

# Hochwertige Verbindungen für PV-Module



Qualität schafft Zusammenhalt

DICHTEN & KLEBEN

# Qualität schafft Zusammenhalt ... seit über 140 Jahren!



1881 in Berlin durch Hermann Otto zur Herstellung von Fensterkitt gegründet, beschäftigt sich das Unternehmen seit den frühen 60er Jahren mit der Produktion von Silikon-Dichtstoffen. Klebstoffe auf der Basis von Polyurethanen und von silanterminierten Polymeren (Hybrid) sowie Acrylate runden die Produktpalette ab. In firmeneigenen Labors werden die Dicht- und Klebstoffe von OTTO entwickelt und unter den Markennamen OTTOSEAL® (Dichtstoffe) und OTTOCOLL® (Klebstoffe) sowie Novasil® (industrielle Applikationen) vertrieben. Eine breite Palette an Spezialprodukten ermöglicht Problemlösungen für besondere Aufgabenstellungen.

Als Hersteller steht OTTO in Industrie und Handwerk quer durch alle Branchen für höchste Kompetenz in Dichtungs- und Klebetechnik. Mit seinen Produkten, die meist der Premium-Klasse angehören, sicherte sich OTTO nicht nur die Marktführerschaft in seinem Segment, sondern gilt aufgrund der Qualität und Leistungsfähigkeit in vielen Bereichen auch als Innovationstreiber.

Voraussetzung für die Zufriedenheit anspruchsvoller

Kunden ist für OTTO eine enge partnerschaftliche Zusammenarbeit mit ihren Kunden. Der Vertrieb erfolgt zurzeit über mehr als 40 Mitarbeiter im Außendienst. OTTO wird von den rund 490 Mitarbeitern als sozial engagierter und zuverlässiger Arbeitgeber geschätzt. Moderne Produktionsanlagen und ein ansprechendes Verwaltungsgebäude bieten ein in beruflicher und sozialer Hinsicht optimales Arbeitsklima und schaffen die besten Voraussetzungen für zufriedene und motivierte Mitarbeiter.

Mit den großen Schulungsräumen bietet das OTTO Schulungszentrum ausreichend Platz, um sowohl theoretische als auch praktische Seminare und Schulungen, zu allen Themen rund um Dicht- und Klebstoffe, zu gestalten.

Mit dem Neubau einer Produktionsanlage erweitert OTTO seine Produktionskapazitäten. Nach einer Bauzeit von nur 18 Monaten wurde die vollautomatische Fertigungslinie des 1. Bauabschnitts im Spätsommer 2020 planmäßig in Betrieb genommen.

OTTO – Qualität schafft Zusammenhalt

# Inhalt

|  |          |
|--|----------|
| Verklebung von Modulrahmen .....                       | <b>2</b> |
| Verklebung von rückwärtigen Versteifungsprofilen ..... | <b>3</b> |
| Verklebung von Anschlussdosen .....                    | <b>4</b> |
| Verguss von Anschlussdosen .....                       | <b>5</b> |
| Unsere Novasil® Silikon-Klebstoffe .....               | <b>6</b> |
| Unsere Novasil® Vergussmassen .....                    | <b>7</b> |
| Von Wissen und Erfahrung profitieren .....             | <b>8</b> |
| Das OTTO360° Service-Paket .....                       | <b>9</b> |

[www.otto-industry.de](http://www.otto-industry.de)

Die Angaben in diesem Dokument entsprechen dem Stand der Drucklegung (siehe Index letzte Umschlagseite). Bei Neuauflage wird diese Ausgabe ungültig.

