



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

Epoxidharzklebstoffe
einkomponentig · UV-/licht-/warmhärtend

TYPENWAHLKARTE

DELO-KATIOBOND

DELO-DUALBOND

KONTAKT

DELO Industrial Adhesives
▶ **USA** · Sudbury/Boston, MA
Phone +1 978 254 5275
info@DELO.us
www.DELO.us

DELO Industrial Adhesives
▶ **Taiwan** · Taipei
Phone +886 2 6639 8248
info@DELO.com.tw
www.DELO.com.tw

DELO Industrial Adhesives
▶ **Singapore**
Phone +65 6807 0800
info@DELO.com.sg
www.DELO.com.sg

DELO Industrial Adhesives
▶ **Malaysia** · Kuala Lumpur
Phone +65 6807 0800
info@DELO.de
www.DELO.de/en

Unternehmenszentrale

DELO Industrie Klebstoffe
▶ **Deutschland** · Windach/München
Telefon +49 8193 9900-0
info@DELO.de
www.DELO.de

DELO Industrial Adhesives
▶ **China** · Shanghai
Phone +86 21 2898 6563
info@DELO.cn
www.DELO.cn

DELO Industrial Adhesives
▶ **South Korea** · Seoul
Phone +82 2 2190 3727
info@DELO.de
www.DELO.de/en

Bei unseren Typenwahlkarten 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 Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen ist jeweils vom Anwender selbst 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 Industrie Klebstoffe. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Verbreitungen, Bearbeitungen, Übersetzungen und Mikroverfilmungen sowie Speicherung, Verarbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung unter Verwendung elektronischer Systeme. 11/15

Klebstoffe

Dosieren

Aushärten

Beraten

DELO

Haftungsverbesserungen können durch geeignete Vorbehandlungsverfahren wie z.B. Sandstrahlen, Beflammen und Plasma- oder Koronabehandlung erreicht werden. Zur Vorbehandlung von Glas hat sich die Reinigung mit DELOTHEN EP bewährt.

Lagerstabilität

Die meisten DELO-KATIOBOND- und DELO-DUALBOND-Produkte sind ≥ 6 Monate bei Raumtemperatur im ungeöffneten Originalgebinde haltbar. Einige Produkte müssen bei Temperaturen von 0°C bis +10°C gelagert werden. Genaue Hinweise finden Sie im Technischen Datenblatt.

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

Hinweise

Weitergehende typenspezifische Eigenschaften sind in den Technischen Datenblättern sowie den Sicherheitsdatenblättern enthalten. Für anwendungstechnische Versuche und Fragen, die sich aus der Verarbeitung von DELO-Produkten ergeben, steht unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

Bitte beachten Sie auch die Typenwahlkarte DELO-PHOTOBOND. DELO-PHOTOBOND sind ebenfalls photoinitiierte, 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.

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, DELOLUX 20		
	365	400	460
DELO-DUALBOND AD761	++	+	-
DELO-KATIOBOND 4552	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND KB554	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 4557	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 4578	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 4591	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 4594	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 45952	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND 4597	+ ⁷⁾	+	++
DELO-KATIOBOND AD640	++	+	-
DELO-KATIOBOND OB642	++	+	-
DELO-KATIOBOND OB678	++	-	-
DELO-DUALBOND OB749	++	+	-

++ besonders geeignet
+ geeignet
- nicht geeignet
⁷⁾ 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	Alle DELO-KATIOBOND- und DELO-PHOTOBOND-Produkte	Alle DELO-KATIOBOND- und DELO-PHOTOBOND-Produkte	Lichtaktivierbare DELO-KATIOBOND- und lichterhärtende DELO-PHOTOBOND-Produkte	Lichtaktivierbare DELO-KATIOBOND-Produkte	DELO-DUALBOND-Produkte
Verarbeitungsvorschlag	Auftragen ↓ Belichten	Auftragen ↓ Fügen ↓ Belichten		Auftragen ↓ Aktivieren ↓ Fügen	Auftragen ↓ Fügen ↓ Belichten und/oder Erwärmen

