

1 Aktuelle Allgemeintoleranzen – ISO 22081

Wie schon im März 2017 vom Deutschen Institut für Normung (DIN) angekündigt, wurde die Norm mit den Angaben zur Allgemeintolerierung (ISO 2768-2) durch die neue ISO 22081 ersetzt werden. Die Gründe sind nicht eindeutige Vorgaben und große Lücken bzgl. der vollständigen und eindeutigen Tolerierungsmöglichkeiten.

Durch die Anwendung der bisherigen „**Plus-Minus-Tolerierung**“ (Zweipunkt-Messung) sind Produktspezifikationen nachweislich schon immer **mehrdeutig**, was durch großen **Interpretationsspielraum** zu vertragsrechtlichen Problemen zwischen Herstellern und Abnehmern führen kann.

Dass die „Plus-Minus-Tolerierung“ dazu geeignet ist die Geometrie eines Bauteils vollständig, eindeutig, funktions- und prüfgerecht zu spezifizieren ist ein Irrtum, den viele Verantwortliche nicht wahrhaben wollen.

Mit der Einführung der neuen ISO 22081 sollen die Produktspezifikationen und die Prüfungen mit den Konformitätsnachweisen vollständig und eindeutig werden.

Da die **ISO 22081** die **ISO 2768-2 ersetzt**, gilt bei Zeichnungsänderung automatisch die neue Norm. Wenn das nicht gewollt ist, muss hinter der alten Norm ISO 2768 das Ausgabedatum ergänzt werden.

Beispiel: **ISO 2768-2:1989**

Genau genommen führt diese Ersatzbeziehung dazu, dass jede **undatierte Angabe** der ISO 2768-2 (z. B. auf Produktzeichnungen vor der Veröffentlichung von ISO 22081:2021) auf ISO 22081 übergeht und dadurch in einem Vertragsverhältnis **möglicherweise erhebliche Risiken** verursacht, wenn die entsprechenden Unterlagen nicht aufwändig überarbeitet werden.

- In der ISO 22081 werden **keine Toleranzwerte in Abhängigkeit von Nennmaßen** vorgegeben.
- Sie unterscheidet allgemeine geometrische Spezifikationen und allgemeine Maßspezifikationen.
- Zur Tolerierung kommen allgemeine geometrische Spezifikationen (Flächenprofilltoleranz) und allgemeine Größenmaßspezifikationen zum Einsatz.
- Der erforderliche Toleranzwert und ein **vollständiges Bezugssystem** müssen vom Konstrukteur festgelegt werden.
- Die Regeln und Spezifikationen der ISO 22081 gelten ausschließlich für integrale Geometrieelemente (Größenmaßelemente, wirkliche Werkstückoberfläche).
- Die Regeln und Spezifikationen der ISO 22081 gelten **nicht für abgeleitete Geometrieelemente** oder integrale Linien oder andere Maße (Stufenmaße, Bohrungsabstände ...) als lineare Größenmaße oder Winkelgrößenmaße.

Beispiel zu möglichen Angaben am Schriftfeld:

Allgemeintoleranzen ISO 22081
 Geometrische Spezifikation \triangle 0,6 A B C
 Linear size (lineare Größenmaße) $\pm 0,5$ (GG)
 Angular size (Winkelgrößenmaße) $\pm 1^\circ$ (GG)
 Nenneometrie: CAD-Datensatz Nr.: 12345.01
 Nennwerte sind TED-Maße

Grundsätze ISO 8015	Maßtoleranz ISO 14405-1 (GG)	Winkelmaßtoleranz ISO 14405-3 (GG)	Allgemeintoleranz ISO 22081	Maßstab 1 : 1	CNC-Fertigungstechnik GmbH
Oberfläche ISO 21920	gezeichnet	Datum 02.05.2023	Name Nauer	Werkstoff C45R (1.1201)	
Kanten DIN ISO 13715	geprüft	08.05.2023	Felber	Bezeichnung Bolzen	
Darstellung DIN ISO 5456	Norm-Prüfung	12.05.2023	Albers	Sachnummer 1598-81-01	Status 10
	Änderung				

Quelle: www.quality-office.de

Die Toleranzwerte können direkt oder als Variable mit Toleranztabelle (z. B. Werknorm, DIN 2769 ...) angegeben werden!

1.1 Ergänzende Allgemeintoleranzen – DIN 2769

Dies Norm **DIN 2769 dient zur Ergänzung der DIN EN ISO 22081**. Sie entstand auf Anregung der deutschen Industrie, um das etablierte Konzept mit festgelegten Toleranzwerten und Toleranzklassen ISO GPS-konform fortzuführen.

- Im Gegensatz zur ISO 2768-Reihe gibt es mehr **Toleranzklassen** und die Anwendung ist technologie- und materialunabhängig.
- Die Konstruktion ist gefordert, die **Grundsätze des ISO GPS-Systems** nach DIN EN ISO 8015 einzuhalten und alle Geometrieelemente, vollständig und eindeutig zu spezifizieren.

