


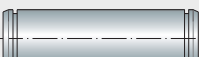



Vollwellen Hohlwellen

Vollwellen, Hohlwellen

| | Seite |
|--|---|
| Matrix | Matrix zur Vorauswahl der Vollwellen und Hohlwellen 120 |
| Produktübersicht | Vollwellen, Hohlwellen 122 |
| Merkmale | Präzisionslaufbahn für wirtschaftliche Linearführungen..... 123 |
| | Stähle, Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen 123 |
| | Beschichtungen 124 |
| | Lieferbare Werkstoffe, Beschichtungen, Toleranzen..... 127 |
| | Vollwellen mit Gewindebohrungen 128 |
| | Wellen nach Kundenwunsch..... 129 |
| | Wellenbearbeitung, Wellenspezifikation 133 |
| Genauigkeit | Längentoleranz 135 |
| | Gerademessung nach ISO 13 012..... 135 |
| Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung | Vollwelle, ohne Bearbeitung..... 136 |
| | Hohlwelle, ohne Bearbeitung 136 |
| | Vollwelle, mit Bearbeitung..... 136 |
| | Vollwelle, nach Kundenwunsch 137 |
| | Wellenführung..... 138 |
| Maßtabellen | Vollwellen 139 |
| | Empfohlene Gewindebohrungen für Vollwellen 140 |
| | Hohlwellen 141 |

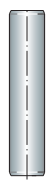
Matrix zur Vorauswahl der Vollwellen und Hohlwellen

| Vollwellen und Hohlwellen | Wellen- durchmesser d_{LW} mm von ... bis | Normal- toleranz der Welle |
|--|---|-------------------------------------|
| Vollwellen W ohne Gewinde- bohrungen  120 538 | 5 – 80 | h6 |
| Vollwellen W mit Gewinde- bohrungen  120 531a | 8 – 80 | h6 |
| Hohlwellen WH  120 539 | 20 – 80 | h7 |
| Wellen W nach Kunden- wunsch   120 540 | 5 – 80 | h6, h7 |

Bedeutung:
 ■ auf Anfrage lieferbar
 ● lieferbar

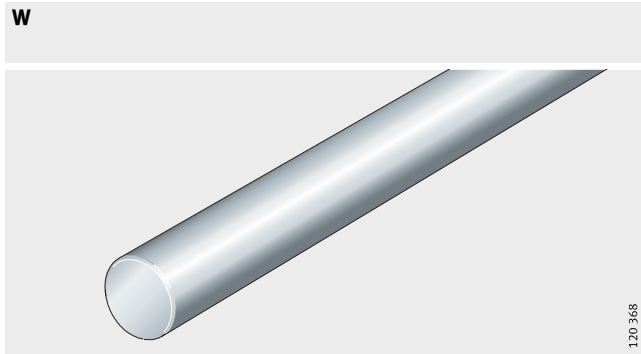
1) Nicht für alle Durchmesser lieferbar.
 2) Bei WH Cf53 oder C60.

| Sondertoleranzen, nur für Wellen aus Vergütungsstahl | | Stahl | | | Beschichtung ¹⁾ | | | | Be- schreibung |
|--|----|--|--------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| | | Vergütungs- stahl Cf53 ²⁾ | korrosionsbeständiger Stahl | | Hartchrom | Corrotect [®] | Protect A | Protect B | |
| | | | X46Cr13 | X90CrMoV18 | | | | | Seite |
| j5 | f7 | ● | ■ ¹⁾ | ■ ¹⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | 123 |
| j5 | f7 | ● | ■ ¹⁾ | ■ ¹⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | 128 |
| h7 | - | ● | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ | 123 |
| j5 | f7 | ● | ■ ¹⁾ | ■ ¹⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | 129 |

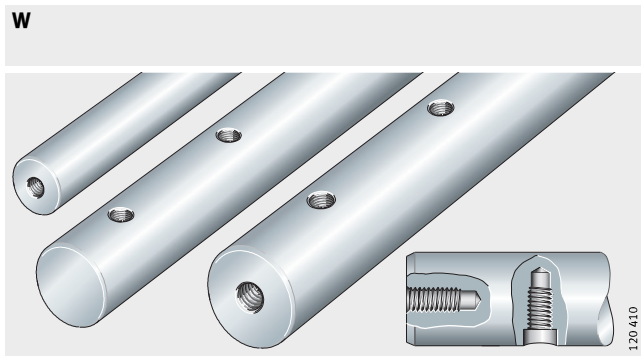


Produktübersicht Vollwellen, Hohlwellen

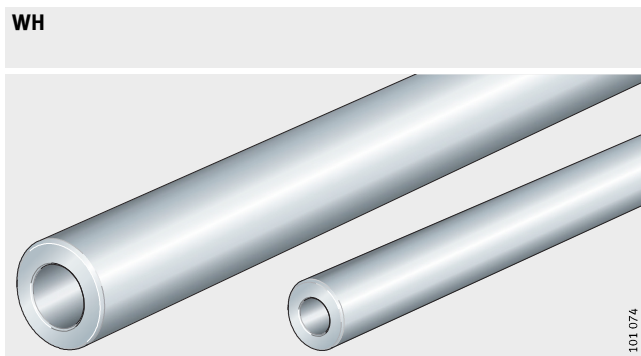
Vollwellen
ohne Gewindebohrungen



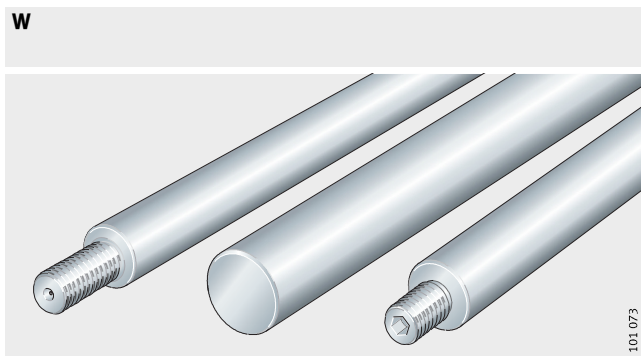
Axiale und radiale
Gewindebohrungen



Hohlwellen



Wellen
nach Kundenwunsch



Vollwellen, Hohlwellen

Merkmale

Vollwellen und Hohlwellen sind Präzisionswellen aus Vergütungsstahl in Wälzlagerqualität und werden in metrischen Abmessungen geliefert.

Hohlwellen eignen sich besonders für gewichtsreduzierte Konstruktionen. Vollwellen können zur Befestigung mit radialen und axialen Gewindebohrungen versehen oder auf Anfrage komplett nach Kundenzeichnung gefertigt werden, siehe Seite 128 bis Seite 132.

Präzisionslaufbahn für wirtschaftliche Linearführungen

Die Werkstoffqualität der Wellen garantiert eine große Maß- und Formgenauigkeit (Rundheit, Parallelität). Durch die hohe Oberflächenhärte und Oberflächengüte eignen sich die Wellen damit sehr gut als Präzisionslaufbahn für Linear-Kugellager.

