

## 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.

Lampentyp	DELOLUX 80, DELOLUX 50 und 502, DELOLUX 20 und 202		
	365	400	460
DELO DUALBOND AD761	++	+	-
DELO DUALBOND OB749	++	+	-
DELO DUALBOND OB786	++	-	-
DELO DUALBOND OB6268	++	-	-
DELO KATIOBOND 4552	+*	+	++
DELO KATIOBOND KB554	+*	+	++
DELO KATIOBOND 4594	+*	+	++
DELO KATIOBOND 45952	+*	+	++
DELO KATIOBOND GE680	++	-	-

++ besonders geeignet + geeignet - nicht geeignet \* geeignet nur bei Direktbelichtung, keine Voraktivierung möglich

## 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 ↓ Belichten	Auftragen ↓ Fügen ↓ Belichten	Auftragen ↓ Aktivieren ↓ Fügen	Auftragen ↓ Fügen	Auftragen ↓ Fügen ↓ 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 Zusicherung 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. 03/19

KLEBSTOFFE

DOSIEREN

AUSHÄRTEN

BERATEN

**DELO**

**DELO**



## TYPENWAHLKARTE

**DELO KATIOBOND**

Epoxidharzklebstoffe  
einkomponentig · UV-härtend · UV-/lichthärtend · lichtaktivierbar

**DELO DUALBOND**

Epoxidharzklebstoffe  
einkomponentig · UV-/licht-/warmhärtend

# Photoinitiert härtende Epoxidharzklebstoffe

Produktgruppe / Aushärtungsklasse	DELO DUALBOND				DELO KATIOBOND					
	UV-/licht- / warmhärtend				lichtaktivierbar, UV-/lichthärtend					
Produktbezeichnung	AD761	OB749	OB786	OB6268	4552	KB554	4594	45952	GE680	
Anwendungsgebiet	K=Kleben, D=Dichten, B=Beschichten	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	
Farbe <small>ausgehärtetes Produkt</small>	in 0,1 mm Schichtdicke	gelblich transparent	weiß transluzent	weißlich transluzent	farblos transparent <sup>3)</sup>	braun transparent	gelb fluoreszierend	braun transparent	braun transparent fluoreszierend	weißlich transluzent
	in 1,0 mm Schichtdicke	gelblich transluzent	weißlich transluzent	n. b.	gelblich transparent	braun transparent	gelb fluoreszierend	braun transparent	braun transparent fluoreszierend	weißlich opak
Dichte [g / cm <sup>3</sup> ]	DELO-Norm 13 bei Raumtemperatur (+23 °C)	1,14	1,48	1,60	1,43	1,10	1,10	1,10	1,80	
Viskosität [mPas]	Rheometer Anton Paar, Scherrate 10 1/s bei Raumtemperatur (+23 °C)	5.500	2.700	32.000	27.000	1.200	1.500	5.000	6.000	70.000
Aushärtung / Belichtung	UV- oder sichtbares Licht im Bereich 320 – 420 nm oder durch Wärme	UV- oder sichtbares Licht im Bereich 320 – 440 nm oder durch Wärme	UV-Licht im Bereich 320 – 380 nm oder durch Wärme		UV- oder sichtbares Licht im Bereich 320 – 550 nm					
Empfohlene Voraktivierungszeit [s] <small>LED 460 nm, Intensität 200 mW/cm<sup>2</sup>, DELOLUXcontrol</small>	DELO-Norm 19	–	–	–	3	7	3	8	–	
Minimale Belichtungszeit [s] <small>LED-Lampe, Intensität: 200 mW/cm<sup>2</sup>, DELOLUXcontrol</small>	DELO-Norm 37	8	6	4	8	12	21	10	21	4
Empfohlene Belichtungszeit [s] <small>LED-Lampe, Intensität: 200 mW/cm<sup>2</sup>, DELOLUXcontrol</small>		25	20	15	60	60	60	60	30	
Aushärtungszeit bei Warmhärtung [min] <small>ohne Aufheizzeit der Fügeteile, bei +130 °C</small>		5	15	10	15	–	–	–	–	
Aushärtungszeit bis Endfestigkeit [h]		← 24 →								
Aushärtbare Schichtdicke [mm]	DELO-Norm 20	2	0,6	0,76	1,2	> 4	> 4	> 4	> 4	4
Druckscherfestigkeit [MPa] <small>DELO-Norm 5 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)</small>	Glas/Glas	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>
	Glas/Al	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>
	Glas/FR4	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	16 <sup>2)</sup>
	Glas/LCP	3 <sup>1)</sup>	n. b.	n. b.	n. b.	7 <sup>2)</sup>	7 <sup>2)</sup>	9 <sup>2)</sup>	6 <sup>2)</sup>	7 <sup>2)</sup>
	Glas/PBT	5 <sup>1)</sup>	n. b.	n. b.	n. b.	15 <sup>2)</sup>	13 <sup>2)</sup>	11 <sup>2)</sup>	7 <sup>2)</sup>	11 <sup>2)</sup>
	PC/Al	6 <sup>1)</sup>	n. b.	n. b.	12 <sup>3)</sup>	6 <sup>2)</sup>	7 <sup>2)</sup>	8 <sup>2)</sup>	10 <sup>2)</sup>	n. b.
PC/PC 400 nm		n. b.	36 <sup>1)</sup>	39 <sup>3)</sup>	33 <sup>3)</sup>	37 <sup>2)</sup>	11 <sup>2)</sup>	29 <sup>2)</sup>	15 <sup>2)</sup>	n. b.
Zugfestigkeit [MPa]	in Anlehnung an DIN EN ISO 527 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	23 <sup>1)</sup>	41	34	46	24	16	31	30	41
Reißdehnung [%]	in Anlehnung an DIN EN ISO 527 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	84 <sup>1)</sup>	0,9	0,9	1	3	45	4	86	0,6
E-Modul [MPa]	DMTA	1.000	n. b.	7.500	6.300	1.800	1.200	2.300	1.100	6.900 DIN EN ISO 527
Shore-Härte D	in Anlehnung an DIN EN ISO 868 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	58	81	92	88	58	51	69	44	91
Glasübergangstemperatur T <sub>g</sub> [°C]	DMTA, 2. Lauf bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	+48	+154	+179	+202	+153	+43	+134	+39	+120
Längenausdehnungskoeffizient [ppm / K] <small>DELO-Norm 26, TMA</small>	α <sub>1</sub>	86 (−40 °C bis −10 °C)	44 (+25 °C bis +60 °C)	38 (+30 °C bis +80 °C)	37 (−40 °C bis +20 °C)	120 (+40 °C bis +54 °C)	209 (+30 °C bis +150 °C)	123 (+30 °C bis +55 °C)	200 (+30 °C bis +145 °C)	33 (+30 °C bis +150 °C)
	α <sub>2</sub>	201 (+40 °C bis +150 °C)	113 (+120 °C bis +150 °C)	53 (+130 °C bis +150 °C)	78 (+135 °C bis +170 °C)	173 (+130 °C bis +162 °C)	n. b.	175 (+110 °C bis +170 °C)	n. b.	n. b.
Schrumpf [Vol. %]	DELO-Norm 13 bei Raumtemperatur (+23 °C)	3,0	2,2	1,6	0,7	3,7	3,8	3,9	3,8	2
Wasseraufnahme [Gew. %]	in Anlehnung an DIN EN ISO 62 nach 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	0,3	0,1	0,08	0,24	1,15	1	1	0,9	0,1
Spez. Durchgangswiderstand [Ωcm]	VDE 0303, Teil 3	> 1 × 10 <sup>13</sup>	n. b.	n. b.	n. b.	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>
Oberflächenwiderstand [Ω]	VDE 0303, Teil 3	> 1 × 10 <sup>13</sup>	n. b.	n. b.	n. b.	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>	> 1 × 10 <sup>12</sup>	> 1 × 10 <sup>13</sup>
Dielektrizitätskonstante	1 MHz	3,5	n. b.	n. b.	n. b.	3,9	4,0	3,9	4,3	3,5
	1 GHz	3,0	n. b.	n. b.	n. b.	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2

