

## Gebrauchsanleitung ungiftige Prüftinten (Testtinten)

### **1. Messung der Oberflächenspannung – Einführung**

Die Messung wird in Anlehnung an DIN 53364 bzw. ISO 8296 und ASTM D 2578-84 durchgeführt. Diese Normen beschreiben die Messung mit Prüfflüssigkeiten, die aus den giftigen und erbgutschädigenden Stoffen Formamid, 2-Ethoxyethanol und Methanol hergestellt werden. Die ungiftigen Prüftinten von Hill GmbH wurden eigens dazu entwickelt um jene formamidhaltigen DIN/ISO-Tinten zu ersetzen. Die Hill-Tinten zeigen i. d. R. gleiche Messergebnisse wie die formamidhaltigen Tinten. Andere Tinten wie z. B. Tinten auf Ethanolbasis zeigen große Abweichungen in den gemessenen Oberflächenspannungsmessungen im Vergleich zu DIN-ISO und der ungiftigen Hill Tinte.

Die Prüftinten sind für jede Oberfläche geeignet, die Flüssigkeiten nicht oder nur langsam aufsaugt, insbesondere für Kunststoff- und Metalloberflächen. Hat die Oberfläche eines Substrates beispielsweise eine Oberflächenspannung von

38 mN/m, dann werden Prüftinten mit einer Oberflächenspannung bis einschließlich 38 mN/m die Oberfläche benetzen und Tinten mit einer Oberflächenspannung größer als 38 mN/m abperlen und sich zusammenziehen (siehe Abbildung 1).

Die spezielle rote Tintenfarbe ist überall gut sichtbar, selbst auf schwarzen Oberflächen, auf der z. B. eine blaugefärbte Tinte kaum sichtbar ist.

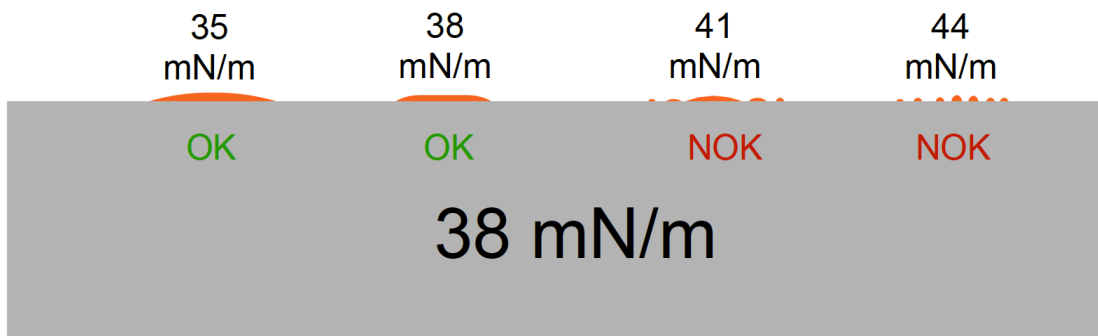


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Verhaltens von Prüftinten unterschiedlicher Oberflächenspannungswerte auf einem Substrat im Querschnitt.

### **2. Reinigung der Oberfläche des zu prüfenden Substrates**

- Bitte beachten Sie, dass eine Verschmutzung des Pinsels und/oder der Prüfflüssigkeit das Messergebnis verfälschen kann.
- Gleiches gilt für die Verunreinigung der Filzspitze der Prüfstifte.
- Um Schmutzeintrag in die Prüftinte zu vermeiden, sollte die zu prüfende Oberfläche möglichst staub- und fettfrei sein. Dazu ist es zweckmäßig, die Oberfläche vorher mit einem geeigneten Lösungsmittel zu reinigen. Achten Sie darauf, ein fusselfreies Tuch zu verwenden.
- Ist die Reinigung einer verunreinigten Oberfläche nicht erwünscht, so verwenden Sie zum Auftragen Wattestäbchen oder Wattebäusche und tauschen Sie diese regelmäßig aus.
- Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Pinselverschlüsse bzw. die Filzspitzen der Prüfstifte in regelmäßigen Abständen zu erneuern. Dazu können sie Pinselverschlüsse, leere Fläschchen und Vorratsflaschen bei uns beziehen und entsprechend der Erfordernisse neu befüllen bzw. austauschen.

Ebenso können Sie die Ersatzfilzspitzen für die Prüfstifte bei uns beziehen.

