

## Aushärtung photoinitiiertes Klebstoffe

Aushärtung mit UV-Licht oder sichtbarem Licht im jeweiligen Wellenlängenbereich. Besonders geeignet sind LED-Aushärtungslampen vom Typ DELOLUX gemäß unten stehender Aufstellung

oder alle gängigen HID-Entladungslampen vom Typ DELOLUX. Zur Voraktivierung kann nur sichtbares Licht im Wellenlängenbereich von 400 – 550 nm verwendet werden.

Wellenlänge [nm]	DELOLUX LED-Aushärtungslampen		
	365	400	460
DELO DUALBOND AD761	++	+	-
DELO DUALBOND GE731	++	+*	-
DELO DUALBOND OB6769	++	-	-
DELO DUALBOND OB6268	++	-	-
DELO KATIOBOND DI6049	+***	+	++
DELO KATIOBOND 4594	+**	+	++
DELO KATIOBOND 45952	+**	+	++
DELO KATIOBOND GE680	++	-	-
DELO KATIOBOND OB678	++	-	-

++ besonders geeignet  
+ geeignet  
- nicht geeignet

\* nicht geeignet für schnelle Fixierung, nur in Kombination mit Warmhärtung  
\*\* geeignet für Direktbelichtung, Voraktivierung bedingt möglich  
\*\*\* Fixierung für dünne Schichten

## KONTAKT

**DELO** Industrie Klebstoffe  
Unternehmenszentrale

► **Deutschland** · Windach/München



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

www.DELO.de

Bei unseren Typenwahlkarten/Produktwahltabellen handelt es sich um eine technische Auswahlhilfe, die einen Überblick über unterschiedliche Produktvarianten gibt. Vertriebliche Informationen wie lieferbare Gebindegrößen, Lagerverfügbarkeit und Mindestbestellmengen 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. 02/21

KLEBSTOFFE

DOSIEREN

AUSHÄRTEN

BERATEN

**DELO**

**DELO**



## TYPENWAHLKARTE

**DELO KATIOBOND**

**DELO DUALBOND**

Epoxidharzklebstoffe  
einkomponentig  
voraktivierbar · UV-fixierbar · UV-/lichthärtend · UV-härtend

