

Rauheitsmessung
**Kenngrößen R_K , R_{PK} , R_{VK} , M_{r1} , M_{r2} zur Beschreibung
 des Materialteils im Rauheitsprofil**
 Meßbedingungen und Auswertverfahren

DIN
4776

Measurement of surface roughness; parameters R_K , R_{PK} , R_{VK} , M_{r1} , M_{r2} for the description of the material portion (profile bearing length ratio) in the roughness profile; measuring conditions and evaluation procedures

1 Anwendungsbereich

Diese Norm wird angewendet zur Ermittlung von Kenngrößen, die aus der Abbott-Kurve abgeleitet werden. Diese Kenngrößen beschreiben die Zunahme des Materialanteils mit der Tiefe im Rauheitsprofil und dienen zur Beurteilung des Funktionsverhaltens mechanisch hoch beanspruchter Oberflächen. Den Meßbedingungen liegen Erfahrungen mit den Fertigungsverfahren Schleifen, Läppen und Honen zugrunde. Bei Anwendung auf andere Fertigungsverfahren ist eine Eignung zu prüfen.

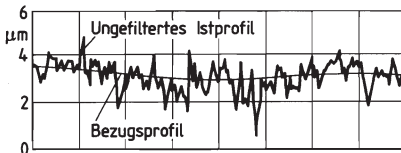
2 Begriffe

Rauheitsprofil und weitere Begriffe zu phasenkorrekten Filtern, siehe DIN 4777.

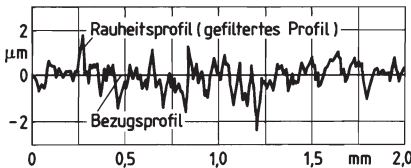
Das Rauheitsprofil im Sinne dieser Norm entsteht durch das besondere Filterverfahren nach Abschnitt 3.3.

2.1 Bezugsprofil

Das Bezugsprofil für die Kenngrößenberechnung nach dieser Norm ist das Profil, das sich nach Anwendung des Filterverfahrens nach Abschnitt 3.3 ergibt (siehe Bild 1).



a) Verlauf des Bezugsprofils im ungefilterten Profil



b) Verlauf des Bezugsprofils im Rauheitsprofil

Bild 1. Bezugsprofil für die Auswertung

Anmerkung: Das Bezugsprofil folgt im ungefilterten Istprofil den langwelligeren Profilanteilen, die nicht der Rauheit zugeordnet werden. Im Rauheitsprofil stellt das Bezugsprofil eine Gerade dar.

2.2 Schnittlinie

Die Schnittlinie ist eine Äquidistante zum Bezugsprofil. Sie schneidet aus dem Rauheitsprofil die materialerfüllten Teilstrecken b_i ($i = 1 \dots n$) heraus (siehe Bild 2).

2.3 Materialerfüllte Länge l

Die materialerfüllte Länge l einer Schnittlinie ist die Summe der Teilstrecken b_i bis b_n innerhalb der Gesamtmeßstrecke l_m .

2.4 Materialanteil M_r

Der Materialanteil M_r für eine Schnittlinie ist das Verhältnis der materialerfüllten Länge l zur Gesamtmeßstrecke l_m .

$$M_r = \frac{l}{l_m} \cdot 100 \text{ in } \%$$

2.5 Abbott-Kurve des Rauheitsprofils

Die Abbott-Kurve gibt den Materialanteil M_r als Funktion der Schnitteinlagen an. Sie beschreibt die Materialverteilung mit zunehmender Tiefe im Rauheitsprofil (siehe Bild 2).

Anmerkung: Die Abbott-Kurve stellt mathematisch die Summenhäufigkeitskurve der Profildaten dar. Sie kann durch Integration der Amplitudendichtekurve bestimmt werden.

2.6 Kenngrößen aus der Abbott-Kurve

2.6.1 Rauheitskernprofil

Das Rauheitskernprofil ist das Rauheitsprofil nach Abschneiden herausragender Spitzen und tiefer Riefen (siehe Bild 3).

Anmerkung: Die Aufteilung des Rauheitsprofils in herausragende Spitzen, Kernprofil und Riefen erfolgt nach dem im Abschnitt 4 angegebenen Verfahren.

2.6.1.1 Kernrautiefe R_K in μm

Die Kernrautiefe R_K ist die Tiefe des Rauheitskernprofils (siehe Bild 3).

2.6.1.2 Materialanteil M_{r1} in %

Der Materialanteil M_{r1} wird für die Schnittlinie bestimmt, die die herausragenden Spitzen vom Rauheitskernprofil trennt.

