

Solarbranche Hochleistungs-Klebebänder



**Qualitätslösungen für
die Solarbranche**

Klebebänder & Klebepads

Klebebänder &



Qualitätslösungen für die Solarbranche

In der Solarindustrie sind qualitative Selbstklebelösungen wichtige Bestandteile. Sie optimieren und vereinfachen den Produktions- und Montageprozess und bieten eine sichere und saubere Verarbeitung.

Unsere Klebebänder werden in Übereinstimmung mit den Qualitätsnormen TS 16949/ISO 9001 und gemäss der Umweltnorm ISO 14001 hergestellt. Wir haben uns den Ruf erarbeitet, Klebebänder von höchster Qualität, erstklassigen Service und technischen Support sowie

Innovationen und Lösungen für die anspruchsvollsten Anwendungen bereitzustellen.

In dieser Broschüre finden Sie Klebelösungen spezifisch für Anwendungen in der Fotovoltaik.

Im Vordergrund stehen die Montageklebebänder aus Acrylschaum für die Rahmenverklebung, die Anschlussdosenbefestigung oder die Montage von Backrails (Metallprofile). Selbstverständlich finden Sie auch Lösungen für die Zellen-, Laminat- und Kabelfixierung.

Acrylschaum-Klebebänder für die Solarbranche

Acrylschaum-Klebebänder von Permapack stehen für qualitativ hochwertige und langlebige Haftung, wie sie für anspruchsvolle Anwendungen in der Solarbranche erforderlich ist. Unsere Qualitätsklebebänder widerstehen auch über lange Zeiträume schwierigsten Witterungsverhältnissen, ohne dass ihre Haftfähigkeit nachlässt. Die einzigartigen Merkmale des Acrylschaums ermöglichen eine Festigkeit, an die herkömmliche Montageklebebänder, z. B. aus Polyethylen oder Polyurethan, nicht heranreichen. Neben der hohen Temperaturbeständigkeit im Bereich von -40°C bis $+160^{\circ}\text{C}$ verfügen unsere Klebebänder auch über eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit und UV-Beständigkeit ohne Qualitäts-, Farb- und Haftungsverluste.

Permafix Acrylschaum-Klebebänder verfügen über eine hohe Dichte, was ihnen eine herausragende innere Kohäsionsfestigkeit verleiht. Dies wiederum führt zu einer exzellenten Schälhaftung, Zughaftung und hervorragenden dynamischen Schwerwerten. Die Klebebänder sind viskoelastisch und können ohne Haftungsverluste

bis auf das Dreifache ihrer Dicke gedehnt werden. Diese Montageklebebänder sind geschlossenporig und bilden so eine vollständige Abdichtung gegen das Eindringen von Luft, Wasser und Staub. Kombiniert mit herausragenden Alterungseigenschaften sind sie perfekt für die Solarbranche geeignet.

Die Acrylschaum-Klebebänder sind vollständig lösungsmittelfrei und somit umweltfreundlich. Da sie nicht ausgasen, werden auch keine elektrischen Schaltkreise beschädigt. Die Montageklebebänder Permafix 5688G bis Permafix 5693G sind nach UL 746C für zahlreiche Untergrundmaterialien zugelassen, die in der Solarbranche weit verbreitet sind.

Für Solaranlagenhersteller, Montagefirmen und Investoren in Solarenergie sind qualitativ hochwertige Materialien von grösster Wichtigkeit, um die in der Branche üblichen 25 Jahre Garantie gewährleisten zu können.



Klebe pads

Anschlussdosen-Montage

Permapack produziert Präzisionsstanzteile (Klebe pads) für die Montage von Anschlussdosen, sowohl für kristalline als auch für Dünnschichtmodule. Die dickeren Klebebänder verfügen über eine extrem hohe Haftfestigkeit auf Glas, Polycarbonat, PPE/O sowie auf zahlreichen Rückseitenfolien für Solarmodule.