Präzisionswellen sind auch als Führungsstangen für Gleitbüchsen, als Streck- und Richtwalzen und im Vorrichtung- und Automatenbau geeignet.

In Verbindung mit Linearkugellagern, Stütz- und Kurvenrollen, Laufrollen und Profillaufrollen entstehen tragfähige, steife, genaue, montagefertige und wirtschaftliche Linear-Führungen mit einer langen Gebrauchsdauer.

Stähle, Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen

Wellen aus Cf53 sind induktiv gehärtet und geschliffen; die Härte der Oberfläche ist 670 HV + 170 HV (59 HRC + 6 HRC). Hohlwellen sind nur aus Vergütungsstahl lieferbar.

Wellen aus korrosionsbeständigem Stahl nach ISO 683-17 und EN 10 880

Alternativ zum Vergütungsstahl gibt es die Vollwellen auch in korrosionsbeständigen Stählen, zum Beispiel als X46Cr13 (Werkstoff-Nummer 1.4034), oder X90CrMoV18 (Werkstoff-Nummer 1.4112). Die Härte der Oberfläche ist hier 550 HV + 70 HV (54 HRC + 4 HRC). Diese Stähle eignen sich besonders für den Einsatz in der Nahrungsmittelindustrie, der Medizintechnik und der Halbleitertechnik. Das Nachsetzzeichen ist X46 oder X90.

Achtung!

Auf Grund des Härteverlaufs ist die Korrosionsbeständigkeit bei Wellen der Werkstoffe X46Cr13 und X90CrMoV18 an den Stirnseiten nur eingeschränkt vorhanden. Dies gilt auch für eventuell weichgeglühte Bereiche.

Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen

Eine gleichmäßige Einhärtungstiefe gewährleistet den stetigen Übergang von der gehärteten Randschicht auf den zähen, normalgeglühten Kern, der Biegebeanspruchungen aufnehmen kann. Die Standard-Oberfläche ist $R_a 0,3$.

Vollwellen haben die Normaltoleranz h6, Hohlwellen h7.

Einteilig sind Präzisionswellen in Längen bis zu 6 000 mm lieferbar. Längere Wellen sind auf Anfrage und zusammengesetzt (verzapft) erhältlich.

Lieferbare Stähle und Toleranzen siehe auch Seite 127.



Vollwellen, Hohlwellen

Beschichtungen Beschichtungen und Hartverchromung liefern für die Wellen einen optimalen Verschleiß- und Korrosionsschutz und sind optional. Die Eigenschaften der Beschichtungen zeigt auch die Tabelle Beschichtungen, Seite 126.

Hartverchromung – Verschleißschutz Die Hartverchromung eignet sich für Anwendungen, bei denen ein hoher Verschleißschutz notwendig ist. Gleichzeitig bietet die Chromschicht eine gute Korrosionsbeständigkeit. Verchromte Wellen haben die Toleranz h7. Die Dicke der Chromschicht beträgt mindestens 5 µm, die Härte 800 HV bis 1050 HV. Das Nachsetzzeichen ist CR.

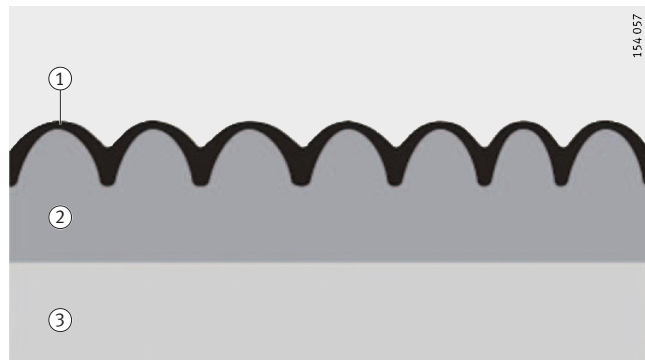
Corrotect® – Korrosionsschutz Rostgeschützte Wellen sind mit der Spezialbeschichtung Corrotect® beschichtet und haben fertigungsbedingt stirnseitig Zentrier- oder Gewindebohrungen.

Hohlwellen sind am Innen-Durchmesser nicht beschichtet. Corrotect® ist beständig gegen neutrale, organische Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Öl, Bremsflüssigkeit und Benzin. Für Anwendungen in denen wässrige Salzlösungen im PH-Bereich von 5 bis 10 zum Einsatz kommen, ist Corrotect® ebenfalls auf Grund seiner guten Beständigkeit geeignet. Das Nachsetzzeichen ist RRF. Den Schichtaufbau zeigt *Bild 1*.

Achtung! Corrotect® reduziert das Anhaften von Schweißspritzern!
Corrotect® kann durch schleifende Dichtungen abgetragen werden!
Die Beschichtung ist für den direkten Kontakt mit Lebensmittel nicht zugelassen und nicht geeignet bei abrasiven Umgebungsmedien!

- ① Chromat-Schicht
- ② ZnFE-Schicht
- ③ Grundwerkstoff

Bild 1
Schichtaufbau
Corrotect®



Protect A – Korrosions- und Verschleißschutz

Protect A ist eine kolumnare Dünnschichtverchromung. Die mattgraue Chromschicht mit Perlstruktur hält eine gewisse Schmierstoffmenge zwischen den Perlen zurück. Dadurch wird auch bei Mischreibung und Schlupf ein effektiver Verschleißschutz erreicht. Beim Einlaufen glätten die Wälzkörper die Oberfläche. Daraus ergibt sich ein geringer Reibbeiwert.

Die Verschleißschutzbeschichtung Protect A hat keinen Einfluss auf die Tragfähigkeit und ist thermisch leitfähig.

Hohlwellen sind am Innen-Durchmesser nicht beschichtet.

Das Nachsetzzeichen ist KD.

Den Schichtaufbau zeigt *Bild 2*.

- ① Cr-Schicht
- ② Grundwerkstoff

Bild 2

Schichtaufbau
Protect A



Protect B – Korrosionsschutz und hoher Verschleißschutz

Eine kolumnare Dünnschichtverchromung wird mit Chrommischoxid überzogen. Das ergibt neben dem hohen Verschleißschutz auch eine gute Korrosionsbeständigkeit.

Die Schicht aus Chrommischoxid wirkt schmierstoffunterstützend beim Einsatz in aggressiver Atmosphäre und bei hohen Temperaturen.

Hohlwellen sind am Innen-Durchmesser nicht beschichtet.

