

## Aushärtung photoinitiiertes Klebstoffe

Aushärtung mit UV-Licht oder sichtbarem Licht im jeweiligen Wellenlängenbereich. Besonders geeignet sind LED-Aushärtungs-

lampen vom Typ DELOLUX gemäß unten stehender Aufstellung oder alle gängigen HID-Entladungslampen vom Typ DELOLUX.

| Lampentyp            | DELOLUX 80, DELOLUX 50 und 502, DELOLUX 20 und 202 |     |     |
|----------------------|--|-----|-----|
|                      | 365  | 400 | 460 |
| DELO DUALBOND AD465  | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND GE4707 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND GE4906 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND GE4910 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND GE4919 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND GE4949 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND MF4992 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND AD4930 | +  | ++  | -   |
| DELO DUALBOND AD4950 | +  | ++  | -   |

++ besonders geeignet + geeignet - nicht geeignet

## Produktauswahl

| Anwendungsbereich      | Verguss Beschichtung           | Verklebung UVA- und VIS-durchlässiger Werkstoffe | Verklebung VIS-durchlässiger Werkstoffe                        | Verklebung undurchstrahlbarer Werkstoffe   | Verklebung, Verguss, Beschichtung mit sicherer Aushärtung in Schattenzonen     |
|------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|
| Produkte               | DELO KATIOBOND, DELO PHOTOBOND | DELO KATIOBOND, DELO PHOTOBOND                   | Lichtaktivierbare DELO KATIOBOND, lichthärtende DELO PHOTOBOND | Lichtaktivierbare DELO KATIOBOND, lichtaktivierbar feuchtigkeitshärtende DELO PHOTOBOND LA | DELO DUALBOND  |
| Verarbeitungsvorschlag | Auftragen<br>↓<br>Belichten    | Auftragen<br>↓<br>Fügen<br>↓<br>Belichten        | Auftragen<br>↓<br>Aktivieren<br>↓<br>Fügen                     | Auftragen<br>↓<br>Fügen  | Auftragen<br>↓<br>Fügen<br>↓<br>Belichten und/oder Wärme bzw. Luftfeuchtigkeit |

## KONTAKT

**DELO** Industrie Klebstoffe  
Unternehmenszentrale

► **Deutschland** · Windach/München

- **China** · Shanghai
- **Japan** · Yokohama
- **Malaysia** · Kuala Lumpur
- **Singapur**
- **Südkorea** · Seoul
- **Taiwan** · Taipei
- **Thailand** · Bangkok
- **USA** · Sudbury, MA

..... [www.DELO.de](http://www.DELO.de)

Bei unseren Typenwahlkarten/Produktauswahltabellen handelt es sich um eine technische Auswahlhilfe, die einen Überblick über unterschiedliche Produktvarianten gibt. Vertriebliche Informationen wie lieferbare Gebindegrößen, Lagerverfügbarkeit und Mindestabnahmemengen erhalten Sie, falls nicht angegeben, gerne auf Anfrage. Die angegebenen Daten und Informationen beruhen auf Untersuchungen unter Laborbedingungen. Verlässliche Aussagen über das Verhalten des Produkts unter Praxisbedingungen und dessen Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck können hieraus nicht getroffen werden. Die Eignung des Produktes für den vorgesehenen Verwendungszweck unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen ist jeweils vom Kunden selbst unter Anwendung vom Kunden festgelegter, geeigneter Normen (beispielsweise DIN 2304-1) zu testen. Die Art und die physikalischen sowie chemischen Eigenschaften der mit dem Produkt zu verarbeitenden Materialien sowie die während Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verwendung konkret auftretenden Einflüsse können Abweichungen des Verhaltens des Produkts im Vergleich zu seinem Verhalten unter Laborbedingungen verursachen. Die angegebenen Daten sind typische Mittelwerte oder einmalig ermittelte Kennwerte, die unter Laborbedingungen gemessen wurden. Die angegebenen Daten und Informationen stellen deshalb keine Garantie oder Zusage bestimmter Produkteigenschaften oder die Eignung des Produkts für einen konkreten Verwendungszweck dar. Die hierin enthaltenen Angaben sind nicht dahingehend auszulegen, dass keine einschlägigen Patente registriert sind, noch ergibt sich daraus die Übertragung einer Lizenz. Keine der Informationen sollen als Anreiz oder Empfehlung dienen, etwaig bestehende Patente ohne Erlaubnis des Rechteinhabers zu nutzen. Der Verkauf unserer Produkte unterliegt ausschließlich den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von DELO. Mündliche Nebenabreden sind unzulässig.

