

Radial-Wellendichtringe

DIN
3760

ICS 21.120.10

Ersatz für
Ausgabe 1972-04

Deskriptoren: Radial, Wellendichtring, Dichtring, Kautschuktechnik

Rotary shaft lip type seals

Vorwort

Nachdem in DIN 3761 Radial-Wellendichtringe für Kraftfahrzeuge genormt worden waren und Teile dieser Norm in die ISO 6194 eingeflossen waren, hielt es der zuständige Unterausschuß 3 "Radial-Wellendichtringe für den Maschinenbau" im Arbeitsausschuß 2.6 "Dichtelemente" im Normenausschuß Kautschuktechnik für erforderlich, auch DIN 3760 zu überarbeiten.

Die Tabelle 1 dieser Norm enthält neben den Maßen der

ISO 6194-1:1982 Rotary shaft lip type seals; part 1: Nominal dimensions and tolerances zusätzlich weitere Maße.

Bezüglich der in Tabelle 1 der früheren Ausgaben aufgeführten Maße mußte festgestellt werden, daß einige überholt und nicht mehr marktgängig sind. Des weiteren wurden bei den Wellendurchmessern 32, 35, 38 und 40 mm die Breiten der RWDR von 8 mm entsprechend ISO 6194 hinzugefügt. Diese sollten für Neukonstruktionen berücksichtigt werden.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe April 1972 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhänge A, B und C aufgenommen.
- b) Redaktionell geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 3760: 1962-02, 1972-04

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Radial-Wellendichtringe (RWDR) zum Abdichten von drehenden Wellen im drucklosen Betrieb oder bei geringem Druckunterschied.

Wird von den in dieser Norm genannten Einsatzgrenzen abgewichen, sollte Rücksprache beim Hersteller genommen werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 51524-1

Druckflüssigkeiten – Hydrauliköle – Hydrauliköle HL – Mindestanforderungen

DIN 51524-2

Druckflüssigkeiten – Hydrauliköle – Hydrauliköle HLP – Mindestanforderungen

DIN 51524-3

Druckflüssigkeiten – Hydrauliköle – Hydrauliköle HVLP – Mindestanforderungen

VDMA 24317

Fluidtechnik – Hydraulik – Schwerentflammbare Druckflüssigkeiten – Richtlinien

ISO 1629

Rubbers and latices; Nomenclature

ASTM D 1418:1992 *)

Rubber and Rubber Latices; Nomenclature

*) Zu beziehen durch: Auslandsnormenvermittlung des DIN

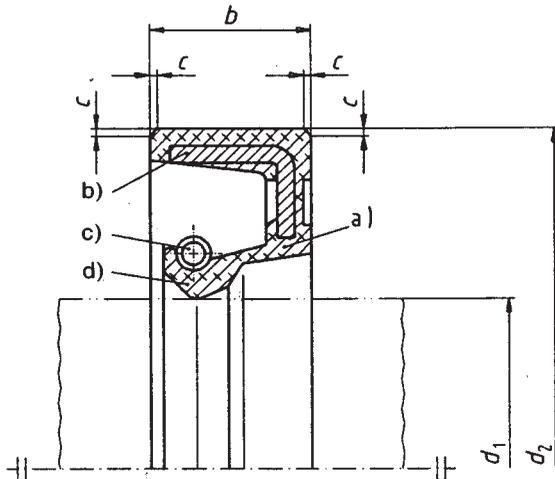
Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuß Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN

3 Maße, Bezeichnung

Die RWDR brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

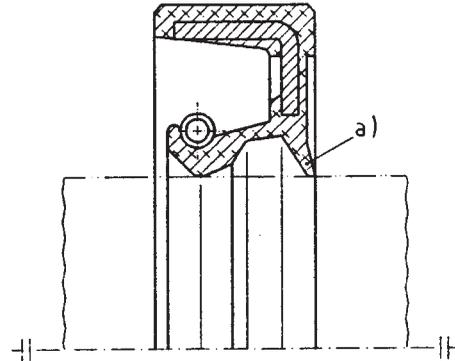
Form A



- a) Elastomerteil
- b) Versteifungsring
- c) Zugfeder
- d) Dichtlippe

Bild 1: RWDR ohne Schutzlippe

Form AS



- a) Schutzlippe

Maße und Angaben wie Form A

Bild 2: RWDR mit Schutzlippe

Bezeichnung eines Radial-Wellendichtringes (RWDR) Form A (ohne Schutzlippe) für Wellendurchmesser $d_1 = 25$ mm, Außendurchmesser $d_2 = 40$ mm und Breite $b = 7$ mm, Elastomerteil aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR):

BEISPIEL 1:

Radial-Wellendichtring DIN 3760 – A25 × 40 × 7 – NBR

oder

RWDR DIN 3760 – A25 × 40 × 7 – NBR

Wird die Kennzeichnung des RWDR mit dem Werkstoff-Kurzzeichen (siehe 5.2) gefordert, so ist der Bezeichnung ein "G" anzuhängen.

BEISPIEL 2:

RWDR DIN 3760 – A25 × 40 × 7 – NBR – G

Werden für den Versteifungsring und die Feder besondere Maßnahmen für eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit gefordert, so ist der Bezeichnung ein "K" anzuhängen.

