

Erfassung der Gestaltabweichungen 2. bis 5. Ordnung an Oberflächen an Hand von Oberflächenanschnitten

Begriffe für Bezugssystem und Maße

DIN
4762
 Blatt 1

Mit Blatt 2 und 3 Ersatz für DIN 4762

1. Allgemeines

Diese Norm enthält die Begriffe für das Bezugssystem und die Maße für die Gestaltabweichungen 2. bis 5. Ordnung, die bei der Auswertung von Profilschnitten gebraucht werden. Begriffe, die für alle Ordnungen von Gestaltabweichungen gemeinsam gelten, sind in DIN 4760 festgelegt. Zur maßlichen Erfassung der Gestaltabweichungen 2. bis 5. Ordnung sind außer den in DIN 4760 aufgeführten Begriffen noch weitere Begriffe notwendig. In dieser Norm werden Gestaltabweichungen 2. Ordnung (Welligkeit) und Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung (Rauheit) unterschieden.

2. Begriffe für das Bezugssystem zur maßlichen Erfassung der Gestaltabweichungen 2. bis 5. Ordnung

2.1. Prüflänge l_g ist die senkrecht auf das geometrisch-ideale Profil projizierte Länge $A'B'$ des meßtechnisch erfaßten Ausschnittes AB des Istprofils (Bild 1).

2.2. Bezugsstrecke ist der Teil $C'D'$ der Prüflänge, der zur Auswertung benutzt wird (Bild 1).

Bezugsstrecke für die Gestaltabweichungen 2. Ordnung (Welligkeit) ist die Wellenbezugsstrecke l_w , **Bezugsstrecke für die Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung (Rauheit)** ist die Rauheitsbezugsstrecke l .

Maßeinheit: Millimeter (mm).

2.3. Geometrisch-ideales Profil ist ein Profil der geometrisch-idealen Oberfläche (Bild 1 und 2).

Begriffsbestimmung für geometrisch-ideale Oberfläche siehe DIN 4760.

2.4. Istprofil ist ein Profil der Istoberfläche (Bild 1 und 2). **Begriffsbestimmung für Istoberfläche** siehe DIN 4760.

2.5. Bezugsprofil ist dasjenige Profil, auf das die Gestaltabweichungen bezogen werden (Bild 2 und 3).

Das Bezugsprofil kann wahlweise eine Gerade, eine dem geometrisch-idealen Profil ähnliche Linie oder auch ein Linienzug sein, dessen Form vom Verlauf des Istprofils innerhalb der Bezugsstrecke abhängt.

2.6. Mittleres Profil ist das innerhalb der Bezugsstrecke senkrecht zum geometrisch-idealen Profil so verschobene Bezugsprofil, daß die Summe der über ihm vom Istprofil eingeschlossenen werkstoffgefüllten Flächenstücke F_{oi} bis F_{on} gleich ist der Summe der unter ihm vom Istprofil eingeschlossenen werkstofffreien Flächenstücke F_{ui} bis F_{un} (Bild 2 und 3).

2.7. Grundprofil ist das innerhalb der Rauheitsbezugsstrecke senkrecht zum geometrisch-idealen Profil so weit verschobene Bezugsprofil, daß es den vom Bezugsprofil entferntesten Punkt des Istprofils (Punkt T in Bild 2) berührt.

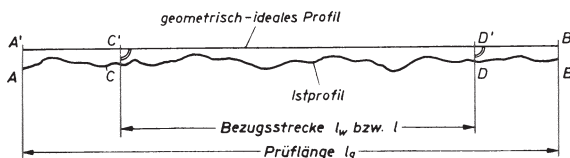


Bild 1. Prüflänge und Bezugsstrecke.

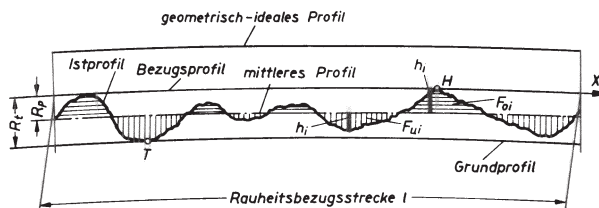
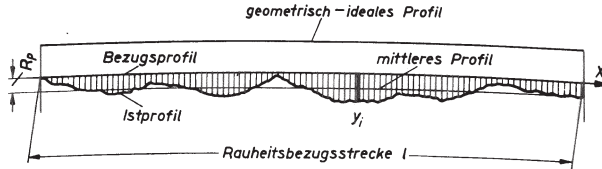


Bild 2. Lage des Bezugsprofils zum Istprofil. Mittleres Profil, Grundprofil, Rauhtiefe R_t und Abstände h_i zur Ermittlung des arithmetischen Mittenrauhwertes R_a

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Ausschuß Oberflächen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Bild 3. Bezugsprofil, Istprofil und mittleres Profil sowie Abstände R_p zur Ermittlung der Glättungstiefe

3. Maße für die Gestaltabweichungen 2. bis 5. Ordnung

Die Maße für die Gestaltabweichungen werden innerhalb der Bezugsstrecke als Senkrechtmäße und als Waagrechtmäße ermittelt. Zu den Meßergebnissen ist das benutzte Meß- und Auswertverfahren anzugeben. Das Auswertverfahren ist durch Hinweis auf DIN 4762 Blatt 2 oder Blatt 3 zu kennzeichnen.

