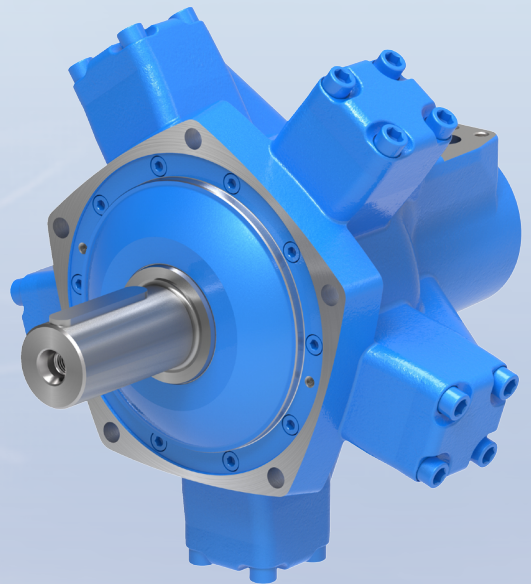




DÜSTERLOH **Fluidtechnik**

Hydraulikmotoren



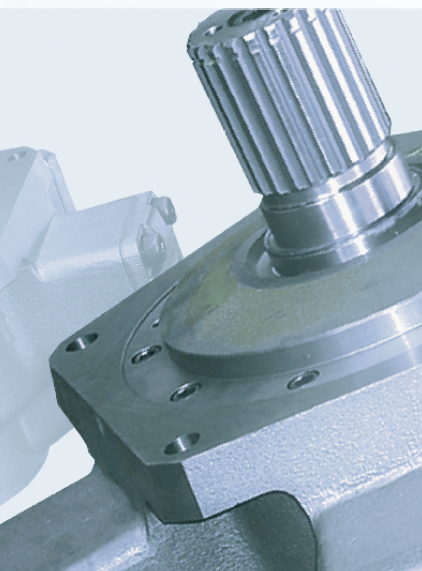
Radialkolbenmotoren

mit konstantem Schluckvolumen

Baureihe RM 250X - RM 900X

$V_g = 250 \text{ cm}^3/\text{U} - 900 \text{ cm}^3/\text{U}$

Katalog



Produktübersicht	3
Bestellangaben.....	4
Funktionsbeschreibung	5
RM 250X Technische Daten	7
RM 250X Kennlinien	8
RM 355X Technische Daten	9
RM 355X Kennlinien	10
RM 450X Technische Daten	11
RM 450X Kennlinien	12
RM 500X Technische Daten	13
RM 500X Kennlinien	14
RM 710X Technische Daten	15
RM 710X Kennlinien	16
RM 900X Technische Daten	17
RM 900X Kennlinien	18
RM 250X - RM 900X Messwellenabmessungen.....	19
RM 250X - RM 500X SAE - Anschlussflansche	20
RM 710X - RM 900X SAE - Anschlussflansche	21
Anwendungstechnische Vorschriften und Empfehlungen	22

Merkmale:

- enggestufte Schluckvolumina
- sehr hohes Startdrehmoment
- hohe Wirkungsgrade, hohe Dauerleistung
- gleichförmiger Rundlauf auch bei kleinen Drehzahlen
- hohe Temperaturschockfestigkeit
- reversierbar
- sehr gut für regeltechnische Anwendungen geeignet
- geeignet für schwerentflammbar und biologisch abbaubare Flüssigkeiten
- Wälzlager für extrem hohe Lebensdauer
- sehr niedriges Betriebsgeräusch

Sonderausführung „S18“ mit gekapselten Lagern mit Fettschmierung speziell für den Betrieb mit wasser- bzw. glycolhaltigen, schwer entflammaren Flüssigkeiten (HFA, HFB oder HFC) erhältlich

