

## ONSERT®

Schnelles, prozesssicheres Fügen von  
Verbindungselementen mit lichthärtenden Klebstoffen

Ein gemeinsames Projekt von

**BÖLLHOFF**  
**DELO**

	Seite
Eine effiziente Verbindung	2
Vorteile	3
Produktpalette	3
Klebstoffe	4
Lichtsysteme	5
Verarbeitungssysteme	6 – 7
Prozessbeschreibung	7
Technische Daten	8
Anwendungsbereiche	9

## ONSERT® – Vorteile

---



Eine immer größer werdende Modell- und Variantenvielfalt, neue Designs und Materialien sowie immer kürzere Entwicklungszeiten und Produktzyklen führen zu neuen und vielfältigen Aufgabenstellungen bei der Verbindung unterschiedlichster Materialien.

### **Zu den typischen Aufgabenstellungen gehören:**

- Anspruchsvolle Optik bei Design- und Sichtflächen (Kundenbauteile)
- Ermittlung von Anforderungen der zu verbindenden Materialien (Materialtyp und Beschaffenheit der Fügeteiloberfläche)
- Flexible Verbindungstechnik (Plattformtechnologie, Kunststoffformteile, Bauteiländerungen)
- Unterschiedliche Prozessanforderungen

Vor diesem Hintergrund entwickelten Böllhoff, als Spezialist für mechanische Füge­technik, und DELO, als Spezialist für intelligente Klebtechnik, gemeinsam ein neues Befestigungssystem.

### **Die Idee:**

Die Vorteile der Klebtechnik sowie der lösbaren Schraubverbindungen werden kombiniert. Befestigungselemente aus transparentem/transluzentem Kunststoff mit oder ohne metallische Gewindeverstärkung werden mittels lichthärtendem Klebstoff fixiert.

Dabei stehen vor allem das prozesssichere Aushärten der Klebstoffe in kurzen Taktzeiten und die geometrische Ausgestaltung der Verbindungselemente im Vordergrund.

### **Das Ergebnis:**

Die ONsert® Technologie – schnelles und prozesssicheres Kleben von Verbindungselementen. Das innovative Fügeverfahren bietet beste Voraussetzungen für den vielfältigen Einsatz in verschiedensten Branchen.

## ONSERT® – Vorteile



### ONSERT® Basic

- Anspruchsvolle Optik bei Design- und Sichtflächen (Kundenbauteile)  
(Vermeidung von Durchbrüchen und rückseitigen Überständen)
- Kein Abzeichnen der Befestigungselemente sichtseitig durch Wärmeeintrag wie beim Schweißen und Warmhärten
- Verarbeitungsparameter unabhängig vom Kundenbauteil
- Belastbare Verbindung direkt nach der Belichtung (keine Nachvernetzung)
- Kurze Aushärtungszeiten (< 5 Sekunden)
- Anbindung von Verbindungspunkten auch nach Korrosionsschutzmaßnahmen (auf Lack-KTL) möglich

## ONSERT® – Produktpalette



### ONSERT® Basic – Flächenanbindung

#### Prinzip und Idee

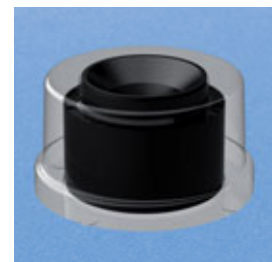
Optik, Haptik und Leichtbau beeinflussen auch die Gestaltung von Bauteilen mit geringen Wandstärken. Der Einsatz von Werkstoffen mit immer geringeren Materialstärken erschwert die Verwendung konventioneller mechanischer sowie thermischer Fügeverfahren.

So würde beispielsweise das Fügeteil stark belastet (Fügekräfte/Fügetemperatur), was zur optischen und/oder mechanischen Schädigung des Kundenbauteiles führen kann.

Die ONsert® Basic Variante ist die Lösung. Hier werden Verbindungselemente wie Schrauben, Gewindebuchsen, Schnappverbindungen etc. mit einer transparenten Umspritzung aus Kunststoff versehen. Die Geometrie wird so gewählt, dass eine ausreichende Klebefläche zur Verfügung steht.

