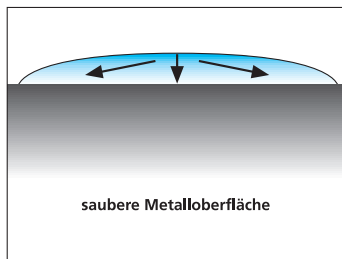




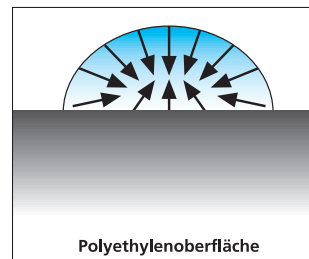
Einfluss der Oberflächenenergie auf die Klebereigenschaften

Die Oberflächenenergie (auch: Oberflächenspannung) ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Auswahl des passenden Klebers. 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 Kleber benetzt wird, entscheidet neben der Kleberformulierung und der Oberflächenbeschaffenheit (Material, Rauheit, Feuchtigkeit etc.) auch die Oberflächenenergie über die maximal erreichbare Haftkraft des Klebers. Als Grundregel lässt sich festhalten: Die Oberflächenenergie des Klebers muss niedriger sein als die Oberflächenenergie des zu beklebenden Materials (Substrat). Der Kleber soll das Substrat vollständig benetzen und keine Tropfen bilden.



Flacher Tropfen

- Hohe Oberflächenenergie
- Gute Benetzung
- Gute Klebereigenschaften



Hoher Tropfen

- Niedrige Oberflächenenergie
- Schlechte Benetzung
- Geringe Klebereigenschaften

Die Materialkombination entscheidet

Ein acrylatbasierter Kleber ist polar und verfügt daher über eine relativ hohe Oberflächenenergie. Acrylatbasierte Kleber erzielen bei polaren Substraten (z. B. Glas oder Metallen) mit einer hohen Oberflächenenergie eine optimale Endhaftung.

Kritischer ist die Anwendung von Etiketten mit acrylatbasierten Klebern bei Materialien mit niedriger Oberflächenenergie (apolare Substrate) wie z. B. Silikon, Polyethylen und Polypropylen. Durch spezifische Zusätze kann die Oberflächenspannung eines Acrylatklebers für bestimmte Anwendungen herabgesetzt werden. Diese Maßnahme birgt jedoch Nachteile, wie z. B. ein leicht ausfließender Kleber 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 Kleberformulierung, 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 Kleberformulierung erforderlich sein.

Sprechen Sie mit uns, wir beraten Sie gern!

Oberflächenenergien unterschiedlicher Materialien

Material	Oberflächenenergie [mN/m]*
Polytetrafluorethylen (PTFE)	18
Silikon (Si)	24
Polyvinylfluorid (PVF)	25
Naturkautschuk	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