

Aufgabe

Farben und Kleber haften nur auf gut benetzbaren und sauberen Oberflächen

Die Oberflächenenergie quantifiziert die Benetzbarkeit.

Messung der Oberflächenenergie (DIN 53 364)



- 32 mN/m: spreitzt**
→ Oberflächenenergie größer als 32 mN/m
- 34 mN/m: netzt (Rand)**
→ Oberflächenenergie größer / gleich 34 mN/m
- 35 mN/m: netzt nicht**
→ Oberflächenenergie kleiner 35 mN/m

Ergebnis: Oberflächenenergie der Probe ist 34 mN/m

Die Messung ist erforderlich

- vor dem Drucken: Lösemittel-Farben erfordern 38 mN/m
Wasserfarben erfordern 45 mN/m
- vor dem Kleben: mindestens 43 mN/m
- als Prozesskontrolle nach der Vorbehandlung
- als Prozesskontrolle nach der Reinigung

Lieferformen und Hinweise

Oberflächenenergie fester Körper

		[dyn/cm = mN/m]
Polycarbonat	PC	46,0
Polydimethylsiloxan		14,1
Polytetrafluorethylen	PTFE	18,0
Polyethylen	LDPE	31,0
Polypropylen	PP	32,0
Polyethylen	HDPE	33,0
Polystyrol	PS	33,0
Polyoxymethylen	POM	38,0
Polyvinylchlorid	PVC	39,0
Polyethylenterephthalat	PET	43,0
Polycarbonat	PC	46,0
Metalle, Metalloxide		> 100
Eisen	Fe	2550

Die Oberflächenenergie hängt sehr empfindlich von der Reinheit der Oberfläche ab. Bei technischen Werkstoffen können Additive, insbesondere Gleitmittel und Pigmente die Werte stark verändern. Bei Metallen täuschen Wasserhäute eine niedrige Oberflächenenergie vor.

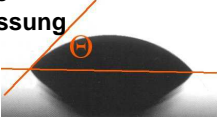
Alternative Messmethoden

Teststifte

- Einfache Handhabung
- Unsicher wg. Verschmutzungsgefahr

Kontaktwinkelmessung

- Aufwändige Labormethode
- Liefert Polarität



Prüfflüssigkeiten

Serie A: Formamid-Ethylenglykol nach DIN ISO 8296, Serie A und ASTM D 2578-99a, blau

Im Bereich 30 bis 58 mN/m

- Standardprüfflüssigkeit
- Für PE, PP und ähnliches
- Nicht für PU und PVC-weich
- Giftig

Serie B: Methanol-Wasser-Gemisch nach DIN 53 364, Serie B und DIN ISO 8296, hellrot

Im Bereich 23 bis 72 mN/m

- Geeignet für PVC-weich
- 23 - 46 mN/m: giftig
- 48 - 66 mN/m: mindergiftig

Serie C: Ethanol-Wasser-Gemisch, hellrot

Im Bereich 28 bis 72 mN/m

- Gesundheitlich unbedenklich
- Nicht überall einsetzbar

Serie E: Alkan-Reihe

16, 20 und 25 mN/m

- Polarität = 0, ungefärbt

Serie F: Wasser-Kochsalz-Gemisch

77 und 82 mN/m

- Gesundheitlich unbedenklich

Wichtiger Hinweis

Mit unterschiedlichen Methoden oder Testtintenreihen ermittelte Werte sind nicht miteinander vergleichbar!

Normen zur Beurteilung der Benetzbarkeit

DIN 53 364 (4-1986) Benetzbarkeit von Folien

Mittlere Benetzbarkeit von PE-, PP- und PVC-Folien mithilfe des Randes von Pinselstrichen einer Reihe Prüftinten.

- Weit verbreitet und einfach anzuwenden
- Hohe Reproduzierbarkeit ± 0.5 mN/m (dyn/cm)

Hauptfehlerquellen:

- Anwendung bei ungeeigneten Kunststoffen
- Interpretation von Störungen

Wurde von DIN ISO 8296 abgelöst, trotzdem weit verbreitet.

DIN ISO 8296 (9-2003) und ASTM D 2578-99a (2004)

Minimale Benetzbarkeit von Folien mit flächigem Tintenauftrag

- Schwieriger Auftrag der Prüftinten
- Geringe Reproduzierbarkeit ± 2 mN/m (dyn/cm)

Hauptfehlerquellen:

- Erfordert gleichmäßige Schichtdicke
- Einschleppung von Wasser durch Wattestäbchen

AFCO-Empfehlung C (1980)

Benetzbarkeit von Aluminium-Folien aus dem Ablaufverhalten von Wasser/Ethanol-Gemischen von geeigneten Proben.

- Vorteilhaft bei Reaktion der Tinte mit der Unterlage

Wir messen für Sie! Schicken Sie uns Ihre Muster.

Lieferformen

- 30 ml Fläschchen mit Pinsel oder Pipette
- 100, 500 und 1000 ml Vorratsflasche

Standardsätze für Ihre Anwendung

19001:

Satz für Metalle (Serie A + E)
4x30 ml: 20,30,38+46 mN/m

19002:

Satz für Kunststoffe (Serie A)
4x30 ml: 34,38,44+46 mN/m

19003:

Ergänzungssatz (Serie A)
4x30 ml: 30,40,52+58 mN/m



Zur Erhöhung der Oberflächenenergie Ihrer Substrate empfehlen wir unsere Korona- bzw. AD-Plasma-Stationen.