2.6.1.3 Materialanteil M_{r2} in %

Der Materialanteil M_{r2} wird für die Schnittlinie bestimmt, die die Riefen vom Rauheitskernprofil trennt.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Documents

2.6.2 Reduzierte Spitzenhöhe R_{PK}

Die reduzierte Spitzenhöhe R_{PK} ist die gemittelte Höhe der aus dem Rauheitskernprofil herausragenden Profilsitzen.

Anmerkung: Das Mittelungsverfahren nach Abschnitt 4.3 reduziert den Einfluß von Ausreißern auf diese Kenngröße.

2.6.3 Reduzierte Riefentiefe R_{PK}

Die reduzierte Riefentiefe R_{PK} ist die gemittelte Tiefe der aus dem Rauheitskernprofil in das Material hineinragenden Profilriefen.

Anmerkung: Das Mittelungsverfahren nach Abschnitt 4.3 reduziert den Einfluß von Ausreißern auf diesen Kennwert.

3 Meßbedingungen

3.1 Tastsystem

Für das Messen der Kenngrößen nach dieser Norm wird ein Bezugsflächentastsystem empfohlen; im Schiedsfall ist es verbindlich anzuwenden.

3.2 Tastrichtung

Es ist in der Richtung abzutasten, in der sich der größte Rauheitswert ergibt. In Sonderfällen ist die Tastrichtung zu vereinbaren.

3.3 Filterverfahren zur Bestimmung des Bezugsprofils und des Rauheitsprofils

Das Filterverfahren ist durch mehrere Schritte bestimmt, die an einem Profilausschnitt in den Bildern 4 a bis 4 e erläutert werden.

Durch eine Vorfilterung (siehe Bild 4 a) des ungefilterten Istprofils mit dem phasenkorrekten Profilfilter nach DIN 4777 mit entsprechender Grenzwellenlänge λ_c nach Tabelle 1 in dieser Norm wird eine erste Mittellinie bestimmt. Alle unter dieser Mittellinie liegenden Riefenanteile (in Bild 4 a schraffiert dargestellt) werden abgeschnitten (Riefenunterdrückung). An diesen Stellen wird das ungefilterte Istprofil durch den Verlauf der Mittellinie ersetzt.

Auf das ungefilterte Istprofil nach der Riefenunterdrückung (siehe Bild 4 b) wird erneut das Profilfilter angewendet. Die an diesem Profil erhaltene zweite Mittellinie (siehe Bild 4 c) ist das Bezugsprofil für die Ermittlung der Meßwerte für R_K , R_{PK} , R_{VK} , M_{r1} , M_{r2} .

Dieses Bezugsprofil wird in das ursprüngliche ungefilterte Istprofil übertragen (siehe Bild 4 d); durch die Differenzbildung zwischen Istprofil und Bezugsprofil ergibt sich dann das Rauheitsprofil (siehe Bild 4 e) nach dieser Norm.

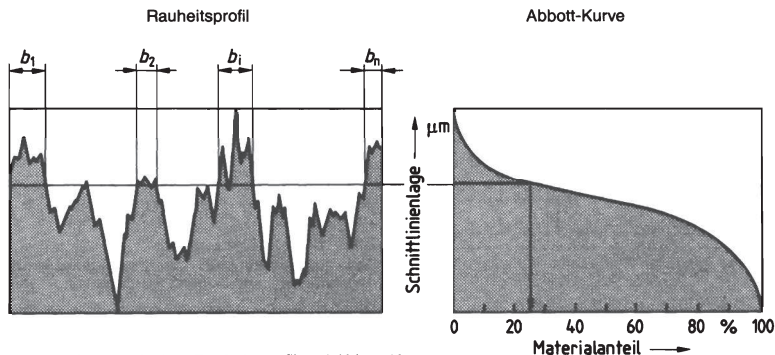


Bild 2. Zusammenhang zwischen Rauheitsprofil und Abbott-Kurve

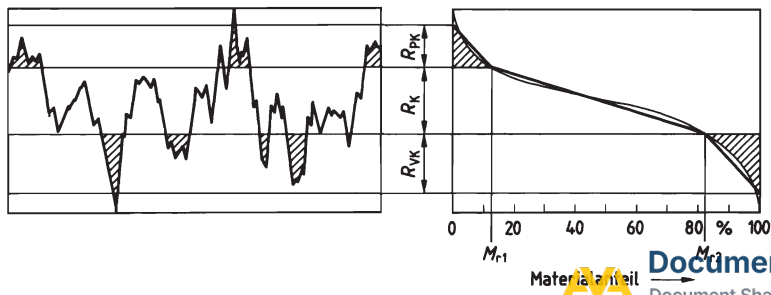


Bild 3. Annäherung der Abbott-Kurve durch 3 Geraden und die daraus abgeleiteten Kenngrößen