Photoinitiert härtende Klebstoffe

Produktgruppe/Aushärtungsklasse		DELO-DUALBOND		DELO-KATIOBOND							DELO-KATIOBOND		DELO-KATIOBOND				
		UV-/licht-/warmhärtend		lichtaktivierbar, UV-/lichthärtend							UV-/lichthärtend		UV-härtend				
Produktbezeichnung		AD761	OB749	4552	KB554	4557	4578	4591	4594	45952	4597	AD640	OB642	4670	DF698	OB678	
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	K/D/B	K/D/B	K/D/B	K/D/B	D/B	D/B	K/D/B	
Farbe ausgehärtetes Produkt		in 0,1 mm Schichtdicke		gelblich klar	weiß transluzent	braun klar	gelb fluoresz.	braun klar	braun milchig	braun milchig	braun milchig	gelblich transparent, fluoresz.	transparent	transparent	hellgrau transparent	transparent	
		in 1,0 mm Schichtdicke		gelblich transluzent	milchig transluzent	braun klar	gelb fluoresz.	braun klar	braun milchig	braun milchig	braun milchig	braun milchig	gelblich transparent, fluoresz.	hellgelb transluzent	hellgrau transluzent	hellgrau transluzent	hellgelb transluzent
Dichte [g/cm³] bei Raumtemperatur (+23 °C)		1,1	1,48	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4	1,1	
Viskosität [mPas] (+23 °C) Brookfield		11.000 thix	13.000	1.200	1.500	3.500	12.400 thix	23.000 thix	32.000 thix	32.000 thix	48.000 thix	9.000 thix	9.500	4.800	180.000 thix	60.000	
Aushärtung/Belichtung		UV- und lichthärtend im Bereich von 320 bis 420 nm oder durch Wärme	aushärtbar mit Licht im Bereich von 320 bis 440 nm oder durch Wärme	← aktivierbar mit sichtbarem Licht im Wellenlängenbereich von 400 bis 550 nm →							UV- und lichthärtend im Bereich von 320 bis 440 nm		UV-härtend im Bereich von 320 bis 380 nm				
Voraktivierungszeit [s] bei ca. 55 – 60 mW/cm ² UVA Intensität ⁹⁾		DELO-Norm 19	–	–	3	2	5	2	6	4	5	6	–	–	–	–	–
Offenzeit nach Voraktivierung [s] +23 °C + normale Raumbelichtung		DELO-Norm 19	–	–	20	27	17	18	17	13	18	16	–	–	–	–	–
Minimale Belichtungszeit [s] DSC: 55 – 60 mW/cm ² UVA Intensität ⁹⁾ , +30 °C		DELO-Norm 37	10	9	15	24	24	15	15	14	22	24	9	6	9	17	5
Empfohlene Belichtungszeit [s] DELOLUX 03 S: 55 – 60 mW/cm ² UVA Intensität ⁹⁾			30	15	60	60	60	60	60	60	60	60	15	10	60	60	6
Aushärtungszeit bei Warmhärtung [min] ohne Aufheizzeit der Fügeteile, bei +130 °C			5	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Aushärtungszeit bis Endfestigkeit [h]			← 24 →														
Druckscherfestigkeit [MPa] DELO-Norm 5 Belichtungs- und Aushärtungsbedingungen: DELOLUX 03 S Intensität ⁹⁾ 55 – 60 mW/cm ² UVA klebstoffspezifische Belichtungszeit siehe TDB Aushärtungszeit 24 h bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)		Glas/Glas	25	25	24	31	10	27	20	25	30	10	22	23	35	28	15
		Glas/Al	18	16	17	22	9	20	15	20	13	10	16	16	10	12	11
		Glas/FR4	24	16	27	21	14	20	19	18	19	11	20	12	35	23	12
		PC/Al	6	–	6	6	7	4	8	6	4	5	4	3	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
		PC/PC	10	8	30	10	18	30	13	28	14	19	6	9	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
		PMMA/PMMA	8	9	10	5	8	10	6	10	9	11	10	10	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
