

**GPRTOPS**

[www.gprtops.ch](http://www.gprtops.ch)

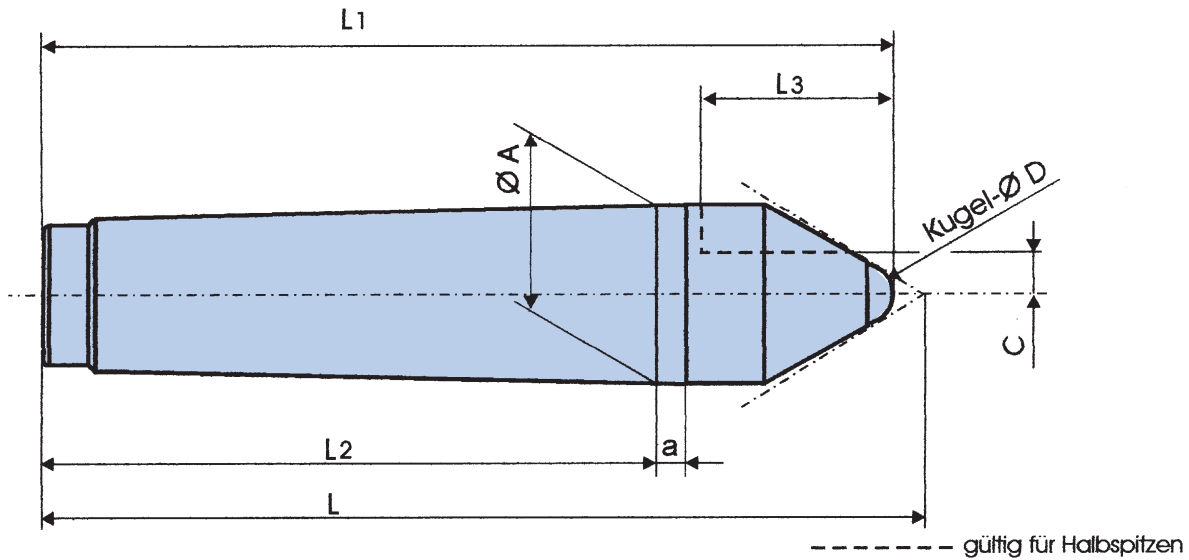
**MABEX**

**Präzisionsspitze  
mit auswechselbarer  
Hartmetallkugel**



 **GREBER AG**  
Präzisionsmechanik

Ultrahohe Präzision



| Mk 2  |     |       |      |     |        | Halbspitzen |     |
|-------|-----|-------|------|-----|--------|-------------|-----|
| Ø D   | L   | L 1   | L 2  | a   | Ø A    | L 3         | C   |
| Ø 2.5 | 108 | 107.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 1.9 |
| Ø 3   | 108 | 106.5 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 2.2 |
| Ø 4   | 108 | 106.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 2.7 |
| Ø 5   | 108 | 105.5 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 3.2 |
| Ø 6   | 108 | 105.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 3.8 |
| Ø 7   | 108 | 104.5 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 4.3 |
| Ø 8   | 108 | 104.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 4.8 |
| Ø 10  | 108 | 103.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 5.9 |
| Ø 12  | 108 | 102.0 | 64.0 | 4.0 | 17.780 | 25          | 7.0 |

| Mk 3  |     |       |      |     |        | Halbspitzen |     |
|-------|-----|-------|------|-----|--------|-------------|-----|
| Ø D   | L   | L 1   | L 2  | a   | Ø A    | L 3         | C   |
| Ø 2.5 | 128 | 127.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 1.9 |
| Ø 3   | 128 | 126.5 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 2.2 |
| Ø 4   | 128 | 126.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 2.7 |
| Ø 5   | 128 | 125.5 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 3.2 |
| Ø 6   | 128 | 125.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 3.8 |
| Ø 7   | 128 | 124.5 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 4.3 |
| Ø 8   | 128 | 124.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 4.8 |
| Ø 10  | 128 | 123.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 5.9 |
| Ø 12  | 128 | 122.0 | 80.5 | 4.5 | 23.825 | 25          | 7.0 |

| Mk 4  |     |       |       |     |        | Halbspitzen |     |
|-------|-----|-------|-------|-----|--------|-------------|-----|
| Ø D   | L   | L 1   | L 2   | a   | Ø A    | L 3         | C   |
| Ø 2.5 | 158 | 157.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 1.9 |
| Ø 3   | 158 | 156.5 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 2.2 |
| Ø 4   | 158 | 156.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 2.7 |
| Ø 5   | 158 | 155.5 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 3.2 |
| Ø 6   | 158 | 155.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 3.8 |
| Ø 7   | 158 | 154.5 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 4.3 |
| Ø 8   | 158 | 154.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 4.8 |
| Ø 10  | 158 | 153.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 5.9 |
| Ø 12  | 158 | 152.0 | 102.7 | 5.3 | 31.267 | 28          | 7.0 |

Präzisionsspitzen mit Abdrückgewinde (DIN 807) sind ebenfalls lieferbar.