Aufgrund der Vielzahl an Anwendungsfällen und Anwendungsbedingungen für unsere Produkte ist es in jedem Fall erforderlich, dass sämtliche für den jeweiligen Anwendungszweck wichtigen Produkteigenschaften im Vorfeld vom Anwender geprüft und im Praxisbetrieb verifiziert werden. Hierzu sind die Angaben im jeweils aktuellen Technischen Datenblatt zu beachten. Diese stehen im Internet unter [www.otto-chemie.de](http://www.otto-chemie.de) zur Verfügung. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

# Verklebung von Modulrahmen



Photovoltaik-Module sind permanent rauen Umweltbedingungen ausgesetzt. Sonnenlicht (UV-Strahlen), Temperaturschwankungen, Schnee, Frost, Regen, Feuchtigkeit und Windlasten wirken ständig auf die verwendeten Materialien ein. Daher ist die Auswahl der perfekten Produkte für diese Bedingungen ein absolut entscheidender Faktor für die Modulhersteller.

## Die OTTO Lösung

Laminierte Solarzelleneinheiten benötigen Hochleistungsklebstoffe, um den hohen Anforderungen an die fertigen Produkte gerecht zu werden, ob auf Dächern oder in Solarparks. Die Produktpalette von OTTO wurde dementsprechend entwickelt und hat sich seit vielen Jahren bewährt.

Die wesentlichen Merkmale der OTTO-Produkte werden durch diverse Mindestanforderungen definiert:

- ✓ Ausfallsichere dauerhafte Verbindung von Komponenten
- ✓ Stabilisierung der Module und erhöhte Steifigkeit der Elemente
- ✓ Perimeter-Kantenschutz
- ✓ Kompensierung unterschiedlicher thermischer Längenausdehnung
- ✓ Feuchtigkeitsschutz

# Verklebung von rückwärtigen Versteifungsprofilen



Herkömmliche Module und deren Befestigungsstellen bzw. Befestigungssysteme werden durch zusätzliche Profile an der Modulrückseite ergänzt, wenn es um rahmenlose Konstruktionen zum Beispiel in Solarparks geht. Für eine einfachere Installation der fertigen Paneele verbessern die Modulhersteller ihr Befestigungssystem, indem sie im Back-End-Bereich der Produktionslinie Stützschiene an ihren Modulen verkleben.

So kann Korrosion vermieden werden, da Klebstoffe auf Silikon-Basis als alleinige Befestigung dienen und selbst unter ungünstigsten Bedingungen wechselnden Belastungen durch Temperatur, Wind, Regen, Sand, Eis und Schnee standhalten können.

## Die OTTO Lösung

Als einer der führenden Anbieter von Dicht- und Klebstoffen in Europa, ist OTTO bestrebt, Produkte zu entwickeln, die auf echten Erfahrungen aus mehreren Jahrzehnten umfangreicher Praxis im Bereich der Silikone beruhen.

Produkte, die von OTTO in Zusammenarbeit mit vertrauenswürdigen Kunden entwickelt werden, erscheinen der Öffentlichkeit zwar neu, haben aber vor der Markteinführung eine intensive Phase der Vorerprobung durchlaufen.

Die Entwicklung speziell konzipierter Klebstoffe für das Anbringen von rückwärtigen Versteifungsprofilen für Hersteller von standardisierten sowie überdimensionierten Modulen berücksichtigt ständig wechselnde Belastungen und immer wiederkehrende raue Klimaeinflüsse.

Mit Blick auf das Anbringen von rückwärtigen Versteifungsprofilen ist das Ergebnis eine Kombination aus schnell reagierenden 2-Komponenten-Silikonen und dem Know-how von Misch- und Dosieranlagenherstellern.

# Verklebung von Anschlussdosen



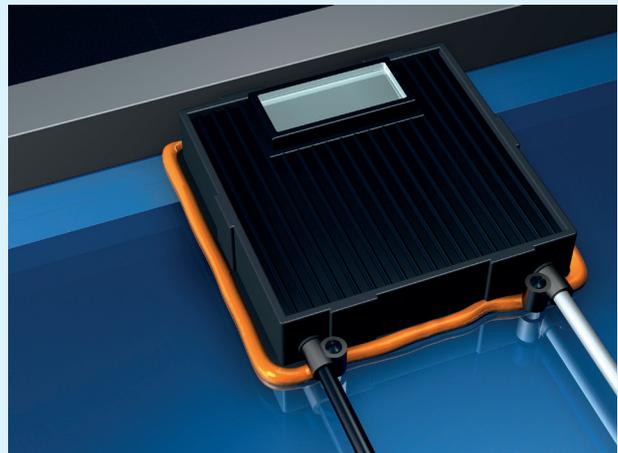
Erfahrungsgemäß wird einer der entscheidenden Teile von einsatzbereiten Modulen durch die Stelle definiert, an der Sonnenlicht zu elektrischer Energie umgewandelt wird, die von den Modulen zu externen Punkten wie Kabeln und Wechselrichtern übertragen werden muss.