		PBT/PBT (mit Voraktivierung)	6 ⁴⁾	–	6	6	9	8	7	9	9	8	–	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
		PETP/PETP (mit Voraktivierung)	4 ⁴⁾	–	8	7	10	7	6	8	9	–	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾	
Zugfestigkeit [MPa]		DIN EN ISO 527	23 ⁵⁾	41 ⁵⁾	24	16	6	21	8	31	18	4	45	46	30	22	37
Reißdehnung [%]		DIN EN ISO 527	84 ⁵⁾	0,9 ⁵⁾	3	45	10	3	50	4	54	7	3	2	6	20	2
E-Modul [MPa]		DIN EN ISO 527	113 ⁵⁾	5.200 ⁵⁾	1.100	100	100	900	– ²⁾	1.200	– ²⁾	– ²⁾	2.000	2000	1.700	160	1.700
Shore Härte D		in Anlehnung an DIN EN ISO 868	58 ⁵⁾	81 ⁵⁾	58	51	29	65	26	69	44	40	65	81	79	61	80
Glasübergangstemperatur [°C]		Rheometer	42 ⁵⁾	145 ⁵⁾	130	37	50	132	30	158	44	55	100	136	62	35	118
Mittl. Längenausdehnungskoeffizient [ppm/K]		TMA, im Temperaturbereich: +30 °C bis +150 °C	216 ⁵⁾	113 ⁵⁾	158	200	185	154	202	156	196	180	135	166	150	147	122
Schrumpf [Vol. %]		DELO-Norm 13	3,0 ⁵⁾	2,2 ⁵⁾	3,7	3,8	2,5	4,1	2,7	3,9	3,8	2,9	3,7	4	3	2,9	4
Wasseraufnahme [Gew. %]		in Anlehnung an DIN EN ISO 62 24 h bei ca. +23 °C	0,3 ⁵⁾	0,1 ⁵⁾	1,5	1,0	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9	1,1	0,3	0,7	0,19	0,4	0,3
Spez. Durchgangswiderstand [Ωcm]		VDE 0303, Teil 3	> 1 x 10 ¹³ 5)	n. b.	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹⁰	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹¹	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹⁰	> 1 x 10 ¹³	n. b.	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	n. b.
Oberflächenwiderstand [Ω]		VDE 0303, Teil 3	> 1 x 10 ¹³ 5)	n. b.	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹⁰	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹²	> 1 x 10 ¹⁰	> 1 x 10 ¹³	n. b.	> 1 x 10 ¹²	n. b.
Dielektrizitätskonstante RF-IV-Methode, bei +25 °C +/- 3 °C		1 MHz	3,5 ⁵⁾	n. b.	3,9	4,0	4,8	4,0	3,9	3,9	4,3	4,9	3,7	n. b.	3,3	3,6	n. b.
		1 GHz	3,0 ⁵⁾	n. b.	3,2	3,2	3,5	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	2,9	n. b.	3,0	3,3	n. b.
Produktbesonderheiten		in Schattenzonen kann das Produkt durch Wärme ausgehärtet werden Licht- und Warmhärtungsmechanismus sind unabhängig voneinander einsetzbar	schneller Haftungs Aufbau niedrigtemperaturhärtend in Schattenzonen kann das Produkt durch Wärme ausgehärtet werden schnelle Fixierzeit von 1 – 5 s	gutes Fließverhalten harter Verbund schnelle Aushärtung	gutes Fließverhalten zähelastisch spannungsausgleichend schnelle Aushärtung	gutes Fließverhalten harter Verbund zähhart	mittelviskos harter Verbund schnelle Aushärtung	mittelviskos zähelastisch spannungsausgleichend	spaltfüllend harter Verbund schnelle Aushärtung	spaltfüllend zähelastisch spannungsausgleichend	spaltfüllend zähhart	mittelviskos sehr schneller Haftungs Aufbau sehr gute Medienbeständigkeit geringe Wasseraufnahme geringe Ionengehalte geringste Ausgasung	schneller Haftungs Aufbau hoher TG hohe optische Transparenz und Vergilbungsstabilität	gutes Fließverhalten Wasseraufnahme geringste Ionengehalte Chipvergussmasse	hohe Standfestigkeit geringe Wasseraufnahme geringste Ionengehalte Dam für Chipvergussmassen	schneller Haftungs Aufbau gute Haftung und Feuchtestabilität auf Edelstahl	