Unsere Acrylschaum-Klebebänder sind zu 100 % geschlossenporig und verhindern so das Eindringen von Luft, Staub und Feuchtigkeit. Besonders der Eindringenschutz gegen Feuchtigkeit verhindert Modulausfälle durch Korrosion und Kurzschlüssen in Anschlussdosen. Die Verwendung von Präzisionsstanzteilen von Permapack verbessert nicht nur das äussere Erscheinungsbild der montierten Anschlussdosen, sondern auch die Lebensdauer der Bauteile über die gesamte Nutzungsdauer der Module von 25 Jahren und mehr. Da Stanzteile den gesamten Herstellungsprozess beschleunigen, führen sie zu greifbaren Produktivitätssteigerungen. Die Teile sind schnell, einfach und sauber anzuwenden und sie können per Hand oder automatisch über produktions-

linienintegrierte Spender aufgebracht werden. Die Klebebänder sorgen für eine sofortige Haftung. Anders als bei Silikon gibt es keine Aushärtzeit. Die Panels können sofort weitertransportiert, geprüft und verpackt werden. Die Fertigungslinien können so deutlich schneller laufen. Ausserdem sickert kein Material aus, sodass zeitaufwändige Reinigungsarbeiten entfallen.

Die Stanzteile sind mit freiliegender Klebeseite erhältlich, sodass sie innerhalb der Fertigungslinie von Robotern aufgegriffen und direkt auf die Anschlussdosen aufgebracht werden können. Alternativ können sie, wenn die Klebeseite durch eine Schutzfolie abgedeckt ist, auch vorab an den Anschlussdosen befestigt werden. Wir empfehlen die dünneren Varianten mit einer Dicke von 0.64 bis 1.1 mm für Anschlussdosen für Dünnschichtmodule, bei denen die Glasoberfläche gleichmässig gestaltet ist. Varianten von 1.1 bis 2 mm Dicke eignen sich für kristalline Module, bei denen sich das Laminat an den Kanten verjüngt und das Untergrundmaterial somit Dickenunterschiede aufweist.



Ihre Vorteile

- präzise und saubere Haftung für eine verbesserte Optik
- Stanzteilformen für hoch komplexe Designs
- vollständige Abdichtung
- kein 24-stündiges Aushärten wie bei Silikon
- Ausführung für automatisierte und manuelle Prozesse
- Eignung für kristalline und Dünnschichtmodule
- Produktivitäts- und Leistungssteigerungen
- Prototypen-Service zu Prüfzwecken

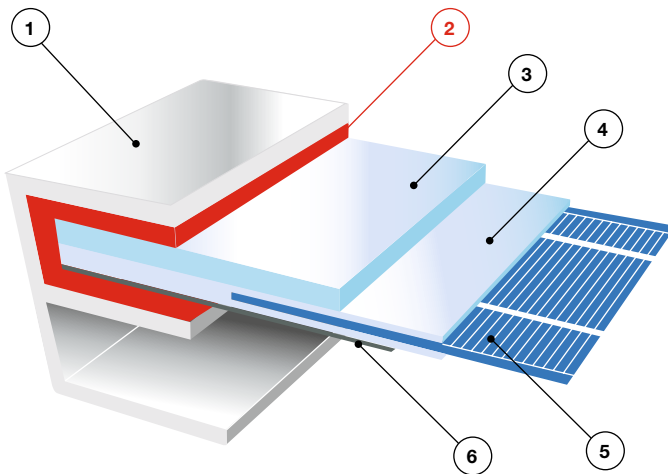
Unsere Klebebänder verfügen über eine UL-Zulassung für die Verwendung auf Glas, Polycarbonat, PPE-OP und Tedlar™. Darüber hinaus entsprechen sie den Vorgaben der Norm IEC 61215.

Klebebänder &

Rahmen-Verklebung

Permafix Acrylschaum-Klebebänder sind die ultimative Lösung für das dauerhafte, langfristige Einkleben von Solarmodulen in Aluminiumrahmen. Sie zeigen auch über ausgedehnte Zeiträume ein herausragendes Leistungsverhalten. Diese Montageklebebänder sind in verschiedenen Dicken erhältlich. Aus diesem Grund sind sie ideal für das Einkleben aller Arten von Laminaten in Aluminiumprofile unterschiedlichster Bauformen geeignet.