<sup>1)</sup> Aushärtung: Kombination aus Licht und Wärme  
<sup>2)</sup> Aushärtung: Licht  
<sup>3)</sup> Aushärtung: Wärme

n. b. = nicht bestimmt

**AD** = **AD**hesive   **GE** = **GE**neral **Enc**apsulant   **KB** = **KATIO**BOND   **OB** = **Optical Bonding**

## Produktbeschreibung

DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND sind einkomponentige, lösungsmittelfreie Klebstoffe auf Epoxidharzbasis. Bei DELO KATIOBOND und DELO DUALBOND erfolgt die Aushärtung bis zur Anfangsfestigkeit je nach Typ sekundenschnell durch Bestrahlung 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 mit Licht bestrahlt 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. 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

DELO KATIOBOND Klebstoffe benötigen eine Belichtungszeit von 5 – 60 s. Zur Erreichung einer Anfangsfestigkeit empfehlen wir eine Belichtungszeit von 15 – 60 s, wobei längere Belichtungszeiten, höhere Intensitäten oder höhere Temperaturen die Aushärtung des Klebstoffs beschleunigen. Die Endaushärtung erfolgt ohne weitere Bestrahlung bei Raumtemperatur. Voraktivierungsverfahren bei einem undurchstrahlbaren Fügepartner: lichtaktivierbare DELO KATIOBOND Klebstoffe werden typischerweise bei kurzen Belichtungszeiten von 2 – 6 s aktiviert. Innerhalb einer Offenzeit von 10 – 30 s bleibt der Klebstoff flüssig, sodass ein zweites Bauteil gefügt werden kann. Der Klebstoff härtet anschließend bei Raumtemperatur bis zur Endfestigkeit aus. UV-härtende DELO KATIOBOND Klebstoffe bilden bei der Belichtung sehr schnell ein Gel und können deshalb praktisch nicht voraktiviert werden.

Zusätzlich zur Lichthärtung können DELO DUALBOND Produkte durch Wärmezufuhr in den Bereichen ausgehärtet werden, die dem Licht nicht zugänglich sind. Hierzu werden die Bauteile nach der Klebstoffdosierung bzw. dem Fügen auf mindestens +80 °C erwärmt. Bei der bevorzugten Temperatur von +130 °C härten DELO DUALBOND Klebstoffe innerhalb von 5 Minuten aus. 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 Vorbehandlungsverfahren 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 DELO PHOTOBOND. DELO PHOTOBOND 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 Bestrahlung mit UVA-Licht oder sichtbarem Licht (visible light = VIS) sehr schnell bis zur Endfestigkeit ausgehärtet werden.