In der Regel werden in Anschlussdosen Strangleitungen mit Klemmen, Dioden bzw. Übertragungskabeln verbunden. Aus diesem Grund achten namhafte Anbieter von Anschlussdosen sehr genau darauf, wie diese mit Rückwänden bzw. Glas verbunden werden. Und das ist auch der Grund, warum sie das Verkleben mittels Silikon gegenüber anderen Methoden für überlegen erachten.

## Die OTTO Lösung

Der Einsatz der silikonbasierten Klebstoffe von OTTO führt zu einer dauerhaft zuverlässigen Klebeschnittstelle zwischen Anschlussdose und Rückwand bzw. Glas.

Aufgrund umfangreicher Forschungsanstrengungen werden Rezepturen nicht einfach standardmäßig übernommen, sondern wirklich den spezifischen Anforderungen der Komponenten, ihrer Rohstoffe und der Prozessperipherie entsprechend entworfen, umgestaltet bzw. verändert.



# Verguss von Anschlussdosen



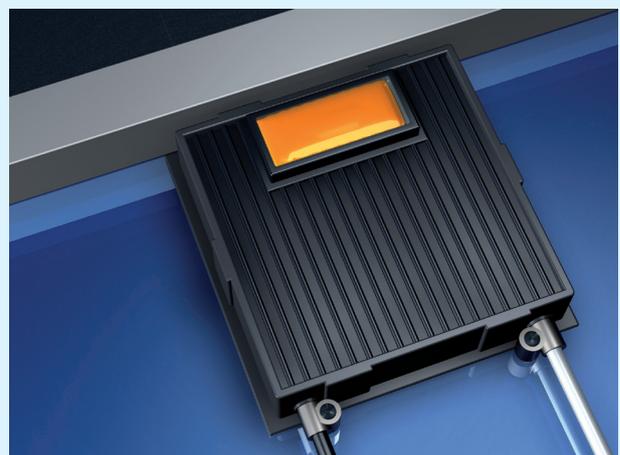
Die elektrischen Kontakte und Verbindungen innerhalb der Anschlussdosen hängen von der Konstruktion bzw. der Dichtheit der Dose selbst ab.

Durch die offenen Bereiche zwischen dem laminiertem Paket und Anschlussdose können nicht nur die Strangleitungen herausgeführt werden, sondern es kann auch Feuchtigkeit durch sie eindringen. Undichtigkeiten können zu Kurzschlüssen bzw. zum Modulausfall oder – im schlimmsten Fall – zur Beschädigung der Einheit führen. Der Feuchtigkeitsschutz in Verbindung mit der Flammfestigkeit und den dielektrischen Eigenschaften des Vergussmaterials unterstützt daher den langfristigen störungsfreien Betrieb der Anschlussdosen.

## Die OTTO Lösung

Die Entwicklung der silikonbasierten Vergussmaterialien von OTTO erfolgte über Jahre hinweg und wird vor allem durch echte und praktische Erfahrungen von Modul-, Anschlussdosen- und Solar-Wechselrichter-Herstellern beeinflusst.

Die überragende Elastizität des Vergussmaterials führt zu einem Niedermodul, das die mechanische Belastung des Anschlussdosen-Innenraums reduziert. Perfekte Anpassung der Flüssigkeitseigenschaften an hochentwickelte und teilweise komplizierte Formen modernster Anschlussdosen ermöglichen eine blasenfreie Befüllung.