BEISPIEL 3:

RWDR DIN 3760 – A25 × 40 × 7 – FKM – K

RWDR DIN 3760 – A25 × 40 × 7 – FKM – GK

Tabelle 1: Nennmaße

Maße in Millimeter

| Wellen- durch- messer d_1 | d_2 ¹⁾ | b ± 0,2 | c ²⁾ min. | Wellen- durch- messer d_1 | d_2 ¹⁾ | b ± 0,2 | c ²⁾ min. | Wellen- durch- messer d_1 | d_2 ¹⁾ | b ± 0,2 | c ²⁾ min. | | | |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|
| 6 | 16 | 7 | 0,3 | 35 | 47 | 7 ³⁾ | 0,4 | 95 | 120 | 12 | 0,8 | | | |
| | 22 | | | | 125 | | | | | | | | | |
| 7 | 22 | 7 | 0,3 | | 52 | | | 8 | 0,4 | 100 | 120 | 12 | 0,8 | |
| 8 | 22 | 7 | 0,3 | | 55 | 105 | 125 | | | | | | | |
| | 24 | | | | 26 | | | | | | | | | |
| 9 | 22 | 7 | 0,3 | | 47 | 7 ³⁾ | 0,4 | 110 | 130 | 12 | 0,8 | | | |
| 10 | 22 | 7 | 0,3 | | 50 | | | | 8 | | | 0,4 | 115 | 140 |
| | 25 | | | | 52 | | | | | | | | | 120 |
| | 26 | | | | 55 | 125 | | | | | | | | |
| 12 | 22 | 7 | 0,3 | | 40 | 55 | 8 | 0,4 | 125 | 150 | 12 | 0,8 | | |
| | 25 | | | 62 | | 130 | | | | 160 | | | | |
| | | | | 30 | | | | | | 62 | | | 170 | |
| 14 | 24 | 7 | 0,3 | 52 | | 7 ³⁾ | 0,4 | 135 | 170 | 15 | 1 | | | |
| | 30 | | | | | | | | 170 | | | | | |
| 15 | 26 | 7 | 0,3 | 62 | | | | 8 | 0,4 | 140 | 175 | 15 | 1 | |
| | 30 | | | | | 180 | 190 | | | | | | | |
| | 35 | | | 200 | | | | | | | | | | |
| 16 | 30 | 7 | 0,3 | 55 | | 8 | 0,4 | 150 | 180 | 15 | 1 | | | |
| | 35 | | | | | | | | 190 | | | | | |
| 18 | 30 | 7 | 0,3 | 62 | 8 | 0,4 | 160 | 190 | 15 | 1 | | | | |
| | 35 | | | | | | | 210 | | | | | | |
| 20 | 30 | 7 | 0,3 | 42 | 8 | 0,4 | 170 | 200 | 15 | 1 | | | | |
| | 35 | | | | | | | 220 | | | 230 | | | |
| | 40 | | | 240 | | | | | | | | | | |
| 22 | 35 | 7 | 0,3 | 45 | 8 | 0,4 | 180 | 210 | 15 | 1 | | | | |
| | 40 | | | | | | | 230 | | | 240 | | | |
| | 47 | | | 250 | | | | | | | | | | |
| 25 | 35 | 7 | 0,3 | 48 | 8 | 0,4 | 190 | 220 | 20 | 1 | | | | |
| | 40 | | | | | | | 240 | | | 250 | | | |
| | 47 | | | 260 | | | 270 | | | | | | | |
| | 52 | | | | | | | 280 | | | | | | |
| 28 | 40 | 7 | 0,4 | 50 | 8 | 0,4 | 200 | 230 | 20 | 1 | | | | |
| | 47 | | | | | | | 240 | | | 250 | | | |
| | 52 | | | 260 | | | | | | | | | | |
| 30 | 40 | 7 | 0,4 | 55 | 8 | 0,4 | 210 | 240 | 20 | 1 | | | | |
| | 42 | | | | | | | 250 | | | 260 | | | |
| | 47 | | | 270 | | | 280 | | | | | | | |
| | 52 | | | | | | | 290 | | | | | | |
| 32 | 45 | 7 ³⁾ | 0,4 | 60 | 10 | 0,5 | 220 | 250 | 20 | 1 | | | | |
| | 47 | | | | | | | 260 | | | 270 | | | |
| | 52 | | | 280 | | | 290 | | | | | | | |
| | 45 | 290 | 300 | | | | | | | | | | | |
| | 47 | | | 310 | | | | | | | | | | |

1) Grenzabmaße für d_2 siehe Tabelle 2
 2) Kanten abgeschrägt oder gerundet nach Wahl des Herstellers
 3) Nicht für Neukonstruktionen, da keine Abmessung nach ISO 6194

Tabelle 2: Preßpassungszugabe und Durchmesser­differenz für Außendurchmesser d_2

Maße in Millimeter

| Außen­durchmesser d_2 | Preßpassungs­zugabe ¹⁾ | Durchmesser­differenz ²⁾ |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ≤ 50 | + 0,3 + 0,15 | 0,25 |
| > 50 bis 80 | + 0,35 + 0,2 | 0,35 |
| > 80 bis 120 | + 0,35 + 0,2 | 0,5 |
| > 120 bis 180 | + 0,45 + 0,25 | 0,65 |
| > 180 bis 300 | + 0,45 + 0,25 | 0,8 |
| > 300 bis 500 | + 0,55 + 0,3 | 1,0 |

- 1) Die Summe der Istmaße von d_2 dividiert durch die Summe der Messungen muß innerhalb des Maßes d_2 + Preßpassungszugabe liegen. Bei Dichtringen mit rillierter Außenfläche sind andere Preßpassungszugaben erforderlich, welche zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren sind.
- 2) Die Durchmesser­differenz ($d_{2\max} - d_{2\min}$) ergibt sich aus drei oder mehr Messungen gleichmäßig am Umfang verteilt.

