

Kleben von Kunststoffen mit Schwerpunkt Polypropylen

Alexander Wörner, DELO Industrieklebstoffe

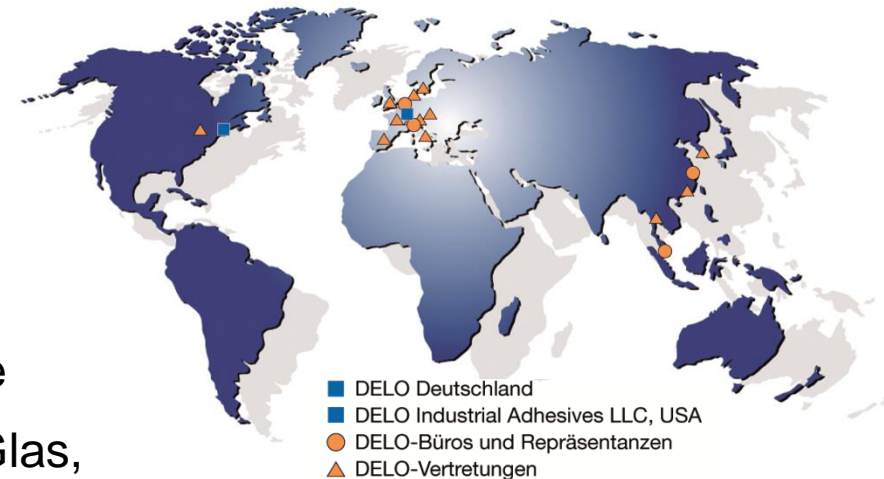
15.01.2014, EPP Forum Köln



- Vorstellung
- Voraussetzungen für Kunststoffverklebungen
- Möglichkeiten von Kunststoffverklebungen
- Innovationen bei Kunststoffverklebungen
- Zusammenfassung



- Mehr als 50 Jahre Erfahrung
- Eigentümergeführtes Unternehmen
- 54 Mio. € Umsatz mit 370 Mitarbeitern
- Investition in F&E: Ø 15 % des Umsatzes
- 30 % Umsatz mit Produkten jünger als 3 Jahre
- **Schwerpunktmärkte: Automotive, Kunststoff, Glas, Elektronik, Smart Card, RFID, Assembly, Mikroelektronik, Displays**
- **Portfolio: UV/VIS-härtende Klebstoffe, Aushärtung bei niedrigen Temperaturen & schnelle Warmhärtung, Aushärtungslampen, ...**



- Vorstellung
- Voraussetzungen für Kunststoffverklebungen
- Möglichkeiten von Kunststoffverklebungen
- Innovationen bei Kunststoffverklebungen
- Zusammenfassung



Nutzen und Vorteile von Klebeverbindungen

- Vielfältigste Werkstoffkombinationen
- Gleichmäßige Spannungsverteilung
- Geringe Wärmebeeinflussung
- Isolation und Korrosionsschutz
- Verfahrenskombination mit anderen Fügeverfahren
- Fertigungsautomatisierung
- Miniaturisierung
- Optische, thermische und elektrische Eigenschaften

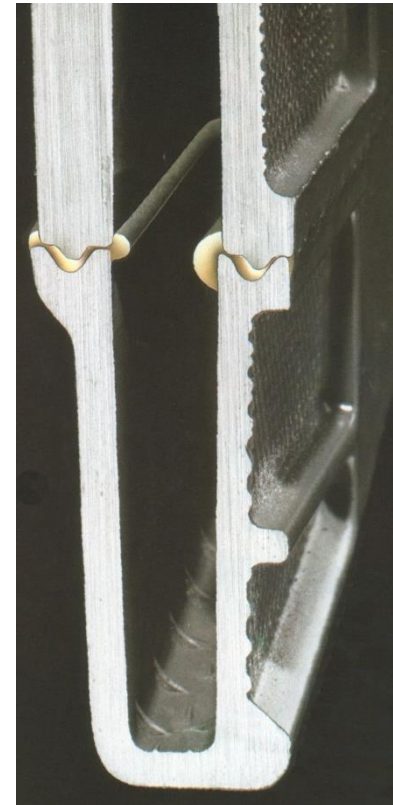
Grenzen: Temperaturbeständigkeit, Fertigungsablauf,
Voraussetzungen (Sauberkeit, Oberflächen, Konstruktion)