© DELO – Diese Broschüre ist einschließlich aller ihrer Bestandteile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich durch das Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung von DELO. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Verbreitungen, Bearbeitungen, Übersetzungen und Mikroverfilmungen sowie Speicherung, Verarbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung unter Verwendung elektronischer Systeme. 01/19

KLEBSTOFFE

DOSIEREN

AUSHÄRTEN

BERATEN

**DELO**

**DELO**



## TYPENWAHLKARTE

**DELO DUALBOND**

Acrylatklebstoffe  
einkomponentig ·  
UV-/licht-/warmhärtend · UV-/licht-/feuchtigkeitshärtend

# DELO DUALBOND photoinitiert härtende Acrylate

|   |  | UV-/licht-/warmhärtend   |   | UV-/licht-/feuchtigkeitshärtend  |  |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|
| Produktbezeichnung  |  | AD465  | GE4707  | GE4906   | GE4910   | GE4919                                   | GE4949   | MF4992  | AD4930   | AD4950                                       |
| Anwendungsgebiet  | K=Kleben, D=Dichten                              | K/D  | D   | D  | K/D  | K  | K  | K   | K  | K  |
| Farbe ausgehärtetes Produkt   | in 0,1 mm Schichtdicke                           | rot fluoreszierend   | blau fluoreszierend   | gelblich emittierend   | farblos transparent  | gelblich                                 | anthrazitgrau  | rot fluoreszierend  | gelblich   | farblos                                      |
|   | in 1,0 mm Schichtdicke                           | –  | blau fluoreszierend   | –  | –  | gelblich leicht milchig                  | schwarz  | –   | –  | –  |
| Viskosität [mPa·s] bei +23 °C   | Rheometer; SR = Scherrate                        | 6.500 SR 10/s  | 1.500 SR 2/s  | 2.200 SR 10/s  | 2.300 SR 2/s   | 11.000 SR 2/s                            | –  | 100.000 SR 2/s  | 14.000 SR 2/s  | 25.400 SR 2/s                                |
|   | Brookfield, DIN EN 12092                         | 24.000   | 1.500   | –  | 2.000  | –  | 35.000   | 215.000   | –  | 36.000                                       |
| Wellenlängenbereich für die Aushärtung [nm]   |  | ← 320 – 420 ————— 320 – 450 ————— →  |   |  |  |  |  |   |  |  |
| Empfohlene Belichtungszeit [s]<br><small>LED 400 nm, LED-Intensität 200 mW/cm²</small>  |  | 2  | 7   | 7  | 4  | 4  | 10   | 13  | 3  | 4  |
| Aushärtungszeit bis zur Endfestigkeit   |  | 5 min @ +110 °C<br>3 min @ +130 °C   | 50 min @ +120 °C<br>25 min @ +130 °C  | –  | –  | –  | –  | –   | –  | –  |
| Druckscherfestigkeit [MPa]<br><small>DELO-Norm 5</small>                                | Glas/Glas  | 23 <sup>1)</sup>   | –   | –  | 7 <sup>1)</sup>  | 15 <sup>3)</sup>                         | 10 <sup>3)</sup>   | 9 <sup>4)</sup>   | 9 <sup>1)</sup>  | 9 <sup>1)</sup>                              |
|   | Glas/Al  | 22 <sup>1)</sup>   | –   | –  | 6 <sup>1)</sup>  | 20 <sup>3)</sup>                         | 7 <sup>4)</sup>  | 8 <sup>4)</sup>   | 4 <sup>1)</sup>  | 6 <sup>1)</sup>                              |
|   | Glas/Edelstahl                                   | 19 <sup>1)</sup>   | 4 <sup>2)</sup>   | 2 <sup>2)</sup>  | –  | –  | –  | 6 <sup>4)</sup>   | –  | –  |
|   | Glas/PA  | 14 <sup>1)</sup>   | 5 <sup>2)</sup>   | 2 <sup>2)</sup>  | 6 <sup>1)</sup>  | 10 <sup>3)</sup>                         | 10 <sup>3)</sup>   | 8 <sup>4)</sup>   | 8 <sup>1)</sup>  | 8 <sup>1)</sup>                              |
|   | Glas/PBT   | 5 <sup>1)</sup>  | –   | 1 <sup>2)</sup>  | 2 <sup>1)</sup>  | –  | 4 <sup>3)</sup>  | 4 <sup>4)</sup>   | 4 <sup>1)</sup>  | 4 <sup>1)</sup>                              |
|   | Glas/FR4   | 21 <sup>1)</sup>   | –   | –  | 9 <sup>1)</sup>  | –  | –  | 9 <sup>4)</sup>   | 9 <sup>1)</sup>  | 11 <sup>1)</sup>                             |
|   | PC/PC  | –  | 5 <sup>2)</sup>   | –  | –  | 20 <sup>3)</sup>                         | 7 <sup>4)</sup>  | 8 <sup>4)</sup>   | –  | –  |
| PMMA/PMMA   | –  | –  | –   | –  | –  | –  | –  | 7 <sup>1)</sup>   | 8 <sup>1)</sup>  |  |
| Zugfestigkeit [MPa]   | in Anlehnung an DIN EN ISO 527                   | 17   | 5   | 3  | 6  | 15                                       | –  | 8   | 5  | 8  |
| Reißdehnung [%]   | in Anlehnung an DIN EN ISO 527                   | 220  | 460   | 500  | 315  | 110                                      | –  | 350   | 45   | 270  |
| E-Modul [MPa]   |  | 320<br><small>DIN EN ISO 527</small>   | –   | < 100<br><small>DIN EN ISO 527</small>   | 17<br><small>DIN EN ISO 527</small>  | –  | 118<br><small>DMTA</small>   | < 100<br><small>DIN EN ISO 527</small>  | 30<br><small>DIN EN ISO 527</small>  | 45<br><small>DIN EN ISO 527</small>          |
| Shore-Härte   | in Anlehnung an DIN EN ISO 868                   | D 50   | A 36  | A 24   | A 62   | D 40                                     | A 85   | A 58  | A 80   | A 77   |
| Glasübergangstemperatur T <sub>g</sub> [°C]   |  | +100<br><small>Rheometer</small>   | –   | +10<br><small>Rheometer</small>  | +24<br><small>Rheometer</small>  | +110<br><small>DMTA</small>              | –  | +66<br><small>DMTA</small>  | +80<br><small>DMTA</small>   | +72<br><small>DMTA</small>                   |
| Mittl. Längenausdehnungskoeffizient [ppm/K]<br><small>im Temperaturbereich [°C]</small> | TMA  | –  | –   | 225<br>+40 bis +60   | 235<br>+30 bis +140  | –  | –  | –   | 210<br>+30 bis +140  | 217<br>+30 bis +140                          |
| Schrumpf [Vol. %]   | DELO-Norm 13                                     | 5,6  | 6,5   | 5,6  | 5,4  | 7  | 4,6  | 4,3   | 3  | 4,6  |
| Wasseraufnahme [Gew. %]   | in Anlehnung an DIN EN ISO 62<br>24 h bei +23 °C | 1,2  | 0,8   | 1,1  | 1,3  | 3  | 5,8  | 2,8   | 0,6  | 2,5  |
| Produktbesonderheiten   |  | trockene Oberfläche<br>sehr schnelle Aushärtung<br>sehr gute Kunststoff-/<br>Metallhaftung | gutes Fließverhalten<br>gut geeignet für<br>Abdichtanwendungen<br>hohe Temperatur-<br>beständigkeit | gut geeignet für<br>Verguss- und<br>Versiegelungs-<br>anwendungen<br>hochflexibel<br>hohe Temperatur-<br>beständigkeit | gut geeignet für<br>Verguss- und<br>Versiegelungs-<br>anwendungen<br>flexibel<br>hohe Temperatur-<br>beständigkeit | Universalklebstoff<br>oberflächentrocken | Universalklebstoff<br>lichtundurchlässig<br>gute Kunststoffhaftung | Universalklebstoff<br>hohe Temperatur-<br>beständigkeit<br>gute Kunststoff-/<br>Metallhaftung<br>flexibel | Universalklebstoff<br>gute Korrosions-<br>beständigkeit<br>gute<br>Schattenfestigkeit<br>2 – 3 MPa | Universalklebstoff<br>gute Kunststoffhaftung |