Konstantmotor (konstantes geometrisches Schluckvolumen)										
Radialkolbenmotor	Schluckvolumen	Drehmoment		Drehzahlbereich		Dauerdruck	Maxdruck	Höchst- druck	Leistung	
		T _{spez}	T _{max}	n _{min} *	n _{max}				P _{dauer}	P _{intermit.}
Typ	V _g			min ⁻¹	min ⁻¹				kW	kW
RM	cm ³ /U	Nm/bar	Nm			bar	bar	bar		
250 X	255	3,7	1166	5	600	250	315	400	28	35
355 X	359	5,3	1670	5	550	250	315	400	39	45
450 X	442	6,5	2048	5	500	250	315	400	40	50
500 X	491	7,2	2268	5	450	250	315	400	40	50
710 X	704	10,4	3276	5	500	250	315	400	63	80
900 X	904	13,2	4158	5	450	250	315	400	63	80

* Kleinste Drehzahlen unter 1 min⁻¹ können mit aufgebauten Servoventilen erreicht werden.

- P_{dauer} Bei Beschränkung auf P_{dauer}
P_{max} Bei Beschränkung auf P_{intermit.} und max. 10% ED bezogen auf eine Stunde Betriebszeit
P_{höchst} Spitzendruck, bei dem die Bauteile funktionssicher bleiben
P_{dauer} Dauerleistung (bei 10 bar Rücklaufdruck);
bei andauernder Überschreitung ist eine Triebwerkspülung vorzusehen
P_{intermit.} Leistung, die temporär (max. 10% ED auf eine Stunde Betriebszeit gerechnet) abverlangt werden kann

Höchst-
druck = Kurzzeitig über den max. Betriebsdruck hinausgehender Druckverlauf, bei dem der Motor funktionsfähig ist.

max. Betriebsdruck = Ist die Summe von Eingangs- und Ausgangsdruck (Summendruck) höher als der Höchst-
druck, so muss in der Technik nachgefragt werden.

Leistungsgrenze
$$P = \frac{T_{\text{spez}} * (p_1 - p_2) * n}{9550}$$



Radialkolbenmotor

RM		X		A1			
-----------	--	----------	--	-----------	--	--	--

Schluckvolumen	Nenngröße NG
255 cm ³ /U	= 250
359 cm ³ /U	= 355
442 cm ³ /U	= 450
491 cm ³ /U	= 500
704 cm ³ /U	= 710
904 cm ³ /U	= 900

Serienbuchstabe - Motor
Aktueller Serienbuchstabe = **X**

Abtriebswelle
zylindrisch mit Passfeder
nach DIN 6885 = **Z**

Zahnwellenprofil
nach DIN 5480 = **K**

Zahnradprofil
nach DIN 5480 = **H**

Hydraulikanschlüsse
Flanschanschluss radial
SAE J518C 1" - 6000 PSI für Nenngröße 250 - 500 = **A1**
SAE J518C 1 1/4" - 6000 PSI für Nenngröße 710 - 900 = **A1**

Dichtungswerkstoff
NBR, geeignet für:
HLP-Mineralöle nach DIN 51524 Teil 2 = *****

FPM / FKM, geeignet für:
Phosphorsäure-Ester und für hohe Temperaturen = **V**

2. Wellenende = *****
Ohne 2. Wellenende = **M**
Zylindrische Messwelle $\varnothing 10_{h6}$ für Messaufnehmer

Zusatzangaben
Bremsen / Getriebe / Drehgeber /
besondere Einbausituationen / höhere Leckagedrücke etc. = **Klartext**

* Im Typenschlüssel wird keine Angabe gemacht.



1. Allgemeine Eigenschaften und Merkmale

Bauart:
Hydrostatischer Radialkolbenmotor

Aufgabe:

Umwandlung von hydraulischer Energie in eine mechanische Abtriebsleistung.
Hoher Wirkungsgrad, auch für kleinste Drehzahlen geeignet, geringes Massenträgheitsmoment, sehr gute Reversiereigenschaften, hohe Summendruck-Belastbarkeit, Vierquadranten-Betrieb möglich, gute Eignung für regeltechnische Anwendungen, extrem leiser Lauf.

