



Q-DAS Product Line

MMP-Gruppen

Anlegen und Verwendung in der Software



Information about this document

All rights, including translation in foreign languages, are reserved. It is not allowed to reproduce any part of this document in any way without written permission of Hexagon.

Parts of this document may be automatically translated.

Document History

Version	Date	Author(s)	Modifications / Remarks
	05.06.2022	GA	Initial Release
	30.08.2023	LG	New template

CONTENTS

1	MMP-Gruppen	3
1.1	Arbeitsweise und Verrechnung der Gruppen	4
1.2	Anlegen der Gruppen	5
1.3	Detail Angaben der Berechnung Einheitsbohrung	7
1.3.1	Durchmesser und Position in absoluter Toleranzmitte	7
1.3.2	Durchmesser an der oberen Spezifikation, Position auf 0	8
1.3.3	Durchmesser an der unteren Spezifikation, Position auf 0	9
1.3.4	Durchmesser an der unteren Spezifikation, Positionstoleranz an der oberen Grenze 10	

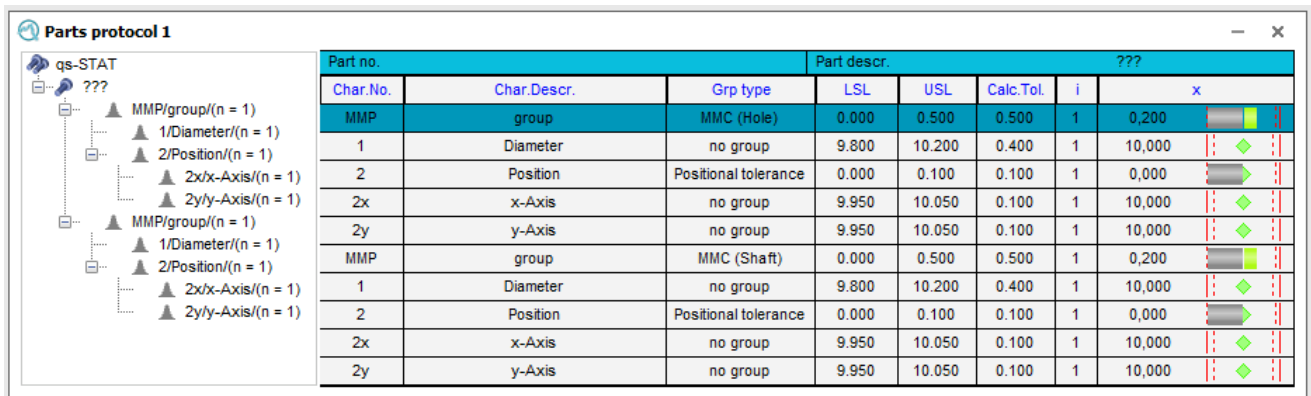
1 MMP-Gruppen

Als Voraussetzung für die Nutzung dieser zur Verfügung stehenden Option, muss dem Anwender die grundlegende Verwendung des Bonus bei einer Maximum-Material-Bedingung bekannt sein.

Die durch die Q-DAS-Software angebotene Möglichkeit ist vom Anwender auf ihre Tauglichkeit hin im aktuellen Umfeld zu prüfen. Die Q-DAS GmbH übernimmt keine Gewähr auf die Richtigkeit der Berechnung der MMP-Merkmale im Kontext des Kunden.

Eine schon seit Version ME 4.0 existierende Möglichkeit zur Arbeit mit dem MMP sind die MMP Gruppen.

Abgebildet werden können eins-zu-eins-Beziehungen eines Geometrischen Merkmales sowie einer Form- und Lagetoleranz. Eine Übergeordnete Gruppe (Gruppentyp MMP Bohrung oder MMP Welle) verrechnet für jede Messwertpaarung den gemeinsamen Wert und „normiert“ die Ausnutzung in eine gemeinsame Toleranz.



Part no.			Part descr.					???
Char.No.	Char.Descr.	Grp type	LSL	USL	Calc.Tol.	i	x	
MMP	group	MMC (Hole)	0.000	0.500	0.500	1	0,200	
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	1	10,000	
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	1	0,000	
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	
MMP	group	MMC (Shaft)	0.000	0.500	0.500	1	0,200	
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	1	10,000	
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	1	0,000	
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	

Hierbei gilt die Grundregel, dass das geometrische Merkmal innerhalb der Toleranz sein muss.