# Unsere Novasil® Silicon-Klebstoffe für den PV-Bereich

| <b>Silikone – Alkoxy</b> | <b>S49</b> | <b>S645</b> | <b>S800</b>     | <b>S-SP 5737</b> |
|--------------------------|------------|-------------|-----------------|------------------|
| Komponenten              | 2K         | 2K          | 1K              | 1K               |
| Mischungsverhältnis      | 10:1       | 10:1        | gebrauchsfertig | gebrauchsfertig  |

## Viskosität bei 23 °C

|           |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|
| standfest | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
|-----------|---|---|---|---|

## Endzustand

|                                  |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Hart – Shore A >60               | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Mittelerlastisch – Shore A 25–60 | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Weichelastisch – Shore A <25     | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

## Merkmale

|                                |   |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| Wärmeleitfähig <0,3 W/mK       | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Temperaturbeständig bis 180 °C | ☑ | ✗ | ☑ | ☑ |

## Prüfungen

|          |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|
| UL 94 HB | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| ETAG 002 | ✗ | ☑ | ✗ | ✗ |

## Anwendung

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Glas-Rahmen-Klebung bei Warmwasserkollektoren | ☑ | ✗ | ✗ | ☑ |
| Elastisches Kleben von Rahmen an PV-Modulen   | ☑ | ✗ | ☑ | ☑ |
| Kleben und Dichten von Junction Boxes         | ☑ | ✗ | ☑ | ☑ |
| Verklebung von Versteifungsprofilen           | ✗ | ☑ | ✗ | ✗ |

## Eigenschaften

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Nicht korrosiv   | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Reduzierte Zykluszeiten  | ☑ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Sehr gute Witterungs- Alterungs- und UV-Beständigkeit                                | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Sehr gute primerlose Haftung auf zahlreichen Untergründen - auch bei Wasserbelastung | ☑ | ☑ | ✗ | ✗ |
| Sehr gute Eigenhaftung auf Kunststoffen  | ✗ | ✗ | ☑ | ☑ |
| Sehr gute Temperaturbeständigkeit  | ☑ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Geruchsarm   | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Hohe Klebkraft/Klebfestigkeit  | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

# Unsere Novasil® Vergussmassen für den PV-Bereich

| <b>Silikone – Alkoxy</b>         | <b>S 822</b> | <b>S 824</b> | <b>S 651</b> |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Komponenten                      | 2K           | 2K           | 2K           |
| Mischungsverhältnis              | 9,5:1        | 10:1         | 10:1         |
| <b>Viskosität bei 23 °C</b>      |              |              |              |
| sehr fließfähig < 10.000 mPas    | ☑            | ☑            | ☑            |
| <b>Endzustand</b>                |              |              |              |
| Hart – Shore A > 60              | ✘            | ✘            | ✘            |
| Mittelerlastisch – Shore A 25–60 | ✘            | ✘            | ☑            |
| Weichelastisch – Shore A < 25    | ☑            | ☑            | ✘            |
| <b>Merkmale</b>                  |              |              |              |
| Wärmeleitfähig < 0,3 W/mK        | ☑            | ☑            | ☑            |
| Temperaturbeständig bis 180 °C   | ☑            | ☑            | ☑            |
| <b>Prüfungen</b>                 |              |              |              |
| UL 94 HB                         | ☑            | ☑            | ✘            |
| UL 94 V-0                        | ✘            | ✘            | ☑            |
| <b>Anwendung</b>                 |              |              |              |
| Vergießen von Junction Boxes     | ☑            | ☑            | ☑            |
| <b>Eigenschaften</b>             |              |              |              |
| Nicht korrosiv                   | ☑            | ☑            | ☑            |
| Sehr gute Fließfähigkeit         | ☑            | ☑            | ☑            |
| Härtet bei Raumtemperatur        | ☑            | ☑            | ☑            |
| Gute mechanische Beständigkeit   | ✘            | ✘            | ☑            |
| Geruchsarm                       | ☑            | ☑            | ☑            |

# Von Wissen und Erfahrung profitieren

## **Qualitativ hochwertige und hoch spezialisierte Dicht- und Klebstoffe machen OTTO zu einem wichtigen Partner für viele Branchen.**

