



ONSERT®

Schnelles, prozesssicheres Fügen von
Verbindungselementen mit lichthärtenden Klebstoffen

Ein gemeinsames Projekt von

BÖLLHOFF
DELO

Inhalt

	Seite
Eine effiziente Verbindung	3
Vorteile	3
Produktpalette	4
Klebstoffe	5
Lichtsysteme	6
Verarbeitungssysteme	7
Prozessbeschreibung	8
Technische Daten	9 – 10
Anwendungsbereiche	11

ONSERT® – Eine effiziente Verbindung



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 der Anforderungen der zu verbindenden Materialien (Materialtyp und Beschaffenheit der Fügeiloberfläche)
- Flexible Verbindungstechnik (Plattformtechnologie, Kunststoffformteile, Bauteiländerungen)
- Unterschiedliche Prozessanforderungen

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

Die Idee:

Die Vorteile der Klebtechnik so wie 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:

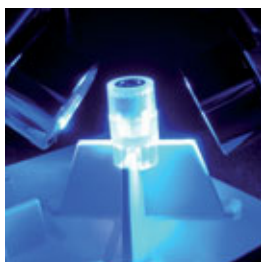
Die ONCERT® Technologie – schnelles und prozesssicheres Kleben von Verbindungselementen. Das innovative Fügeverfahren bietet beste Voraussetzungen für den vielfältigen Einsatz in verschiedensten Branchen.

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® plus

- Reduzierung/Vermeidung von Einfallstellen und Ausschuss
- Sparen von Werkzeug- und Prozesskosten (kürzere Spritzzyklen, einfachere Werkzeugkonzepte)
- Standardisierte Elemente
- Verarbeitung in jedem Automatisierungsgrad möglich
- Belastbare Verbindung direkt nach der Belichtung (keine Nachvernetzung)
- Kurze Aushärtungszeiten (< 5 Sekunden)
- Zusatzfunktionen (Positionierung/Fixierung) können integriert werden

ONSERT® – Produktpalette

Aktuell werden zwei Varianten unterschieden:

ONSERT® basic – Flächenanbindung und ONSERT® plus – Rippenanbindung.



ONSERT® basic – Flächenanbindung

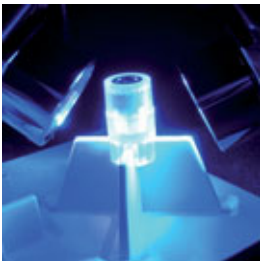
Prinzip und Idee

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 (Fügekkräfte/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.



ONSERT® plus – Rippenanbindung

Prinzip und Idee

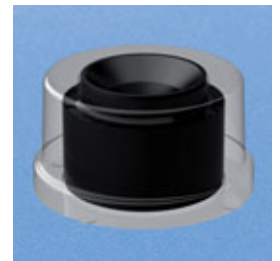
Eine echte Alternative ist das ONSERT® Fügeverfahren nicht nur bei besonders geringen sondern auch bei großen Wandstärken. Wird ein Gehäuse mit Materialanhäufungen im Spritzgussverfahren hergestellt, kommt es an der Oberfläche häufig nach dem Erkalten zum optisch sichtbaren Schrumpfung (Einfallstellen). Bei ONSERT® plus stellt sich dieses Problem nicht.