In diesem Dokument wird vereinfacht auf das Thema der „Fügefähigkeit“ eingegangen. Damit stellt dieses Dokument kein Lehrmaterial zur Verfügung, sondern erläutert ausschließlich die technische Möglichkeit.



1.1 Arbeitsweise und Verrechnung der Gruppen

In einer MMP-Gruppe wird direkt unterhalb der Gruppe ein Merkmal mit 2 normalen Spezifikationsgrenzen sowie ein Merkmal mit einer natürlichen Grenze bei 0 gesucht.

Damit werden das geometrische Merkmal sowie die Form- und Lagetoleranz identifiziert.

Die Toleranzbreite der MMP-Gruppe berechnet sich aus der Toleranzbreite des geometrischen Merkmales plus der Toleranzbreite der Form- und Lagetoleranz. Die untere Spezifikationsgrenze ist immer 0 als natürliche Grenze.

Die Berechnung findet nach folgenden Formeln statt:

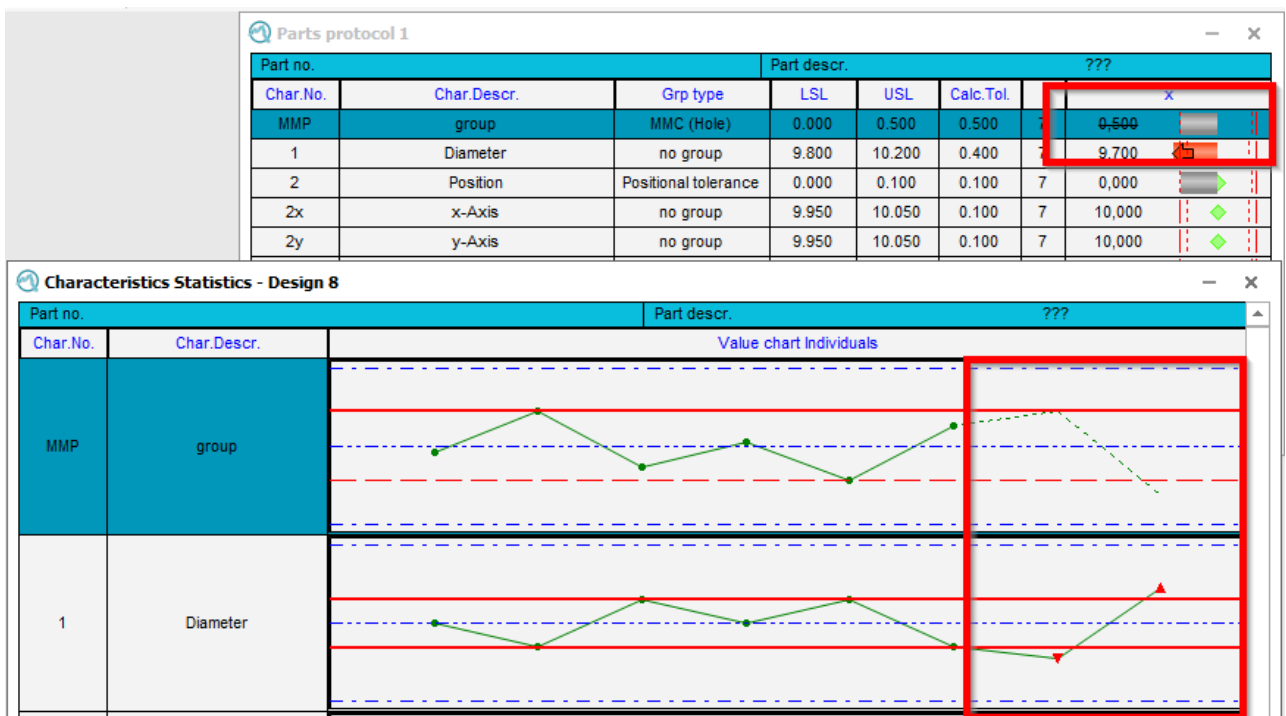
System Bohrung

$$MMP - Wert = (OSG\ geom. - Messwert\ geom.) + (Wert\ Formtol. - USG\ Formtol.)$$