Mk 1 und Mk 5 bzw. Ø 2 / Ø 16 / Ø 20 auf Anfrage lieferbar.

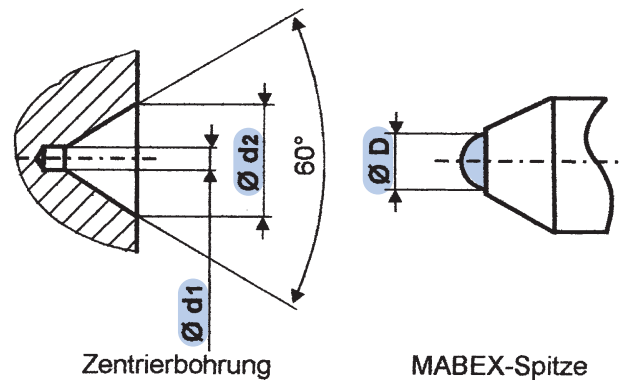
Sonderausführungen nach Ihren Zeichnungen möglich.

| Morsekonus             |   |                        |                        |                        |                 | Einsatzbereich ⇒ d <sub>2</sub> (mm) |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
|------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|------|-----|---|-----|------|---|----|-----|----|----|----|----|--|
| 1                      | 2   | 3                      | 4                      | 5                      | Ø D             | 2                                    | 3 | 4    | 5   | 6 | 7   | 8    | 9 | 10 | 15  | 20 | 25 | 30 | 35 |  |
| Bestellnummern         |   |                        |                        |                        |                 |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
|                        | 3111.0011<br>3211.0012                    | 3112.0012<br>3212.0012 | 3113.0012<br>3213.0012 | 3114.0012<br>3214.0012 | 20              |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
|                        | 3111.0010<br>3211.0011                    | 3112.0011<br>3212.0011 | 3113.0011<br>3213.0011 | 3114.0011<br>3214.0011 | 16              |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0010<br>3210.0010 | 3111.0009<br>3211.0010                    | 3112.0010<br>3212.0010 | 3113.0010<br>3213.0010 | 3114.0010<br>3214.0010 | 12              |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0009<br>3210.0009 | 3111.0008<br>3211.0009                    | 3112.0009<br>3212.0009 | 3113.0009<br>3213.0009 | 3114.0009<br>3214.0009 | 10              |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0008<br>3210.0008 | 3111.0007<br>3211.0008                    | 3112.0007<br>3212.0008 | 3113.0007<br>3213.0008 | 3114.0007<br>3214.0008 | 8               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0007<br>3210.0007 | 3111.0006<br>3211.0007                    | 3112.0006<br>3212.0007 | 3113.0006<br>3213.0007 | 3114.0006<br>3214.0007 | 7               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0006<br>3210.0006 | 3111.0005<br>3211.0006                    | 3112.0005<br>3212.0006 | 3113.0005<br>3213.0006 | 3114.0005<br>3214.0006 | 6               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0005<br>3210.0005 | 3111.0020<br>3211.0005                    | 3112.0005<br>3212.0005 | 3113.0005<br>3213.0005 | 3114.0005<br>3214.0005 | 5               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0004<br>3210.0004 | 3111.0004<br>3211.0004                    | 3112.0004<br>3212.0004 | 3113.0004<br>3213.0004 | 3114.0004<br>3214.0004 | 4               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0003<br>3210.0003 | 3111.0003<br>3211.0003                    | 3112.0003<br>3212.0003 | 3113.0003<br>3213.0003 | 3114.0003<br>3214.0003 | 3               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0002<br>3210.0002 | 3111.0002<br>3211.0002                    | 3112.0002<br>3212.0002 | 3113.0002<br>3213.0002 | 3114.0002<br>3214.0002 | 2.5             |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3110.0001<br>3210.0001 | 3111.0001<br>3211.0001                    | 3112.0001<br>3212.0001 | 3113.0001<br>3213.0001 | 3114.0001<br>3214.0001 | 2               |                                      |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
| 3111.0009<br>3211.0010 | Vollspitze<br>Halbspitze (Kursiv-Schrift) |                        |                        |                        | Zentrierbohrung | 0.8                                  | 1 | 1.25 | 1.6 | 2 | 2.5 | 3.15 | 4 | 5  | 6.3 | 8  | 10 |    |    |  |
|                        | auf Anfrage                               |                        |                        |                        |                 | Zentrierbohrung DIN 332 Form A, B, C |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |
|                        |   |                        |                        |                        |                 | Einsatzbereich ⇒ d <sub>1</sub> (mm) |   |      |     |   |     |      |   |    |     |    |    |    |    |  |

## Beispiele:

a.) Bestimmen der Zentrierbohrung für eine MABEX-Spitze:

Kugel-Ø D = 5 mm → Zentrierbohrung 2.5  
 oder Ø d<sub>1</sub> max. = 2.9 mm, Ø d<sub>2</sub> min. = 5 mm