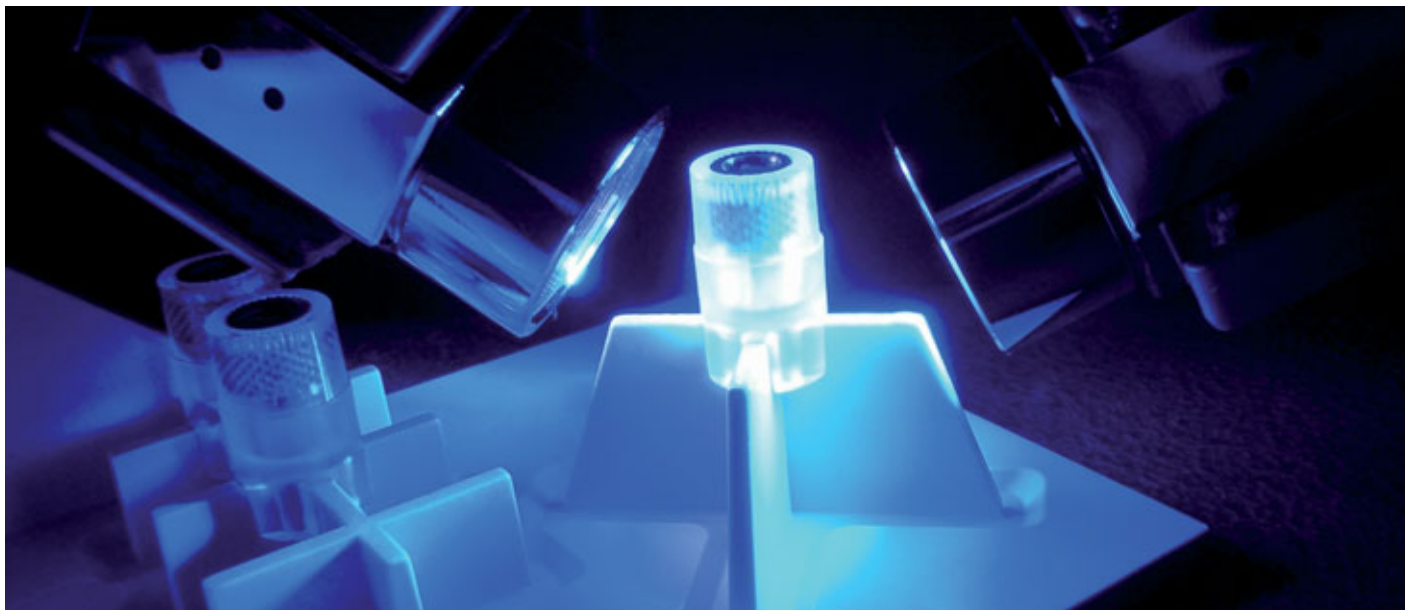
ONSERT® plus ermöglicht ein schnelles formschlüssiges Kleben auf optimierten Rippen am entsprechenden Bauteil. Als Alternative zu urformtechnisch gefertigten Domen bietet das System durch nachträgliches Fügen neue Designmöglichkeiten.

Hierzu werden Befestigungselemente wie z.B. Gewindeeinsätze der bewährten AMTEC® Produktpalette mit transparentem Kunststoff ummantelt (Klebdome) und mittels lichthärtendem Klebstoffsystem nachträglich aufgebracht. Die Klebdome sind in verschiedenen Ausführungen wie z.B. mit Innengewinde, Bolzengewinde, Kugelbolzen oder Schnappverbindungen herstellbar.

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.



ONSERT® – Klebstoffe

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-KATIOBOND

- Lichthärtendes Epoxidharz
- Aushärtung in 5 – 60 Sekunden
- Temperatureinsatzbereich bis +150° C
- Chemikalienbeständigkeit

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.

ONSERT® – Lichtsysteme
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 16,9 mm



DELOLUX 20
LED-Flächenstrahler, Lichtaustrittsfläche 101 x 101 mm²

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



ONSERT® – Verarbeitungssysteme semiautomatisch

- 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® – Prozessbeschreibung

Der Produktionsprozess ist flexibel und läuft in wenigen Schritten ab.

ONSERT® basic – Flächenanbindung



1. Dosieren

Der einkomponentige, UV- oder lichterhärtende 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

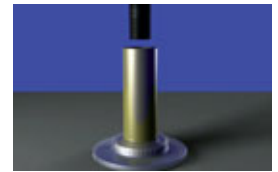
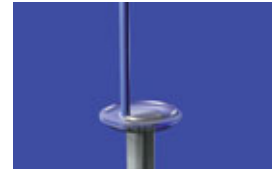
Der ONSERT® basic wird auf die zu verbindende Fläche gefügt.

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® plus – Rippenanbindung



1. Dosieren

Der einkomponentige, UV- oder lichterhärtende DELO-PHOTOBOND Acrylatklebstoff wird auf den Steg 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

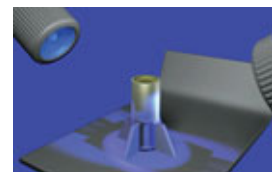
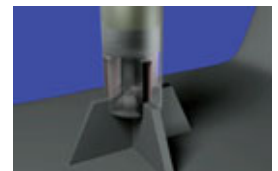
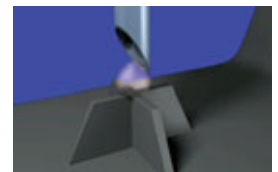
Der Klebdom wird auf die Kunststoffrippe gefügt.