Zwischen den einzelnen Oberflächenmaßen gibt es keine allgemein gültige Umrechnungsbeziehung.

3.1. Senkrechtmäße

Die Senkrechtmäße ergeben sich aus der rechtwinklig zum geometrisch-idealen Profil durchgeführten Messung der Abstände von jeweils einander zugeordneten Punkten, die auf zwei verschiedenen Profilen des Bezugssystems liegen, z. B. auf dem Bezugsprofil und dem Istprofil (Bild 2 und 3).

3.1.1. Maße für die Gestaltabweichungen 2. Ordnung (Welligkeit)

3.1.1.1. Wellentiefe W siehe DIN 4762 Blatt 2 und Blatt 3.

3.1.2. Maße für die Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung (Rauheit)

Die Senkrechtmäße für die Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung werden innerhalb der Rauheitsbezugsstrecke l ermittelt.

3.1.2.1. Rauhtiefe R_t ist der Abstand des Grundprofils vom Bezugsprofil (Bild 2).

Maßeinheit: Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$).

Die Rauhtiefe ist mithin der größte rechtwinklig zum geometrisch-idealen Profil gemessene Abstand des Istprofils vom Bezugsprofil.

3.1.2.2. Glättungstiefe R_p ist der mittlere Abstand des Bezugsprofils vom Istprofil (Bild 3):

$$R_p = \frac{1}{l} \int_{x=0}^{x=l} y_i dx$$

Maßeinheit: Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$).

Die Glättungstiefe ist auch gleich dem Abstand des mittleren Profils vom Bezugsprofil (Bild und 3).

3.1.2.3. Mittenrauhwert R_a ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Beträge der Abstände h_i des Istprofils vom mittleren Profil (Bild 2):

$$R_a = \frac{1}{l} \int_{x=0}^{x=l} |h_i| \cdot dx$$

Maßeinheit: Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$).

3.2. Waagrechtmäße

Die Waagrechtmäße werden durch Messung der rechtwinklig auf das geometrisch-ideale Profil projizierten Abstände von Punkten ein und desselben Profils (z. B. des Istprofils) gefunden (Bild 4 und 5).

3.2.1. Maße für die Gestaltabweichungen 2. Ordnung (Welligkeit)

3.2.1.1. Wellenabstand A_w ist der arithmetische Mittelwert aller innerhalb der Wellenbezugsstrecke l_w gemessenen Abstände a_{wi} benachbarter Wellenkämme (Punkte I K L usw. in Bild 4) des Istprofils.

Maßeinheit: Millimeter (mm).

3.2.2. Maße für die Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung (Rauheit)

Die Waagrechtmäße für die Gestaltabweichungen 3. bis 5. Ordnung werden innerhalb der Rauheitsbezugsstrecke l ermittelt.

3.2.2.1. Rillenabstand A_r ist der arithmetische Mittelwert aller Abstände a_{ri} benachbarter Rillenkämme (Punkte S T U usw. in Bild 4) des Istprofils.

Maßeinheit: Millimeter (mm).

3.2.2.2. Tragende Länge l_t

Wird das Bezugsprofil um den Betrag c rechtwinklig zum geometrisch-idealen Profil verschoben, so schneidet es aus dem Istprofil Strecken $l_{c1}, l_{c2} \dots l_{cn}$ heraus. Die tragende Länge l_t ist die Summe der Projektionen der Strecken $l_{c1}, l_{c2} \dots l_{cn}$ auf das geometrisch-ideale Profil (Summe der Strecken $l'_{c1}, l'_{c2} \dots l'_{cn}$ in Bild 5).

Maßeinheit: Millimeter (mm).

Zur Kennzeichnung, in welchem Abstand c vom Bezugsprofil die tragende Länge ermittelt wurde, ist hinter dem Zeichen l_t der Betrag c in der Maßeinheit Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) anzugeben. So bedeutet z. B. $l_{t,0,25} = \dots$, daß die tragende Länge in einem Abstand von $0,25 \mu\text{m}$ vom Bezugsprofil bestimmt wurde.

3.2.2.3. Profiltraganteil t_p ist das Verhältnis der tragenden Länge l_t zur Bezugsstrecke l :

$$t_p = 100 \cdot \frac{l_t}{l}$$

Er wird in % angegeben.

Zur Kennzeichnung, in welchem Abstand c vom Bezugsprofil der Profiltraganteil ermittelt wurde, ist hinter dem Zeichen t_p der Betrag c in der Maßeinheit Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) anzugeben. So bedeutet z. B. $t_{p,0,25} = \dots$, daß der Profiltraganteil in einem Abstand von $0,25 \mu\text{m}$ vom Bezugsprofil bestimmt wurde.