Epoxidharzklebstoffe  
einkomponentig · UV-/licht-/warmhärtend

# Photoinitiert härtende Epoxidharzklebstoffe

Produktgruppe / Aushärtungsklasse	DELO DUALBOND				DELO KATIOBOND					
	UV-/licht- / warmhärtend				voraktivierbar, UV-fixierbar	voraktivierbar, UV-/lichthärtend		UV-härtend		
Produktbezeichnung	AD761	GE731	OB6769	OB6268	DI6049	4594	45952	GE680	OB678	
<b>Farbe</b> <small>ausgehärtetes Produkt</small>	<small>in 0,1 mm Schichtdicke</small>	gelblich transparent	gelblich transparent	weißlich transluzent fluoreszierend	gelblich transparent	weißlich transluzent	gelblich transparent	gelb transparent fluoreszierend	weißlich transluzent	farblos transparent
<b>Dichte [g / cm<sup>3</sup>]</b>	DELO-Norm 13 bei Raumtemperatur (+23 °C)	1,14	1,09	1,65	1,43	1,81	1,13	1,15	1,8	1,13
<b>Viskosität [mPa·s]</b>	Rheometer Anton Paar, Scherrate 10 1/s bei Raumtemperatur (+23 °C)	6.000	10.000	22.500	35.000	20.000	5.500	6.300	70.000	8.400
<b>Aushärtung / Belichtung</b>	← UV- oder sichtbares Licht im Bereich 320 – 420 nm oder durch Wärme →		← UV-Licht im Bereich 320 – 380 nm oder durch Wärme →		←	UV- oder sichtbares Licht im Bereich 320 – 550 nm →		← UV-Licht im Bereich 320 – 380 nm →		
<b>Typische Voraktivierungszeit [s]</b> <small>LED 460 nm, Intensität: 200 mW/cm<sup>2</sup>, DELOLUXcontrol</small>	–	–	–	–	10	3	8	–	–	
<b>Typische Lichtfixierzeit [s]</b> <small>LED-Lampe, DELOLUXcontrol, Wellenlänge/Intensität siehe Technisches Datenblatt</small>	15	30	1 – 3	15	5	–	–	–	–	
<b>Typische Belichtungszeit [s]</b> <small>LED-Lampe, Intensität: 200 mW/cm<sup>2</sup>, DELOLUXcontrol</small>	–	–	–	–	–	–	–	5	10	
<b>Aushärtungszeit bei Warmhärtung</b> <small>ohne Aufheizzeit der Fügeteile</small>	5 min @ +130 °C 3 min @ +150 °C	10 min @ +130 °C 5 min @ +150 °C	50 min @ +80 °C 20 min @ +100 °C	15 min @ +130 °C	15 min @ +60 °C (voraktiviert)	–	–	–	–	
<b>Max. durchhärtbare Schichtdicke [mm]</b>	DELO-Norm 20	> 4	> 4	–	1,2	–	–	> 4	2,1	
<b>Max. aktivierbare Schichtdicke [mm]</b>	DELO-Norm 21	–	–	–	–	4	> 4	> 4	–	–
<b>Druckscherfestigkeit [MPa]</b> <small>DELO-Norm 5 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	FR4/FR4	29 <sup>1)</sup>	n. b.	36 <sup>1)</sup>	n. b.	45 <sup>3)</sup>	20 <sup>3)</sup>	20 <sup>3)</sup>	16 <sup>*2)</sup>	20 <sup>*2)</sup>
	PBT/PBT	5 <sup>1)</sup>	n. b.	14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	8 <sup>3)</sup>	9 <sup>3)</sup>	6 <sup>3)</sup>	11 <sup>*2)</sup>	9 <sup>*2)</sup>
	Al/Al (Laser)	37 <sup>1)</sup>	3 <sup>1)</sup>	36 <sup>1)</sup>	52 <sup>1)</sup>	48 <sup>3)</sup>	35 <sup>3)</sup>	27 <sup>3)</sup>	20 <sup>*2)</sup>	20 <sup>*2)</sup>
	PC/PC	40 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	41 <sup>1)</sup>	33 <sup>1)</sup>	8 <sup>3)</sup>	26 <sup>3)</sup>	14 <sup>3)</sup>	19 <sup>**2)</sup>	47 <sup>**2)</sup>
<b>Zugfestigkeit [MPa]</b>	<small>in Anlehnung an DIN EN ISO 527 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	22 <sup>4)</sup>	1 <sup>4)</sup>	65 <sup>4)</sup>	46 <sup>4)</sup>	65 <sup>3)</sup>	27 <sup>2)</sup>	30 <sup>2)</sup>	37 <sup>2)</sup>	50 <sup>2)</sup>
<b>Reißdehnung [%]</b>	<small>in Anlehnung an DIN EN ISO 527 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	86 <sup>4)</sup>	98 <sup>4)</sup>	0,8 <sup>4)</sup>	1 <sup>4)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	9 <sup>2)</sup>	85 <sup>2)</sup>	0,7 <sup>2)</sup>	3 <sup>2)</sup>
<b>E-Modul [MPa]</b>	DMTA, 2. Lauf	1.000	< 10	11.000	6.300	17.000	2.300	1.100	16.800	3.400
<b>Shore-Härte</b>	<small>in Anlehnung an DIN EN ISO 868 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	D 56	A 43	D > 90	D 88	D > 90	D 75	D 67	D > 90	D 85
<b>Glasübergangstemperatur T<sub>g</sub> [°C]</b>	DMTA, 2. Lauf bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	+48	–33	+160	+202	+170	+140	+39	+160	+160
<b>Längenausdehnungskoeffizient [ppm / K]</b> <small>DELO-Norm 26, TMA</small>	<i>α</i> <sub>1</sub>	91 (–40 °C bis –20 °C)	–	26 (–40 °C bis +30 °C)	37 (–40 °C bis +20 °C)	18 (–40 °C bis –20 °C)	123 (+30 °C bis +55 °C)	–	33 (+30 °C bis +150 °C)	65 (–40 °C bis +10 °C)
	<i>α</i> <sub>2</sub>	214 (+60 °C bis +140 °C)	274 (–20 °C bis +150 °C)	38 (+30 °C bis +120 °C)	78 (+135 °C bis +170 °C)	52 (+150 °C bis +170 °C)	175 (+110 °C bis +170 °C)	200 (+30 °C bis +145 °C)	–	154 (+140 °C bis +170 °C)
<b>Schrumpf [Vol. %]</b>	DELO-Norm 13 bei Raumtemperatur (+23 °C)	3,3	2	1,7	0,7	2	4,3	3,7	1,7	3,9
<b>Wasseraufnahme [Gew. %]</b>	<small>in Anlehnung an DIN EN ISO 62 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	0,5	0,4	0,08	0,24	0,05	0,8	2,1	0,06	0,3

**AD** = ADhesive   **DI** = Dual Initiator   **GE** = General Encapsulant   **OB** = Optical Bonding

## Produktbeschreibung

DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND sind einkomponentige, lösungsmittelfreie Klebstoffe auf Epoxidharzbasis.