2. Aufbau und Funktion

2.1 Triebwerk

Bauart:
Innere Kolbenabstützung

Funktionsprinzip:
Fünf radial angeordnete Kolben-Pleuel-Einheiten (1) gleiten auf einer wälzgelagerten Kurbelwelle (2).

Triebwerksdetails

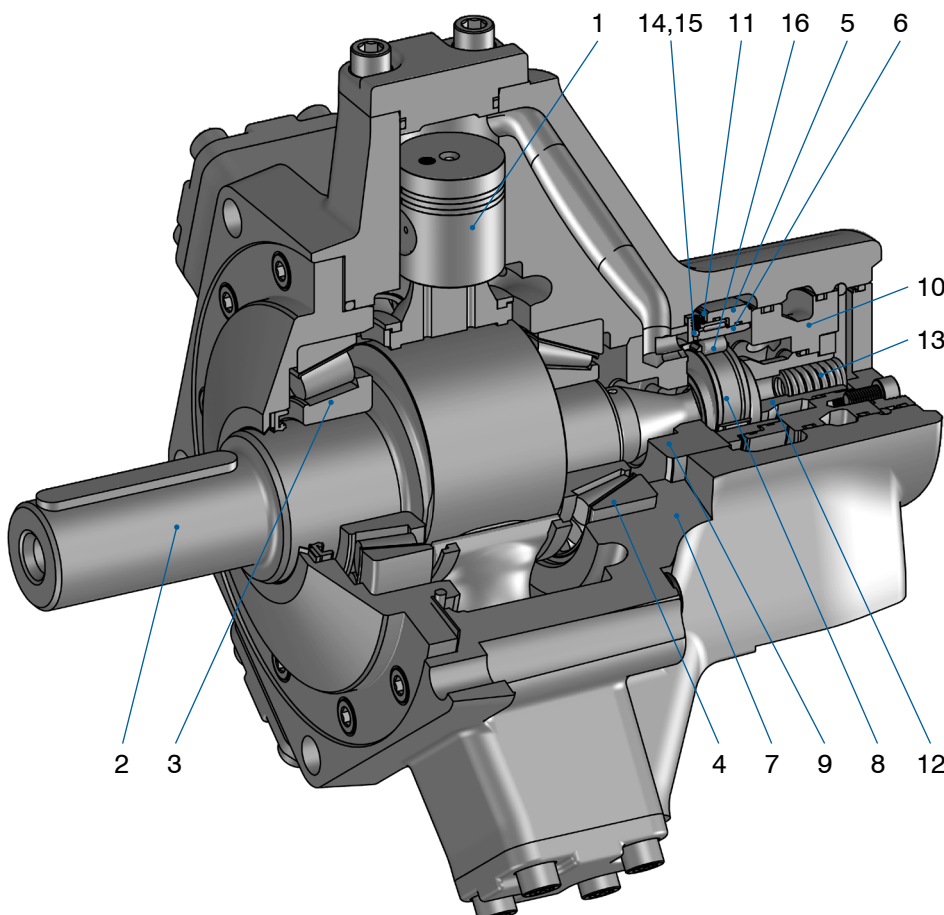
Kurbelwellenlagerung:

Vorgespannte, groß dimensionierte Kegelrollenlager (3, 4) in X-Anordnung.

Hohe Führungsgenauigkeit, daher ruhiger Lauf, hohe axiale und radiale Belastbarkeit (z. B. bei fliegender Anordnung eines Zahnrades auf dem Wellenstumpf).

Kraftübertragung Pleuel-Kurbelwelle:

Durch Pleuelschuh mit hydrostatischer Entlastung (computeroptimiert)