Beispiel zu möglichen Angaben am Schriftfeld:

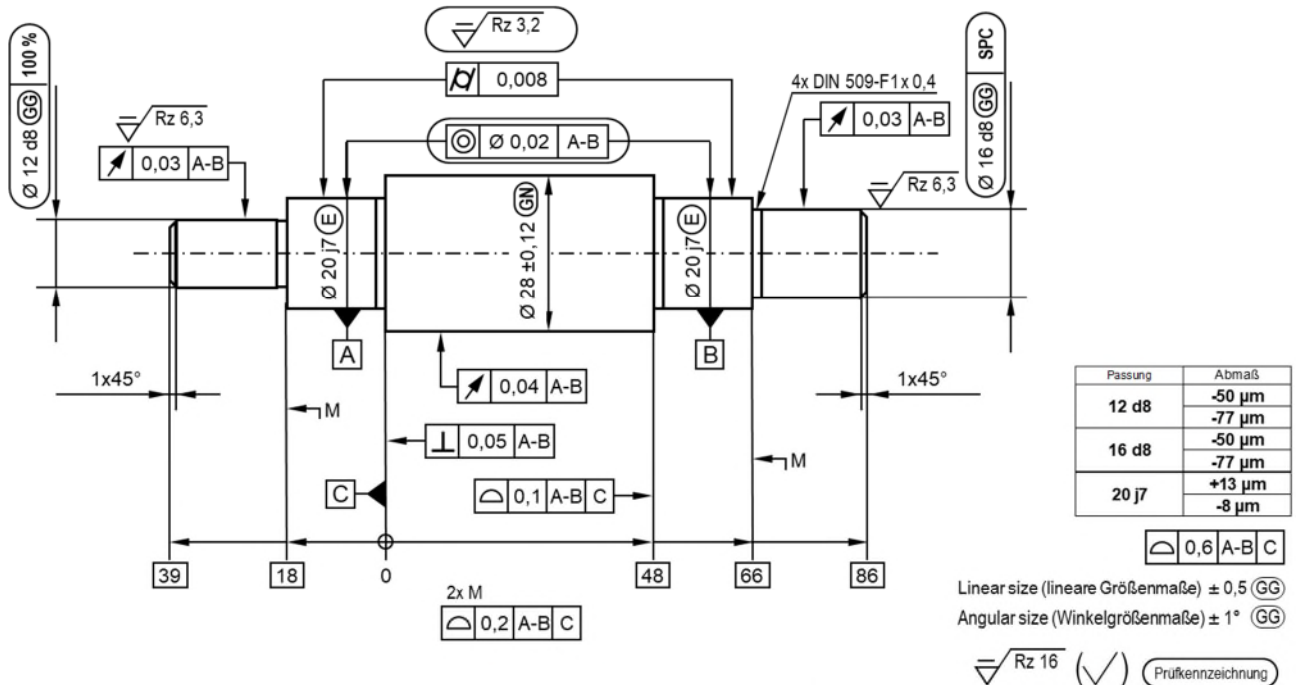
Allgemeintoleranzen ISO 22081
 Geometrische Spezifikation \triangle t1 A B C siehe DIN 2769 C4 (Tabelle 1)
 Linear size (lineare Größenmaße) $\pm t2$ (GG) siehe DIN 2769 b (Tabelle 2)
 Angular size (Winkelgrößenmaße) $\pm t3^\circ$ (GG) siehe DIN 2769 3 (Tabelle 3)
 Nenneometrie: CAD-Datensatz Nr.: 12345.01
 Nennwerte sind TED-Maße

Grundsätze ISO 8015	Maßtoleranz ISO 14405-1 (GG)	Winkelmaßtoleranz ISO 14405-3 (GG)	Allgemeintoleranz ISO 22081	Maßstab 1 : 1	CNC-Fertigungstechnik GmbH
Oberfläche ISO 21920	gezeichnet	Datum 02.05.2023	Name Nauer	Werkstoff C45R (1.1201)	
Kanten DIN ISO 13715	geprüft	08.05.2023	Felber	Bezeichnung Bolzen	
Darstellung DIN ISO 5456	Norm-Prüfung	12.05.2023	Albers	Sachnummer 1598-81-01	Status 10
	Änderung				

Quelle: www.quality-office.de

Tabelle 1: Die Flächenprofilltoleranz beträgt 1,6 mm. **Tabelle 2:** Die Toleranz für lineare Größenmaße ist abhängig vom jeweiligen Nennmaß. Beispiel: bei 35 mm beträgt die Toleranz $\pm 0,3$ mm. **Tabelle 3:** Die Toleranz für Winkelgrößenmaße ist abhängig vom jeweiligen Nennwinkel. Beispiel: bei 40° beträgt die Toleranz $\pm 2^\circ$.

Beispiel zu möglichen Angaben an einer Welle:



Grundsätze ISO 8015	Maßtoleranz ISO 14405-1(GG)	Winkelmaßtoleranz ISO 14405-3(GG)	Allgemeintoleranz ISO 22081	Maßstab 1 : 1	CNC-Fertigungstechnik GmbH
Oberfläche ISO 21920	gezeichnet	Datum 02.05.2023	Name Nauer	Werkstoff C45R (1.1201)	
Kanten DIN ISO 13715	geprüft	05.05.2023	Felber	Bezeichnung Motorwelle	
Darstellung DIN ISO 5456	Norm-Prüfung	16.05.2023	Münch	Sachnummer 1427-92-06	Status 06
	Änderung				

Quelle: www.quality-office.de

Für die Geometrielemente an den theoretisch genauen Maßen (TED-Maße) in X-Richtung (39, 48,86) gilt die Flächenprofiltoleranz ($t_{FP} = 0,6$ mm zum Bezugssystem) am Schriftfeld.