen, Feuchtigkeit oder Verschmutzungen befreien. Diese können sich nachteilig auf die Klebstoffhaftung auswirken.
2. Eine kleine Menge des Reinigers in ein Arbeitsgefäß umfüllen. Reiniger nicht direkt aus dem Originalbehälter einsetzen, um dessen Verunreinigung zu verhindern.
3. Wischen Sie kräftig mit dem lösemittelgetränkten Tuch in eine Richtung, um Schmutz und Verunreinigungen von der Kleboberfläche zu entfernen.
4. Wischen Sie die gereinigte Oberfläche umgehend mit einem zweiten sauberen und trockenen Tuch ab, um Lösemittelrückstände zu entfernen.
5. Überprüfen Sie das zweite Tuch auf Verschmutzung. Wenn das zweite Tuch ebenfalls verschmutzt ist, so wiederholen Sie den Vorgang mit einem weiteren Tuch bis das verwendete Tuch keine Schmutzrückstände mehr aufweist. Versuchen Sie nicht, die Oberflächen mit einem bereits verschmutzten Tuch zu säubern.

2

Grundierung

Vor der Verarbeitung des Primers ist sicherzustellen, dass der ausgewählte Primer noch haltbar und in einwandfreiem Zustand ist.

Primerauftrag

Oberflächen müssen sauber und trocken sein. Der Primerauftrag muss innerhalb von vier (4) Stunden nach der Reinigung erfolgen. Sollte diese Zeit überschritten werden, müssen die jeweiligen Oberflächen erneut gereinigt werden, bevor der Primer aufgetragen wird.

Abfüllen einer kleinen Menge Primer in ein sauberes, trockenes Gefäß aus Glas oder Keramik. Primer nie direkt aus dem Originalgebinde verwenden, um Verunreinigungen zu vermeiden. Sparsamer und gleichmässiger Auftrag des Primers mit einem Fusselfreiem Tuch an den für die Klebung vorgesehenen Stellen. Primer mindestens 15 Minuten ablüften lassen. Folgearbeiten müssen innerhalb von acht (8) Stunden nach dem Primerauftrag erfolgen.

3

Vormontage Klebeband

Die Verwendung von Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz ist für eine effektive Plattenverklebung vor Ort erforderlich. Das Klebeband bietet sofortige Anfangsklebkraft für die Plattenbefestigung und ist als temporäre Befestigung gedacht, welche die Platte so lange in Position hält, bis der Montagekleber vollständig ausgehärtet ist und seine endgültige Festigkeit erreicht. Das Klebeband stellt zudem die Mindestschichtdicke von 3 mm sicher, sobald die Platte positioniert ist.

Wichtig

Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz ist ein Bestandteil des PanelFix Systems, daher ist die Verwendung zwingend notwendig.

Vormontage

Nach Reinigung und Primer-Vorbehandlung Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz fortlaufend ohne Zug und in vertikaler Richtung auf der Tragkonstruktion applizieren. Klebeband fest andrücken bzw. mit Hartgummi-Roller gut anrollen um bestmögliche Haftung zu gewährleisten. Die Schutzfolie des Klebebands erst unmittelbar vor der Montage der Platten entfernen, um Verunreinigung der Selbstklebeflächen zu vermeiden.

4

Klebstoffauftrag

DOWSIL 896 PanelFix unter Verwendung der mitgelieferten V-förmig angeschnittenen Düse und einem Winkel von 90° zum Untergrund mit einer Handdruck, Pressluft- oder Akkupistole ohne Unterbrechung und unter Einhaltung eines Abstandes von mindestens 20 mm zum Klebeband auftragen. Die V-förmige Düse bildet eine Dreiecksraupe, die zusammengedrückt eine Klebefuge von 12 mm x 3 mm ergibt, und eine ordnungsgemässe Benetzung der Oberfläche sicherstellt.

Klebstoffauftrag

DOWSIL 896 PanelFix muss innerhalb von acht (8) Stunden nach dem Auftrag des Primer aufgetragen werden. Wird diese Zeit überschritten, muss die Oberfläche erneut gereinigt und geprimert werden, bevor der Klebstoff aufgetragen werden kann. Nach dem Auftragen des Klebstoffes die Schutzfolie des Klebebands entfernen.

Wird eine Farblackierung auf dem sichtbaren Teil des Rahmens (in der Plattenfuge) gewünscht, so kann diese mittels Schwarzprimer 101 und einem Kugelpinsel zwischen den beiden Klebebandstreifen aufgetragen werden.

5

Wichtig

Die Montage der Platten muss zwingend erfolgen, bevor der Klebstoff eine Haut bilden kann. Üblicherweise innerhalb von 5 – 10 Minuten nach dem Klebstoffauftrag (abhängig von Temperatur und Luftfeuchtigkeit).

