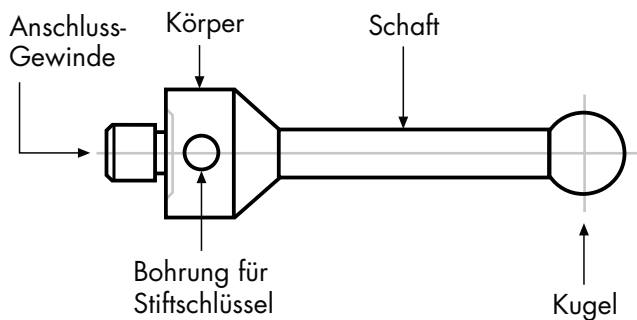


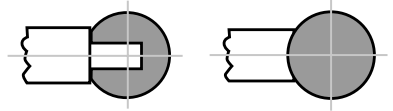
Aufbau von Tastelementen



Es kommen grundsätzlich die folgenden zwei Befestigungsarten zwischen Kugel und Schaft zur Anwendung:

Kugel mit Bohrung wird auf dem Zapfen des Schafts verbunden.

Kugel wird in einer im Schaft geschliffenen Kalotte verbunden.



Diese Verbindungen zwischen Kugel und Schaft erfolgen nach einem Hochfestigkeits-Klebeverfahren. **Durch dieses Verfahren kann TMT 3d eine dauerhafte und lebenslange Kugel-Schaft-Verbindung gewährleisten.**

Technische Daten	Material	Form-abweichung	Durchmesser-Toleranz	Härte Vickers	Dichte g/cm ³	Oberfläche Ra
Rubinkugeln	synthetischer Rubin Monokristallin Al ₂ O ₃	< 0.25µm	± 0.25µm	1.800	3.9	0.015µm
Hohle Keramikugeln	Aluminiumoxid Polykristallin Al ₂ O ₃	< 0.6µm	± 0.6µm	1.650	3.9	0.1µm
Zylinder Stahl	rostfreier Stahl	< 2.0µm	± 10.0µm	250	7.9	0.4µm
Zylinder Rubin	synthetischer Rubin Monokristallin Al ₂ O ₃	< 1.0µm	± 1.0µm	1.800	3.9	0.05µm
Zylinder Hartmetall	Polykristallin WC+Co	< 1.0µm	± 1.0µm	1.550	15.0	0.2µm
Kugelscheiben Keramik	Polykristallin Al ₂ O ₃	< 0.6µm	± 0.6µm	1.650	3.9	0.1µm
Kugelscheiben Stahl	rostfreier Stahl	< 3.0µm	± 10µm	250	7.9	0.4µm
Tastscheiben Stahl gehärtet	gehärteter Stahl	< 2.0µm	± 10µm	720	7.9	0.2µm
Tasterschäfte, Verlängerungen aus Stahl	rostfreier Stahl	-	-	-	7.9	-
Tasterschäfte, Verlängerungen aus Keramik	Aluminiumoxid Polykristallin Al ₂ O ₃	-	-	-	3.9	-
Tasterschäfte, Verlängerungen aus CFK	Kohlefaser	-	-	-	1.5	-
Tasterschäfte aus Hartmetall	Polykristallin WC+Co	-	-	-	15.0	-
Verlängerungen aus Alu 7075	hochfestes Spezial-Aluminium	Oberfläche hartanodisiert mit PTFE-Einlage			2.8	-

Materialwahl von Tastelementen und Zubehör

Material	Vorteile	Nachteile
rostfreier Stahl	<ul style="list-style-type: none"> Standard für viele Anwendungen Körper und Schaft aus einem Stück kostengünstig 	<ul style="list-style-type: none"> Bei sehr kleinem Schaft-Ø geringe Biegesteifigkeit
Hartmetall (HM)	<ul style="list-style-type: none"> hohe Biegesteifigkeit auch bei sehr kleinem Schaft-Ø gutes Verhältnis zwischen Schaft-Ø und Kugel-Ø möglich 	<ul style="list-style-type: none"> hohes Gewicht bei größeren Tastelementen
Keramik	<ul style="list-style-type: none"> hohe Biegesteifigkeit bei geringem Gewicht geeignet für lange Tastelemente 	<ul style="list-style-type: none"> Bruchgefahr bei kleinem Schaft-Ø
Kohlefaser (CFK)	<ul style="list-style-type: none"> extrem geringes Gewicht hohe Biegesteifigkeit bei langen Komponenten mit großem Querschnitt 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Biegesteifigkeit bei kleinem Querschnitt
Alu 7075	<ul style="list-style-type: none"> geringes Gewicht bei sehr hoher Festigkeit abriebfeste Oberfläche durch Hartanodisierung mit PTFE-Einlage 	<ul style="list-style-type: none"> Bruchgefahr bei sehr kleinem Querschnitt