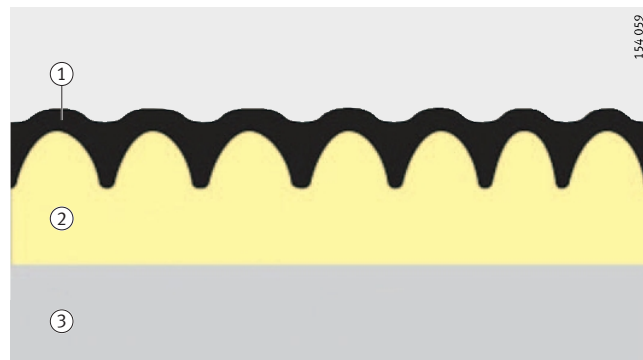
Das Nachsetzzeichen ist KDC.

Den Schichtaufbau zeigt *Bild 3*.

- ① CrNi-Schicht
- ② Cr-Schicht
- ③ Grundwerkstoff

Bild 3

Schichtaufbau
Protect B



Vollwellen, Hohlwellen

Beschichtungen

| Merkmal | Beschichtung | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|--|------------|
| | Corrotect® | Protect A | Protect B | Hartchrom |
| Farbe | schwarz | matt grau | schwarz | chrom |
| Schichtdicke in μm | 0,5 – 5,0 | 2,0 – 5,0 | 2,0 – 5,0 | 5,0 – 15,0 |
| Zusammensetzung | Zink legiert mit Eisen und Kobald | reine Chromschicht mit perlartiger Oberfläche | Protect A mit Überzug aus Chromnickel LC | Chrom |
| Schichthärte in HV | 300 | 950 – 1300 | 950 | 800 – 1050 |
| Korrosionsschutz in h | 96 | 8 | 96 | 120 |
| Verschleißschutz | – | bei Mischreibung | bei Mangel-schmierung | ja |
| maximale Wellenlänge in mm | 3 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 |

Achtung! Bearbeitete Flächen, Stirnseiten und Bohrungen können unbeschichtet sein!

Lieferbare Werkstoffe, Beschichtungen, Toleranzen Voll- und Hohlwellen

| Wellen- durch- messer | Vollwellen | | | | | | | Hohlwellen |
|-----------------------------|-----------------|----|----|------------------|--|---------|------------|----------------------|
| | Werkstoff | | | | | | | |
| | Vergütungsstahl | | | | | X46Cr13 | X90CrMoV18 | Vergütungs- stahl |
| | Toleranz | | | CR ¹⁾ | RRF ²⁾ KD ³⁾ KDC ⁴⁾ | | | Toleranz |
| mm | h6 | j5 | f7 | h7 | h7 | h6 | h6 | h7 |
| 4 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 5 | ● | - | - | - | ■ | - | - | - |
| 6 | ● | - | - | ● | ■ | ● | ● | - |
| 8 | ● | - | - | ● | ■ | ● | ● | - |
| 10 | ● | - | - | ● | ■ | ● | ● | - |
| 12 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 14 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 15 | ● | - | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 16 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 18 | ● | - | ● | ● | ■ | ● | ● | - |
| 20 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 24 | ● | - | - | - | ■ | ● | ● | - |
| 25 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 30 | ● | ● | ● | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 32 | ● | ● | ● | - | ■ | ● | ● | - |
| 40 | ● | ● | - | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 50 | ● | ● | - | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 60 | ● | - | - | ● | ■ | ● | ● | ● |
| 80 | ● | - | - | ● | ■ | ● | ● | ● |

- Auf Anfrage.
- Lieferbare Ausführung.
- 1) Hartverchromung siehe Seite 124.
- 2) Corrotect®-Beschichtung siehe Seite 124.
- 3) Protect A-Beschichtung siehe Seite 125.
- 4) Protect B-Beschichtung siehe Seite 125.



Vollwellen, Hohlwellen

Vollwellen mit Gewindebohrungen


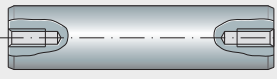


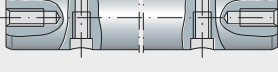
Sollen Wellen unterstützt oder mit anderen Elementen verbunden werden, sind Befestigungsbohrungen notwendig.

Als Standard-Gewindebohrungen für Vollwellen gibt es die Bohrbilder 01 bis 05 nach Tabelle Kennzahlen für Bohrbilder.

Zusätzlich sind Bohrungen nach Kundenzeichnung mit oder ohne Gewinde möglich, *Bild 4* bis *Bild 16*.

Bestellbeispiele siehe Seite 136.

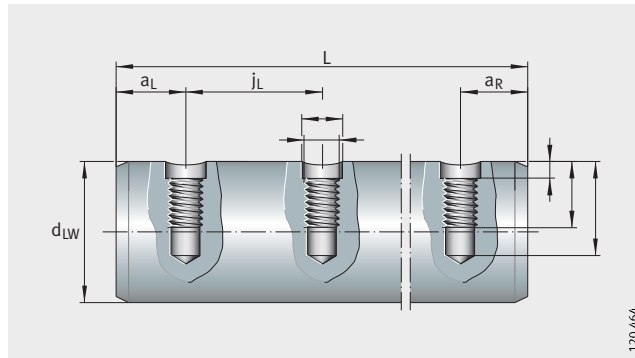
Kennzahlen für Bohrbilder

| Kennzahl | Ausführung der Bohrungen |
|---|---|
| 01  | einseitig Axialgewinde |
| 02  | beidseitig Axialgewinde |
| 03  | Radialgewinde |
| 04  | Radialgewinde und einseitig Axialgewinde |
| 05  | Radialgewinde und beidseitig Axialgewinde |

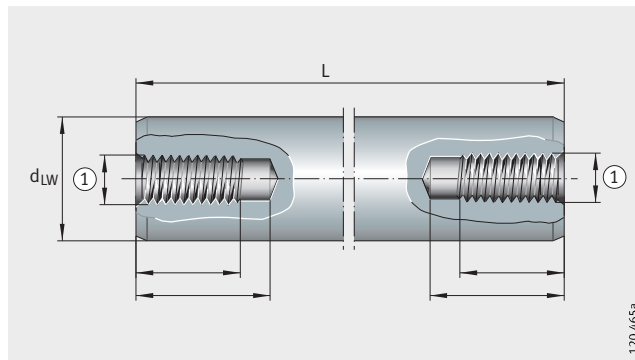
Wellen nach Kundenwunsch

Zur Anfrage von Sonderwellen bitte eigene Kundenzeichnung verwenden oder unsere Vorlagen kopieren und gewünschte Werte vervollständigen, siehe *Bild 4* bis *Bild 16*.