Beispiel



- 1 Aluminiumrahmen
- 2 Permafix Acrylschaum-Klebeband
- 3 Glas
- 4 EVA-Verkapselung
- 5 Kristalline Solarzelle
- 6 Rückseitenfolie

Diese Montageklebebänder haben eine Dickentoleranz von $\pm 50 \mu\text{m}$ und können auf präzise Breiten zugeschnitten werden, um eine optimale Haftung und Abdichtung für alle denkbaren Modultypen zu gewährleisten. Wir liefern Rollen für die manuelle Verarbeitung sowie kreuzgewickelte Spulen zum Zweck der Produktivitätssteigerung – für den Einsatz in vollautomatischen Produktionslinien.

Die Permafix Acrylschaum-Klebebänder übertreffen die Spezifikationen der Norm IEC 61215. Darüber hinaus haben wir die UL-Zulassung für Polymermaterialien und die Klebebänder wurden für die Anwendung auf Materialien, wie sie bei der Herstellung von Solarmodulen häufig zum Einsatz kommen, getestet. Bei der Verwendung im Zusammenhang mit Solarmodulen weisen unsere Acrylschaum-Klebebänder eine sehr hohe Widerstandskraft gegen Windscherkräfte und hohe Schneelasten auf, ohne dass es zu einer Beschädigung der Module kommt.

Wir haben die Haftung unserer Klebebänder auf zahlreichen unterschiedlichen Rückseitenfolien intensiv getestet. Auch im Fall von Tedlar™-Polyester und anderen Spezialwerkstoffen ist die Haftfestigkeit ganz ausgezeichnet.

Ihre Vorteile

- schnelle, saubere und einfache Anwendung
- Beschleunigung des Herstellungsprozesses durch sofortige Haftung
- präzise Breiten und Dicken für verschiedene Modul- und Profiltypen
- sehr gute Haftung auf zahlreichen unterschiedlichen Rückseitenfolien, Glas und Aluminium
- vollständige Abdichtung gegen Staub, Luft und Feuchtigkeit
- viskoelastisches Material – Aufnahme der Dehnung und Kontraktion verschiedener Materialien ohne Haftungsverluste
- Klebebandspulen für lange, unterbrechungsfreie Produktionsabläufe

Unsere Acrylschaum-Klebebänder Permafix 5688G bis Permafix 5693G verfügen über eine UL-Zulassung für die Verwendung auf Aluminium, Glas und Tedlar™.

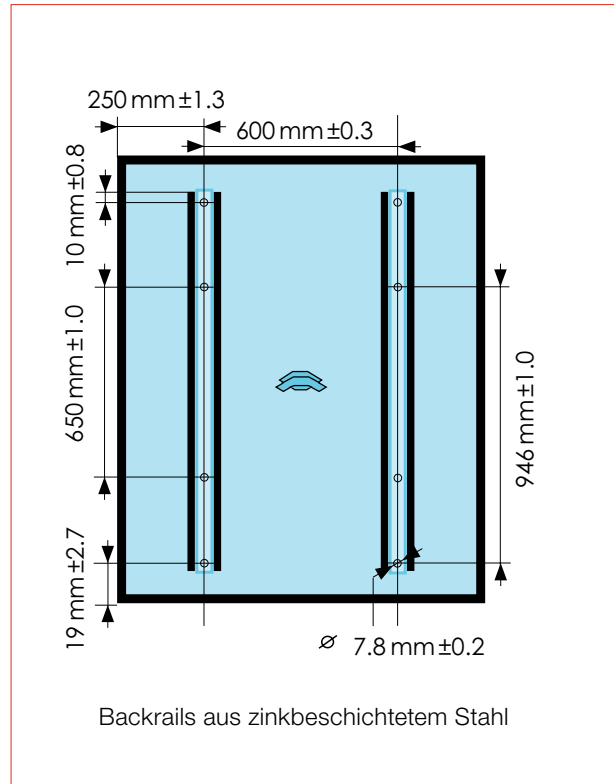
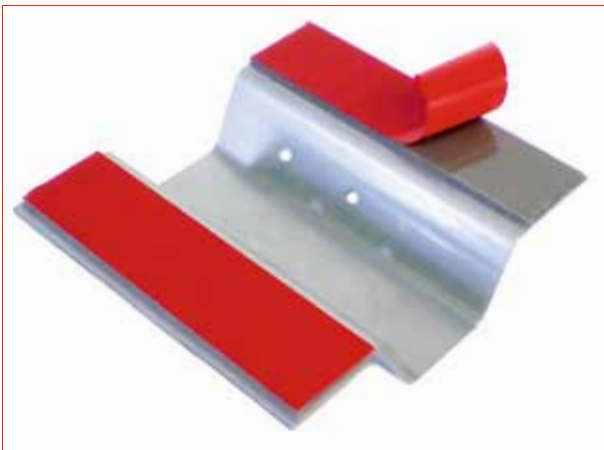
Klebe pads