¹⁾ kein Fügeteil mit UVA-Licht durchstrahlbar
²⁾ E-Modul nicht messbar
³⁾ Messgerät: DELOLUXcontrol
⁴⁾ Messwerte bei Warmhärtung
⁵⁾ Messwerte bei Kombination aus Belichtung und Wärme
n. b. = nicht bestimmt

AD = **AD**hesive **DF** = **D**am & **F**ill **KB** = **K**ATIOBOND **OB** = **O**ptical **B**onding

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. Informationen hierzu finden Sie im DELO Geräteprogramm.

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, so dass ein zweites Bauteil gefügt werden kann. Der Klebstoff härtet anschließend bei Raumtemperatur bis zur Endfestigkeit aus.

UV-härtende DELO-KATIOBOND-Klebstoffe, sowie DELO-KATIOBOND AD640 und OB642 bilden bei der Belichtung sehr schnell ein Gel und können deshalb praktisch nicht voraktiviert werden.

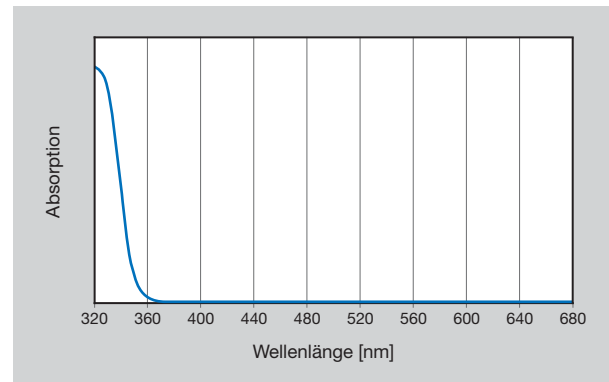
Zusätzlich zur Lichthärtung können DELO-DUALBOND-Produkte durch Wärmezufuhr in den Bereichen ausgehärtet werden, die dem Licht nicht zugänglich sind. Hierzu werden die Bauteile nach der Klebstoffdosierung bzw. dem Fügen auf mindestens +120 °C erhitzt. Bei der bevorzugten Temperatur von +130 °C härten DELO-DUALBOND-Klebstoffe innerhalb von 5 Minuten aus. Der Lichthärte- und Warmhärtemechanismus 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 zu Grunde. Entsprechend können sich in der Praxis abweichende Zeitparameter ergeben. Bei festgelegten Fügeteilen können diese insbesondere durch die Bestrahlungsintensität und die Temperatur beeinflusst werden. Die Aushärtezeit verringert sich durch höhere Temperaturen und/oder Belichtungsintensität. Hierdurch reduzieren sich auch Voraktivierungs- und Offenzeiten.

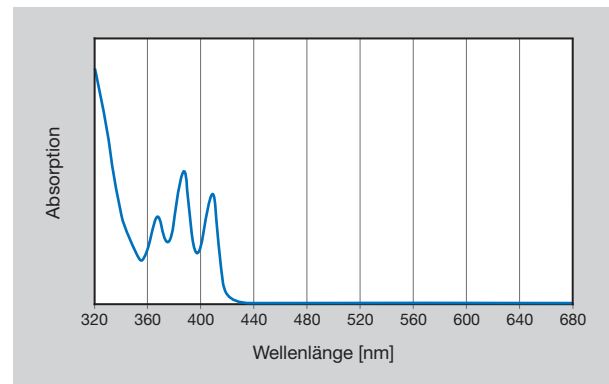
DELO-KATIOBOND- und DELO-DUALBOND-Klebstoffe besitzen nach Aushärtung eine völlig trockene Oberfläche. Daher können sie sehr gut für Verguss- und Beschichtungsanwendungen verwendet werden.

Oberflächenvorbereitung

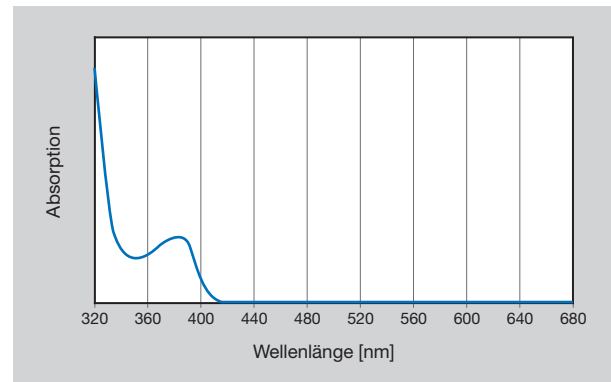
Für eine optimale Haftung des Klebstoffs auf den Fügeteilen müssen diese frei von Öl, Fett, Trennmitteln und anderen Verschmutzungen sein. Stark basische Oberflächen können die Aushärtung des Klebstoffs inhibieren – mit der Folge eines nur mäßigen Haftungsaufbaus.



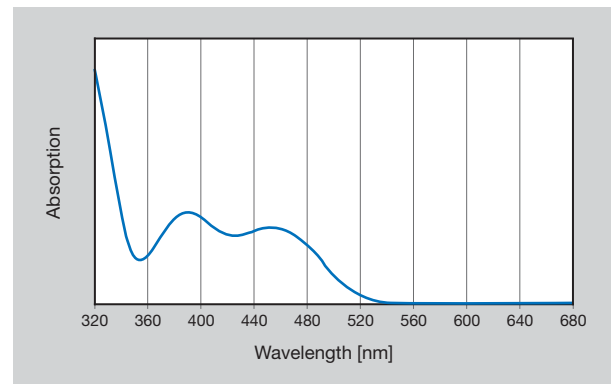
Absorptionsspektrum des Photoinitiators von DELO-KATIOBOND 4670 und DELO-KATIOBOND DF698 in einer Epoxidharzgrundmatrix. Das Absorptionsspektrum von DELO-KATIOBOND AD610 ist dem abgebildeten Spektrum qualitativ sehr ähnlich und ist nicht explizit aufgeführt.



Absorptionsspektrum des Photoinitiators von DELO-KATIOBOND AD640 in einer Epoxidharzgrundmatrix.



Absorptionsspektrum des Photoinitiators von DELO-DUALBOND AD761 in einer Epoxidharzgrundmatrix.



Absorptionsspektrum des Photoinitiators der lichtaktivierbaren DELO-KATIOBOND-Klebstoffe in einer Epoxidharzgrundmatrix.