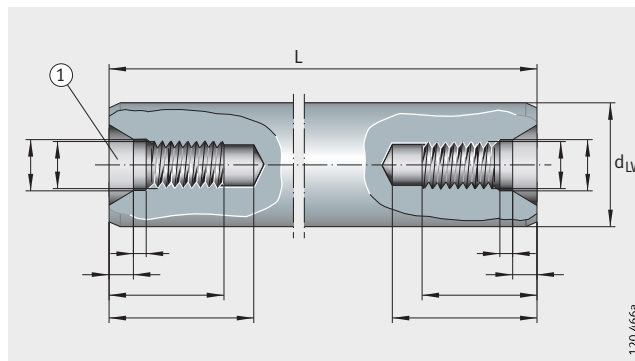
Bild 4
Radialbohrungen
mit und ohne Gewinde



① Durchmesser nach
DIN 336 oder DIN 13
Bild 5
Innengewinde,
einseitig oder zweiseitig



① bei Gewinde mit Zentrierbohrung
DIN 332-D empfohlen
Bild 6
Innengewinde mit Zentrierbohrung



Vollwellen, Hohlwellen

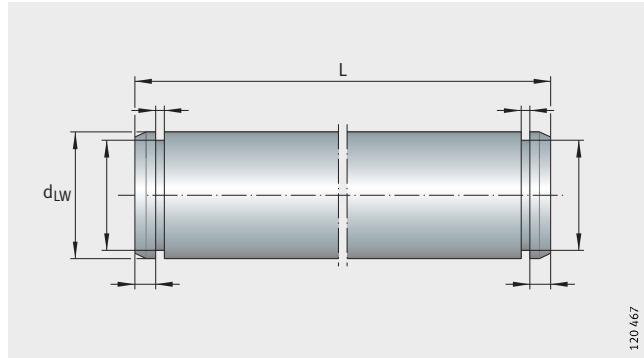


Bild 7
Einstich für Sicherungsring

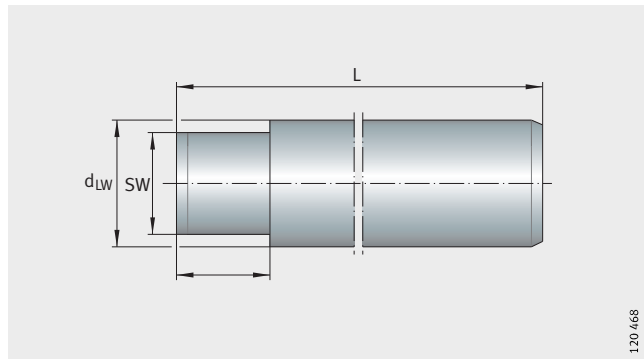
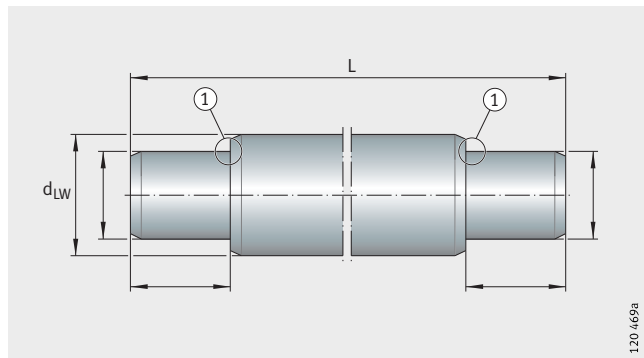


Bild 8
Schlüsselfläche SW



① oder Freistich Form F
DIN 509 (beidseitig)

Bild 9
Zapfen

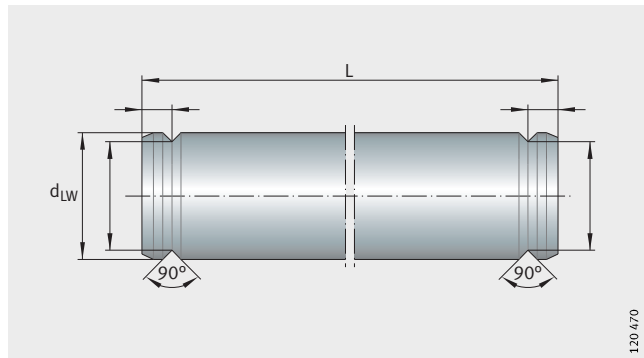
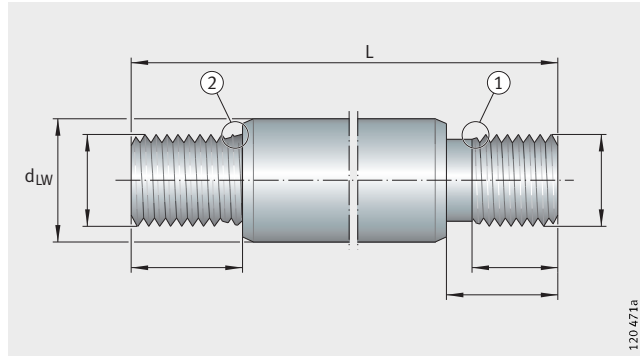


Bild 10
90°-Einstich

- ① Gewindeauslauf nach DIN 76-a1, bei Freistich nach DIN 76-A
- ② bei Freistich DIN 76-A empfohlen

Bild 11
Gewindezapfen



- ① bei Freistich DIN 76-A empfohlen
- ② bei Freistich Form F DIN 509 empfohlen
- ③ Gewindeauslauf nach DIN 76-a1