Plattenmontage

1. Saugheber an Platte befestigen (**Achtung, Abdrücke auf Platten möglich!**)
2. Positionieren der Platte durch leichtes Andrücken in den Klebstoff.
3. Position der Platte falls erforderlich entsprechend korrigieren.
4. Ist die Platte korrekt positioniert, Platte gegen Tragkonstruktion andrücken bis ein vollflächiger Kontakt zu Mount 1400 weiss/Mount 1410 schwarz vorhanden ist.
5. Saugheber entfernen



Referenz



EFH | Winkel

Spleiss AG



Erfahrungsbericht

Patrick Wespe | Spleiss AG, Küsnacht ZH / Bauführer Fassadenbau

Mit dem PanelFix System habe ich die Freiheit, Bauteile direkt vor Ort oder bereits im Werk zu verkleben, was mir die Möglichkeit gibt, die Umsetzung möglichst objektspezifisch zu gestalten. Da es sich hierbei um ein komplettes System mit allen benötigten Komponenten bis hin zum Reinigungstuch handelt, ist für mich als Anwender auch die Prozesssicherheit gewährleistet.

Zusätzlich bekomme ich nebst Leitfäden, Anleitungen und Checklisten auch Technische Unterstützung, falls nötig direkt vor Ort. Zusammen mit diversen Vorteilen, wie UV-, Temperatur- und hohen Brandschutzeigenschaften habe ich so das optimale Komplettpaket um Fassadenplatten zu verkleben und einzigartige Gebäudefassaden umzusetzen.



Projektierung von Fassaden

Mit den passenden Fassadenbahnen

Vorgehängte Fassadensysteme entwickeln sich mehr und mehr zu rein gestalterischen und dekorativen Elementen. Dies wiederum bedeutet, dass der Unterkonstruktion, insbesondere der Fassadenbahn vor allem im Bezug auf Witterungseinflüsse und UV-Belastung eine immer grössere Bedeutung zukommt.

Die Bekleidung hat in der Regel die dahinterliegenden Schichten vor Witterungseinflüssen zu schützen. Übernimmt sie diese Schutzfunktion nur teilweise oder gar nicht, ist eine den Belastungen entsprechende, witterungsbeständige Wärmedämmung und Unterkonstruktion einzusetzen, und/oder es sind ergänzende Schutzmassnahmen vorzusehen.

Mit der Einführung der SIA-Norm 232/2:2011 und der in dieser Norm enthaltenen Tabelle 3 in Anhang B wird diesen Anforderung nun Rechnung getragen und dem Planer sowie dem Verarbeiter ein Instrument zur Beurteilung und Auswahl der geeigneten Produkte zur Verfügung gestellt.

Wird eine Fassadenbahn projektiert, so sind deren Anforderungen gemäss SN EN 13859-2 und deren objektspezifischen Anforderungen betreffend Einwirkungen und Art der Ausführung, insbesondere der Dichtigkeit, festzulegen.

Grundsätzlich werden hinterlüftete Aussenwandbekleidungen in zwei Kategorien eingeteilt:

- ▶ Bekleidungen mit geschlossenen Fugen (geschlossenen Fassaden)
- ▶ Bekleidungen mit offenen Fugen (teiloffenen Fassaden)

Auszug aus Tabelle 3 in Anhang B

Norm	Kennwert bzw. Eigenschaft	geschlossene Fassaden	teiloffene Fassaden
SN EN 1928 SN EN 13111 SN EN 13859 - 2	Widerstand gegen Wasserdurchgang	D	W1
SN EN 13859 - 2	Bestimmung der Beständigkeit gegen künstliche Alterung	336h	5000h
SN EN 1928 SN EN 13111 SN EN 13859 - 2	Widerstand gegen Wasserdurchgang nach künstlicher Alterung	D	W1

W1 Klasse W1 gemäss SN EN 13859 - 2 (Hinweis: Prüfung bei 200mm Wassersäule, 2h)

D Deklaration erforderlich



TIPP

Ein Produkt welches die Anforderungen der SN EN 13859-2 erfüllt, erreicht nach 10 Jahren noch immer 75 % der ursprünglichen physikalischen Werte sowie eine Wasserdichtigkeit W1.

