

Messverfahren Rauheitsmessung an beliebig weichen Kunststoffteilen

Die Rauigkeit von Oberflächen hat einen wesentlichen Einfluss auf die taktilen, visuellen und optischen Eigenschaften von Formteilen. Um die Rauheit einer Oberfläche zu definieren, ist ein Höhenrelief über eine Bezugsstrecke erforderlich. Der Abstand der höchsten Spitze zum tiefsten Tal ist die maximale Rauheitstiefe R_{max} . R_z ist die aus fünf Werten gemittelte Rauheitstiefe, über insgesamt fünf Cutoff Längen L_c . R_a ist der arithmetische Mittelrauheitswert, berechnet aus dem Betragsmittelwert sämtlicher Höhenwerte, über die Messlänge L_m . R_q ist deren quadratischer Mittelwert. Die Ordinate der höchsten Spitze, R_p , heisst Glättungstiefe. Nach DIN 4771 wird die Profiltiefe als grösster Ausschlag der Tastspitze längs der Bezugsstrecke gemessen. Sämtliche Rauheitstiefen werden gemessen in μm .

Die Oberfläche eines Kunststoffformteils wird primär durch die Oberfläche der Spritzgiessform definiert, welche deren Struktur 1:1 auf das Kunststoffformteil überträgt. Möchte man die Rauheit eines Kunststoffformteils taktil (Messtaster der die Oberfläche berührt) messen, so gleitet der Schlitten des Messtasters über die Oberflächenspitzen und die Tastspitze folgt den Unebenheiten der Oberfläche. Weil nicht jeder Kunststoff gleich hart ist, sinkt die Tastspitze bei weicheren Kunststoffen tiefer ein und verfälscht somit das Messresultat.

Messung der Oberflächenrauheit im Labor Gausstec

Der Messaufbau besteht aus einem taktilen Rauheitsmessgerät. Eine Diamantspitze wird während der Messung über die zu messende Oberfläche gezogen *Abbildung 2* und dabei 3000 Höhenmessungen mit einer Auflösung von 10 nm aufgezeichnet und ausgewertet. Um zu vermeiden, dass die Härte der Kunststoffbauteile die Rauheitsmessung beeinflussen, wird die Oberfläche zunächst auf eine harte Trägermasse HGM1 übertragen. Dadurch ist es möglich, Oberflächen an beliebig weichen Bauteilen, wie beispielsweise Silikonkatheter oder Infusionsschläuche aus PE, PVC mit Weichmachern oder LD-PE zu untersuchen.

Korrelationsstudie wahre Oberfläche versus Oberfläche auf Trägermasse HGM1

Im Rahmen einer Korrelationsstudie wurden verschiedene raue Oberflächen an der wahren Probe und an der Trägermasse HGM1 gemessen und untersucht. *Abbildung 1* zeigt die

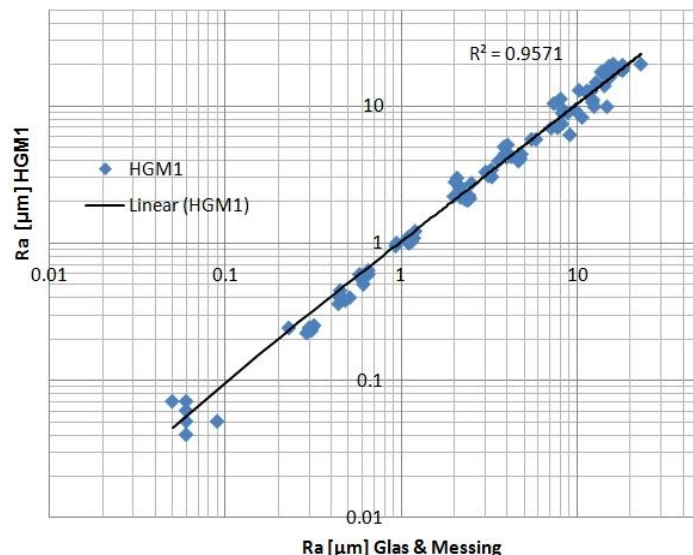


Abbildung 1: Korrelation der Rauheitsmessung auf harten Oberflächen aus Messing und Glas versus Rauheitsmessung auf Trägermasse HGM1, Messgrösse Ra-Wert [μm].

Resultate der Untersuchung mit den wahren Oberflächen aus Messing und Glas in der Abszisse und der HGM1 Oberfläche in der Ordinate. Die Rauheit wurde über drei Grössenordnungen untersucht und belegen die Korrelation des Messverfahrens.

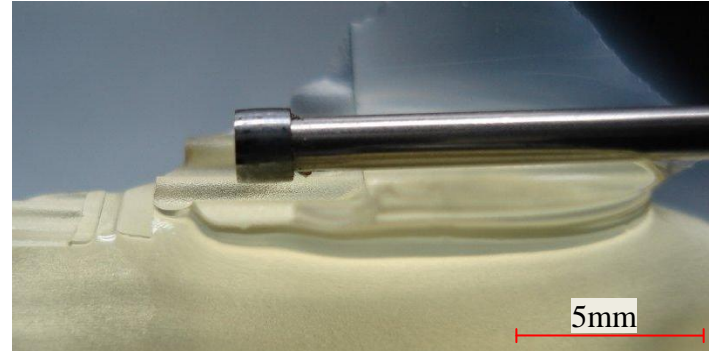


Abbildung 2: Messtaster untersucht Oberfläche auf HGM1 Trägermasse.

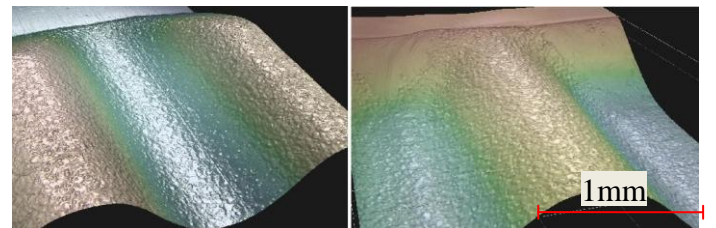


Abbildung 3: Oberfläche eines Kunststoffbauteils. Links die wahre Probe, rechts Abdruck der Oberfläche auf Trägermasse HGM1.

Messergebnisse

Cutoff	=	0.08	[mm]
L_m	=	0.40	[mm]
R_a	=	1.03	[μm]
R_z	=	6.2	[μm]
R_{max}	=	8.7	[μm]
R_{3z}	=	4.3	[μm]
R_t	=	8.7	[μm]
R_q	=	1.37	[μm]

Einrichtung für Rauheitsmessung

Gausstec verfügt über folgende Einrichtungen für die Ermittlung der Oberflächenrauigkeit:

- Taktilen Rauheitsmessgerät mit verschiedenen Messtastern für Rauheitstiefen 0.01 bis 200 [μm], Messlängen 0.4; 1.25; 4.0 und 12.5 [mm].
- Trägermasse HGM1 zur Übertragung und taktilen Messung von Oberflächen aus weichen Kunststoffen, Silikon, PVC mit Weichmacher, Polyurethan, und LD-PE.
- Laminarflow zur Probenaufbereitung und Messung in staubfreier Umgebung.

Weitere Flash zu E-Modul und Reibung Siehe: www.gausstec.ch/aktuell.html

Ihre Anregungen und Fragen zum Thema Oberflächenrauheit sind uns Wichtig! Weitere Informationen zur Dienstleistung von Gausstec finden Sie auf unserer Webseite. Rufen Sie uns an.