

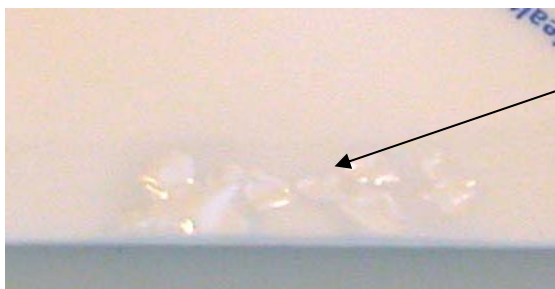
Anwendungsbeispiel: Partielle Delamination (Trennung von einzelnen Folienlagen) im Bereich von Siegelnähten

Hintergrund:

Bei den Folien traten im Bereich der Bodenversiegelung Delaminationen auf (siehe Abbildung 1). Mit Hilfe der Untersuchungen sollten mögliche Ursachen festgestellt werden.

Folienaufbau: PET-BO/Konterdruck/Kleber/PA-BO/Kleber/PP-C

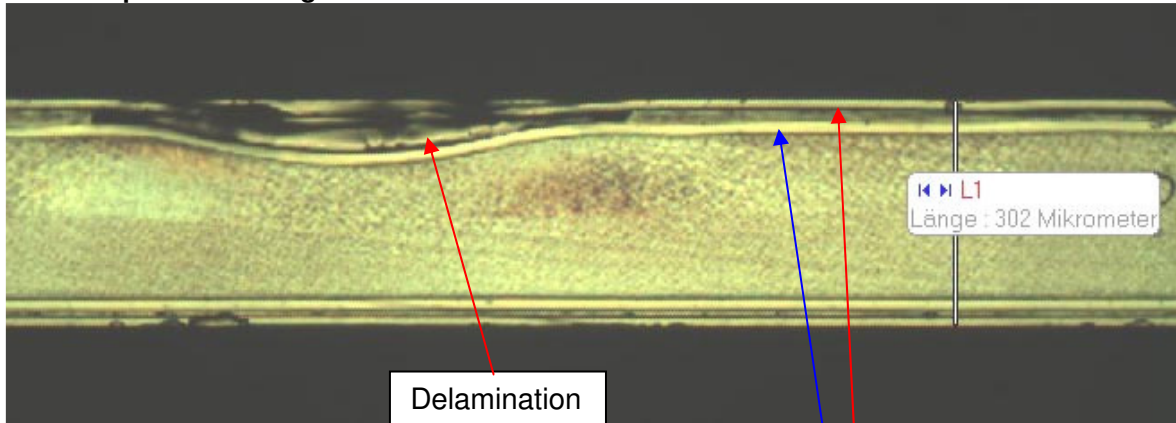
Hierzu wurden im Bereich der Siegelnaht Mikrotomschnitte angefertigt und lichtmikroskopisch geprüft sowie zusätzlich die getrennten Lagen FTIR-spektroskopisch geprüft.



„Blasenbildung“
 Partielle Delamination zwischen der
 PET und PA-Folie

Abbildung 1: Partielle Delaminationen

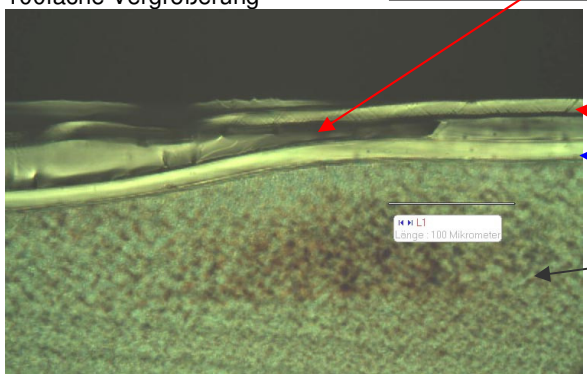
Mikroskopische Prüfungen:



100fache Vergrößerung

Delamination

Aufbau Folienverbund:
 PET-BO
 PA-BO
 PP-C



400fache Vergrößerung

Ergebnis:

Anhand der mikroskopischen Untersuchungen war ersichtlich, daß die Delamination in allen Fällen zwischen der PET-BO und der PA-BO-Folie vorhanden war.

FTIR-Spektroskopische Prüfung

Die delaminierten Bereiche wurden anschließend mittels FTIR-Spektroskopie sowohl auf der innenliegenden PET-Seite als auch auf der PA-Seite geprüft.

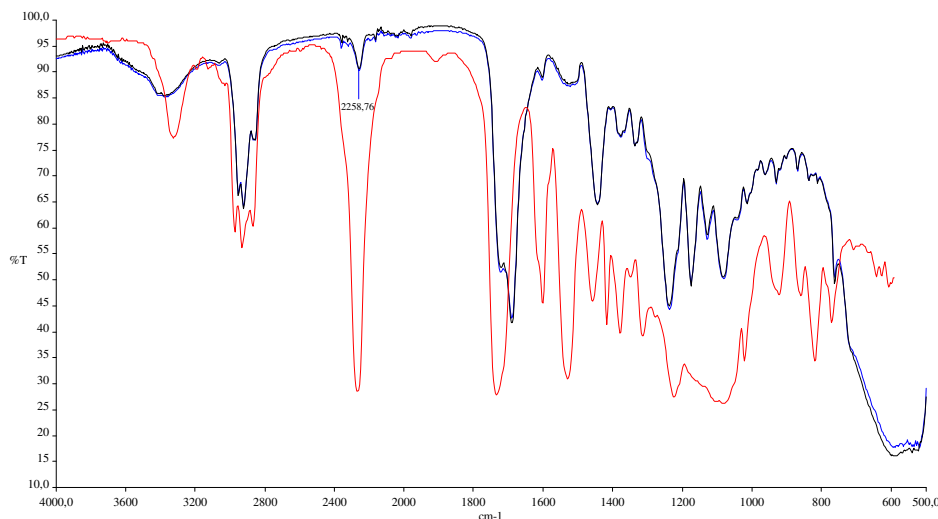


Abbildung : FTIR-Spektren = schwarz, blau = PET-Seite mit Kleber (delaminierte Stelle), rot = Referenzspektrum 2K-PU-Kleber Isocyanatkomponente.

Ergebnis:

Auf der PA-BO-Seite konnte nur ein geringer Anteil an typischen Polyurethan- Klebstoffanteilen festgestellt werden. Der Kleber war deutlich auf der PET-Seite erkennbar.

Zusätzlich wurden typische Banden von Isocyanatverbindungen (NCO) festgestellt.

Zusammenfassende Beurteilung:

Die Prüfung der delaminierten Bereiche ergab, daß eine Trennung zwischen der PET- und PA-Folie vorhanden war. Die FTIR-spektroskopische Beurteilung ergab weiterhin, daß der Kleber größtenteils auf die PET-Seite übergegangen war. Das Fehlerbild war bei allen Probenstellen vergleichbar.

Zusätzlich konnte bei der FTIR-spektroskopischen Prüfung festgestellt werden, daß typische Banden (N=C=O) aus Isocyanatbestandteilen von 2-Komponenten-Polyurethanklebstoffen vorhanden waren.

Dies deutet auf einen nicht abgeschlossenen Aushärteprozess oder einen Überschuß der Isocyanatkomponente hin. Ein nicht vollständig ausgehärtetes Klebstoffsystem kann eine verminderte thermische Stabilität der Klebstoffuge zur Folge haben.