Empfohlene Fassadenbahnen

Fassadenbahn	Gewicht	Sd-Wert	Alterung	BKZ
Vent FS-200	155 g/m ²	ca. 0.07 m	336 h	5.3
Vent FS-110 Plus Vent FS-110 Plus SK	270 g/m ²	ca. 0.02 m	5000 h	5.2
Vent FS-140 Vent FS-140 SK	200 g/m ²	ca. 0.10 m	5000 h	4.2

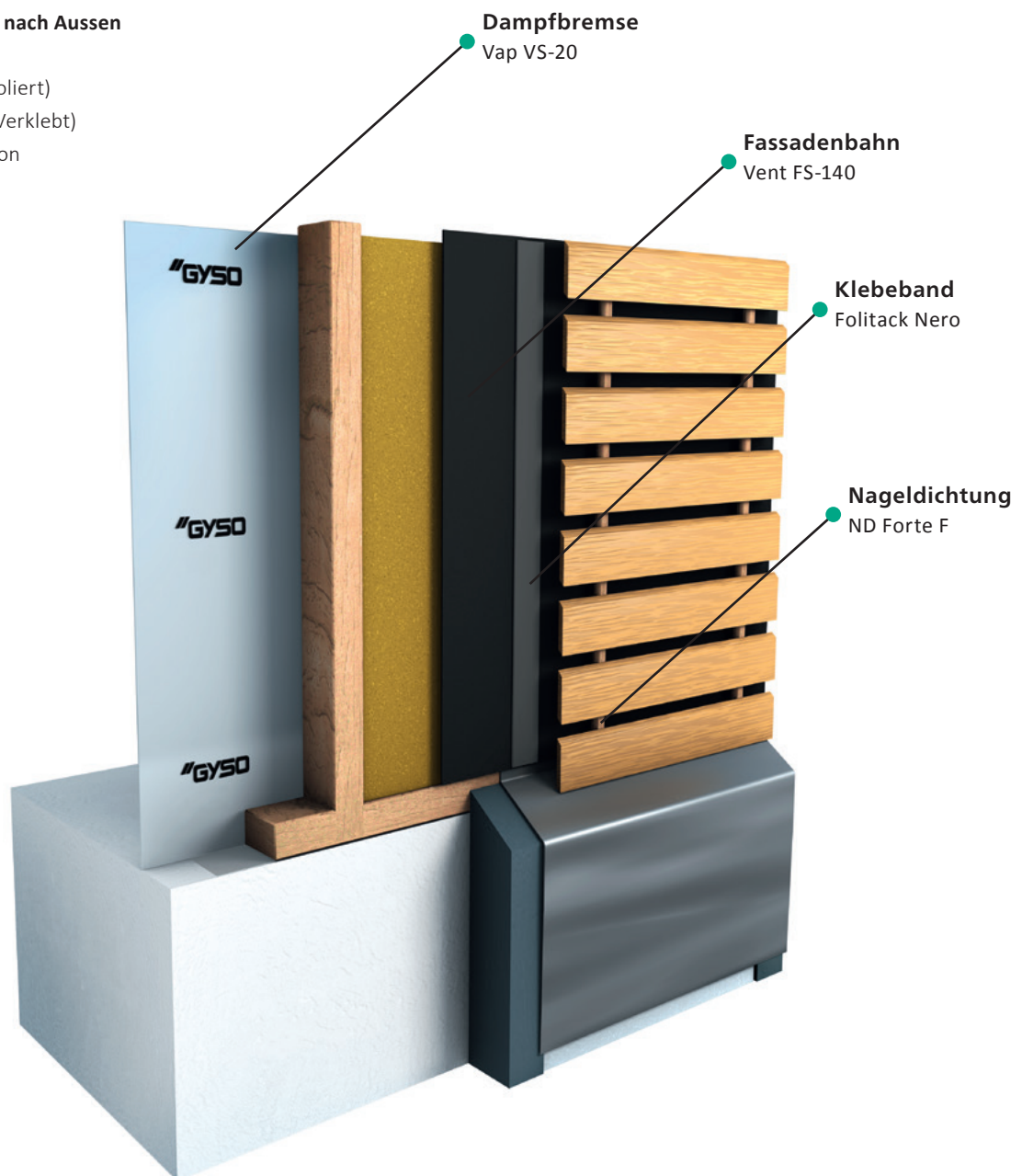
GYSO Systemaufbau

Mit den passenden Produkten

Entscheidend für den langfristigen Erhalt eines abgeschlossenen Projektes ist ein sauberer und korrekter Aufbau. Sind die einzelnen Komponenten nicht aufeinander abgestimmt, funktioniert das ganze nicht als System und es kommt zu Bauschäden sowie verdeckten Baumängeln.

Aufbau von Innen nach Aussen

- ▶ Dampfbremse
- ▶ Konstruktion (Isoliert)
- ▶ Fassadenbahn (Verklebt)
- ▶ Unterkonstruktion
- ▶ Aussenschalung



Das Modell dient zur Veranschaulichung eines Systemaufbaus. Wir empfehlen aber bei einer teiloffenen Fassade eine Fassadenbahn mit Selbstklebeausrüstung um sichtbare Farbunterschiede zu vermeiden.