Backrail-Montage auf Dünnschichtmodulen

Da immer grössere Dünnschichtmodule mit einer Fläche bis zu 5.7 m² produziert werden, benötigt man einen neuen Ansatz bei der Montage der Module. Aufgrund der grossen Fläche der Module sind herkömmliche mechanische Befestigungsmethoden nicht geeignet. Die Panels müssen durch Metallprofile (sogenannte Backrails) verstärkt werden, die gleichzeitig ein wesentlicher Teil der Montagekonstruktion sind. Dieses System ersetzt Bügel und Klemmen, die für die Befestigung kleinerer Module auf Montagerahmen verwendet wurden.

Die Metall-Backrails bestehen in der Regel aus verzinktem Stahl und werden mit Acrylschaum-Klebebändern direkt auf die Glasfläche der Module geklebt. Dies erfolgt bereits im Werk und ermöglicht die schnelle und einfache Montage vor Ort. Die Backrails dienen als Stütze und verstärken das Modul, das hohen Windkräften und Schneelasten widerstehen kann.

Für diesen Anwendungsbereich empfehlen wir unser 2 mm dickes Acrylschaum-Klebeband, das die unterschiedlichen Ausdehnungs- und Kontraktionskoeffizienten des Moduls und des Backrails bei hohen und niedrigen Temperaturen ausgleichen kann. Als einzige auf dem Markt erhältlichen Klebebänder bieten Acrylschaum-Klebebänder das entsprechende Leistungsverhalten sowie die geeigneten Eigenschaften und Merkmale, um sämtliche Anforderungen dieses kritischen Anwendungsbereichs zu erfüllen.



Ihre Vorteile

- hervorragende statische und dynamische Belastbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Schneelasten
- exzellente Zugfestigkeit
- Fähigkeit zur Ausdehnung und Kontraktion (mit Formgedächtnis) zum Ausgleich unterschiedlicher Ausdehnungs- und Kontraktionskoeffizienten – viskoelastisches Schaumklebeband
- verbesserte Spannungs- und Lastverteilung – keine Konzentration von Spannungs Kräften an Fixpunkten
- sofortige Haftung – kein Aushärten wie bei Flüssigklebstoffen
- Produktivitätssteigerungen durch schnelle, einfache und effiziente Montage
- herausragende Haftfestigkeit über lange Zeiträume

Unser Permafix 5693G (Dicke: 2 mm) verfügt über eine UL-Zulassung für die Verwendung auf Glas, verzinktem Stahl und Aluminium.

Prüfdaten

Anschlussdosen-Montage für Dünnschichtmodule

Polycarbonat (Lexan™) auf 4 mm dickem Glas. Geprüft gemäss ASTM D-1002-05 (dynamische Schwerkraft).

Durchgeführter Test

- +85 °C und 85 % relative Feuchtigkeit für die Dauer von 1'000 Stunden/ 42 Tagen
- Prüfstück-Abmessungen: 48 cm²
- maximale Belastung: 78.49 kg = 1.64 kg/cm²

Resultat

Das 4 mm dicke Glas brach bei einer dynamischen Schwerkraft von 78.49 kg am Klebepunkt. Die verklebte Anschlussdose blieb vollständig intakt und haftete immer noch ohne Versatz auf dem Glas.

Anschlussdosen-Montage

PVF (Tedlar™) auf PPE + PS (Noryl™), geprüft gemäss ASTM D-1002-05 (dynamische Schwerkraft). Permapack 5693G, 2 mm dick, Prüfstück-Abmessungen 25 mm x 25 mm.

