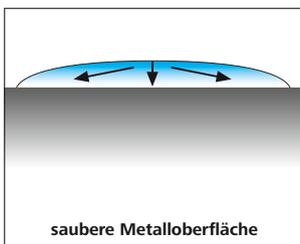


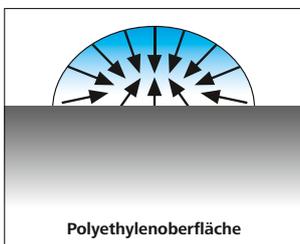
Einfluss der Oberflächenenergie auf die Klebstoffeigenschaften

Die Oberflächenenergie (auch: Oberflächenspannung) ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Auswahl des passenden Klebstoffs. Aufgrund ihrer chemischen Formulierung haben alle Oberflächen eine eigene Polarität und Oberflächenspannung. Die Ursache der Oberflächenspannung ist das Bestreben von Flüssigkeiten, die Oberfläche möglichst zu verkleinern, also Tropfen zu bilden. Wenn eine zu kennzeichnende Oberfläche (Substrat) mit einem Klebstoff benetzt wird, entscheidet neben der Klebstoffformulierung und der Oberflächenbeschaffenheit (Material, Rauheit, Feuchtigkeit etc.) auch die Oberflächenenergie über die maximal erreichbare Haftkraft des Klebstoffs. Als Grundregel lässt sich festhalten: Die Oberflächenenergie des Klebstoffs muss niedriger sein als die Oberflächenenergie des zu beklebenden Materials (Substrat). Der Klebstoff soll das Substrat vollständig benetzen und keine Tropfen bilden.



Flacher Tropfen

- Hohe Oberflächenenergie
- Gute Benetzung
- Gute Klebstoffeigenschaften



Hoher Tropfen

- Niedrige Oberflächenenergie
- Schlechte Benetzung
- Geringe Klebstoffeigenschaften

Die Materialkombination entscheidet

Ein acrylatbasierter Klebstoff ist polar und verfügt daher über eine relativ hohe Oberflächenenergie. Acrylatbasierte Klebstoffe erzielen bei polaren Substraten (beispielsweise Glas oder Metallen) mit einer hohen Oberflächenenergie eine optimale Endhaftung. Kritischer ist die Anwendung von Etiketten mit acrylatbasierten Klebstoffen bei Materialien mit niedriger Oberflächenenergie (apolare Substrate) wie zum Beispiel Silikon, Polyethylen und Polypropylen. Durch spezifische Zusätze kann die Oberflächenspannung eines Acrylatklebstoffes für bestimmte Anwendungen herabgesetzt werden. Diese Maßnahme birgt jedoch Nachteile, wie zum Beispiel ein leicht ausfließender Klebstoff und somit eine eingeschränkte Haltbarkeit und Lagerfähigkeit der Etiketten. Die geringere Haftkraft bei niedrigerenergetischen Oberflächen muss also bei der Endanwendung ebenfalls berücksichtigt werden.

Zur optimalen Kennzeichnung mit acrylatbasierten Klebeetiketten verwendet HellermannTyton eine verbesserte Klebstoffformulierung, welche auf die gängigsten Materialien in der Industrie abgestimmt ist. In den meisten Fällen kann ein sehr guter Einsatz dieser Etiketten gewährleistet werden. In Grenzfällen kann eine modifizierte Klebstoffformulierung erforderlich sein.

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!

Oberflächenenergien unterschiedlicher Materialien

Material	Oberflächenenergie [mN/m]*
Polytetrafluorethylen (PTFE)	18
Silikon (Si)	24
Polyvinylfluorid (PVF)	25
Naturkautschuk (CR)	25
Polypropylen (PP)	29
Polyethylen (PE)	35
Acryl (PMMA)	36
Epoxy (EP)	36
Polyacetal (POM)	36
Polystyrol (PS)	38
Polyvinylchlorid (PVC)	39
Vinylidenchlorid (VC)	40
Polyester (PET)	41
Polyimid (PI)	41
Polyarylsulfon (PAS)	41
Phenolharz	42
Polyurethan (PUR)	43
Polyamid 6 (PA 6)	43
Polycarbonat (PC)	46
Blei (PB)	450
Aluminium (AL)	840
Kupfer (CU)	1100
Chrom (CR)	2400
Eisen (FE)	2550

*Die angegebenen Werte sind unverbindliche Anhaltswerte und dienen der Orientierung.