4 Werkstoffe und Oberflächenschutz

Versteifungsring und Zugfeder: Stahl, Sorte und Oberflächenschutz nach Wahl des Herstellers. Ist gegen Medien abzudichten, bei denen Stahl korrodiert, so ist dies in der Bezeichnung zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3, BEISPIEL 3), und es sollte mit dem Hersteller die Frage des Korrosionsschutzes für den Versteifungsring sowie des Werkstoffs für die Zugfeder geklärt werden.

Werkstoffe für das Elastomerteil siehe Tabelle 3.

Tabelle 3: Werkstoffe

| Basis-Elastomer | Werkstoff-Kurzzeichen nach ISO 1629 und ASTM D 1418 |
|--------------------------------|---|
| Acrylnitril-Butadien-Kautschuk | NBR |
| Fluorkautschuk | FKM |

Die Auswahl des für den vorgesehenen Verwendungszweck geeigneten Basis-Elastomers richtet sich nach der Art des abzudichtenden Mediums, seiner höchstzulässigen Dauertemperatur und der Umfangsgeschwindigkeit der Welle (siehe Abschnitt 6).

5 Kennzeichnung

5.1 Kennzeichnung der Größe

RWDR, die den Festlegungen dieser Norm entsprechen und deren Größe dies gestattet, sind dauerhaft mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

Größe ($d_1 \times d_2 \times b$) und Herstellerzeichen.

5.2 Kennzeichnung des Werkstoffs des Elastomerteils

Die Originalverpackungen von RWDR sind mit dem Werkstoff-Kurzzeichen des Elastomerteils zu kennzeichnen.

Auf besondere Bestellung (siehe Abschnitt 3) muß der Werkstoff des Elastomerteils an geeigneter Stelle am RWDR durch eine Kennzeichnung ersichtlich sein.

Folgende Ausführungen dieser Kennzeichnung sind nach Wahl des Herstellers zulässig:

- Das Werkstoff-Kurzzeichen für das Elastomerteil wird in eine dafür geeignete Fläche einvulkanisiert oder
- der Werkstoff des Elastomerteils wird durch eine dauerhafte, mineralöl- und fettbeständige Farbkennzeichnung auf dem Wellendichtring selbst oder
- mittels eines gleichfarbigen Aufklebers angegeben.

Für b) und c) gelten folgende Farben:

Für NBR weiß RAL 9002*);

für FKM rot RAL 3000*).

6 Anwendung

Mit RWDR der Bauformen A bzw. AS (siehe Bilder 1 und 2) wird ein dichter und fester Sitz in der Aufnahmebohrung des Gehäuses erzielt. Dieses gilt im gesamten Temperaturbereich auch bei Gehäusewerkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

Die Schutzlippe bei der Form AS bietet den Vorteil, daß Schmutz von der eigentlichen Dichtstelle ferngehalten wird. Eine Füllung des Raumes zwischen Dichtlippe und Schutzlippe mit einem geeigneten Fett kann den Verschleiß an der Dichtstelle verringern und die Korrosion der Welle verzögern. Die Beständigkeit des gewählten Basis-Elastomers gegen das verwendete Fett und die Verträglichkeit mit dem abzudichtenden Medium muß gewährleistet sein (evtl. Prüfung erforderlich).

Nachfolgend sind Angaben zu den Einsatzgrenzen der RWDR hinsichtlich Mediendruck, Drehzahl der Welle, Medientemperatur und Beständigkeit der Elastomere gegeben. Sollten alle genannten Grenzwerte gleichzeitig ausgenutzt oder einzelne überschritten werden, ist eine Rücksprache mit dem Hersteller der RWDR zu empfehlen (siehe hierzu auch Anhänge A und B).

6.1 Höchstzulässige Drehzahlen und Umfangsgeschwindigkeiten

6.1.1 Druckloser Betrieb

Die höchstzulässigen Drehzahlen der Welle bei drucklosem Betrieb bezogen auf den Werkstoff des Elastomerteils sind in Bild 3 gezeigt. Es ist auf gute Wärmeabführung an der Dichtstelle zu achten.

6.1.2 Betrieb mit Druckbeaufschlagung

RWDR müssen Räume mit geringem Druckunterschied gegen Flüssigkeiten, Fette und, soweit ausreichend Schmierung vorhanden, gegen Luft abdichten. Die Tabelle 4 zeigt die Grenzwerte für den Druck in Abhängigkeit von der Drehzahl und der Umfangsgeschwindigkeit.

6.2 Chemische und thermische Beständigkeit des Elastomerteils

Die Basis-Elastomere NBR und FKM sind nicht gegen alle vorkommenden Medien beständig.

Eine Auswahl der gängigsten Mediengruppen und die Beständigkeit der gewählten Elastomere gegen diese Medien in Abhängigkeit von der höchstzulässigen Dauertemperatur zeigt die Tabelle 5.

Ein ● bedeutet, daß das betreffende Elastomer nicht gegen alle Medien dieser Gruppe beständig ist. Hier wird eine vorherige Prüfung empfohlen.

*) Die genannten RAL-Farben sind als Einzelkarten des Farbregisters RAL 840 HR beim Beuth Verlag GmbH, 10787 Berlin, Burggrafenstraße 6 und 50672 Köln, Kamekestraße 8, zu beziehen.

Ein – bedeutet, daß das betreffende Elastomer für keines der Medien dieser Gruppe geeignet ist.