Photovoltaikanlagen sind langfristige Investitionen. Ihre Kapitalrendite wird durch Energieeinsparungen generiert. Deshalb muss jede einzelne Komponente, aus der das System besteht, über die gesamte Betriebsdauer mit höchster Qualität funktionieren. Kleb- und Dichtstoffe, die für Photovoltaik-Module verwendet werden, sind extremen Bedingungen ausgesetzt. Sie müssen Temperaturschwankungen von bis zu 100 °C standhalten und kompensieren sowie dauerhaft gegen Feuchtigkeit, Beschädigungen und mechanischen Verformungen beständig sein.

Von OTTO dürfen Sie nicht nur immer konstant hohe Produktqualität schnelle und sichere Lieferung, sondern auch größtmögliche Flexibilität, langjährige Erfahrung und tiefes Fachwissen, wenn es um die Entwicklung maßgeschneiderter Lösungen geht, erwarten.

Je früher Sie dabei Kontakt mit uns aufnehmen, desto besser können wir auf Ihre Anforderungen eingehen. Vom ersten Produktdesign bis zur Einrichtung der Produktion stehen wir Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite.



### **Sebastian Maaß**

Senior Business Development Manager

Tel.: +49 8684 908-7596

Mobil: +49 170 8578643

sebastian.maass@otto-chemie.de

## Anwendungsberatung

Welcher Dicht- und Klebstoff passt am besten zu Ihrer Aufgabe? Unsere Anwendungsberatung definiert gemeinsam mit Ihnen ein Anforderungsprofil und hilft Ihnen das exakt passende Produkt aus unserem Sortiment zu finden.

## Prototypenberatung

Sie planen ein neues Produkt? Je früher Sie mit uns reden, desto besser können wir auf Ihre Vorstellungen eingehen. Und vielleicht sogar Ihre Produktidee konstruktiv oder kostenmäßig optimieren. Gerne überlassen wir Ihnen auch Dicht- und Klebstoffe als Muster für Prototypen-Tests.

## Individuelle Produktlösungen

Wenn es den Dicht- oder Klebstoff für Ihre Vorstellungen nicht gibt, dann arbeiten wir daran, ihn zu realisieren. Zunächst klären wir gemeinsam mit Ihnen die exakten Anforderungen wie z. B. physikalische und chemische Belastungen, eingesetzte Materialien, Besonderheiten der Klebestelle, ästhetische Anforderungen und Produktionsabläufe. Danach entwickeln wir exakt die Lösung, die zu Ihrem Produkt passt. Auch in Kleinserie.

## Prozessberatung

Die Integration von Dicht- und Klebstoffen in den Produktionsprozess ist ein weiterer Schwerpunkt unseres Beratungsspektrums. Egal, ob halb- oder vollautomatisch, wir beraten Sie gerne bei der Wahl der Verarbeitungsmaschinen und optimieren die Verarbeitungszeiten so, dass ein flüssiger Produktionsprozess gewährleistet ist.

# Das OTTO360° Service-Paket

## MEHR ALS DICHT-UND KLEBSTOFFE

Als OTTO Kunde bekommen Sie mehr als Dicht- und Klebstoffe in Premium-Qualität. Sie profitieren zusätzlich von einem umfangreichen Servicepaket, das Sie bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützt und diese spürbar erleichtert.

Egal ob in der Beratung, beim Bestellen und Liefern, mit unserem OTTO360° Service-Paket versuchen wir stets, unseren Kunden die bestmögliche Unterstützung in allen Bereichen zu bieten – von Profis für Profis.

### Flexible Produktion



### Prototypenberatung | Industrierversuch



### Prozessberatung für neue Anlagen & Fertigungsautomatisierung



### Entwickeln von Produktlösungen zusammen mit dem Kunden



Folgen Sie uns auf Social Media:



@OTTOCHEMIE

**Hermann Otto GmbH**

Krankenhausstr. 14  
83413 Fridolfing, Deutschland  
Tel.: +49 8684 908-0  
industry@otto-chemie.de  
www.otto-chemie.de