Fassadenbahn

für geschlossene Fassadensysteme

SIA 232/1:2011 4.1.3



Vent FS-200

Winddichtung, geschlossene Fassaden, 3-lagig, Sd-Wert 0,07 m

- ▶ Wasserdichtigkeit W1 geprüft
- ▶ hochdiffusionsoffen
- ▶ formstabilen 3-lagiges Polypropylen-Spinnvlies
- ▶ alterungsbeständig
- ▶ 3 Monate Freibewitterungszeit

Lieferform

schwarz, 1500 mm und 3000 mm, Rolle 50m
beige, 3000 mm, Rolle 50m

Fassadenbahn richtig verarbeiten

- ▶ Verlegung der Folie auf möglichst fester Unterlage, horizontal oder vertikal zur Konstruktion mit einer Überlappung von mindestens 100 mm.
- ▶ Es gilt zu beachten, dass die Folie unter leichtem Zug und absolut ohne Falten und Rümpfe eingebaut wird. Verdeckte Befestigung im Überlappungsbereich mittels Tacker sowie in der Fläche durch Anbringen der Hinterlüftungslattung.
- ▶ Bei teiloffenen Fassadenbekleidungen sind Produkte mit UV-beständiger Aussenbeschichtung einzusetzen. Bei Verklebung der Folie untereinander oder auf Holz, Beton, Mauerwerk und Metall müssen die Untergründe immer trocken, staub-, öl- und fettfrei sein.

Anschlüsse mit Folitack Klebebändern

Klebeband gleichmässig verteilt, ohne Lufteinschlüsse aufbringen und mit Hartgummiroller anrollen. Faltenbildung oder Rümpfe vermeiden. Das Überkleben von Querstössen mit Folienklebebändern wird nicht empfohlen.

Anschlüsse mit Bonding Tape 200

Klebeband in Breite 50 mm auf die untere Folie oder glatten Untergrund aufbringen, Deckband abziehen und faltenfreie Verklebung vornehmen, sehr gut anpressen/anrollen. Bei der Verklebung mit Klebebändern auf saugende Untergründe wie Holz, Beton, Mauerwerk usw. sind diese unbedingt mit Folibase PLUS vorzustreichen.

Anschlüsse mit Butyl 220 | Membracoll PU | Folienkleber MS

Kleber mittels Mehrlochdüse oder in zwei parallelen Raupen (ca. 4 mm) auftragen, Folie andrücken und leicht anrollen. Die Endstärke des Klebstoffes soll in jedem Fall mind. 1 mm betragen.

Durchdringungen

Durchdringungen von Befestigungsmitteln der Unterkonstruktion abdichten mit ND Forte F. Das schlagregendichte Abkleben von Rohrdurchdringungen und anderen Durchführungen erfolgt mit Dichtmanschetten und/oder Folitack Klebebändern.

Hinweis

Bei Fassaden an Gebäuden mit stark windexponierter Lage oder an Objekten mit langer offener Bauzeit wird eine kombinierte Stossverklebung mittels Bonding-Tape 200 und Butyl 220 empfohlen.

Fassadenbahn

für teiloffene Fassadensysteme

SIA 232/1:2011 4.1.3

Vent FS-110 Plus

Teiloffene Fassaden, Sd-Wert 0,02 m

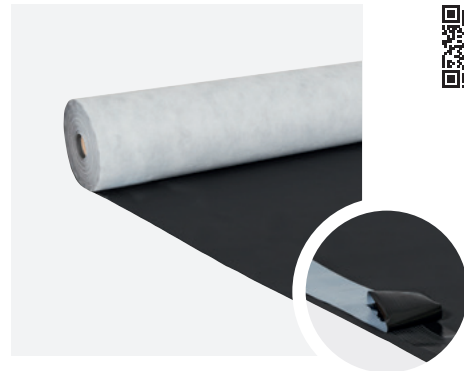
- ▶ Wasserdichtigkeit W1 geprüft
- ▶ hochdiffusionsoffen
- ▶ schwarze Oberfläche, kein Aufdruck
- ▶ wasser- und winddicht, reissfest
- ▶ alterungs-, und verrottungsfest
- ▶ sehr gute UV-Beständigkeit
- ▶ Einsatz bei offenen Fugen bis 50 mm
- ▶ Einsatz bei Fugenanteil bis 40 %

Lieferform

1 500 mm, Rolle 50 m

Auch mit wechselseitiger Selbstklebeausrüstung erhältlich

- ▶ Vent FS-110 PLUS SK



Vent FS-140

Teiloffene Fassaden, Sd-Wert 0,07 m

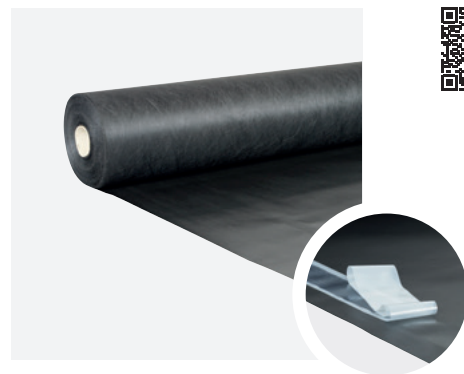
- ▶ Wasserdichtigkeit W1 geprüft
- ▶ schwarze Oberfläche, kein Aufdruck (TPU)
- ▶ sehr gute UV-Beständigkeit
- ▶ Einsatz bei offenen Fugen bis 40 mm
- ▶ Einsatz bei Fugenanteil bis 40 %

