Form- und Lagetoleranzen

Allgemeines zu Form- und Lagetoleranzen

Eine Form- und Lagetoleranz eines Elementes (Fläche, Achse, Punkt oder Mittelebene) definiert die Zone, innerhalb der jeder Punkt dieses Elementes liegen muss.

Je nach zu tolerierender Eigenschaft und je nach Art ihrer Bemaßung ist die Toleranzzone eine der folgenden:

- die Fläche innerhalb eines Kreises
- die Fläche zwischen zwei konzentrischen Kreisen
- die Fläche zwischen zwei parallelen Geraden
- die Fläche zwischen zwei abstandsgleichen Linien
- der Raum zwischen zwei parallelen Ebenen
- der Raum zwischen zwei abstandsgleichen Flächen
- der Raum innerhalb eines Zylinders
- der Raum zwischen zwei koaxialen Zylindern
- der Raum innerhalb eines Quaders



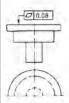
EBENHEIT

DIN ISO 1101



Definition

Die Toleranzzone wird durch zwei parallele Ebenen vom Abstand t



Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand von 0,08 liegen.

ALLGEMEINTOLERANZEN [mm]

für spanend gefertigte Werkstücke DIN ISO 2768

roieranzk	iasse n					
Nennmaß-		> 10	> 30	> 100	> 300	> 1000
bereiche:	10	30	100	300	1000	3000
- 0	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
Τ		0,2		0,3	0,4	0,5
=			0	,5		
/			0	,1		

Toleranzklasse i

	1 OTOTALIE MAGGOO E						
1	Nennmaß-		> 10	> 30	> 100	> 300	> 1000
1	bereiche:	10	30	100	300	1000	3000
	- 0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6
	上		0,6		1	1,5	2
	=		0,6		1	1,5	2
1	/	0,5					

Toleranzklasse K

I OICI GITER	10000 11					
Nennmaß- bereiche:		> 10	> 30	> 100	> 300	> 1000
	10	30	100	300	1000	3000
- 0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
工	0,4			0,6	0,8	1
=	0,6			0,8	1	
/	0,2					

Rundheit

Die Allgemeintoleranz für Rundheit ist das Minimum aus Durchmessertoleranz und der Allgemeintoleranz für Lauf.

Die Allgemeintoleranz für Parallelität ist das Maximum aus Maßtoleranz und der Allgemeintoleranz für Geradheit/ Ebenheit.



GERADHEIT

DIN ISO 1101



Definition

Die Toleranzzone wird in der Messebene durch zwei parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt.



Beispiele

Jede Mantellinie der tolerierten, zylindrischen Fläche muss zwischen zwei parallelen Geraden vom Abstand 0,1 liegen.



Jeder beliebige Abschnitt der Länge 200 jeder beliebigen Mantellinie der tolerierten, zylindrischen Fläche muss zwischen zwei narallelen Geraden vom Abstand 0,1 liegen.

Weitere Geradheitstolerierungen siehe DIN ISO 1101.



RUNDHEIT

DIN ISO 1101



Definition

Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch zwei konzentrische Kreise vom Abstand t begrenzt.



Die Umfangslinie jedes beliebigen Querschnittes der tolerierten, zylindrischen Fläche muss zwischen zwei konzentrischen Kreisen vom Abstand 0,1 liegen.



ZYLINDRIZITÄT

DIN ISO 1101



Definition

Die Toleranzzone wird durch zwei koaxiale Zylinder vom Abstand t



Beispiel

Die tolerierte, zylindrische Fläche muss zwischen zwei koaxialen Zylindern vom Abstand 0,1 liegen.



LINIENPROFIL

DIN ISO 1101



Definition

Linien begrenzt, die Kreise vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf eine Linie von geometrisch idealer Form liegen.



Beispiel

InjedemzurZeichenebeneparalle-len Schnitt muss das tolerierte Profil zwischen zwei Linien liegen, die Kreise vom Durchmesser 0,04 einhüllen, deren Mitten auf einer Linie von geometrisch idealer Form liegen.