Bei den in der Tabelle 5 angegebenen Tieftemperaturen wird das jeweilige Basis-Elastomer noch nicht zerstört. Nach Wiedererwärmen ist das Elastomer voll einsatzfähig.

Tabelle 4: Höchstzulässige Drehzahlen der Welle

| Druck- unterschied bar max. | Welle | |
|--------------------------------------|--|--|
| | Höchstzulässige Drehzahlen min ⁻¹ | bei Umfangs- geschwindigkeit m/s max. |
| 0,5 | bis 1000 | 2,8 |
| 0,35 | bis 2000 | 3,15 |
| 0,2 | bis 3000 | 5,6 |

7 Richtlinien für den Einbau

7.1 Allgemeines

Beim Einbau des RWDR sind neben den nachstehenden Richtlinien die Einbauvorschriften der Hersteller zu beachten.

Die Dichtlippe muß stets der abzudichtenden Seite zugewendet sein und frei liegen. Der RWDR muß zentrisch und senkrecht zur Welle eingebaut sein; es empfiehlt sich die Anwendung geeigneter Einpreßwerkzeuge. Der RWDR darf in Achsrichtung nicht verspannt und auch nicht zur Übertragung von Kräften benutzt werden.

Die Dichtlippe darf beim Einbau nicht beschädigt werden. Deshalb sollte bei

a) Einbaurichtung **z** der Welle bzw. **y** des RWDR ein Abrunden (r_1) oder Abschrägen (Fase) der Welle vorgesehen werden.

b) Einbaurichtung **y** der Welle bzw. **z** des RWDR ein Ansträgen (Fase) der Welle vorgesehen werden.

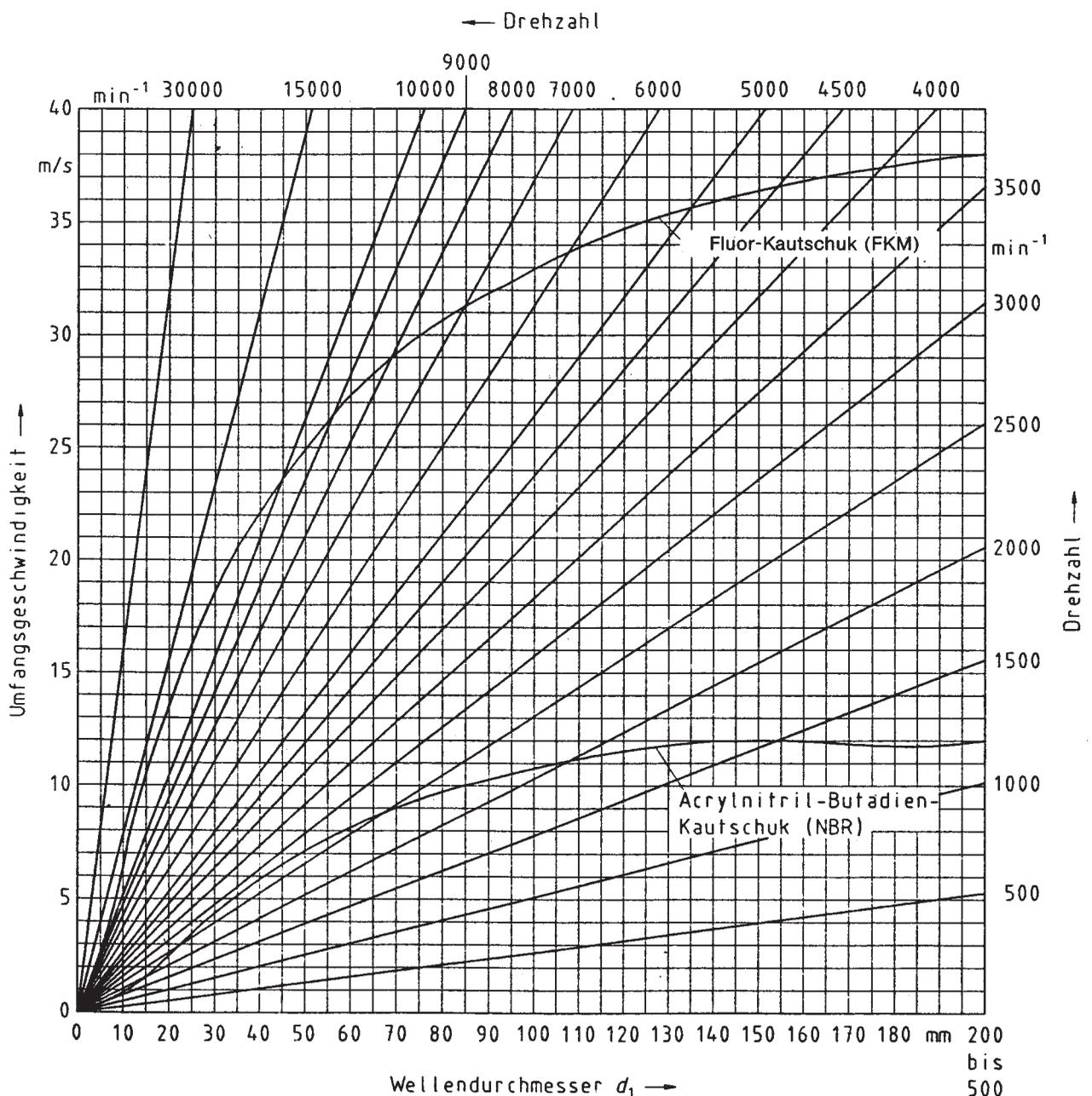
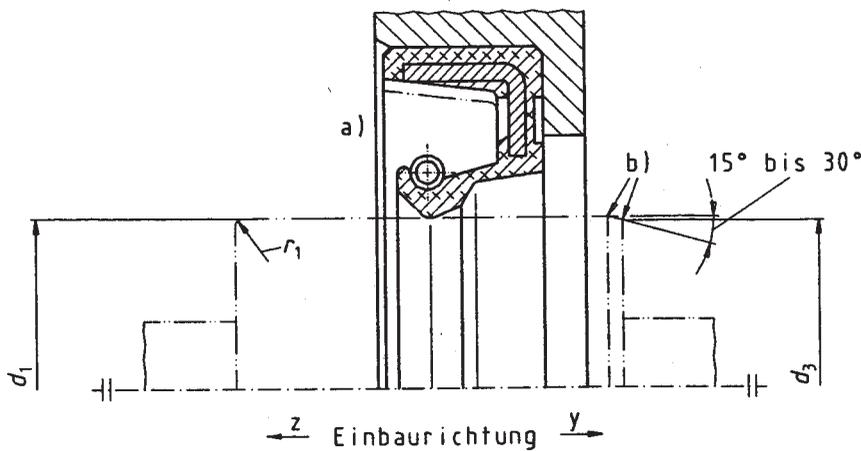