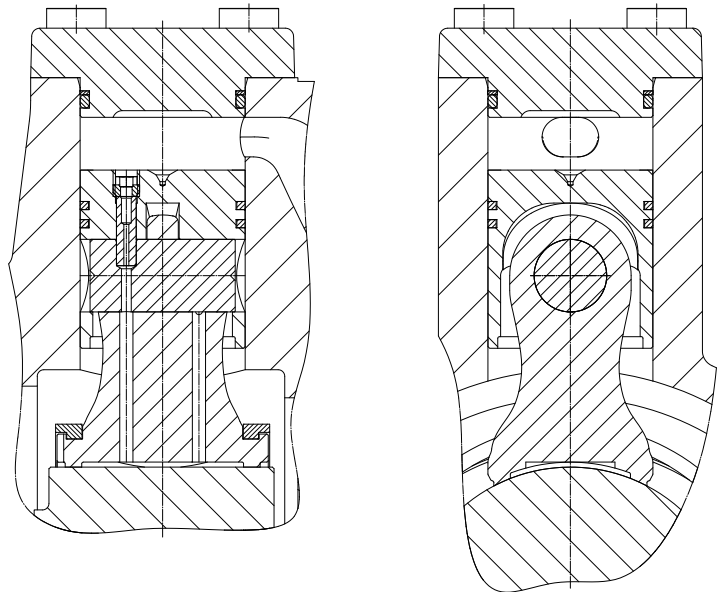
Geringe Reibungsverluste, sehr hohe Lebensdauer, relativ unempfindlich gegen Verschmutzung, auch für höchste Drücke und Drehzahlen geeignet, hohes Anfahrmoment, kein stick-slip bei kleinsten Drehzahlen, nur kleine Leckage (zum Schmieren und Kühlen des Triebwerks erforderlich), hoher Wirkungsgrad, auch für schwerentflammare Flüssigkeiten geeignet, spiel- und verschleißnachstellend, temperaturchockfest, Dämpfungseigenschaften der hydrostatischen Entlastung vermindern Geräuschentwicklung.



Kraftübertragung Kolben auf Pleuel:

Durch zylindrisches, druckgeschmiertes Schwenklager mit biegeentlastetem Kolbenbolzen

Geringere Reibungsverluste als sphärisches Schwenklager, gleiche Relativgeschwindigkeit (gleiche Werkstoffbelastung) an allen Stellen der Berührungsfläche.

**2.2 Steuerung**

Bauart:

Ebener, translatorisch bewegter Verteiler mit Spielnachstellung.

Aufgabe:

Verteilung des zufließenden Volumenstromes auf die 5 Zylinder, Sammlung des rückfließenden Volumenstromes.

Funktionsprinzip:

Steuerringe (5) und (6) bilden mit Motorgehäuse (7) und Exzenter (8) einen äußeren und einen inneren Ringraum. Durch Verschiebung der Steuerringe (5,6) zwischen Steuerspiegel (9) und Büchse (10) mit Hilfe des drehfest mit der Kurbelwelle (2) verbundenen Exzenters (8) wird alternierend der innere und der äußere Ringraum mit den Zylindern in Verbindung gebracht. Die Ringräume selbst münden nach außen in die Druckanschlüsse des Motors

Steuerungsdetails

Rollenlager zwischen Steuerringen (5,6) und Exzenter (8). Überwiegend translatorische Bewegung der Steuerringe, rotatorische Bewegung jedoch möglich (2 Freiheitsgrade) - dadurch geringe Reibungsverluste der Steuerringe (5,6) und Reinigungseffekt im Dichtspalt, annähernd gleiche Relativgeschwindigkeit der Dichtflächen, sinusförmiges Öffnungsgesetz der Steuerbohrungen - dadurch guter Rundlauf auch bei kleinen Drehzahlen und leiser Lauf bei hohen Drehzahlen, große Strömungsquerschnitte zwischen den Rollen (16) des Rollenlagers.

Spielnachstellung der Steuerringe (5,6) und der Exzenterplanflächen:

Hydrostatisch erzeugte, geringe Anpressung der Steuerringe (5,6) an die Planflächen, Federunterstützung der Anpressung durch Federscheiben (11) (für Drucklosigkeit und niedrige Drücke), Spielnachstellung der Exzenterplanflächen hydrostatisch durch Druckstück (12) unterstützt durch eine Schraubendruckfeder (13) *Sehr geringe Leckage bei nur geringen Reibungsverlusten, automatischer Ausgleich von Druck- und Temperatureinflüssen (u. a. Temperaturschock), relativ unempfindlich gegen Verschmutzung.*

Miniaturisiertes Wechselventil (14,15):

Bewirkt, daß im Ringraum zwischen den Steuerringen (5,6) immer der höhere der am Motor anliegenden Drücke ansteht.