#### Grundsätzlich sind alle Geometrien denkbar, die im Spritzgießverfahren herstellbar sind:

Schraubverbindungen an Kunststoffformteilen, lösbare und unlösbare Schnappverbindungen, klebbare SNAPLOC® Elemente etc. können auf Materialien wie CFK, GFK, Glas, Lacke, KTL, Kunststoff und Metalle aufgebracht werden.





## DELO – der ideale Partner für eine sichere Verbindung

DELO Industrie Klebstoffe ist ein international erfolgreiches Unternehmen und Spezialist im Bereich Hightech-Klebeverfahren für technische Anwendungen in Wachstumsmärkten wie Opto- und Consumerelektronik, RFID, Automotive, Photovoltaik und Maschinenbau. Als Anbieter klebtechnischer Systemlösungen bietet DELO neben der Klebstoffentwicklung das passende Dossier- und Aushärtungsequipment sowie individuelle Beratung im Entwicklungsprozess. Dank des Know-hows und des individuellen Engagements können sich Kunden von DELO seit über 50 Jahren auf schnelle und prozesssichere Lösungen verlassen.

## Welcher Klebstoff eignet sich?

Aus dem Klebstoffportfolio von DELO gibt es zwei verschiedene Produktfamilien, die sich für die ONSERT®-Verklebung eignen. Beide härten durch entsprechendes Licht in Sekundenschnelle aus. Durch die Abstimmung von DELO und BÖLLHOFF ist die optimale Verarbeitung mit dem ONSERT® Element sichergestellt.

Eigenschaften der beiden Produktfamilien:

### DELO-PHOTOBOND

- Lichthärtendes Acrylat
- Aushärtung unter 10 Sekunden
- Universelle Haftung auf verschiedenen Substraten
- Auf die Anwendung angepasste mechanische Eigenschaften (Reißdehnung, TG, E-Modul)

### DELO-DUALBOND

- 2K-Acrylat plus Lichthärtung
- Fixierung über Licht in 4 Sekunden, technische Festigkeit nach 60 Minuten
- Temperatureinsatzbereich -40 °C bis +120 °C

Beim ONSERT®-Verfahren wird eine optimale Klebstoff-aushärtung erreicht, da die durchstrahlbaren Elemente das Licht transmittieren.

Die Klebstoffauswahl sollte in Abstimmung mit DELO und BÖLLHOFF individuell auf Ihr Substrat und den Anwendungsbereich erfolgen.

Beispiele für Materialien sind:

- Faserverstärkte Kunststoffe: CFK, GFK
- Glas, auch lackiert und bedruckt
- Kunststoffe wie z.B. PBT, ABS, Blends, etc.
- Metalle

**DELO und BÖLLHOFF begleiten Sie gerne von Anfang an beim gesamten Entwicklungsprozess.**

**DELOLUX Aushärtungslampen**

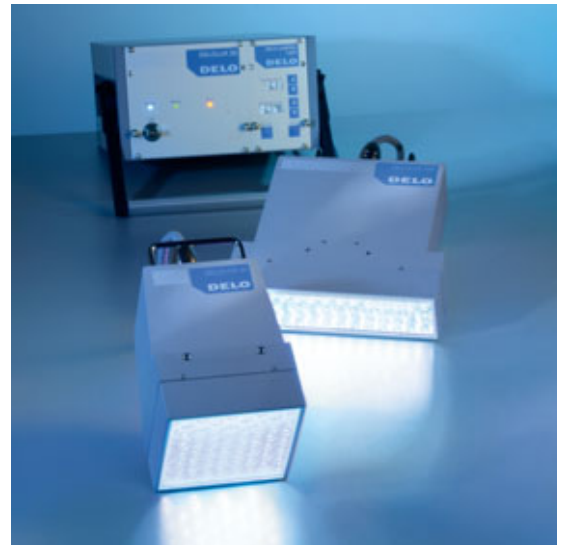
Klebtechnik mit System. Zur Optimierung der Fügeprozesse sind DELO Aushärtelampen und Klebstoffe optimal aufeinander abgestimmt. Die speziell entwickelten Lampen können auf unterschiedliche Flächen und Intensitäten (Taktzeiten) angepasst werden.