Ziel optimaler Klebfugengestaltung:

- Erzeugung niedriger Spannungswerte bei gleichmäßiger Spannungsverteilung
- Schäl- und Biegebeanspruchung auf ein Mindestmaß reduzieren/ möglichst nur Zug- und Scherbeanspruchung
- Vermeidung exzentrischer Krafteinleitung
- Vermeidung plastischer Fügeteilverformung
- Abgerundete Ecken und Kanten
- Optimalen Klebspalt je nach Anwendungsparametern auslegen
- Ausreichend Klebfläche einplanen

→ Voraussetzung einer klebgerechten Konstruktion erfüllt



Voraussetzung: gute Adhäsion des Klebstoffes an der Oberfläche

Einflussfaktoren

- Weichmacher (z. B. Weich-PVC)
- Diverse andere Füllstoffe
- Trennmittel
- Niederenergetische Oberflächen
- Spritzgussprozess



Auswirkungen → Maßnahmen

- Diffusion von Inhaltstoffen an die Oberfläche → vorab Tempern/ Reinigen
 - Diffusion in den Klebstoff
 - Trennschicht zwischen Klebstoff und Werkstoff
- Trennmittel = Trennschicht zwischen Klebstoff und Werkstoff → ohne Trennmittel arbeiten
- Schlechte Benetzung → Oberfläche prüfen
- Passive Oberflächen → Oberfläche aktivieren

- Vorstellung
- Voraussetzungen für Kunststoffverklebungen
- Möglichkeiten von Kunststoffverklebungen
- Innovationen bei Kunststoffverklebungen
- Zusammenfassung



**Drucktastenverklebung:
ABS verchromt auf PEBAX-Weichkomponente**

Klebstoff: DELO-PHOTOBOND PB493

Eigenschaften

- Lichthärtendes Acrylat
- Sehr gute Haftung mit Vorbehandlung der Weichkomponente
- Schnelle Aushärtung < 10 s
- Durchstrahlung der nicht volltransparenten PEBAX-Membran
- Sehr flexibel, da ständiger Verformung ausgesetzt
- Spülmaschinenfest
- Vollautomatische Fertigungsanlage



Parfümflakons: Polypropylen-Applikationen auf Glas

Klebstoff: DELO-PHOTOBOND PB437 und AD494

Eigenschaften

- Plasmavorbehandlung notwendig auf PP
- Transparenter Klebstoff
- Schnelle Aushärtung: weniger als 8 Sekunden pro Bauteil
- Belastung z.T. auf Schälung → ungünstig
- Füllgut/ Parfümbeständigkeit gefordert

- Vorstellung
- Voraussetzungen für Kunststoffverklebungen
- Möglichkeiten von Kunststoffverklebungen
- Innovationen bei Kunststoffverklebungen
- Zusammenfassung



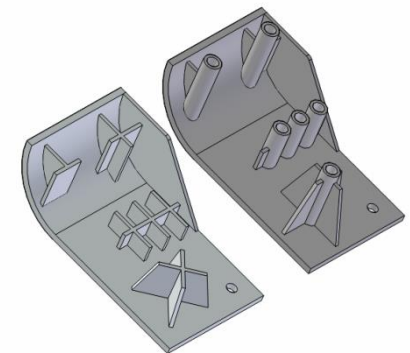
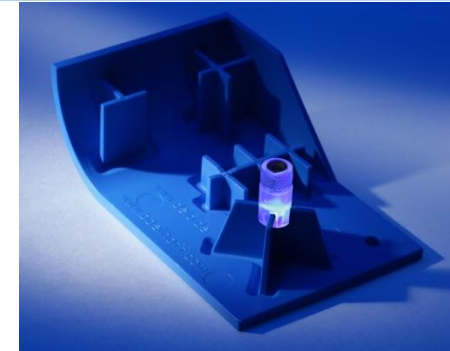
Was ist unter dem Begriff "ONSERT®" zu verstehen?

Böllhoff Verbindungstechnik GmbH und DELO Industrie-Klebstoffe haben eine gemeinsame Entwicklung zur Serienreife gebracht. Das Resultat wird unter dem Begriff "ONSERT®" vermarktet.