Bild 12
Zapfen und Gewindezapfen

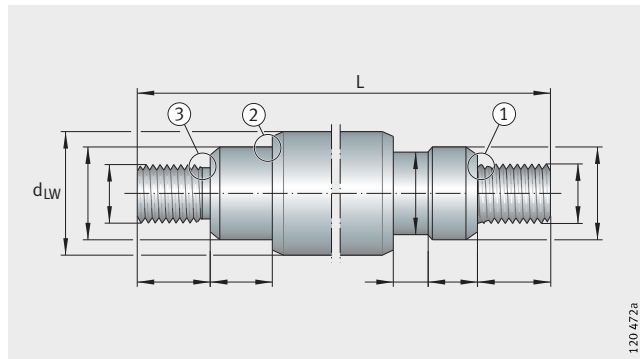


Bild 13
Nut

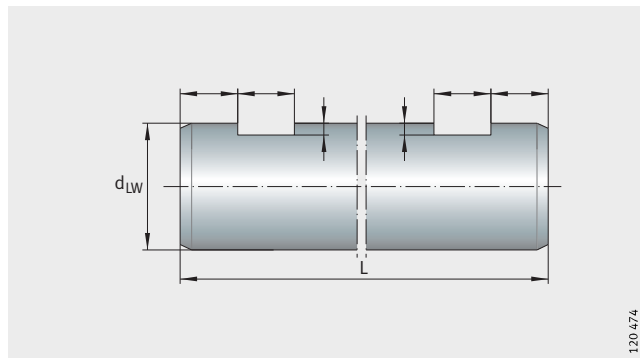
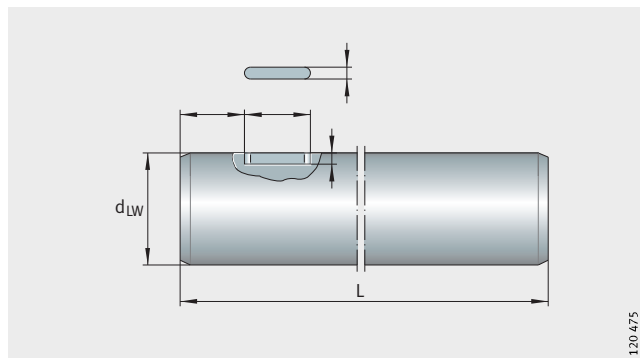
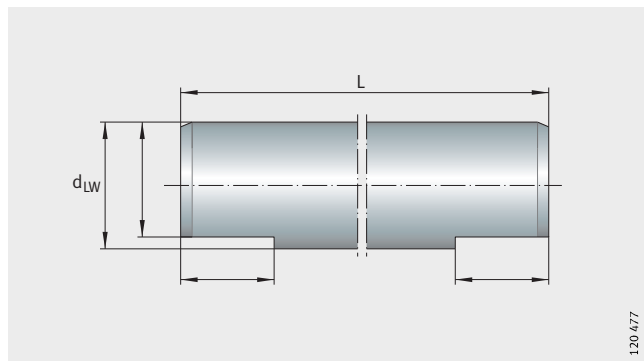
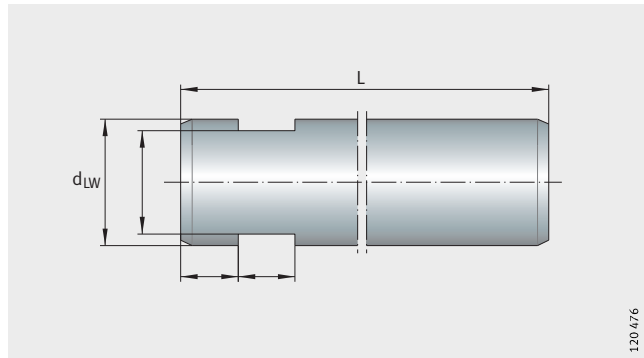


Bild 14
Passfedernut



Vollwellen, Hohlwellen



**Wellenbearbeitung,
Wellenspezifikation
Weichgeglühte Wellen**

Zusätzliche Bearbeitungen (wie Zapfen, Abflachungen, Außengewinde) können an den entsprechenden Stellen ein Weichglühen erfordern. Hierbei können geringe Veränderungen der Maß-, Form- und Lagetoleranzen und Oberflächengüte im weichgeglühten Bereich auftreten, *Bild 17*. Im Glühbereich sind Materialverfärbungen möglich, im Übergangsbereich eine Resthärte.

Achtung! Bei korrosionsbeständigen Stählen, den X-Materialien, ist hier dann nur eingeschränkter Korrosionsschutz gegeben!

x = weichgeglühter Bereich

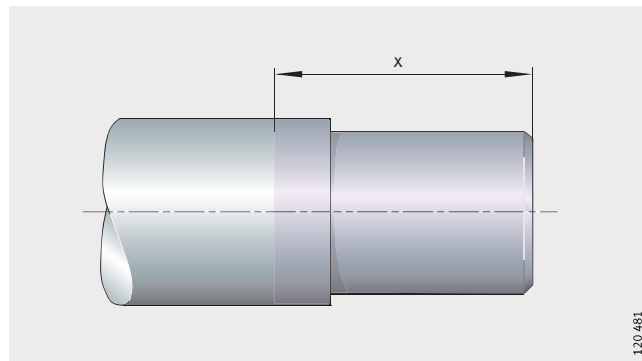


Bild 17
weichgeglühte Welle

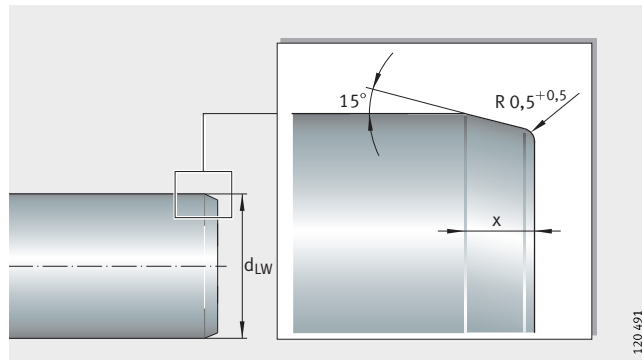
Standardfase

Die Wellenenden werden nach dem Ablängen an beiden Seiten angefast, *Bild 18* und Tabelle Fase, abhängig vom Wellendurchmesser. Sie können aber auch ohne Fasen als Trennschnitt geliefert werden, *Bild 19*, Seite 134.

**Fase,
abhängig vom Wellendurchmesser**

| Wellendurchmesser d_{LW} mm | Fase x mm |
|-------------------------------------|-----------------|
| $d_{LW} \leq 10$ | 1^{+1} |
| $10 < d_{LW} \leq 30$ | $1,5^{+1}$ |
| $30 < d_{LW} \leq 80$ | $2,5^{+1}$ |

Bild 18
Standardfase



Vollwellen, Hohlwellen

Trennschnitt Beim Trennschnitt wird die Welle nur abgelängt, *Bild 19*. Es erfolgt keine weitere Bearbeitung der Stirnseiten. Dadurch kann ein Grat vorhanden sein. Das Nachsetzzeichen ist T.

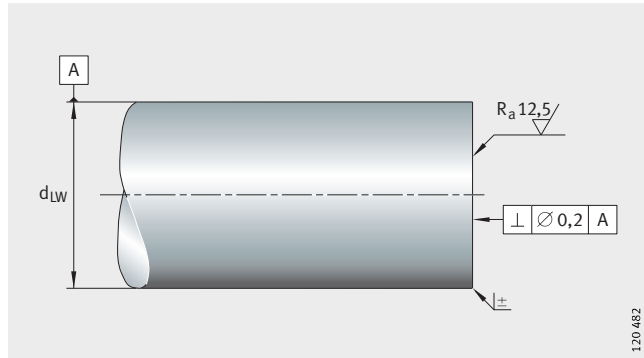


Bild 19
Trennschnitt

Geradheit Die Standard-Geradheit zeigt *Bild 20*.

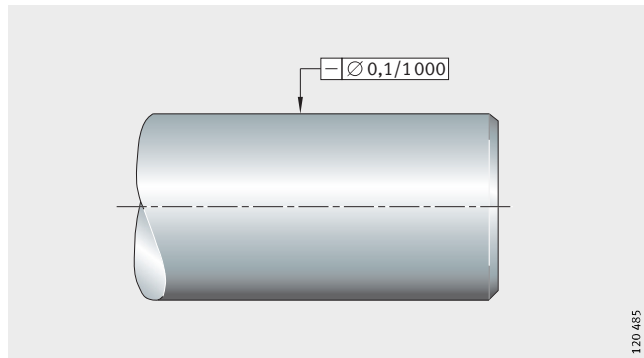


Bild 20
Geradheit

Gestoßene, verzapfte Wellen Wenn die Wellenlänge über die Walzwerkslänge hinaus geht, werden die Wellen gestoßen.