System Welle

$$MMP - Wert = (Messwert\ geom. - USG\ geom.) + (Wert\ Formtol. - USG\ Formtol.)$$

Der Wert im MMP-Merkmal wird nur dann effektiv ausgegeben, wenn das geometrische Merkmal innerhalb der Spezifikationsgrenzen war. In den letzten 2 Messungen war der Wert des geometrischen Merkmals (Durchmesser) außerhalb der Spezifikationen. Daher wird der Wert nur durchgestrichen dargestellt, im Werteverlauf gestrichelt gezeichnet.

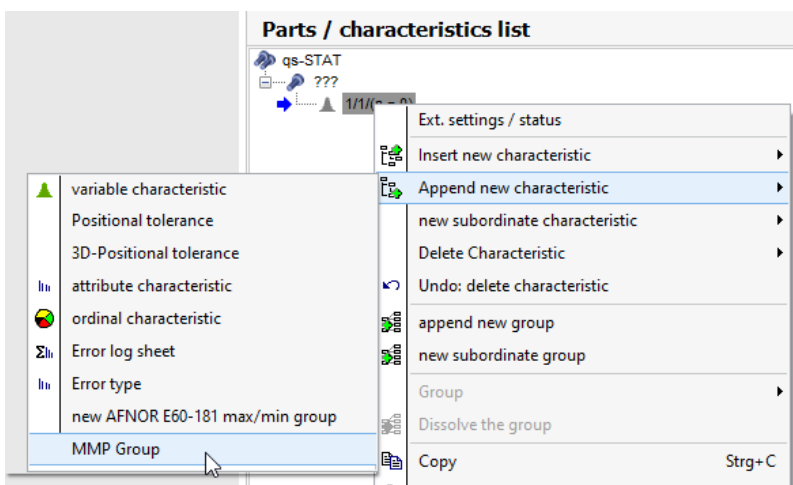


1.2 Anlegen der Gruppen

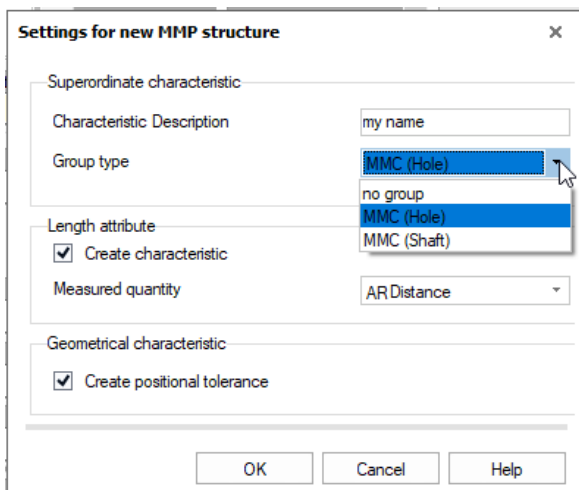
Theoretisch besteht die Möglichkeit, dass das schreibende System diese Gruppen eventuell erzeugen könnte. Daneben steht im Q-DM (Upload) die Möglichkeit, sich diese Gruppen erzeugen zu lassen. Hierfür muss das schreibende System in ein K-Feld die Kennzeichnung schreiben, welche Merkmale zusammengehören.

Neben der Möglichkeit, sich vom schreibenden System diese Gruppen schon erstellen zu lassen existiert folgende Möglichkeit in der Software.

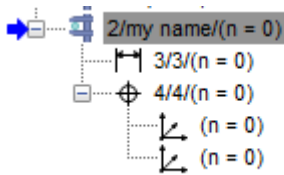
Bei einem geöffneten Datensatz kann mit der rechten Maustaste in der Teile-Merkmalsliste eine neue MMP-Gruppe angelegt / angehängt werden:



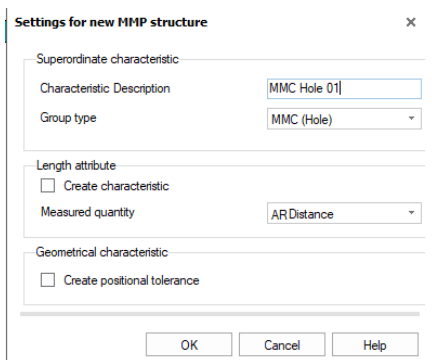
Danach erscheint folgender Dialog. In diesem muss vorab grundsätzlich ausgewählt werden, ob es sich um das System „Bohrung“ oder das System „Welle“ handelt. Daneben können untergeordnet direkt das geometrische Merkmal sowie die Positionstoleranz angelegt werden:



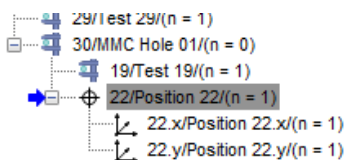
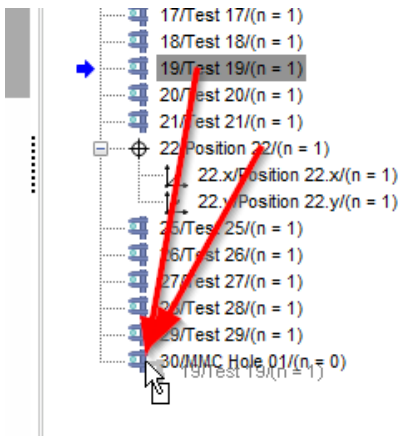
Danach wird diese Struktur angelegt:



Alternativ kann bei einem bestehenden Datensatz die MMP-Gruppe ohne Sub-Merkmale angelegt werden.



Die gewünschten Merkmale können dann als Unterelemente unter die Gruppe geschoben werden.



Nach dem erneuten Öffnen des Datensatz erfolgt sofort die Berechnung von Spezifikationsgrenze und Messwerte der MMP-Merkmale.

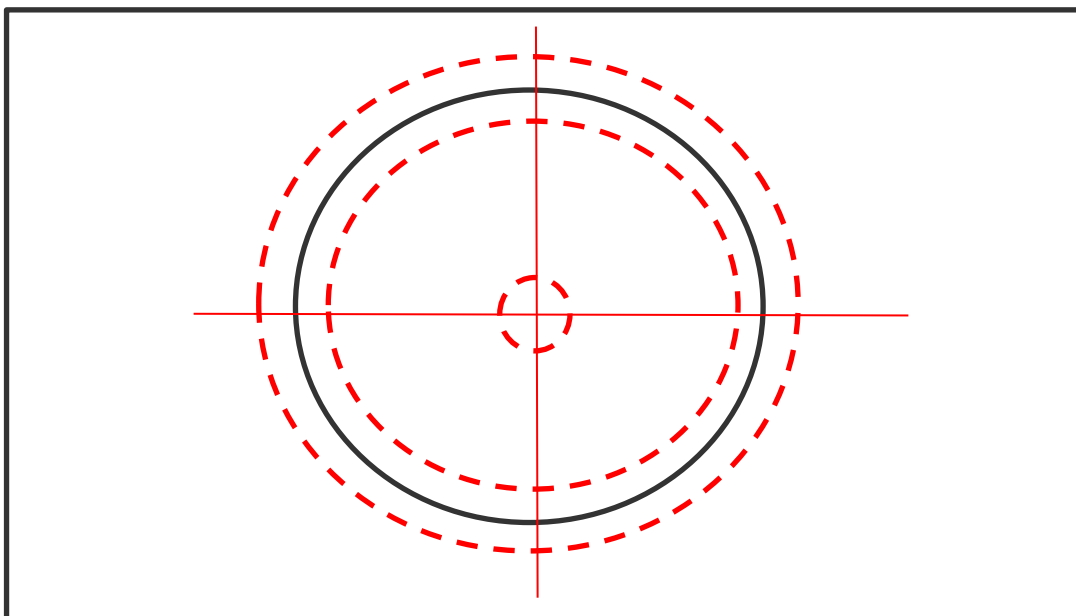


1.3 Detail Angaben der Berechnung Einheitsbohrung

Hier einige Beispiele zur Berechnung zum Verständnis.