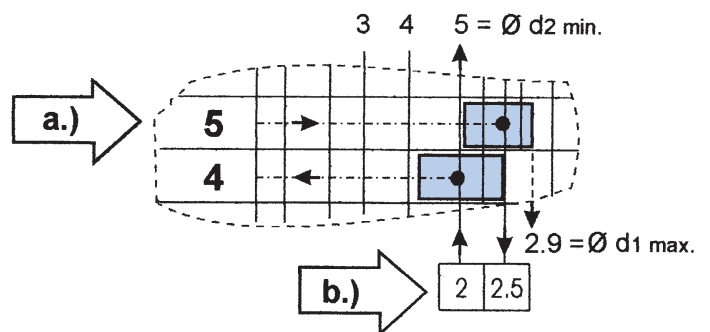


b.) Bestimmen der MABEX-Spitze bei gegebener Zentrierbohrung:

Zentrierbohrung: 2 → Kugel-Ø = 4 mm

c.) Berechnung des Kugel-Berührungs-Ø für ein 60° Zentrum:

$$\text{Berührungs-Ø} = 0.866 \times \text{Ø D}$$



- **Keine Druckstellen durch Fluchtungsfehler**

Zwei Kugeln haben, unabhängig von ihrer Lage, immer eine gemeinsame Achse. Jede Abweichung vom Idealfall führt bei den üblichen Spitzen zu einer Verkantung, und damit zu einer Beeinträchtigung der Bearbeitungsqualität. Dagegen bleibt die kreisförmige Auflage der Kugel Spitze immer erhalten. (Abb. 1)



Abb. 1 Keine Beschädigung durch MABEX-Spitze

- **Höhere Rundlaufgenauigkeit**

Die Hartmetallkugel formt einen kleinen, genau kreisrunden Sitz in die Zentrierbohrung.

- **Zentrumschleifen kann eingespart werden**

Versuche haben gezeigt, dass sogar mit ungeschliffenen Zentren eine bessere Rundheit des Werkstückes erreicht wird, als mit 60°-Spitzern und geschliffenen Zentren. (Abb. 2)

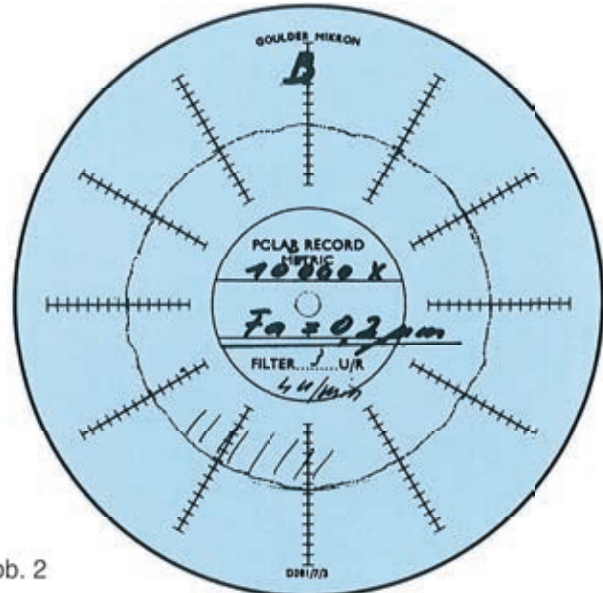


Abb. 2

Versuchsanordnung  
 Welle  $\varnothing$  40 mm, Länge 50 mm,  
 Material 100Cr6, Härte 58 HRC  
 Zentrierbohrung 1.6 DIN 332 Form A, **ungeschliffen**  
 MABEX-Spitzen mit Hartmetallkugeln  $\varnothing$  3, stillstehend  
**Erreichte Rundheit 0,0002 mm**

- **Billigste Zentrierbohrungen genügen**

Schutzsenkungen sind nicht notwendig. Nachgeschliffene Zentrierbohrer verursachen keine Probleme mehr. Sogar Zentrierbohrungen mit Winkel über 60° können eingesetzt werden.

- **Niedrige Unterhaltskosten**

Die Kugelhalterung unterliegt keinem Verschleiss. Die Hartmetallkugel kann auf einfache Weise ausgestossen werden. Dies erlaubt, sie in ihrer Lage zu verändern, wiederzuverwenden und schliesslich auszuwechseln. (Abb. 3)

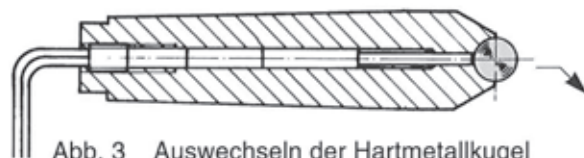


Abb. 3 Auswechseln der Hartmetallkugel

### Technische Daten

Konus gehärtet, geschliffen  
 Kegelwinkeltoleranz nach ISO +AT 6  
 Kugelrundheit bis  $\varnothing$  5: 0,002 mm  
 Kugelrundheit ab  $\varnothing$  6: 0,003 mm  
 Rundlauftoleranz bei mitdrehender Spitze  
 0,003 mm