Bei gestoßenen Wellen werden die Einzelstücke miteinander verzapft, *Bild 21*. Die Stöße sind entsprechend markiert. Verschraubte Wellen gibt es auf Anfrage.

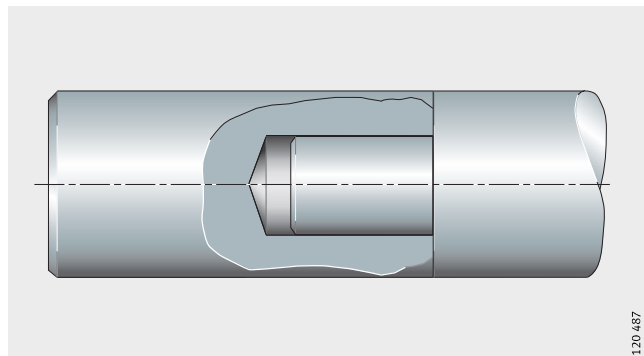


Bild 21
gestoßene und verzapfte Welle

Genauigkeit Längentoleranz

Längentoleranzen sind abhängig von der Wellenlänge, siehe Tabelle Toleranz und *Bild 22*.

Sondertoleranzen sind auf Anfrage möglich.

Toleranz

| Wellenlänge L mm | | Toleranz mm |
|------------------------|-------|----------------|
| über | bis | max. |
| - | 400 | ±0,5 |
| 400 | 1 000 | ±0,8 |
| 1 000 | 2 000 | ±1,2 |
| 2 000 | 4 000 | ±2 |
| 4 000 | 6 000 | ±3 |

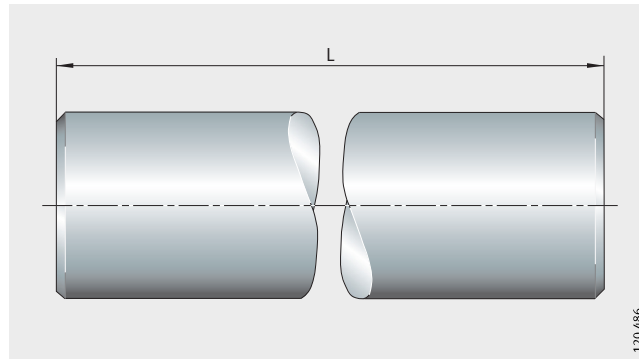


Bild 22
Längentoleranz

Gerademessung nach ISO 13 012

Die Messstellen sind gleichmäßig zwischen den Unterstützungspunkten oder den darüber hinausragenden Wellenabschnitten verteilt, *Bild 23*.

Die Gerademessungstoleranz ist die Hälfte des Messwerts bei einer Wellendrehung von 360°.

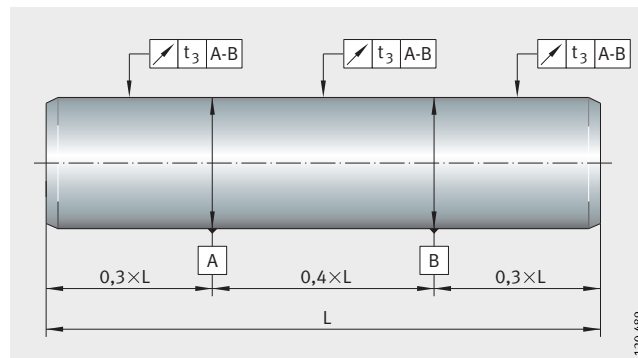


Bild 23
Gerademessung

Vollwellen, Hohlwellen

**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung
Vollwelle,
ohne Bearbeitung**

| | |
|------------------------------|----------------------|
| ■ Typ | W |
| ■ Wellendurchmesser d_{LW} | 20 |
| ■ Toleranz | h6 |
| ■ Werkstoff | Cf53 |
| ■ Beschichtung | – |
| ■ Länge | 1200 |
| ■ Trennschnitt | – |
| ■ Standardfase | kein Nachsetzzeichen |

Bestellbezeichnung W20/h6-Cf53-1200

**Hohlwelle,
ohne Bearbeitung**

| | |
|------------------------------|------|
| ■ Typ | WH |
| ■ Wellendurchmesser d_{LW} | 20 |
| ■ Toleranz | h6 |
| ■ Werkstoff | C60 |
| ■ Beschichtung | – |
| ■ Länge | 1500 |
| ■ Trennschnitt | T |
| ■ Standardfase | – |

Bestellbezeichnung WH20/h6-C60-1500-T

**Vollwelle,
mit Bearbeitung**

| | |
|---------------------------------|------|
| ■ Typ | W |
| ■ Wellendurchmesser d_{LW} | 30 |
| ■ Toleranz | h6 |
| ■ Werkstoff | Cf53 |
| ■ Beschichtung | Cr |
| ■ Bohrbild | 05 |
| ■ Axialgewinde | M12 |
| ■ Radialgewinde | M10 |
| ■ Bohrungsabstand Radialgewinde | 100 |
| ■ Länge | 1110 |
| ■ Trennschnitt | T |
| ■ Standardfase | – |
| ■ Abstand a_L | 60 |
| ■ Abstand a_R | 50 |

Bestellbezeichnung W30/h6-Cf53-Cr-05-M12-M10×100-1110-T-60-50

Vollwelle, nach Kundenwunsch

Mögliche Bestellbezeichnung für Standard-Wellen

Reichen die Standardbezeichnungen für die Beschreibung der Welle nicht, legen Sie Ihrer Anfrage bitte eine Zeichnung bei.

| | |
|--|---|
| ■ Typ | W, WH |
| ■ Wellendurchmesser d_{LW} | 4 bis 80 |
| ■ Toleranz ¹⁾ | h6, h7, j5, f7 |
| ■ Werkstoff ²⁾ | Cf53, C60, X46, X90 |
| ■ Beschichtung | Cr, KD, KDC, RRF |
| ■ Bohrbild | 01, 02, 03, 04, 05 |
| ■ Axialgewinde ³⁾ | M3 bis M24 |
| ■ Radialgewinde ³⁾ | M4 bis M14 |
| ■ Bohrungsabstand Radialgewinde j_L | gemessen vom Bohrungsmittelpunkt, <i>Bild 24</i> |
| ■ Länge ³⁾ | einteilig bis 6 000 |
| ■ Trennschnitt | T |
| ■ Standardfase | kein Nachsetzzeichen |
| ■ Abstand a_L | Wellenanfang – erste Bohrung, <i>Bild 24</i> |
| ■ Abstand a_R | letzte Bohrung – Wellenende, <i>Bild 24</i> |

¹⁾ Verfügbare Toleranzen sind durchmesserabhängig, siehe Maßtabelle Seite 139 und Seite 141.

²⁾ Hohlwellen sind nur in Cf53 und C60 erhältlich.

³⁾ Durchmesserabhängig, siehe Maßtabelle Seite 139 und Seite 141.