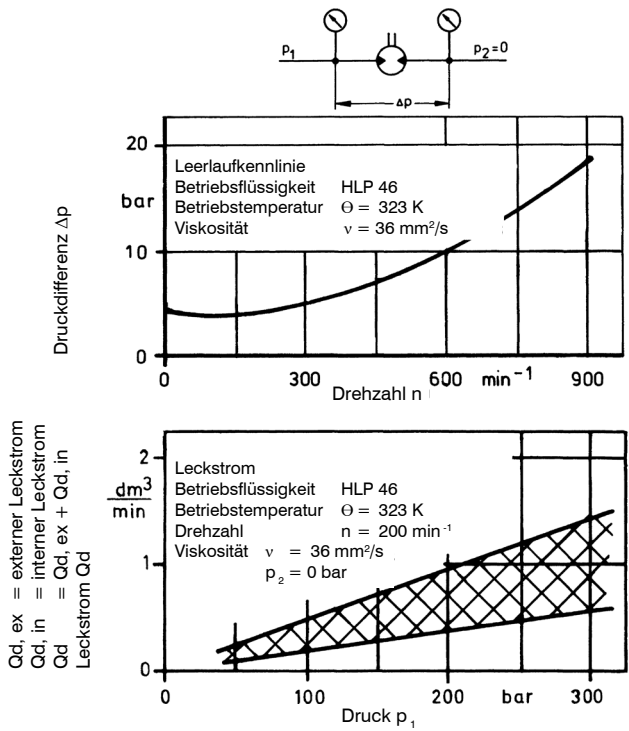
Sichere Spielnachstellung auch bei hohen Reversierfrequenzen.

3. Sonstiges, Ausstattungsmöglichkeiten, Zubehör etc.

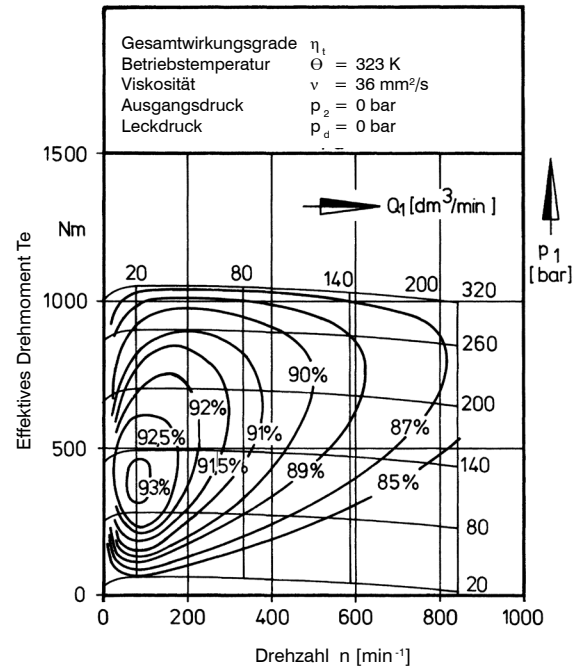
Verschiedene Abtriebswellen (auch innenverzahnt), Messwelle, Ventilaufbau, Bremsmotoren, Getriebemotoren und Bremsgetriebemotoren, verschiedene Tachometer- und Messgeräte-Anbausätze, FKM-Dichtungen, Kupplungen, Flansche, Sonderausführungen nach Rücksprache.