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

3. Aushärten

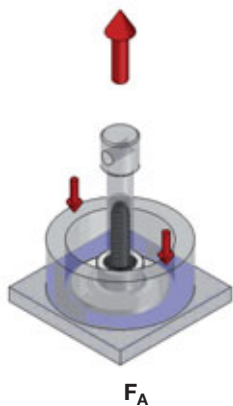
DELO-PHOTOBOND wird wenige Sekunden (z. B. < 10 Sekunden) – bis zum Erreichen der Endfestigkeit – belichtet.

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

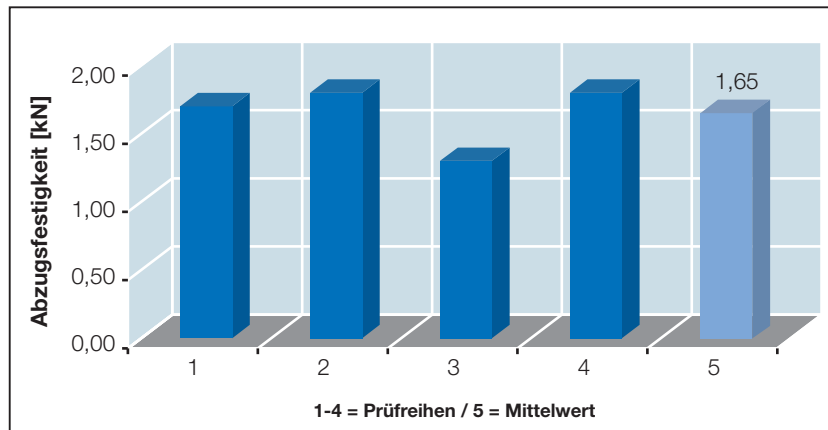


ONSERT® – Technische Daten

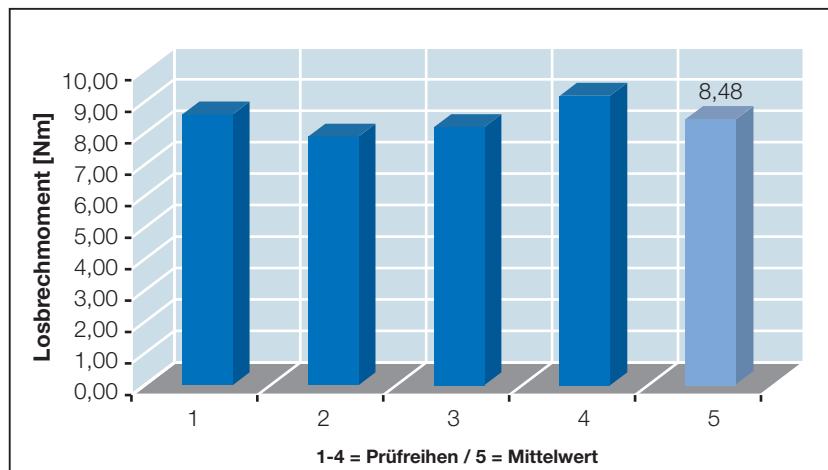
Probe	F _A [kN]	M _L [Nm]	Abweichung F _A [kN]	
1	1,70	8,60	+	-
2	1,80	7,90	0,15	0,35
3	1,30	8,20	Abweichung M_L [kN]	
4	1,80	9,20	+	-
Mittelwert	1,65	8,48	0,73	0,57



Verbindungsfestigkeiten mit ONsert® basic F_A [kN]



Losbrechmomente mit ONsert® basic M_L [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

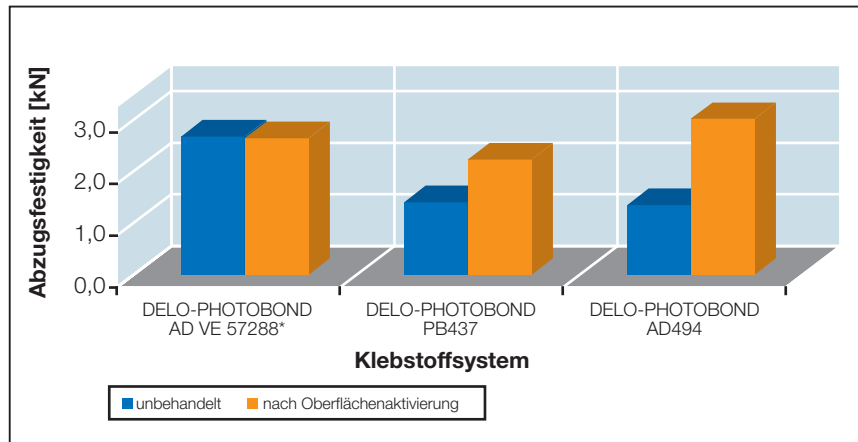
Alterung

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.