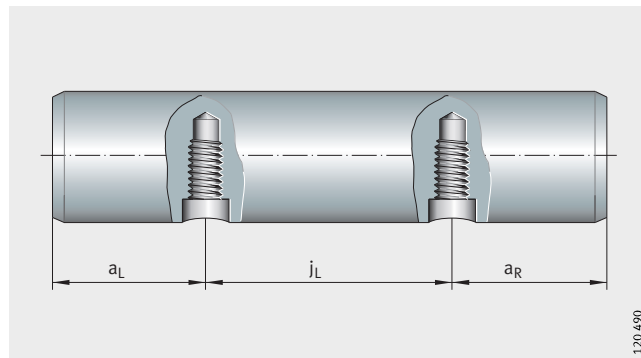


Bild 24
Bohrungsabstand
der Radialgewinde j_L

Vollwellen, Hohlwellen

Wellenführung Elemente von Wellenführungen (Linear-Kugellager, Voll- und Hohlwellen) sind getrennt zu bestellen.

Die Bestellbezeichnung eines Elements besteht aus dem Kurzzeichen und spezifizierenden Angaben – sofern notwendig, siehe Bestellbezeichnung für Welle mit Axialgewinde, Linear-Kugellager und *Bild 25*.

Die Kurzzeichen sind in den Maßtabellen angegeben. Spezifizierende Angaben beschreiben die Einheit näher.

Gewünscht Eine Wellenführung in korrosionsbeständiger Ausführung mit zwei abgedichteten und rostgeschützten Linear-Kugellagern.

| | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------|
| Welle mit Axialgewinde | ■ Korrosionsbeständige Welle | W20/h6-X90 |
| | ■ Kennzahl für Bohrbild | 02 |
| | ■ Axialgewinde | M8 |
| | ■ Länge der Welle | 3500 |

Bestellbezeichnung **1 Stück**
W20/h6-X90-02-M8-3500

| | | |
|--------------------------|--|----|
| Linear-Kugellager | ■ Linear-Kugellager | KB |
| | ■ Größenkennziffer | 20 |
| | ■ schleifende Dichtung an beiden Stirnseiten | PP |
| | ■ Corrotect®-Beschichtung | RR |
| | ■ nachschmierbar | AS |

Bestellbezeichnung **2 Stück**
KB20-PP-RR-AS

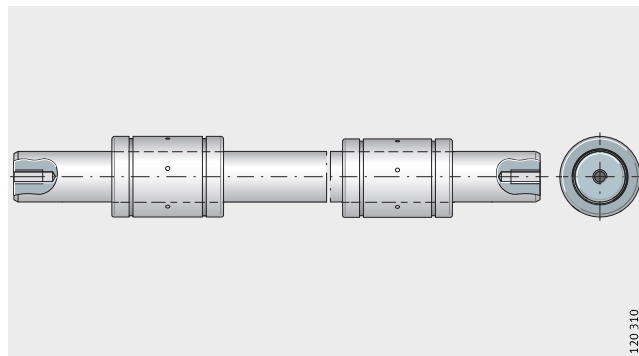
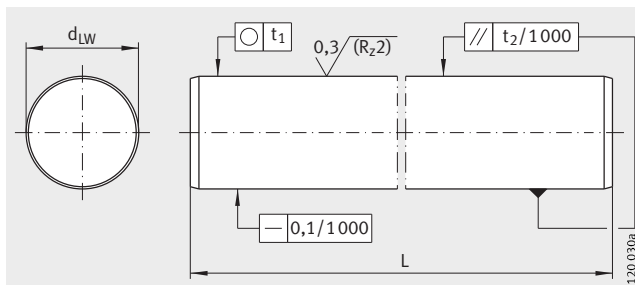


Bild 25
Welle mit Axialgewinde,
zwei Linear-Kugellager

Vollwellen



W

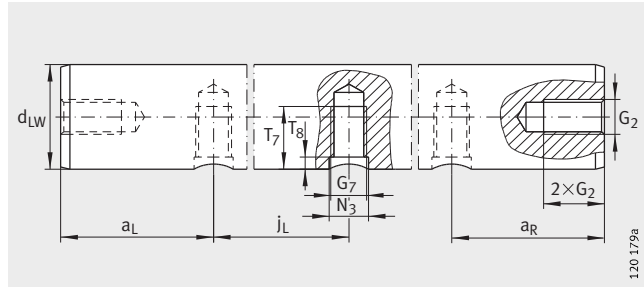
Maßtabelle - Abmessungen in mm

| Kurzzeichen | Masse m ≈g/m | Abmessungen | | Toleranz | | | Rundheit t ₁ μm | Parallelität t ₂ ²⁾ μm | Einhärtungstiefe Rht ³⁾ min. |
|-------------|------------------------|-----------------|-------|----------------------|------------------------------|------------|----------------------------------|--|---|
| | | d _{LW} | L | Toleranz h6 μm | Sondertoleranz ¹⁾ | | | | |
| | | | | | j5 μm | f7 μm | | | |
| W4 | 98 | 4 | 2 500 | 0 -8 | - | - | 4 | 5 | 0,4 |
| W5 | 150 | 5 | 3 600 | 0 -8 | - | - | 4 | 5 | 0,4 |
| W6 | 220 | 6 | 4 000 | 0 -8 | - | - | 4 | 5 | 0,4 |
| W8 | 390 | 8 | 4 000 | 0 -9 | - | - | 4 | 6 | 0,4 |
| W10 | 610 | 10 | 6 000 | 0 -9 | - | - | 4 | 6 | 0,4 |
| W12 | 890 | 12 | 6 000 | 0 -11 | +5 -3 | -16 -34 | 5 | 8 | 0,6 |
| W14 | 1 210 | 14 | 6 000 | 0 -11 | +5 -3 | -16 -34 | 5 | 8 | 0,6 |
| W15 | 1 370 | 15 | 6 000 | 0 -11 | - | -16 -34 | 5 | 8 | 0,6 |
| W16 | 1 570 | 16 | 6 000 | 0 -11 | +5 -3 | -16 -34 | 5 | 8 | 0,6 |
| W18 | 1 980 | 18 | 6 000 | 0 -11 | - | -16 -34 | 5 | 8 | 0,6 |
| W20 | 2 450 | 20 | 6 000 | 0 -13 | +5 -4 | -20 -41 | 6 | 9 | 0,9 |
| W24 | 3 550 | 24 | 6 000 | 0 -13 | - | - | 6 | 9 | 0,9 |
| W25 | 3 830 | 25 | 6 000 | 0 -13 | +5 -4 | -20 -41 | 6 | 9 | 0,9 |
| W30 | 5 510 | 30 | 6 000 | 0 -13 | +5 -4 | -20 -41 | 6 | 9 | 0,9 |
| W32 | 6 300 | 32 | 6 000 | 0 -16 | - | -25 -50 | 7 | 11 | 1,5 |
| W40 | 9 800 | 40 | 6 000 | 0 -16 | +6 -5 | - | 7 | 11 | 1,5 |
| W50 | 15 300 | 50 | 6 000 | 0 -16 | +6 -5 | - | 7 | 11 | 1,5 |
| W60 | 22 100 | 60 | 6 000 | 0 -19 | - | - | 8 | 13 | 2,2 |
| W80 | 39 200 | 80 | 6 000 | 0 -19 | - | - | 8 | 13 | 2,2 |

1) Nur für Wellen aus Vergütungsstahl.
 2) Durchmesserdifferenzmessung.
 3) Nach DIN ISO 13 012.