- Sekundenschnelle Aushärtung der Klebstoffe
- Schnelle, zuverlässige Serienprozesse

- Geringste Wärmeentwicklung am Bauteil (kalte Lichtquelle)
- Erzielbare Nutzungsdauer > 20.000 Stunden bei typischen Betriebsbedingungen
- Hohes Maß an Prozesssicherheit durch überwachte Funktionen
- Keine gefährliche Strahlung im UVB- und UVC-Bereich – hohe Arbeitssicherheit



**DELOLUX 80**  
LED-Aushärtungslampe, Lichtaustrittsfläche Ø 23 mm



**DELOLUX 20 / DELOLUX 202**  
LED-Flächenstrahler, Lichtaustrittsfläche 101 x 101 mm<sup>2</sup> (DELOLUX 20) bzw. 48,1 x 198,4 mm<sup>2</sup> (DELOLUX 202)

**DELOLUXcontrol**

Selbst bei konstanter Lichtquelle gibt es Einflussgrößen, die die Aushärtung massiv einschränken. Oftmals wird unterschätzt, dass durch Schmutz und zunehmenden Abstand zwischen Klebstoff und Lampe (z. B. durch Dejustage) die Lichtintensität abnimmt. Damit der Aushärtungsprozess reproduzierbar erfolgen kann, empfiehlt es sich durch den Einsatz des Lichtmessgeräts DELOLUXcontrol die Intensität regelmäßig am Bauteil zu überprüfen.

- Überwachung der Strahlungsintensität für vollständige Aushärtung des Klebstoffes und sichere Produktionsprozesse
- An Lampentyp angepasste Messköpfe





- Optimale Aushärtung durch angepasste Leuchtgeometrie
- Prozesssicher durch aktive Kühlung und Temperaturüberwachung
- Schnelles und sicheres Positionieren
- Ermüdungsfreies Arbeiten
- Leichtes Handling
- Flexibilität
- Für verschiedene Elementtypen einsetzbar



## ONSERT® – Portable



### Inhalt:

- ONSERT® Portable Setzgerät
- Akku
- Ladegerät
- Dosierpistole
- Zubehör

Das neue ONSERT® Portable ermöglicht die manuelle Verarbeitung. Die Verbindung zwischen Werkstück und dem ONSERT® Verbindungselement erfolgt durch einen lichthärtenden Klebstoff. Dieser wird manuell auf ein ONSERT® Verbindungselement aufgetragen, anschließend in die Aufnahme vor die Lichtquelle gesteckt und dort von einem Magneten oder mechanisch in Position gehalten. Ein integrierter Schutzschirm garantiert die Arbeitssicherheit.

Befindet sich das Gerät in korrekter Grundstellung wird dies durch eine grün leuchtende LED am Fuß des Geräts signalisiert. Einfach das Gerät aufsetzen, herunterdrücken und der Fügevorgang kann mit der Starttaste eingeleitet werden. Die Lichtquelle schaltet sich für eine vorgegebene Belichtungszeit ein und der Klebstoff härtet aus.

Belichtungszeit und Lichtintensität hängen vom eingesetzten Klebstoff und dem Material des Werkstücks ab. PC-gestützt können die entsprechenden Parameter eingestellt und per USB-Kabel auf das ONSERT® Portable übertragen werden.



## ONSERT® – Prozessbeschreibung

Der Produktionsprozess ist flexibel und läuft in wenigen Schritten ab.

### ONSERT® Basic – Flächenanbindung

#### 1. Dosieren

Der einkomponentige, UV- oder lichthärtende DELO-PHOTOBOND Acrylatklebstoff wird auf die Fläche aufgebracht.

Der Klebstoff wird dabei mit dem DELO-XPRESS 951 Drucktank über bis zu vier Schlauchquetschventile aus dem 1 l Gebinde dosiert. Die Ansteuerung erfolgt über das Steuergerät DELOMAT.