Durchgeführte Tests

Resultate

(Haftfestigkeit bis zum Reißen des Klebebandes)

Prüfung bei +23 °C und 50 % relativer Feuchtigkeit.

26.63 kg

Hochtemperaturprüfung bei +130 °C über 1'000 Stunden.

23.3 kg

Hochfeuchtigkeitsprüfung bei +60 °C und 95 % relativer Feuchtigkeit über 7 Tage.

19 kg

Temperaturwechselbeanspruchung (3 Zyklen)

24 h

Tauchbad
bei +25 °C

24 h

bei +90 °C

96 h

bei +35 °C und
90 % relativer
Feuchtigkeit

8 h

bei -35 °C

22.36 kg

* unmittelbar gefolgt von

Tauchbad bei +70 °C über 7 Tage.

14.4 kg

Prüfdaten

Rahmenprüfung

Aluminium auf Glas geprüft nach ASTM D-1002-05 (dynamische Schwerkraft).
Permafix 5689G, 0.8 mm dick, Prüfstück-Abmessungen 25 mm x 25 mm.

Durchgeführte Tests

Resultate

(Haftfestigkeit bis zum Reißen des Klebebandes)

Geprüft bei +23 °C und 50 % relativer Feuchtigkeit. 35.9 kg

Hochtemperaturprüfung bei +138 °C über 1'000 Stunden. 31.2 kg

Hochfeuchtigkeitsprüfung bei +60 °C und 95 % relativer Feuchtigkeit über 7 Tage. 23 kg

Tauchbad bei +70 °C über 7 Tage. 20.5 kg

Temperaturwechselbeanspruchung (3 Zyklen)



* unmittelbar gefolgt von

24-stündige Prüfung bei -35 °C.

Keine Anzeichen von Brüchen oder Qualitätsverlusten des Klebebandes.

Schnellalterungstest Basierend auf IEC 61215

Prüfmethode

Temperaturwechselbeanspruchung bei -40 °C bis +85 °C

Feuchtetest

bei +85 °C und 85 % relativer Feuchtigkeit

IEC-Norm	Lösung Permapack	IEC-Norm	Lösung Permapack
200 Zyklen	400 Zyklen	1'000 h	2'000 h
IEC 61215	Permafix 5689G	IEC 61215	Permafix 5689G

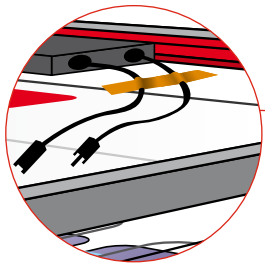
Technische Daten

Acrylschaum-Klebebänder

Produkt	Farbe	Dicke	Dynamische Scherkraft
Permafix 5688G	grau	0.64 mm	6.5 kg/cm ²
Permafix 5689G	grau	0.80 mm	6.5 kg/cm ²
Permafix 5690G	grau	1.10 mm	6.0 kg/cm ²
Permafix 5691G	grau	1.50 mm	5.5 kg/cm ²
Permafix 5693G	grau	2.00 mm	5.3 kg/cm ²

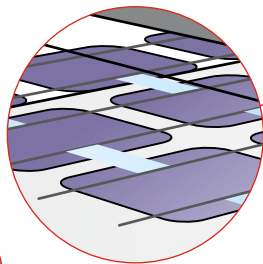
Einseitige Klebebänder

Produkt	Farbe	Dicke	Träger
Permafix 9520	transparent	0.100 mm	Polyester
Permafix 9190	orange	0.140 mm	PVC
Permafix 9516	grün	0.085 mm	Polyester
Nitto P221	gelb	0.069 mm	Kapton
Permafix 9413	gelb	0.160 mm	PVC



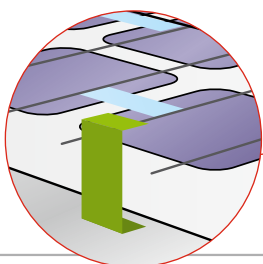
Kabelfixierung

Transportsicherung von Kabeln.



Zellenfixierung

Sichert die Zellen vor Verrutschen während des Laminationsprozesses.