Druckscherfestigkeit – Belichtungs- und Aushärtungsbedingungen:

<sup>1)</sup> UVA-Intensität 55 – 60 mW/cm², 60 s

<sup>2)</sup> LED 400 nm, LED-Intensität 200 mW/cm², 60 s

<sup>3)</sup> LED 400 nm, LED-Intensität 200 mW/cm², 30 s

<sup>4)</sup> LED 400 nm, LED-Intensität 60 mW/cm², 60 s

**AD** = **AD**hesive **GE** = **General Encapsulant** **MF** = **Multi Function**

## Produktbeschreibung

DELO DUALBOND sind einkomponentige, lösungsmittelfreie Klebstoffe auf Acrylatbasis.

## Üblicher Temperaturbereich

DELO DUALBOND Acrylate werden üblicherweise im Temperaturbereich von –40 °C bis +120 °C (bzw. +150 °C, siehe Produktbesonderheiten „hohe Temperaturbeständigkeit“) eingesetzt.

Viele Produkteigenschaften sind temperaturabhängig und können sich insbesondere bei hohen Temperaturen dauerhaft verändern. Die Eignung des jeweiligen Klebstoffs für einen vorgesehenen Temperatureinsatzbereich ist deshalb anwendungsbezogen vor dem Einsatz zu prüfen.