#### 2. Fügen

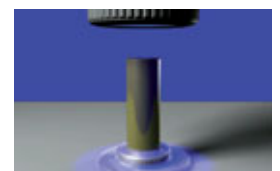
Der ONSERT® Basic wird auf die zu verbindende Fläche gefügt.

Mindestens ein Fügepartner – in diesem Fall der ONSERT® Basic – muss im Absorptionsbereich des Klebstoffs durchstrahlbar sein.

#### 3. Aushärten

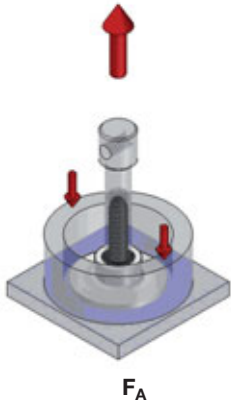
DELO-PHOTOBOND wird wenige Sekunden (z. B. < 10 Sekunden) – bis zum Erreichen der Endfestigkeit – belichtet.

Geeignet sind alle DELOLUX-Aushärtungslampen wie z. B. die DELOLUX 80 LED-Lampe.

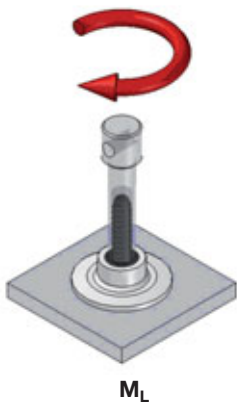
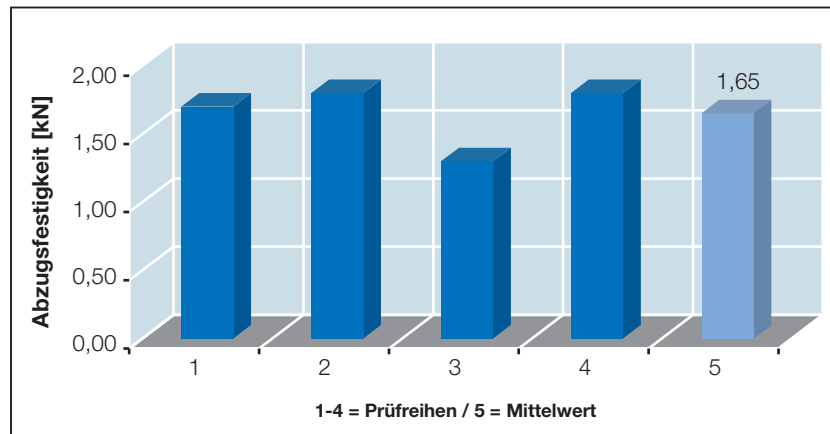


**ONSERT®** – Technische Daten

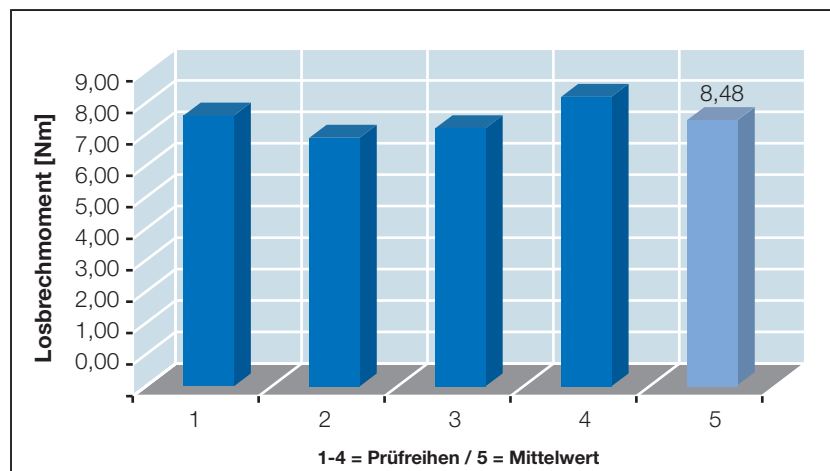
Probe	F <sub>A</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [Nm]	Abweichung F <sub>A</sub> [kN]	
1	1,70	8,60	+	-
2	1,80	7,90	0,15	0,35
3	1,30	8,20	<b>Abweichung M<sub>L</sub> [kN]</b>	
4	1,80	9,20	+	-
Mittelwert	1,65	8,48	0,73	0,57