Bild 3: Höchstzulässige Drehzahlen bei drucklosem Betrieb

Tabelle 5: Beispiele für die Beständigkeit der Elastomere

| Werkstoff- Kennbuchstabe | Tieftemperatur (darf im Regelfall zugelassen werden) | Abzudichtende Medien | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|-------------|--------------------|---------|--|------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|--|--------------------|-------------|--------------------|
| | | Medien auf Mineralölbasis | | | | | | Schwerentflammbare Druckflüssigkeiten VDMA 24317 | | | | Sonstige Medien | | |
| | °C | Motoröle | Getriebeöle | Hypoid-Getriebeöle | ATF-Öle | Druckflüssigkeiten (siehe DIN 51524-1 bis -3) | Heizöle EL und L | Fette | HFB Wasser-Öl-Emulsionen | HFC wässrige Polymer-Lösungen | HFD wasserfreie synthetische Flüssigkeiten | Wasser | Waschlaugen | Bremsflüssigkeiten |
| | °C | Höchstzulässige Dauertemperatur des Mediums in °C | | | | | | | | | | | | |
| NBR | -40 | 100 | 80 | 80 | 100 | 90 | 90 | 90 | 70 | 70 | - | 90 | 90 | - |
| FKM | -30 | 150 | 150 | 140 | 150 | 130 | • | • | • | • | 150 | • | • | • |



- a) abzudichtendes Medium
- b) Kanten gerundet

Bild 4: Einbau

Maße in Millimeter

| Form | r_{1min} |
|------|------------|
| A | 0,6 |
| AS | 1 |

7.2 Welle

Für den Wellendurchmesser d_1 im Bereich der Lauffläche (siehe Bild 5) ist das ISO-Toleranzfeld h11 vorzusehen. Ausführung der Fase nach Tabelle 6. Oberflächenbeschaffenheit, Härte und Lauffläche siehe 7.2.1, 7.2.2 und 7.2.3.

Tabelle 6: Fase

Maße in Millimeter

| d_1 | $(d_1 - d_3)^1$ | d_1 | $(d_1 - d_3)^1$ |
|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| ≤ 10 | 1,5 | > 50 bis 70 | 4,0 |
| > 10 bis 20 | 2,0 | > 70 bis 95 | 4,5 |
| > 20 bis 30 | 2,5 | > 95 bis 130 | 5,5 |
| > 30 bis 40 | 3,0 | > 130 bis 240 | 7,0 |
| > 40 bis 50 | 3,5 | > 240 bis 500 | 11,0 |

1) Falls ein Radius anstelle der Fase verwendet wird, soll dieser nicht kleiner sein als die Durchmesser-differenz $(d_1 - d_3)$.

7.2.1 Oberflächenrauheit der Welle

Um eine Abdichtung zwischen RWDR und Welle sicherzustellen, muß die Welle im Laufflächenbereich (Laufflächenbereich siehe 7.2.3) eine Oberflächenrauheit von $R_a = 0,2$ bis $0,8 \mu\text{m}$ oder $R_z = 1$ bis $5 \mu\text{m}$ und $R_{\text{max}} = 6,3 \mu\text{m}$ haben.

7.2.2 Oberflächenhärte der Welle

Die Lebensdauer der Dichtstelle ist von der Oberflächenhärte der Lauffläche auf der Welle abhängig. Die Härte sollte mindestens 45 HRC betragen.

Bei Zutritt von verschmutzten Medien oder Schmutz von außen, sowie bei Umfangsgeschwindigkeiten über 4 m/s, sollte die Härte mindestens 55 HRC betragen.

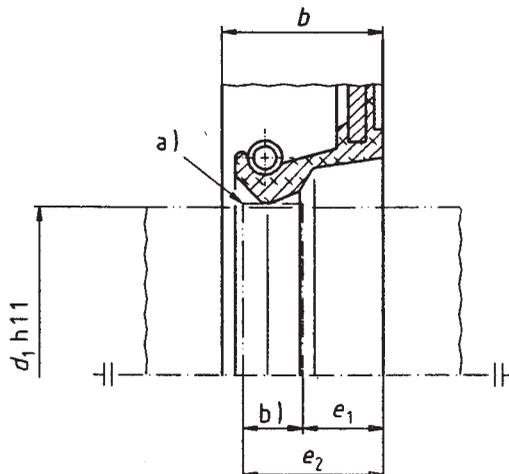
Bei Oberflächenhärtung ist eine Einhärtetiefe von mindestens 0,3 mm erforderlich.