Lieferform

1 500 mm und 3 000 mm, Rolle 50 m

Auch mit wechselseitiger Selbstklebeausrüstung erhältlich

- ▶ Vent FS-140 SK



TIPP

Vorteile der Selbstklebeausrüstung (SK)

Durch die wechselseitige Selbstklebeausrüstung (Version SK) bieten sich dem Verarbeiter diverse Vorteile in der Umsetzung eines Projektes. Neben Effizienz und Prozesssicherheit ist hierbei ein weiteres wichtiges Argument die Ästhetik. Die Folie selbst und die dazu passenden System-Klebebänder bestehen nicht aus dem selben Material, somit arbeiten diese nicht gleich und verändern sich durch Umwelteinflüsse verschieden. In der Folge entstehen Farbunterschiede welche bei einer teiloffenen Fassade sehr gut sichtbar sind und das Gesamtbild einer Fassade stören können.

- | | |
|---|----------------------------------|
| ▶ keine sichtbare Verklebung | ▶ geprüfte Verklebung |
| ▶ zu verklebende Fläche ist sauber und verarbeitbar | ▶ Prozesssicherheit |
| ▶ geschützte Klebefläche bis zum Schluss | ▶ Ästhetik (Witterungseinflüsse) |

Systemkomponenten



DOWSIL 896 PanelFix

Patrone 310 ml, schwarz	1896.0760.20
Beutel 600 ml, schwarz	1896.0960.20



Mount 1400

15 × 3 mm, weiss, Rl. 25 m	5080.4381.99
19 × 3 mm, weiss, Rl. 25 m	5080.4901.99



Mount 1410

15 × 3 mm, schwarz, Rl. 25 m	5085.4382.20
19 × 3 mm, schwarz, Rl. 25 m	5085.4901.20



DOWSIL R-40 Universal Cleaner

Dose 1 l	2450.1180.00
Kanne 5 l	2450.1501.00



DOWSIL R-41 Cleaner Plus

Kanne 5 l	2451.1500.00
-----------	--------------



DOWSIL 1200 OS Primer

Dose 500 ml	2285.0860.00
-------------	--------------



DOWSIL 1203 3in1 Primer

Dose 500 ml	2288.0860.00
-------------	--------------



DOWSIL Primer C

Dose 250 g	2290.0861.00
------------	--------------



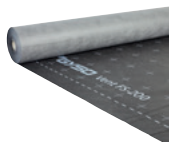
DOWSIL Construction Primer P

Dose 500ml	2280.0860.00
------------	--------------

Zubehör

2240.0500.00	PrimerSpray Dose 500 ml, gelb-transp.		
2001.0340.21 2001.0450.20	Schwarzprimer 101 Flacon 30 ml, schwarz Dose 100 ml, schwarz		
8130.0100.10	VBSA Mikroschwamm 80 × 20 × 20 mm, weiss		
8490.1240.11 8490.1240.50	Glastic Pinsel (Kugelpinsel) Länge 105 mm, 12 Stk. Länge 105 mm, 100 Stk.		
2800.8416.05 2800.8416.10	Cleantex 40 × 36 cm, 35 Tücher, Beutel 36 × 32 cm, 500 Abrisse, Rolle		
2795.8418.99	Poliertuch 38 × 40 cm, 375 Coupons, Dispenser		
9500.0740.99	Mehrloch Fächerdüse Düsenbreite von 20 -75 mm		
2830.8370.00	Silicone Cleaning Wipes Eimer mit 150 Tücher		

Fassadenbahn



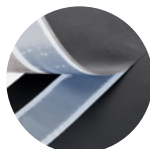
Vent FS-200

Breite 1 500 mm, schwarz (75 m ²)	Breite 7820.8738.20
3 000 mm, schwarz (150 m ²)	7820.8778.20
Breite 3 000 mm, beige (150 m ²)	7820.8778.55



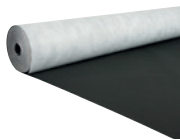
Vent FS-140

Breite 1 500 mm, schwarz (75 m ²)	7815.8740.00
Breite 3 000 mm, schwarz (150 m ²)	7815.8780.00



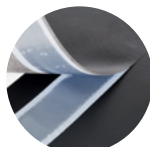
Vent FS-140 SK

Breite 1 500 mm, schwarz (75 m ²)	Breite 7816.8740.00
3 000 mm, schwarz (150 m ²)	7816.8780.00



Vent FS-110 Plus

Breite 1 500 mm, schwarz (75 m ²)	7805.8840.01
---	--------------



Vent FS-110 Plus SK

Breite 1 500 mm, schwarz (75 m ²)	7806.8740.01
---	--------------

Dichtmanschetten EPDM

Für Rohr- und Kabeldurchdringungen, selbstklebend

Dichtmanschette aus EPDM, einseitig selbstklebend. Zur wasser- und dampfdichten Abklebung bei Durchdringungen von Elektrokabeln, Sanitär- oder Heizungsrohren usw.
Kann auch in Dachschrägen eingesetzt werden.