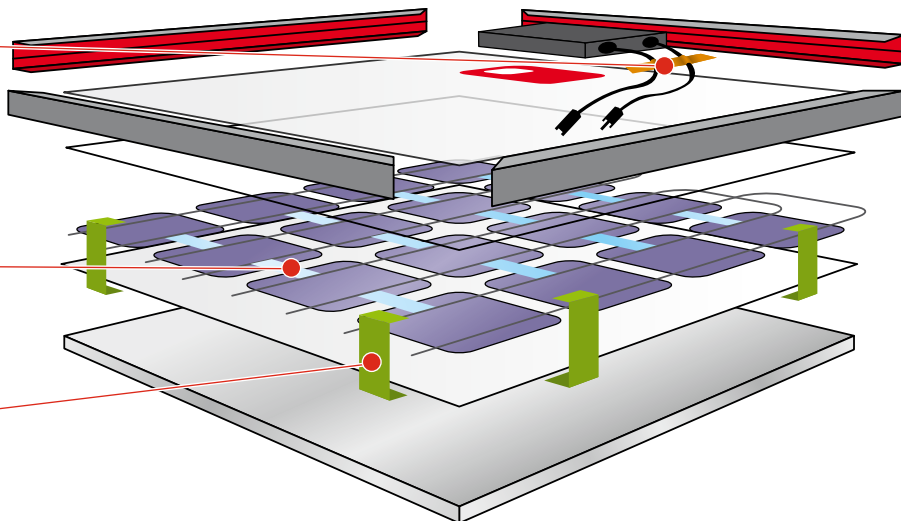


Laminatfixierung

Fixiert den Laminatverbund im Laminationsprozess.

Zugfestigkeit	Schälfestigkeit (180°)	Temperaturbeständigkeit	Anwendung
7.2kg/cm ²	3.25kg/25mm	-40 °C bis +160 °C	Montage von Anschlussdosen
6.5kg/cm ²	3.70kg/25mm	-40 °C bis +160 °C	Montage von Anschlussdosen, Rahmen-Verklebung
6.0kg/cm ²	3.90kg/25mm	-40 °C bis +160 °C	Montage von Anschlussdosen, Rahmen-Verklebung
6.5kg/cm ²	3.90kg/25mm	-40 °C bis +160 °C	Montage von Anschlussdosen
5.0kg/cm ²	3.90kg/25mm	-40 °C bis +160 °C	Montage von Anschlussdosen, Backrail-Montage

Kleber	Klebekraft	Temperaturbeständigkeit	Anwendung
Silikon	4.7 N/cm	+180 °C/kurzfristig +200 °C	Zellenfixierung
Kautschuk	3.4 N/cm	+150 °C/kurzfristig +180 °C	Laminatfixierung
Silikon	3.2 N/cm	+180 °C/kurzfristig +200 °C	Laminatfixierung
Silikon	3.3 N/cm	+180 °C/kurzfristig +200 °C	Laminatfixierung
Kautschuk	2.0 N/cm	-5 °C bis +60 °C	Kabelfixierung





Dienstleistungen & Service zu Ihrem Vorteil

Grosses Sortiment

Über 400 verschiedene Klebebänder in verschiedenen Materialien und Qualitäten.

Kurze Lieferzeit

Standard-Sortiment aus unserem schweizweit grössten Klebebandlager innerhalb 24 Stunden lieferbar.

Persönliche Beratung

Unsere Verkaufsberater stehen Ihnen jederzeit persönlich für eine kompetente Beratung – auch direkt vor Ort – zur Verfügung.

Massgefertigte Rollenbreiten

Klebebänder in verschiedenen Materialien, Dicken und Breiten schneiden wir individuell auf Kundenwunsch präzise zu.

Individuelle Stanzzuschnitte

Individuelle Stanzzuschnitte und Formteile aus allen möglichen Klebebändern aus Lagerprogramm oder als Sonderanfertigung erhältlich.

Wunschgemässe Etikettierung

Jedes Material wird mit einer Produktetikette ausgezeichnet; ebenfalls etikettieren wir auf Wunsch mit Ihren Produktangaben.



Permapack AG
Business Unit Industrie
Reitbahnstrasse 51
CH-9401 Rorschach
Tel. +41 71 844 12 12
Fax +41 71 844 12 89
www.permapack.ch