### **3. Durchführung der Oberflächenspannungsmessung**

- Wählen Sie zur ersten Messung eine Prüftinte (Testtinte) mit einem Oberflächenspannungswert in der Größenordnung der zu erwarteten Oberflächenspannung des Substrates. In der ISO 8296 wird das Normalklima 23/50 (s. ISO 291) angegeben.
- Sie können die Tinte mit unserem Prüfstift (Ventilmarker), einem Pinsel, einem Watte­stäbchen oder einem Wattebausch auftragen sowie zur Untersuchung großer Oberflächen direkt auf die zu untersuchende Oberfläche gießen.
- Bringen Sie die Tinte dazu flächig oder in Form eines fünf bis zwanzig Zentimeter langen Striches ohne Lachen schnell auf. Die Dicke soll gemäß ISO 8296 ca. 12  $\mu\text{m}$  betragen. In der Praxis genügt es die Tinte sehr dünn aufzutragen. Als Fläche werden in der ISO mindestens 6  $\text{cm}^2$  angegeben.
- Die Flüssigkeit darf nicht zu dick aber auch nicht zu dünn aufgebracht werden. Bei Verwendung eines Pinsels streichen Sie dazu vor dem Auftrag den Pinsel am Fläschchenrand leicht ab. Bei Verwendung des Prüfstifts drücken Sie beim Auftragen mit sanftem Druck den Filz auf die Oberfläche, damit das Ventil geöffnet wird.
- Nach Auftragen beobachten Sie das Verhalten der Flüssigkeit genau. Achten Sie auch auf die Seitenränder der aufgetragenen Tinte.
- Perlt oder zieht sich die Prüftinte innerhalb von 3 Sekunden merklich zusammen und benetzt nicht mehr flächig, so liegt der Wert der Oberflächenspannung des Substrates unter dem der Tinte. In diesem Fall verwenden Sie zur weiteren Prüfung jetzt Tinten mit geringerer Oberflächenspannung.
- Zieht sich die Prüftinte innerhalb von 3 Sekunden nicht zusammen, so liegt der Wert der Oberflächenspannung des Substrates über oder ist gleich dem der Prüftinte. Verwenden sie jetzt zum weiteren Messen eine Tinte mit höherer Oberflächenspannung.
- Führen Sie dies solange durch, bis Sie den höchsten Wert der Prüftinte haben, die gerade noch benetzt und den niedrigsten der Prüftinte, die nicht mehr benetzt. Als Wert der Oberflächenspannung der Oberfläche wird der höchste Oberflächenspannungswert der benetzenden Tinte angegeben. Gemäß ISO 8296 sollte dieser Wert durch mindestens zwei weitere Messungen verifiziert werden.
- Auf einigen Oberflächen kann eine Art Phasentrennung zwischen einer inneren gefärbten Phase und einer äußeren farblosen Phase auftreten. Auf den ersten Blick erscheint dieses Verhalten als Zusammenziehen der Tinte, tatsächlich handelt es sich um Benetzung; d.h. der Oberflächenspannungswert wird erreicht. Dieses Verhalten tritt ebenfalls bei den formamidhaltigen DIN/ISO-Tinten auf.

### **4. Weitere Hinweise**

**Lagertemperatur:** Zwischen 16 und 25 °C. Bei Temperaturen unterhalb von 16 °C können einzelne Werte der Prüftinten ausfrieren. Bringen Sie die Tinten dann einige Zeit an einen warmen Ort, z.B. auf einen Heizkörper, bis die Flüssigkeit wieder klar ist. Das Messergebnis und die Qualität der Prüftinten wird durch das zeitweilige Ausfrieren nicht beeinflusst. Führen Sie keinesfalls Messungen durch, wenn sich Kristalle in der Flüssigkeit befinden. Behälter dicht verschlossen halten. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

**Verarbeitungstemperatur:** 18 bis 23 °C. Bitte beachten Sie, dass unterschiedliche Temperaturen und Rauheiten der Oberfläche sowie elektrostatische Aufladungen das Messergebnis beeinflussen können.

**Haltbarkeit:** Bei lichtgeschützter Aufbewahrung von 16 °C bis 25 °C mindestens 18 Monate haltbar. Ab Öffnungsdatum ist die Prüftinte mindestens 6 Monate haltbar. Bitte beachten Sie, dass schon ein einmaliger Eintrag an Fremdstoffen in die Tinte die Oberflächenspannung der Prüflüssigkeit merklich verändern kann. Gemäß ISO 8296 sollten die Tinten, falls sie häufig verwendet werden, alle drei Monate erneuert werden.