Zubehör

0060.0740.10 **Butyl 220 grau**
 0060.0760.10 Beutel 300 ml, grau
 0060.0956.10 Patrone 310 ml, grau
 Beutel 600 ml, grau



1655.0760.10 **Folienkleber MS**
 1655.0760.20 Patrone 290 ml, schwarz
 1655.0970.10 Patrone 290 ml, grau
 1655.0970.20 Beutel 600 ml, schwarz
 Beutel 600 ml, grau



3341.8060.20 **ND Forte F**
 80 x 60 x 9,5 mm, schwarz



5005.4000.30 **TwinStrip**
 40 x 3,0 mm, schwarz



5030.8020.00 **Bonding-Tape 200**
 5030.8050.00 Breite 20 mm, Rolle 50 m
 Breite 50 mm, Rolle 50 m



4335.7510.20 **Folitack nero**
 Breite 60 mm, schwarz
 Sonderbreiten auf Anfrage



2385.1200.00 **Folibase PLUS**
 Flasche 1 kg, weiss-transp.





Referenz

Jenny Science AG | Rain LU

Schürch-Egli AG





EFH

Freigegebene Untergrundmaterialien

für das DOWSIL 896 PanelFix System

Adhäsionstests auf Fassadenplatten mit DOWSIL 896 PanelFix

Datum: Oktober 2021

Basierend auf Einhaltung der Prüfverfahren nach ASTM C-794 und der Prüfmethode ETAG 002, Absatz 8.3.2.4 (6) (Langzeitadhäsion durch qualitativen Haftungstest) wird bestätigt dass die unten aufgeführten Substrate für die Verklebung von Fassaden-Paneelen mit DOWSIL 896 PanelFix unter Verwendung eines in der Tabelle aufgeführten Reinigers und/oder Primers zugelassen sind:

Substrat	Reinigung	Primer
HPL Trespa® Fundermax® ABET® Laminati	DOWSIL R40 oder DOWSIL R41 Reiniger	nicht erforderlich
PREFA PREFAbond Fassade	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL Primer C
Kronospan HPL MPB M-Line Kronoart Marble	DOWSIL R41 Reiniger	nicht erforderlich
FRC (Faserzement) Eternit® Pictura	Staub mit Bürste oder Druckluft entfernen	DOWSIL Primer P
Keramik Laminam® Techlam® Marazzi®	Staub mit Bürste oder Druckluft entfernen	DOWSIL Primer P
Mineralfaser Rockpanel®	Staub mit Bürste oder Druckluft entfernen	DOWSIL Primer P
LEA CERAMICHE Slimtech Waterfall	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
Prodema Natural Woods Prodex PALE Prodex RUSTIK Prodex DEEP BROWN Prodex DARK BROWN Prodex LIGHT BROWN Prodex MOCCA Prodex CREAM	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL Primer P
BRUAG CELLON® Fassadenplatte	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
Imola Ceramica TUBE6 260T RM X-Rock	Staub mit Bürste oder Druckluft entfernen	DOWSIL Primer P

Substrat	Reinigung	Primer
Argolite HPL overlay beschichtet Dekor 273 OA	DOWSIL 1203 3in1 Cleaner	nicht erforderlich
Neolith Resin Plain	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL 1200 OS Primer
Mitsubishi Polyester GmbH Alpolic Sandwichplatte	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
Metall-Verbund Paneelen Alucobond® Reynobond® Dibond® ETALBOND®	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL 1200 OS Primer
DuPont Corian®	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
Keim Kunststoffe Polycarbonate – PC Colorado	DOWSIL 1203 3in1 Cleaner	nicht erforderlich
Metalle Anodisiertes Aluminium Pressblankes Aluminium	DOWSIL R40 Reiniger DOWSIL R41 Reiniger	DOWSIL 1200 OS Primer nicht erforderlich
Glas Lackiert (Innenanwendung) Spiegel (Innenanwendung)	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
ECOLITE AG Aluminium Powdercoatet Bossart + Partner AG IGP DURA face 5807 RAL 9005 GL	DOWSIL 1203 3in1 Cleaner	nicht erforderlich
ECOLITE AG Aluminium Powdercoatet Traub AG IGP DURA face 5807 RAL 9005 GL	DOWSIL 1203 3in1 Cleaner	nicht erforderlich
ECOLITE AG Aluminium Powdercoatet Gutmann AG Tiger 14/80008 RAL 9005	DOWSIL 1203 3in1 Cleaner	nicht erforderlich
Resopal GmbH Resoplan® Compact exterior	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL 1200 OS Primer
Cosentino Dekton Surface ultracompact	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich
Moeding Alphaton®	DOWSIL R40 Reiniger	DOWSIL Primer P
Alucoil® Larson®	DOWSIL R40 Reiniger	nicht erforderlich