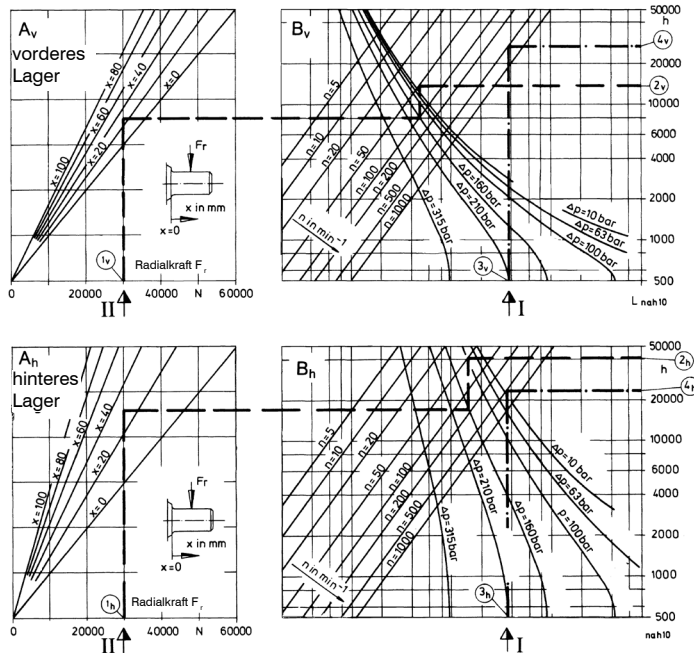
Kennlinien



Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



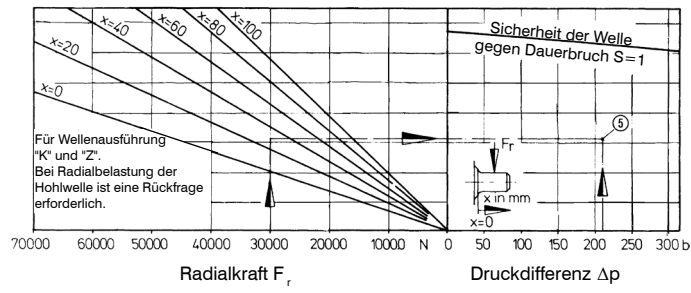
I
Gegeben: $F_r = 0\text{ N}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$; $n = 500\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210\text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 500\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{\text{nah}10} = 26000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 130000\text{ h}$ und (4h) $L_{\text{nah}10} = 23000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 115000\text{ h}$.

II
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$; $n = 50\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 30000\text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30\text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160\text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{\text{nah}10} = 13000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 65000\text{ h}$ und (2h) $L_{\text{nah}10} = 39000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 195000\text{ h}$.

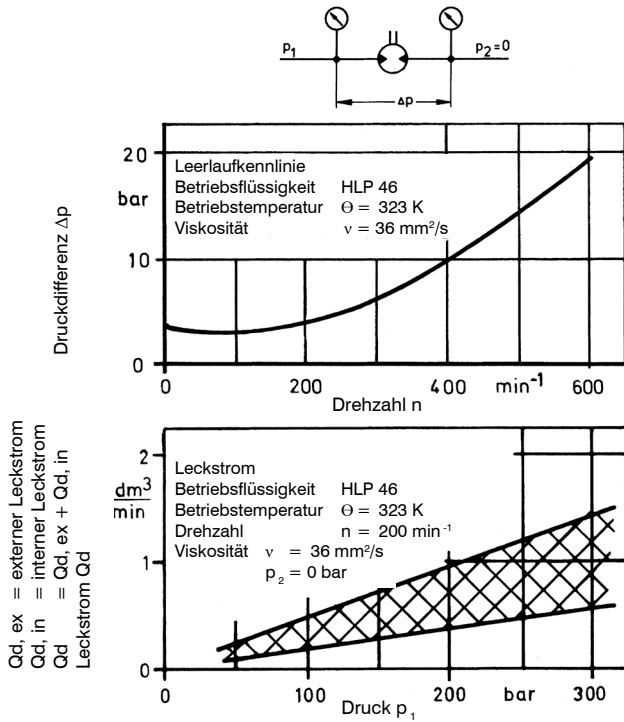
$L_{\text{nah}10}$ ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36\text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer $L_{\text{nah}50}$ beträgt fünfmal $L_{\text{nah}10}$.