1.3.1 Durchmesser und Position in absoluter Toleranzmitte

Part no.			Part descr.					???
Char.No.	Char.Descr.	Grp type	LSL	USL	Calc.Tol.	i	x	
MMP	group	MMC (Hole)	0.000	0.500	0.500	1	0.200	
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	1	10,000	
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	1	0,000	
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	1	10,000	

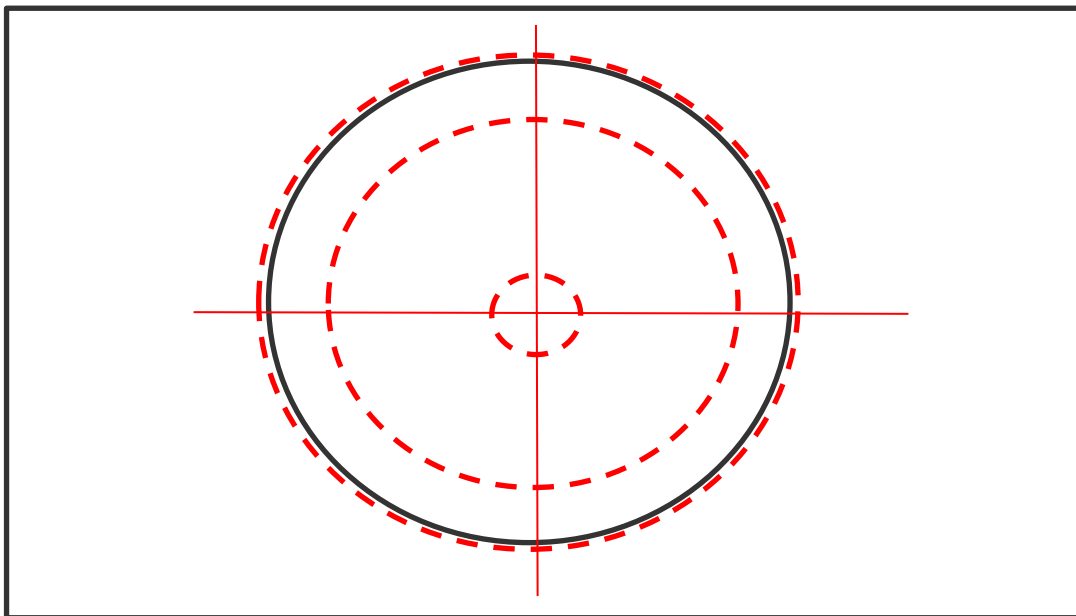


Erklärung, weshalb hier der Wert der MMP-Gruppe nicht bei 0 ist: für eine maximale Fügefähigkeit könnte der Durchmesser der Bohrung noch 0,2 größer sein.



1.3.2 Durchmesser an der oberen Spezifikation, Position auf 0

Char.No.	Char.Descr.	Grp type	LSL	USL	Calc.Tol.	i	x
MMP	group	MMC (Hole)	0.000	0.500	0.500	5	0,000
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	5	10,200
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	5	0,000
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	5	10,000
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	5	10,000