Hinweise zum Verhalten der Produkte unter Temperatureinfluss finden Sie im jeweiligen Technischen Datenblatt.

## Verarbeitung

Die Produkte sind im Anlieferungszustand üblicherweise gebrauchsfertig. Die Verarbeitung erfolgt direkt aus dem Gebinde heraus oder über Dosiergeräte.

## Aushärtung

Die primäre Aushärtung der UV-/licht- und feuchtigkeitshärtenden Acrylate DELO DUALBOND kann nur dann erfolgen, wenn der Klebstoff von Licht der geeigneten Wellenlänge erreicht und mit der geeigneten Intensität in der erforderlichen Zeit belichtet wird. In Schattenzonen erfolgt eine Vernetzung des Klebstoffs durch einen zweiten Aushärtungsmechanismus, durch den sichergestellt wird, dass kein flüssiger Klebstoff in den Schattenzonen zurückbleibt. Die sekundäre Aushärtung erfolgt durch eine Reaktion mit der Luftfeuchtigkeit bzw. der Restfeuchtigkeit auf den zu verklebenden Bauteilen. Die Durchhärtungsgeschwindigkeit beträgt ca. 2 mm/24 h bei 50 % rel. Luftfeuchtigkeit und +23 °C. Die primäre Aushärtung durch Licht ist für eine fachgerechte Verklebung zwingend notwendig, da die Aushärtung durch Luftfeuchtigkeit keinen erheblichen Festigkeitsaufbau aufweist. UV-/licht- und warmhärtende DELO DUALBOND Produkte können sowohl durch Zufuhr von Wärme als auch durch Licht ausgehärtet werden. Die vollständige Aushärtung mit Licht kann nur dann erfolgen, wenn der gesamte Klebstoff vom Licht der geeigneten Wellenlänge erreicht wird. Klebstoff, der nicht von Licht erreicht wird, kann durch nachfolgende Wärmezufuhr vollständig ausgehärtet werden. Belichtungszeiten sowie Aushärtungstemperaturen/-zeiten sind produktabhängig und dem jeweiligen Technischen Datenblatt zu entnehmen.

## Oberflächenvorbehandlung

Zur Erzielung optimaler Verbundfestigkeiten müssen die zu verklebenden Oberflächen frei von Staub, Öl, Fett, Trennmitteln und anderen Verschmutzungen sein.

Nach dem Reinigen kann eine weitere Verbesserung der Klebstoffhaftung durch Sandstrahlen, Beflammen und Plasma- oder Coronabehandlung erreicht werden.

## Haltbarkeit

Die meisten DELO DUALBOND Produkte sind, nach Anlieferung, im ungeöffneten Originalgebinde bei Raumtemperatur, 6 Monate haltbar.

Genauere Angaben hierzu finden Sie im Technischen Datenblatt des jeweiligen Produkts.

## Verwendung

Eignung und Festigkeit des Klebstoffs sind an Originalbauteilen unter anwendungsspezifischen Bedingungen zu verifizieren. DELO DUALBOND Produkte werden vorwiegend in der Elektronik, Mikroelektronik, Elektrotechnik, Optik und Feinmechanik zum Verkleben, Beschichten, Fixieren und Abdichten eingesetzt.

## Hinweise

Weitergehende typenspezifische Eigenschaften sind in den Technischen Datenblättern, Sicherheitsdatenblättern sowie Gebrauchsanweisungen enthalten.

Für anwendungstechnische Tests und Fragen, die sich aus der Verarbeitung von DELO-Produkten ergeben, steht das DELO Engineering gerne zur Verfügung.

Bitte beachten Sie auch die Typenwahlkarte DELO PHOTOBOND sowie die Typenwahlkarte DELO KATIOBOND.

DELO PHOTOBOND sind ebenfalls photoinitierte, einkomponentige und lösungsmittelfreie Klebstoffe, die auf radikalisch härtenden Acrylatharzen basieren. Sie können durch Bestrahlung mit UV-Licht oder sichtbarem Licht (visible light = VIS) sehr schnell bis zur Endfestigkeit ausgehärtet werden.

DELO KATIOBOND sind photoinitierte, einkomponentige und lösungsmittelfreie Klebstoffe, die auf kationisch polymerisierenden Epoxidharzen basieren. Die Klebstoffe härten nach einer Mindestbelichtungszeit auch nach Wegnahme der Belichtung bis zur Endfestigkeit aus. Die lichtaktivierbaren Typen bieten daher die Möglichkeit der Voraktivierung. Mit diesem Verfahren ist es möglich, zwei undurchstrahlbare Fügepartner zu verkleben. UV-härtende DELO KATIOBOND werden z.B. als Dam&Fill-Produkte für den Chipverguss eingesetzt. Alle DELO KATIOBOND Produkte besitzen nach der Aushärtung eine völlig trockene Oberfläche.