ONSERT® ist das schnelle und prozesssichere Aufkleben von Befestigungselementen mittels licht- / UV-härtenden Klebstoffen und die dazugehörige Verarbeitungstechnologie. Trends wie Leichtbau und dazugehörige Werkstoffe, hohe optische Ansprüche und neue Fertigungsverfahren erfordern diese innovativen verbindungstechnischen Lösungen.

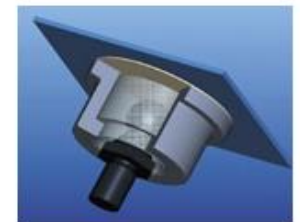
Sofern Oberflächen öl- und fettfrei sind, werden sekundenschnell (≤ 5 Sek.) belastbare Verbindungen (bis 10 N/mm^2) auf unterschiedlichsten Substraten erzielt.

- Faserverbundwerkstoffe (CFK, SMC, GMT)
- Annähernd alle gängigen Thermoplaste (PE, PP mit Vorbehandlung)
- Glas
- Lack
- Kathodischen Tauchlack (KTL)
- Aluminium und Edelstahl ohne Wärmeeintrag und somit Verfärbungen wie beim Schweißen



Anwendungsfelder und Kundenmehrwert

Typische Applikationen sind im Bereich Automotive, Consumer, Medizintechnik, weiße Ware und Luftfahrt zu finden. Hierbei stehen Blenden und Verkleidungen, aber auch Fahrzeugstrukturen im Focus, wo Schweißverfahren technisch nicht funktionieren oder der extreme Wärmeeintrag zu Problemen führt, Löcher und Durchbrüche in den Bauteilen nicht möglich oder wie bei CFK-Bauteilen problematisch sind oder höchsten optischen Ansprüchen genügt werden muss.



Hinsichtlich der Funktionsbereiche sind alle gängigen lösbaren Verbindungselemente machbar, Bolzen- / Mutterngewinde, Schnappverbindungen, Kabelbinder, ...