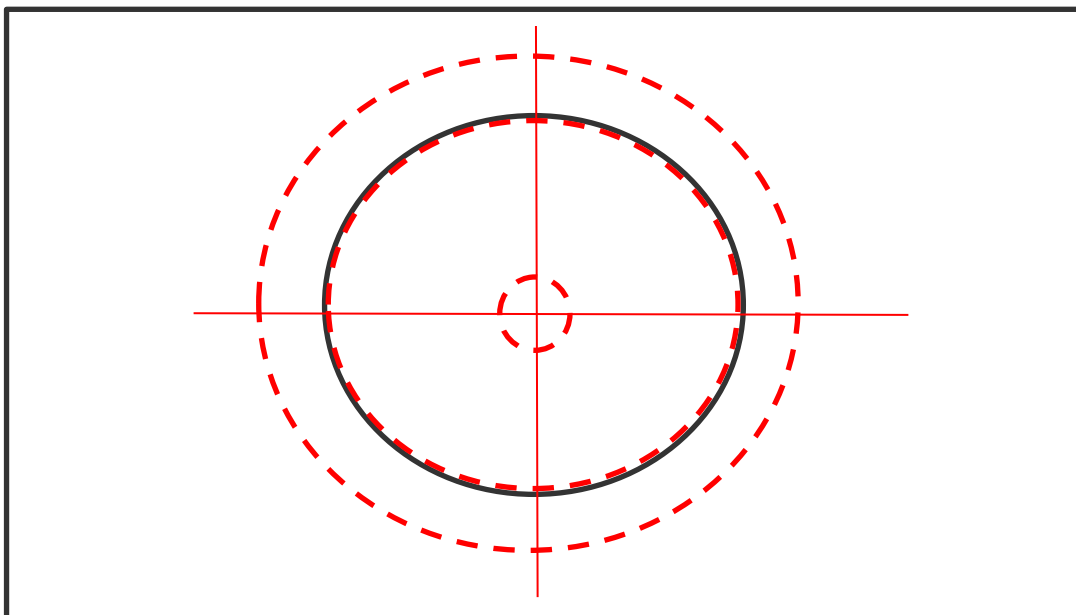


Erklärung, warum hier der MMP-Wert bei 0 ist an der natürlichen Grenze: noch mehr Fügefähigkeit ist nicht möglich. Noch größer, und der Durchmesser der Bohrung wäre außerhalb der Spezifikationsgrenze.



1.3.3 Durchmesser an der unteren Spezifikation, Position auf 0

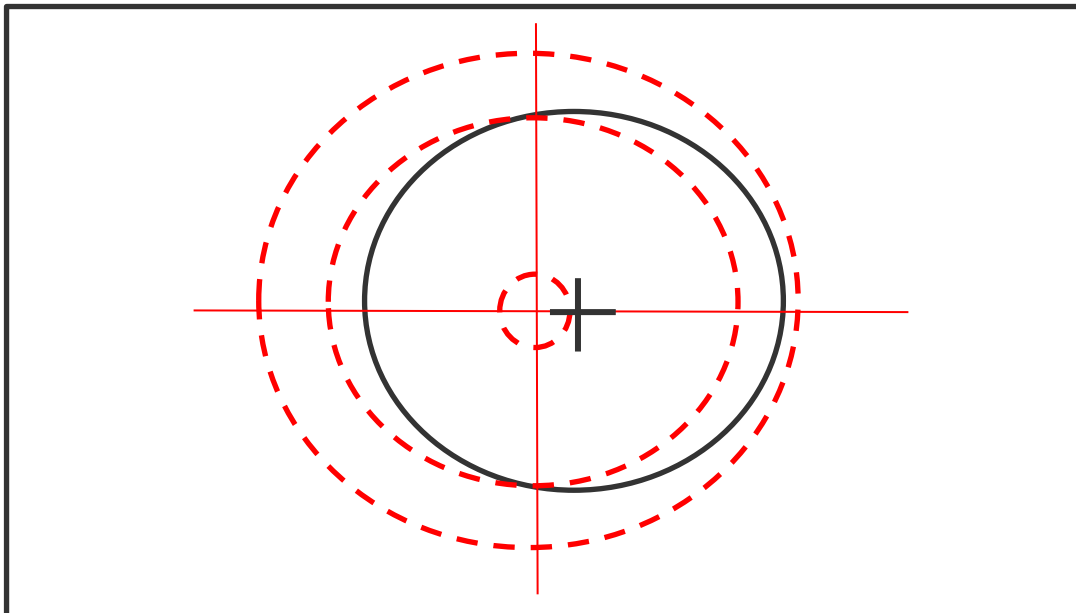
Part no.			Part descr.					???
Char.No.	Char.Descr.	Grp type	LSL	USL	Calc.Tol.	i	x	
MMP	group	MMC (Hole)	0.000	0.500	0.500	6	0,400	
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	6	9,800	
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	6	0,000	
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	6	10,000	
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	6	10,000	





1.3.4 Durchmesser an der unteren Spezifikation, Positionstoleranz an der oberen Grenze

Part no.			Part descr.					???
Char.No.	Char.Descr.	Grp type	LSL	USL	Calc.Tol.	i	x	
MMP	group	MMC (Hole)	0.000	0.500	0.500	2	0,500	
1	Diameter	no group	9.800	10.200	0.400	2	9,800	
2	Position	Positional tolerance	0.000	0.100	0.100	2	0,100	
2x	x-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	2	10,000	
2y	y-Axis	no group	9.950	10.050	0.100	2	9,950	



Dies wäre die maximale Ausnutzung des MMP.