Beim Nitrieren ist die Grauschicht zu glätten.

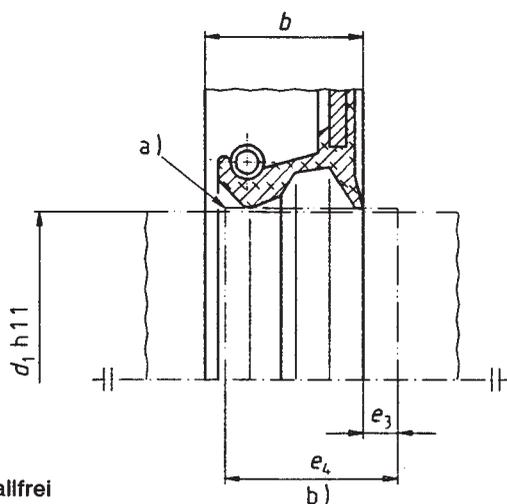
7.2.3 Laufflächenbereich

Die unter 7.2.1 und 7.2.2 genannten Werte für die Oberflächenrauheit und Oberflächenhärte sind innerhalb des in Tabelle 7 genannten Laufflächenbereichs einzuhalten.

Wesentlich ist, daß in diesem Bereich keine Drallorientierung auf der Welle ist, die durch Förderwirkung zur Undichtheit führen kann.



- a) drallfrei
- b) Laufflächenbereich



- a) drallfrei
- b) Laufflächenbereich

Bild 5: Laufflächenbereiche

Tabelle 7: Laufflächenbereiche

Maße in Millimeter

| b | Laufflächenbereiche bei | | | |
|----|-------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| | Dichtlippe | | Dichtlippe und Schutzlippe | |
| | e ₁ | e ₂ min. | e ₃ | e ₄ min. |
| 7 | 3,5 | 6,1 | 1,5 | 7,6 |
| 8 | 3,5 | 6,8 | 1,5 | 8,3 |
| 10 | 4,5 | 8,5 | 2 | 10,5 |
| 12 | 5 | 10 | 2 | 12 |
| 15 | 6 | 12 | 3 | 15 |
| 20 | 9 | 16,5 | 3 | 19,5 |

7.3 Gehäusebohrung

Für den Bohrungsdurchmesser D ist das ISO-Toleranzfeld H8 vorzusehen, mit einer maximalen Oberflächenrauheit von $R_a = 1,6$ bis $6,3 \mu\text{m}$ oder $R_z = 10$ bis $20 \mu\text{m}$ und $R_{\text{max}} = 25 \mu\text{m}$. Die Bohrung ist nach Tabelle 8 etwa 10° bis 20° anzufasen.

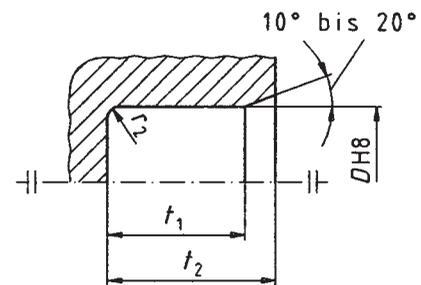


Bild 6: Gehäusebohrung

Tabelle 8: Gehäusemaße

Maße in Millimeter

| b | t ₁ (0,85 · b) min. | t ₂ (b + 0,3) min. | r ₂ max. |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 7 | 5,95 | 7,3 | 0,5 |
| 8 | 6,8 | 8,3 | |
| 10 | 8,5 | 10,3 | |
| 12 | 10,3 | 12,3 | 0,7 |
| 15 | 12,75 | 15,3 | |
| 20 | 17 | 20,3 | |

7.4 Koaxialitätstoleranzen der Gehäusebohrung

Die Koaxialitätstoleranz der Gehäusebohrung in bezug auf die Achse der Lagerstelle ist in Bild 7 gezeigt. Dabei ist zu beachten, daß kürzere Dichtlippen kleinere zulässige Werte erfordern. Durch bestimmte Elastomere sowie flexiblere Aufhängungen der Dichtlippe und längere Dichtlippen läßt sich die Koaxialitätstoleranz vergrößern.