Andere Substrate

Falls Sie weitere Informationen zu anderen Substraten benötigen, hilft Ihnen unser technischer Dienst gerne weiter.

Die Ergebnisse der vorliegenden Prüfungen sind nur gültig solange der Lieferant des jeweiligen Substrates bescheinigt, dass weder die Formulierung noch das Herstellungsverfahren für die geprüften Materialien geändert wurden. DOW kann keine Formulierungs- bzw. Prozessänderungen oder Los-zu-Los-Variation der jeweiligen Proben, welche die Prüfung beeinträchtigen können, steuern.

Fremde Substrate und Zubehörmaterialien, die mit DOWSIL 896 PanelFix in Berührung kommen, müssen vorgängig durch DOW geprüft und freigegeben werden. Eine Klebstoffempfehlung beruht sowohl auf dieser Überprüfung als auch auf anderen Ergebnissen unserer Laboruntersuchungen.

DOW unterstützt die Verwendung aller Dichtstoffe, wenn sie in Übereinstimmung mit den Empfehlungen in diesem Schreiben, im Druckbrief und/oder den im DOWSIL 896 PanelFix Anwendungshandbuch zusammengefassten Verfahren verwendet werden

Sofern eine Qualitätsgarantie von DOW erforderlich ist, müssen spezifische Muster für das zur Gewährleistung stehende Projekt von DOW geprüft und genehmigt werden.

Für Rückfragen zu diesen Themen wenden Sie sich bitte an Ihren DOW Ansprechpartner bzw. Ihren technischen Vertriebspartner. Weitere Informationen über das Angebot von DOW erhalten Sie über das Technische Informationszentrum:

www.consumer.dow.com



Filiale Crissier 2017- Umsetzung der Fassadenbekleidung mittels DOWSIL PanelFix System



Checklisten

Projekt-Checkliste

Dow **DOW CORNING** Building and Construction Solutions

Projektcheckliste für Panel Bonding

Für Projekte bei denen eine Dow Corning® Quality-Bond Gewährleistung erforderlich ist, werden zwingend eine komplett ausgefüllte Projektcheckliste sowie relevante Fassadenpläne benötigt.

Unternehmer

Firmenname / Anschrift	
Kontaktperson	
E-Mail	
Telefon	

Projekt-Details

Projekt/Referenz	
Objektadresse	
Kontaktperson	
Projektfumfang	
geplanter Baubeginn	

Angaben zur Fassadenpaneele

Hersteller	
Fabrikat/Typ	
max. Höhe	mm
max. Breite	mm
Dicke	mm
spezifisches Gewicht	kg/m²
Gewicht pro Paneel	kg
max. Windlast am Objekt	kN/m² oder Pa (gem. SIA 261)

Angaben zur Unterkonstruktion

max. Achsmass der Unterkonstruktion	mm
Anzahl Unterkonstruktionen pro Paneel	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ andere
zusätzlich mechanischer Lastabtrag	☐ nein ☐ ja
Anordnung der Klebefuge	☐ vertikal (senkrecht) ☐ horizontal
Partielle Klebung	☐ nein ☐ ja

Dow Corning® Klebstoff

	☐ 896 ☐ 993 ☐ 121 ☐ andere
--	--

Bemerkungen:

Dow **DOW CORNING** Building and Construction Solutions

bitte geben Sie uns eine Zeichnung an welche die Anordnung der Klebungen aufzeigt

Design-Möglichkeiten

Vertikale Klebefuge

Horizontale Klebefuge

Partielle Klebung

Dow Corning CORPORATION
Dow Global Construction Connection®
www.dowcorning.com/construction

EUROPE
Dow Corning S.A.
Rue Jean Struyf
Duis Industrial Zone C
B-1390 Saselbeke

TECHNISCHER VERKEHR SCHWEIZ
GYSO AG - Kleb- und Dichtstofftechnik
Steinackerstrasse 34
CH-8302 Kloten
Tel. +41 43 255 55 15
Fax. +41 43 255 55 65
info@gyso.ch
www.gyso.ch

02/17

Checkliste Laborprüfmuster

Dow **DOW CORNING** Building and Construction Solutions

Checkliste für Laborprüfmuster

Anschrift und Projekt:

Firmenname:	
Anschrift:	Strasse
	PLZ und Ort
	Land
Ansprechpartner:	
Telefon:	
Ihr Projektname:	
Ihre Projektnummer:	

Beschreibung der Prüfmuster:

Prüfmuster Typ	Bitte möglichst genau beschreiben
Hersteller	
Charge Nummer	
Beschreibung	
Abgabedatum	

Gewünschte Prüfungen:

Dichtstoff	Prüfung	Oberflächenvorbereitung
☐ DC-121	☐ Adhäsion	Reiniger ☐ Primer
☐ DC-993	☐ H-Zugproben	☐ R40 ☐ ohne Primer
☐ DC-895	☐ Verträglichkeit	☐ R41 ☐ 1200-OS
☐ DC-896 PanelFix	☐ Natursteinverträglichkeit	☐ IPA ☐ Primer C
☐ DC-791		☐ MEK ☐ Primer P
☐ DC-799		☐ None ☐
☐ DC-756 SMS		
☐ DC-3362		
☐ DC-3363		

Bemerkungen:

Anschrift für Musterendungen: GYSO AG
Klebstoff- und Dichtstoffe
Steinackerstrasse 34
CH-8302 Kloten

Tel. +41 43 255 55 55
Fax +41 43 255 55 65
Mail info@gyso.ch
Web www.gyso.ch

Dow **DOW CORNING** Building and Construction Solutions

Damit wir Ihnen zuverlässige Ergebnisse in bester Qualität liefern können, bitten wir Sie, die nachfolgenden Hinweise bestmöglich zu befolgen:

Anforderungen an Muster zur Prüfung von Kleb- und Dichtstoffen:

- Aluminium oder Stahlprofile: 6 Muster 15 cm lang (für jeden Oberflächentyp, jede Charge und jeden zu prüfenden Dichtstoff)
- Beschichtetes, bedrucktes oder neu zu prüfendes Glas: 4 Muster, 20 cm x 15 cm für jeden zu prüfenden Dichtstoff
- Profildichtungen, Hinterfüllmaterialien, Klebbehälter: 1 Muster, 10 - 20 cm lang
- Zubehör (z.B. Glasklötze): Jeweils 3 Muster

Bevorzugte Anordnung von Zugproben auf ESG Glasplatten:

l = 50 mm
w = 30 mm bis 50 mm
b = 12 mm
c = 12 mm

16 Proben 150mm x 150mm
Schnitt je nach 150mm x 150mm

Prüfzeiten:

Folgende Zeiten benötigen wir zur ordnungsgemässen Durchführung der Prüfungen:

- Adhäsionstest: 4 Wochen
- Verträglichkeitstest: 4 Wochen
- Staining Test: 6 Wochen
- Prüfung von H-Zugproben: 1 Woche
- Sonderprüfungen: bedingt durch Art der Prüfung

Anschrift für Musterendungen: GYSO AG
Klebstoff- und Dichtstoffe
Steinackerstrasse 34
CH-8302 Kloten

Tel. +41 43 255 55 55
Fax +41 43 255 55 65
Mail info@gyso.ch
Web www.gyso.ch

Ihre Vorteile mit GYSO

- ▶ Als Familienunternehmen mit über 60 Jahren Praxis pflegen wir ein gegenseitig partnerschaftliches Verhältnis zu unseren Kunden und Lieferanten.
- ▶ Wir sind mehr als eine Handelsfirma. Im Vordergrund steht eine zweckmässige Problemlösung für unsere Kunden.
- ▶ Wer Profis beraten will, muss selber Profi sein. Unsere Mitarbeiter in Verkauf und Beratung sind bestens ausgebildete Fachleute und werden regelmässig geschult.
- ▶ Wir unterstützen Sie auch vor Ort, helfen mit Rat und Tat und suchen bei Bedarf nach individuellen Lösungen.
- ▶ Unser Sortiment deckt alle Anforderungen der Praxis ab. Unsere Produkte werden laufend weiterentwickelt und sind immer auf dem neusten Stand der Technik.
- ▶ Mit Schulungen und Seminaren geben wir unser Wissen über Produkte und Verarbeitungsverfahren an Handwerker und Fachleute weiter.
- ▶ Zwei Standorte mit eigenen Läden, ein Lieferservice sowie 40 Verkaufs-Mitarbeiter decken die ganze Schweiz ab.
- ▶ Dank moderner Logistik und effizientem Innendienst liefern wir Ihre Bestellungen innert kürzester Frist aus.



GYSO AG

Steinackerstrasse 34 / CH-8302 Kloten
Tel. +41 43 255 55 55 / info@gyso.ch

GYSO SA

Chemin du Closalet 20 / CH-1023 Crissier
Tel. +41 21 637 70 90 / crissier@gyso.ch

www.gyso.ch