Clip auf Polypropylen-Stoßfänger zur Sensorverrastung

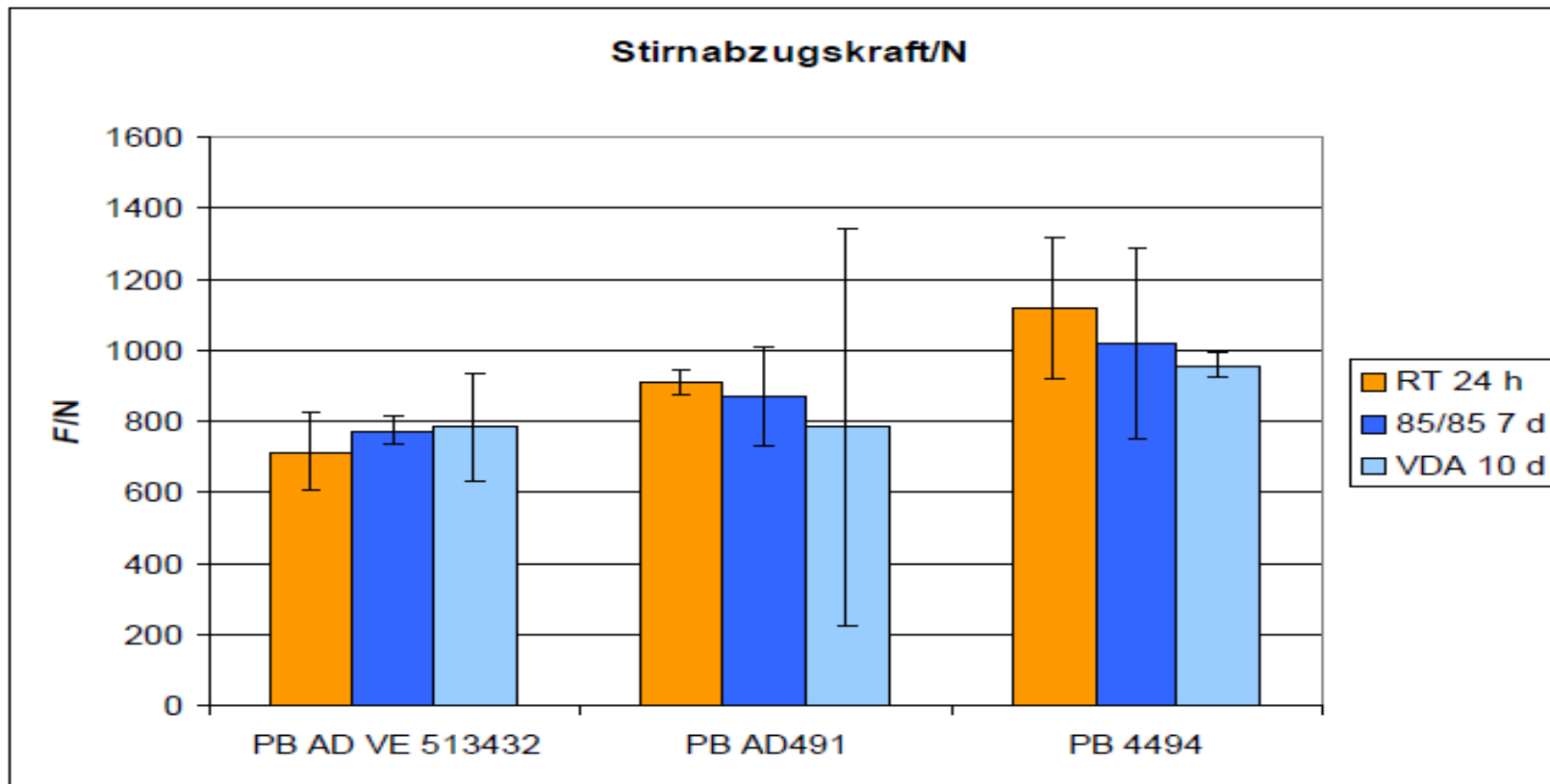
Klebstoff: DELO-PHOTOBOND 4494

Eigenschaften

- Plasmavorbehandlung notwendig
- Sehr schnelle Aushärtung mit Licht durch transparente Befestigungsplatte
- Beständigkeit VDA-Klimawechsel und Feuchte/ Wärme 85/85
- Sehr gute Vibrationsbeständigkeit

Clip auf Polypropylen-Stoßfänger zur Sensorverrastung

Festigkeitswerte



Festigkeitswerte EPP-Verklebung ermittelt bei Neue Materialien Bayreuth GmbH

Abzugversuch
EPP - EPP (80 g/l)
50 mm/min
mit Schäumhaut

1.

Klebstoff	N/mm ²				Bemerkung
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	mittlere Spannung	
1. UHU Alleskleber	0,132	0,113	0,132	0,126	ohne Primer
2. UHU Kontakt Kraftkleber	0,124	0,117	0,122	0,121	ohne Primer
3. UHU plus endfest 300	0,147	0,126	0,119	0,131	ohne Primer
4. System 1	0,0779	0,105	0,0798	0,088	ohne Primer
5. System 2	0,0379	0,0567	0,0652	0,053	ohne Primer
6. System 3	0,124	0,15	0,136	0,137	ohne Primer
7. System 4	0,227	0,244	0,188	0,220	mit Primer
8. System 5	0,0772	0,156	0,133	0,122	mit Primer
9. System 6	0,261	0,266	0,274	0,267	mit Primer
10. DELO-CA	0,218	0,201	0,235	0,218	mit Primer
11. System 7	0,176	0,171	0,189	0,179	ohne Primer
12. System 8	0,236	0,263	0,249	0,249	mit Primer

- Verklebung von Kunststoffen ist prozesssicher möglich.
- Mit einer geeigneten Oberflächenvorbehandlung können fast alle Kunststoffe verklebt werden. Mischverklebungen und Verklebung schwer zu verklebender Werkstoffe (PP, EPP) sind möglich.
- Konstruktive Gestaltung ist zu beachten (keine Schälbelastung, keine Spannungsspitzen).
- Durch schnelle Klebstoffsysteme und entsprechende Prozesse sind sehr kurze Taktzeiten möglich.
- Durch Vermeidung von Wärmeeintrag sind Verbindungen möglich, die durch andere Fügeverfahren nicht darstellbar sind (Beispiel Onsertverklebung)

Besten Dank Für Ihre Aufmerksamkeit!

**Aktueller Termin: Klebetechnisches Seminar
12. Februar in Karlsruhe**

www.delo.de