FLÄCHENPROFIL



Definition

Die Toleranzzone wird durch zwei Flächen begrenzt, die Kugeln vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf einer Fläche von geo-



metrisch idealer Form liegen.



Beispiel

Die betrachtete Fläche muss zwischen zwei Flächen liegen, die Kugeln vom Durchmesser 0,02 einhüllen, deren Mitten auf einer Fläche von geometrisch idealer Form liegen.



NEIGUNG

DIN ISO 1101



Definition

Die Toleranzzone wird durch zwei parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt, die zum Bezug im vorgeschriebenen Winkel geneigt sind.



Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand 0,05 liegen, die zur Bezugsachse A um 12° geneigt sind.



Form- und Lagetoleranzen

Für Lagetoleranzen ist die Angabe eines Bezuges erforderlich, der die genaue Lage der Toleranzzone angibt. Ein Bezug ist ein theoretisch genaues, geometrisches Element (z.B. Achse, Ebene, gerade Linie, usw.), Bezüge können auf einem oder mehreren Bezugselementen basieren.

Innerhalb der Toleranzzone kann das tolerierte Element jede beliebige Form, jeden beliebigen Ort und beliebige Richtung haben, es sei denn, es werden zusätzliche, einschränkende Angaben gemacht.

Für den Toleranzwert t gilt dieselbe Einheit wie für die Längenmaße. Wenn nichts anderes angegeben ist, gilt die Toleranz für die gesamte Länge oder Fläche des tolerierten Elementes.





Die Achse der tolerierten Bohrung muss innerhalb eines Zylinders vom Durchmesser 0,02 liegen, dessen Achse sich bezogen auf die Flächen A und B am theoretisch genauen Ort

Ort der tolerierten Linie liegt.

Hinweis

Positionstoleranz eines Punktes oder einer Ebene siehe DIN ISO 1101.

KONZENTRIZITÄT KOAXIALITÄT DIN ISO 1101

Definition (Koaxialität)

Wenn dem Toleranzwert das Zeichen ø vorangestellt ist, wird die Toleranzzone durch einen Zylinder vom Durchmesser *t* begrenzt, dessen Achse mit der Bezugsachse übereinstimmt.



Beispiel (Koaxialität)

Die Achse des tolerierten Zvlinders muss innerhalb eines zur Bezugsachse A koaxialen Zvlinders vom Durchmesser 0,08 liegen.

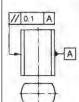
Hinweis

Konzentrizitätstoleranz siehe DIN ISO 1101.



Symmetrietoleranz einer Linie oder einer Achse siehe DIN ISO 1101.





Beispiel

Jede Mantellinie der tolerierten muss zwischen zwei geraden Linien vom Abstand 0,1 liegen, die zur Bezugsfläche A parallel sind.



Weitere Parallelitätstolerierungen siehe DIN ISO 1101.





Definition

Die Toleranzzone wird in der Messebene durch zwei parallele, gerade Linien vom Abstand t be-grenzt, die zum Bezug senkrecht



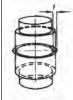
Beispiel

Jede beliebige Mantellinie der tolerierten, zylindrischen Fläche muss zwischen zwei parallelen, geraden Linien vom Abstand 0,1 liegen, die auf der Bezugsfläche senkrecht



Weitere Rechtwinkligkeits tolerierungen siehe DIN ISO 1101.





A-B

В

Definition

Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch zwei konzentrische Kreise vom Abstand t begrenzt, deren gemeinsame Mitte auf der Bezugsachse liegt.

Die Umfangslinie jedes beliebigen Querschnittes der tolerierten, zylindrischen Fläche muss zwischen zwei konzentrischen Kreisen vom Abstand 0,1 liegen, deren gemeinsame Mitte auf der aus **A** und **B** gebildeten Bezugsachse liegt.

Hinweise

Bei der Messung ist das Werkstück um die Bezugsachse zu drehen

Planlauftoleranz und Lauftoleranzen beliebiger oder vorgeschriebener Richtung siehe DIN ISO 1101.