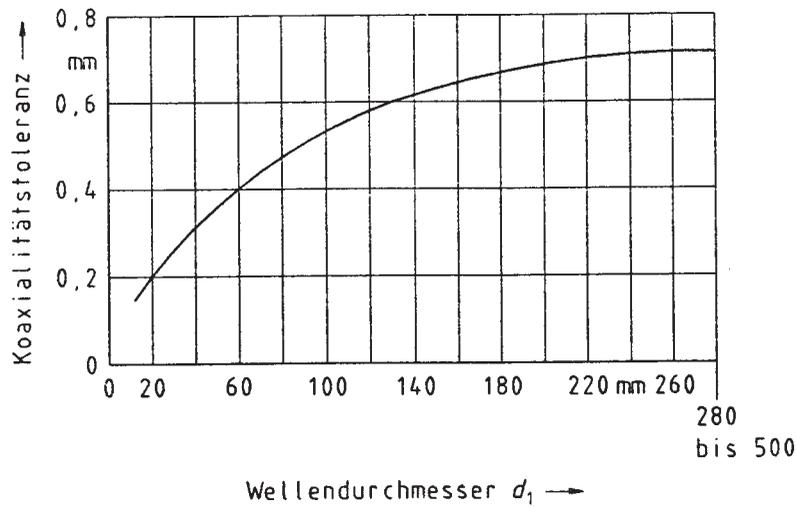


Bild 7: Koaxialitätstoleranz

7.5 Rundlauftoleranz der Welle

Die Rundlauftoleranz der Welle im Laufflächenbereich in bezug auf die Achse der Lagerstelle ist in Bild 8 gezeigt. Insbesondere bei hohen Drehzahlen besteht die Gefahr, daß die Dichtkante infolge ihrer eigenen Trägheit der Welle nicht folgen kann. Wird durch die Rundlaufabweichung der Abstand zwischen Dichtkante und Welle größer als zur Aufrechterhaltung der hydrodynamischen Schmierung erforderlich ist, tritt das abdichtende Medium aus der Abdichtstelle heraus. Es ist deshalb zweckmäßig, den RWDR in unmittelbarer Nähe des Lagers anzuordnen und das Lagerspiel so klein wie möglich zu halten.

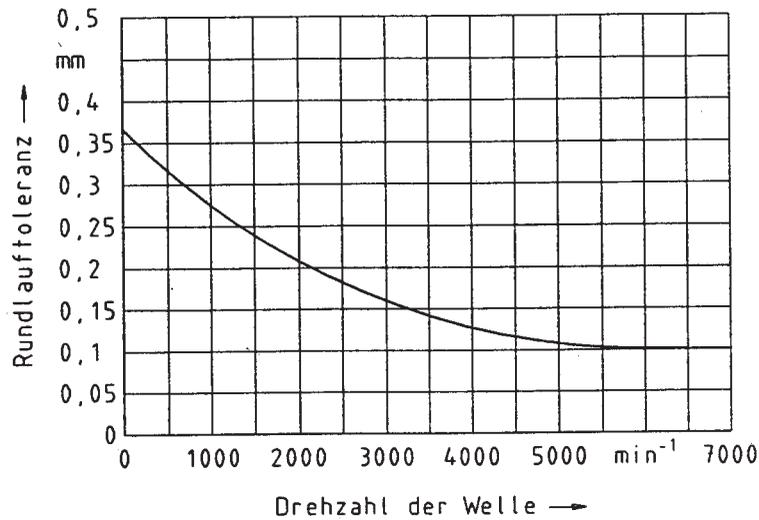


Bild 8: Rundlauftoleranz

Anhang A (informativ)

Angaben des Anwenders

Zur Erleichterung, sowohl für Anwender als auch Hersteller, sollte der Anwender ein Formblatt nach Tabelle A ausfüllen, um dem Hersteller die nötigen Informationen zu geben, so daß dieser einen Dichtring liefern kann, der dem Anwendungsfall angepaßt ist.

Für den Anwender dieser Norm unterliegt das Formblatt nach Tabelle A nicht dem Vervielfältigungsrandvermerk auf Seite 1.

Tabelle A: Angaben des Anwenders

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Käufer: _____ | Bezug: _____ |
| Anwendung: _____ | Konstruktionszeichnung: _____ |

1 Angaben zur Welle

a) Durchmesser (d_1) _____ mm max. _____ mm min.

b) Werkstoff _____

c) Oberflächenrauheit R_a _____ μm , R_z _____ μm , R_{max} _____ μm

d) Art der Oberflächen _____

e) Härte _____

f) Angaben zur Fase _____

g) Drehung

1) Drehung (in Richtung des Pfeils gesehen, entsprechend Zeichnung)

im Uhrzeigersinn _____

entgegen dem Uhrzeigersinn _____

wechselnd _____

2) Drehzahl _____ min^{-1}

3) Drehzahlzyklus
(einschalten _____ ausschalten _____)

h) Weitere Wellenbewegungen (falls zutreffend)

1) hin- und hergehende Bewegung

i) Länge der Bewegung _____ mm

ii) Zyklen je Minute _____

iii) Zyklus der Hin- und Herbewegung
(einschalten _____ ausschalten _____)

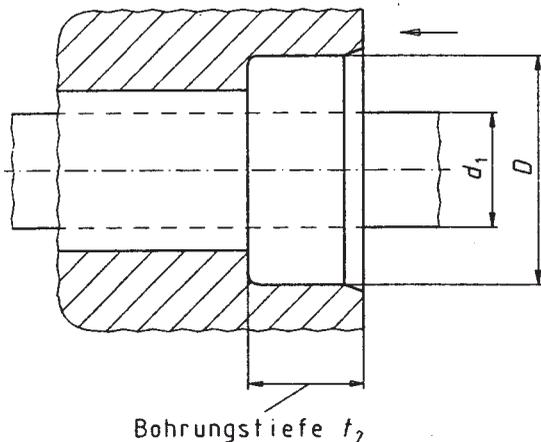
2) Oszillation

i) Schwingungsgröße (Grad) _____

ii) Zyklen je Minute _____

iii) Oszillationszyklus
(einschalten _____ ausschalten _____)

j) Zusätzliche Informationen (z. B. Keile, Bohrungen, Nuten, Wellenführung usw.)