Bei DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND kationisch erfolgt die Aushärtung bis zur Anfangsfestigkeit je nach Typ sekunden-schnell durch Belichtung mit UVA- oder sichtbarem Licht (visible light = VIS). Die Produkte beider Produktgruppen härten auch nach Wegnahme der Belichtung bis zur Endfestigkeit aus. DELO DUALBOND Produkte können zusätzlich durch Wärmezufuhr ausgehärtet werden. Dies ist überall dort von Vorteil, wo der Klebstoff nicht oder nicht ausreichend belichtet werden kann, z. B. in Schattenzonen. Die beiden Härtungsmechanismen sind dabei unabhängig voneinander einsetzbar.

## Üblicher Temperaturbereich

DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND werden üblicherweise im Temperaturbereich von –40 °C bis +150 °C eingesetzt. Einzelne Produkte können in einem Bereich bis +180 °C genutzt werden. Viele Produkteigenschaften sind temperaturabhängig und können sich insbesondere bei hohen Temperaturen dauerhaft verändern. Die Eignung des jeweiligen Klebstoffs für einen vorgesehenen Temperaturbereich 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 Aushärtung der DELO KATIOBOND Produkte wird durch Licht im geeigneten Wellenlängenbereich mit ausreichender Intensität und Belichtungszeit ausgelöst, wobei längere Belichtungszeiten, höhere Intensitäten oder höhere Temperaturen die Aushärtung des Klebstoffs beschleunigen. Der Klebstoff härtet anschließend bei Raumtemperatur ohne weitere Belichtung bis zur Endfestigkeit aus.

Mit voraktivierbaren DELO KATIOBOND Produkten können auch undurchstrahlbare Bauteile mittels Lichthärtung verklebt werden. Typischerweise werden die Klebstoffe mit kurzen Belichtungszeiten (Voraktivierungszeit) aktiviert. Daraus ergibt sich eine Offenzeit, innerhalb der die Bauteile gefügt werden sollen. Der Klebstoff härtet anschließend bei Raumtemperatur bis zur Endfestigkeit aus. Die genauen Werte entnehmen Sie den Technischen Datenblättern.

Zusätzlich zur Lichthärtung können DELO DUALBOND Produkte durch Wärmezufuhr in den Bereichen ausgehärtet werden, die dem Licht nicht zugänglich sind. Der Licht- und Warmhärtungsmechanismus sind unabhängig voneinander einsetzbar, aber auch kombinierbar. So ist es möglich, den DELO DUALBOND Klebstoff zuerst an den zugänglichen Stellen mit Licht in kurzer Zeit auszuhärten und danach die Warmhärtung durchzuführen, um auch Schattenzonen sicher auszuhärten.

Den genannten Belichtungs-, Voraktivierungs- und Offenzeiten liegen Untersuchungen nach DELO-Normen mit festgelegten Verfahren, Geräten und Prüfkörpern zugrunde. Entsprechend können sich in der Praxis abweichende Zeitparameter ergeben. Bei festgelegten Fügeteilen können diese insbesondere durch die Belichtungsintensität und die Temperatur beeinflusst werden. Die Aushärtungszeit verringert sich durch höhere Temperaturen und/oder Belichtungsintensität. Hierdurch reduzieren sich auch Voraktivierungs- und Offenzeiten.

DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND Klebstoffe besitzen nach Aushärtung eine völlig trockene Oberfläche. Daher können sie sehr gut für Verguss- und Beschichtungsanwendungen verwendet werden.

## Oberflächenvorbehandlung

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

Stark basische Oberflächen können die Aushärtung des Klebstoffs inhibieren – mit der Folge eines nur mäßigen Haftungsaufbaus. Haftungsverbesserungen können durch geeignete Vorbehandlungsmethoden wie z. B. Sandstrahlen, Beflammen und Plasma- oder Coronabehandlung erreicht werden.

## Halbarkeit

Nach Anlieferung, im ungeöffneten Originalgebinde: siehe Technisches Datenblatt des jeweiligen Produkts.

## 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 „Voraktivierbare Epoxidharzklebstoffe DELO KATIOBOND“, sowie die Typenwahlkarte „DELO PHOTOBOND“. Diese sind ebenfalls photoinitierte, einkomponentige und lösungsmittelfreie Klebstoffe. Im Gegensatz zu den kationisch härtenden Epoxiden DELO KATIOBOND basieren DELO PHOTOBOND auf radikalisch härtenden Acrylatharzen und können durch Belichtung mit UVA-Licht oder sichtbarem Licht (visible light = VIS) sehr schnell bis zur Endfestigkeit ausgehärtet werden.

<sup>1)</sup> Aushärtung: Wärme

<sup>2)</sup> Aushärtung: Licht

<sup>3)</sup> Aushärtung: Voraktivierung

<sup>4)</sup> Aushärtung: Kombination aus Licht und Wärme

\* Mischverklebung mit Glas

\*\* Verklebung mit PC Lexan

n. b. = nicht bestimmt