**Verbindungsfestigkeiten mit ONsert® Basic F<sub>A</sub> [kN]**



**Losbrechmomente mit ONsert® Basic M<sub>L</sub> [Nm]**



**Prüfanordnung**

ONSERT® Gewindebolzen T 5; Substrat: Stahl; Bauteiloberfläche: KTL; Klebstoff: DELO-PHOTOBOND AD494; Klebschichtdicke: 0,2 mm; Lichtquelle: DELOLUX 80; Belichtungszeit: 5 Sekunden; Lampenabstand: 32 mm

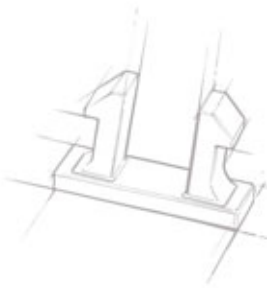
**Alterung**

VDA Klimawechseltest: Die Verbindungsfestigkeit bleibt auch nach vierwöchiger Einlagerung bestehen. Die Einlagerung in Skydrol (Hydraulikflüssigkeit in der Luftfahrt) führt nach 1.000 Stunden nicht zu einer signifikanten Reduzierung der Verbindungsfestigkeit.

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 Produktes für einen konkreten Verwendungszweck dar.

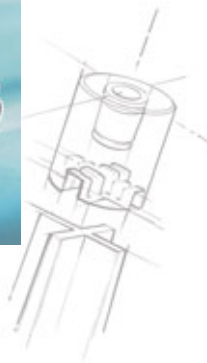


**ONSERT® – Anwendungsbereiche**



**Weiß Ware**

- Glasblenden, Kunststoffverblendungen für Displays, oberflächenbeschichtete Verkleidungen für elektrische Haushaltsgeräte wie z.B.: Kühl- und Gefrierschränke, Gefriertruhen, Elektroherde, Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen, Staubsauger, Wäschetrockner etc.



**Luftfahrt**

- Anbindung von Verbindungspunkten an Leichtbaustrukturen (Sandwichmaterialien, CFK, Aluminium)
- Einfache Handhabung durch optimierte und flexible Verarbeitungsgeräte
- Leicht beherrschbarer / reproduzierbarer Prozess



**Automobilindustrie**

- Rohbau, Fahrzeugstrukturen
- Befestigung von Verkleidungen
- Anbindung von Befestigungspunkten nach KTL
- Ersatz für Schweißelemente auf thermisch nicht zu fügenden Materialien oder sehr dünnwandigen Bauteilen
- Unabhängig von vorgelagerten Prozessen und flexibel einsetzbar
- Bereitstellung von einfachen Reparaturlösungen



**Böllhoff International mit Gesellschaften in:**

Argentinien  
Brasilien  
China  
Deutschland  
Frankreich  
Großbritannien  
Indien  
Italien  
Japan  
Kanada  
Mexiko  
Österreich  
Polen  
Rumänien  
Russland  
Schweiz  
Slowakei  
Spanien  
Südkorea  
Thailand  
Tschechische Republik  
Türkei  
Ungarn  
USA

Außerhalb dieser 24 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und Händlern den internationalen Kundenkreis in anderen wichtigen Industriemärkten.

Böllhoff Gruppe  
Archimedesstraße 1-4 · 33649 Bielefeld · Deutschland  
Telefon +49 (0)521 / 44 82 - 05 (515) · Fax +49 (0)521 / 44 82 - 350  
[www.boellhoff.com](http://www.boellhoff.com) · [verbindungstechnik@boellhoff.com](mailto:verbindungstechnik@boellhoff.com)



DELO Industrie Klebstoffe  
DELO-Allee 1 · 86949 Windach · Deutschland  
Telefon +49 (0)81 93/9900-0 · Fax +49 (0)81 93/9900-144  
[www.delo.de](http://www.delo.de) · [info@delo.de](mailto:info@delo.de)

**DELO**