(fortgesetzt)

Tabelle A (abgeschlossen)

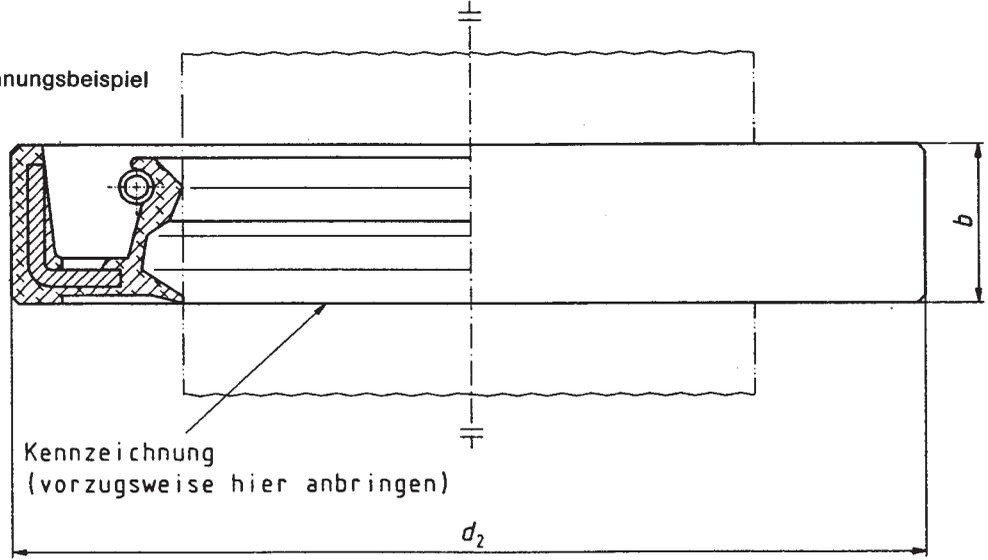
| |
|---|
| <p>2 Angaben zum Gehäuse</p> <p>a) Bohrungsdurchmesser (<i>D</i>) _____ mm max. _____ mm min.</p> <p>b) Bohrungstiefe _____ mm max. _____ mm min.</p> <p>c) Werkstoff _____</p> <p>c) Oberflächenrauheit R_a _____ μm, R_z _____ μm, R_{max} _____ μm</p> <p>e) Angaben zur Fase _____</p> <p>f) Gehäusedrehung (falls zutreffend)</p> <p>1) Drehung (in Richtung des Pfeils gesehen, entsprechend Zeichnung)</p> <p>im Uhrzeigersinn _____</p> <p>entgegen dem Uhrzeigersinn _____</p> <p>wechselnd _____</p> <p>2) Drehzahl _____ min^{-1}</p> |
| <p>3 Angaben zur verwendeten Flüssigkeit</p> <p>a) Art der Flüssigkeit _____ Referenznummer _____</p> <p>b) Normale Temperatur der Flüssigkeit _____ °C _____ °C max. _____ °C min.</p> <p>c) Temperaturzyklus _____</p> <p>d) Flüssigkeitsstand _____</p> <p>e) Flüssigkeitsdruck _____ bar _____ kPa</p> <p>f) Druckzyklus _____</p> |
| <p>4 Form- und Lagetoleranzen</p> <p>a) Koaxialitätstoleranz der Gehäusebohrung _____</p> <p>b) Rundlaufstoleranz der Welle _____</p> |
| <p>5 Äußere Bedingungen</p> <p>a) Außendruck _____ bar _____ kPa</p> <p>b) abdichtende Medien (z. B. Staub, Schlamm, Wasser usw.) _____</p> |

Anhang B (informativ)

Angaben des Herstellers

Wie der Anwender sollte der Hersteller ein Formblatt nach Tabelle B ausfüllen, um dem Abnehmer die benötigten Informationen zu geben, die sicherstellen, daß der Dichtring mit dessen Konstruktionsauslegung und Anwendungsfall harmonisiert, und die ermöglichen, daß der Anwender Inspektionen und Qualitätskontrollen an den gelieferten Dichtringen durchführen kann. Für den Anwender dieser Norm unterliegt das Formblatt nach Tabelle B nicht dem Vervielfältigungsrandvermerk auf Seite 1.

Tabelle B: Angaben des Herstellers

| |
|---|
| Hersteller: _____ Teile Nr _____ Los Nr _____ Datum _____ |
| Dichtring-Spezifikation Typ: _____ Außendurchmesser d_2 : _____ mm max. _____ mm min. Dichtringbreite b : _____ mm max. _____ mm min. Beschreibung der Dichtlippe (falls nötig): <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> eben in einer Drehrichtung verwendbar </div> <div style="width: 45%;"> mit hydrodynamischer Unterstützung in beiden Drehrichtungen verwendbar </div> </div> |
| Dichtlippen-Werkstoff-Spezifikation: Werkstofftyp: _____ Spezifikation: _____ |
| Gehäuse-Spezifikation: Gehäusewerkstoff: _____ Werkstoff des Innengehäuses: _____ Gehäusedicke: _____ Dicke des Innengehäuses: _____ |
| Zugfederwerkstoff: _____ |
| Zusätzliche Angaben: _____ |
| Klassifizierung der Prüfergebnisse: _____ _____ |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">Zeichnungsbeispiel</div>  </div> |

Anhang C (informativ)

Literaturhinweise

ISO 6194-2:1991

Rotary shaft lip type seals – Part 2: Vocabulary

ISO 6194-3:1988

Rotary shaft lip type seals – Part 3: Storage, handling and installation

ISO 6194-4:1988

Rotary shaft lip type seals – Part 4: Performance test procedures

ISO 6194-5:1990

Rotary shaft lip type seals – Part 5: Identification of visual imperfections