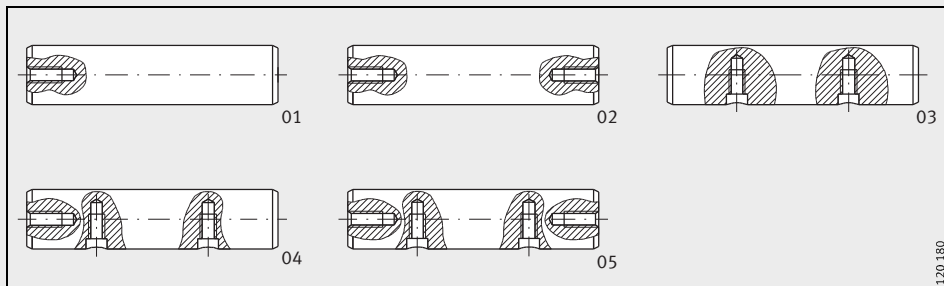
Empfohlene Gewindebohrungen für Vollwellen



Axiale und radiale Gewindebohrungen

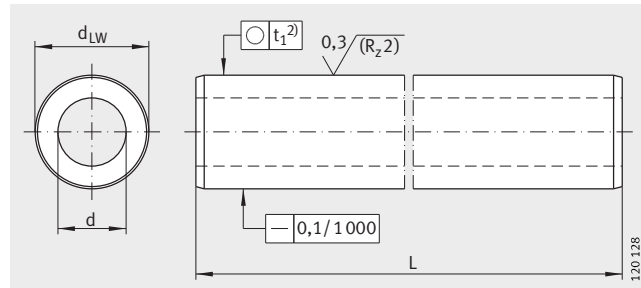
| Maßtabelle - Abmessungen in mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| Kurzzeichen | Axialgewinde | | | | | | | | | | Radialgewinde | | | | | | | |
| | G ₂ | | | | | | | | | | j _L | a _L ¹⁾ | a _R ¹⁾ | T ₇ | T ₈ | N ₃ | G ₇ | |
| d _{LW} | | | | | | | | | | | | Bohrbild 03 | Bohrbild 04-05 | | | | | |
| W8 | M3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| W10 | M3 | M4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| W12 | - | M4 | M5 | - | - | - | - | - | - | 75 | - | 120 | 10 | - | 7 | 2 | 5 | M4 |
| W14 | - | M4 | M5 | M6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W15 | - | - | M5 | M6 | M8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W16 | - | - | M5 | M6 | M8 | - | - | - | - | 75 | 100 | 150 | 15 | - | 9 | 2,5 | 6 | M5 |
| W18 | - | - | - | M6 | M8 | M10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150 | 15 | 9 | 2,5 | 6 | M5 |
| W20 | - | - | - | M6 | M8 | M10 | - | - | - | 75 | 100 | 150 | 15 | - | 11 | 3 | 7 | M6 |
| W24 | - | - | - | - | M8 | M10 | M12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150 | 15 | - | 11 | 3 | 7 | M6 |
| W25 | - | - | - | - | M8 | M10 | M12 | - | - | 75 | 120 | 200 | 15 | 3×N ₃ +G ₇ | 15 | 3 | 9 | M8 |
| W30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150 | 15 | - | 11 | 3 | 7 | M6 |
| W30 | - | - | - | - | - | M10 | M12 | M16 | - | 100 | 150 | 200 | 20 | - | 17 | 3,5 | 11 | M10 |
| W32 | - | - | - | - | - | M10 | M12 | M16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W40 | - | - | - | - | - | M10 | M12 | M16 | - | 150 | 200 | 300 | 20 | - | 19 | 4 | 11 | M10 |
| W40 | - | - | - | - | - | M10 | M12 | M16 | - | 100 | - | - | 20 | - | 21 | 4 | 13 | M12 |
| W50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 150 | 20 | - | 19 | 4 | 11 | M10 |
| W50 | - | - | - | - | - | - | M12 | M16 | M20 | - | - | 200 | 300 | 20 | 21 | 4 | 13 | M12 |
| W50 | - | - | - | - | - | - | M12 | M16 | M20 | - | 100 | - | - | 20 | 25 | 4 | 15 | M14 |
| W60 | - | - | - | - | - | - | - | M16 | M20 | M24 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| W80 | - | - | - | - | - | - | - | M16 | M20 | M24 | - | - | - | - | - | - | - | - |

¹⁾ a_L, a_R ist von der Länge der Welle abhängig
Berechnung, siehe Seite 148.
Bei Ausführungen nach Kennzahlen 04 und 05 sind die Axialgewinde zu berücksichtigen



Kennzahlen 01 bis 05 für Bohrbilder

Hohlwellen



WH

Maßtabelle - Abmessungen in mm

| Kurzzeichen | Masse m ≈g/m | Abmessungen | | Innen- durchmesser d ¹⁾ | Toleranz D h7 ⁵⁾ μm | Einhärtungstiefe Rht ³⁾ min. |
|--------------------------|--------------------|-----------------|-------|--|---|---|
| | | d _{LW} | L | | | |
| WH12⁴⁾ | 790 | 12 | 4 000 | 4 | $\begin{matrix} 0 \\ -18 \end{matrix}$ | 0,8 |
| WH16 | 1 280 | 16 | 4 000 | 7 | $\begin{matrix} 0 \\ -18 \end{matrix}$ | 0,8 |
| WH20 | 1 250 | 20 | 4 000 | 14 | $\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$ | 0,9 |
| WH25 | 2 350 | 25 | 4 000 | 15,6 | $\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$ | 0,9 |
| WH30 | 3 500 | 30 | 4 000 | 18,2 | $\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$ | 0,9 |
| WH40 | 4 990 | 40 | 4 000 | 28,1 | $\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$ | 1,5 |
| WH50 | 9 970 | 50 | 4 000 | 29,7 | $\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$ | 1,5 |
| WH60 | 14 200 | 60 | 4 000 | 36 | $\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$ | 2,2 |
| WH80 | 19 500 | 80 | 4 000 | 56,9 | $\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$ | 2,2 |

1) Wanddickendifferenz des Ausgangsmaterials ±4%.

2) Rundheit entspricht maximal der halben Durchmessertoleranz.

3) Nach DIN ISO 13 012.

4) Auf Anfrage.

5) Durchmessertoleranz h6 auf Anfrage.