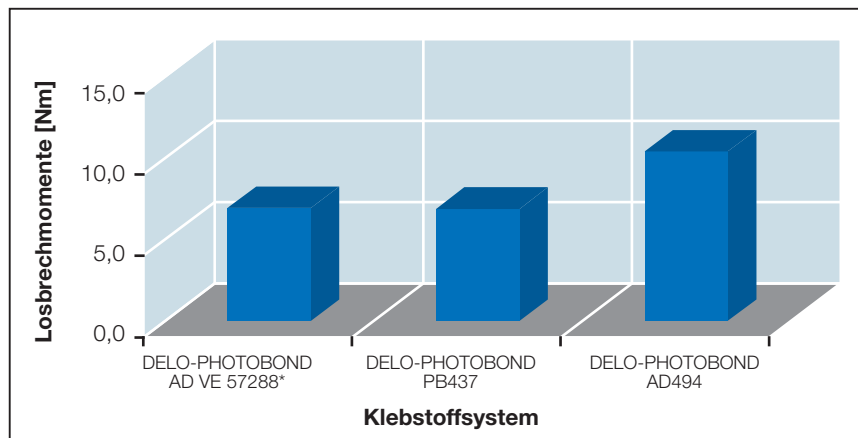
ONSERT® – Technische Daten

Verbindungsfestigkeiten mit ONSERT® plus F_A [kN]



* Klebstoff ist ein Entwicklungsprodukt, welches an eine Mindestabnahmemenge gebunden ist.

Losbrechmomente mit ONSERT® plus M_L [Nm]

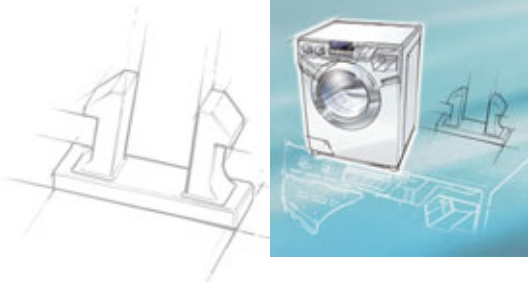


* Klebstoff ist ein Entwicklungsprodukt, welches an eine Mindestabnahmemenge gebunden ist.

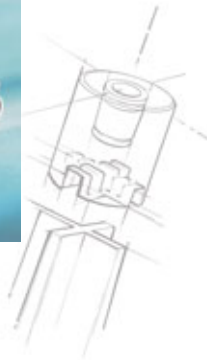
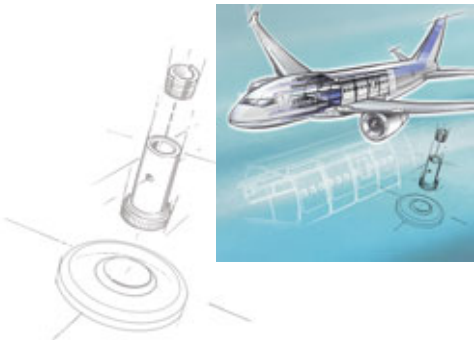
Prüfanordnung

Getestet wurden ONSERT® Klebdome aus PC mit angepasster Entformungsschräge (Neigung der Rippen ist identisch mit der Neigung des Domes). Beim Grundsubstrat handelt es sich um ein ungefülltes ABS. Die Klebflächen des ONSERT® wurden mit Niederdruckplasma behandelt. Die Rippen wurden einer Atmosphärendruckplasmabehandlung unterzogen.

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
Weißer 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
Slowakei
Spanien
Tschechische Republik
Türkei
Ungarn
USA

Außerhalb dieser 21 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und Händlern den internationalen Kundenkreis in anderen wichtigen Industriemärkten.

Technische Änderungen vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

Böllhoff Verbindungstechnik GmbH
Archimedesstraße 1-4 · 33649 Bielefeld · Deutschland
Telefon +49 (0)521 / 44 82-05 (515) · Fax +49 (0)521 / 44 82- 350
www.boellhoff.com · verbindungstechnik@boellhoff.com



DELO Industrie Klebstoffe
DELO-Allee 1 · 86949 Windach · Deutschland
Telefon +49 (0)81 93/99 00-0 · Fax +49 (0)81 93/99 00-144
www.delo.de · info@delo.de

DELO