Wellenfestigkeit

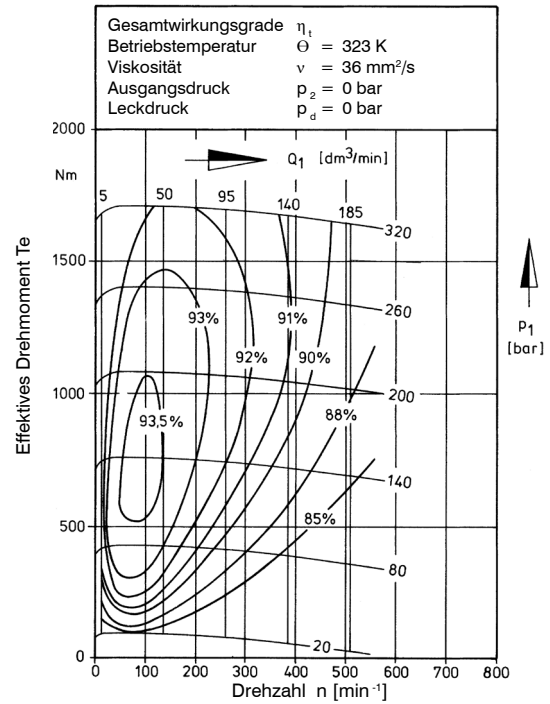
Beispiel:
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 30000\text{ N}$ zum Abstand $x = 30\text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 210\text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerfest.
Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.



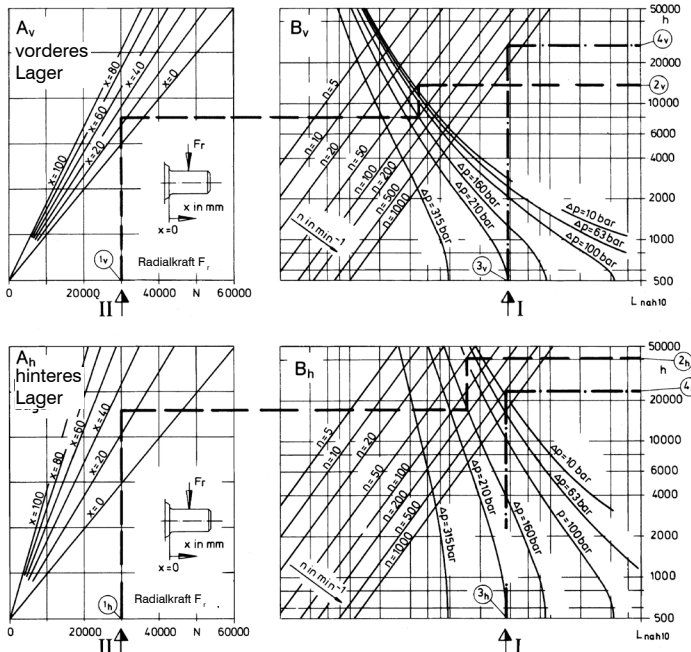
Kennlinien



Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



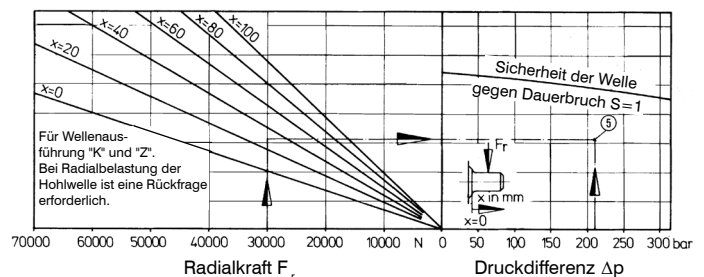
I
Gegeben: $F_r = 0\text{ N}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$; $n = 500\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210\text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 500\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{nah10} = 26000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 130000\text{ h}$ und (4h) $L_{nah10} = 23000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 115000\text{ h}$.

II
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$; $n = 50\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 30000\text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30\text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160\text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{nah10} = 13000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 65000\text{ h}$ und (2h) $L_{nah10} = 39000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 195000\text{ h}$.

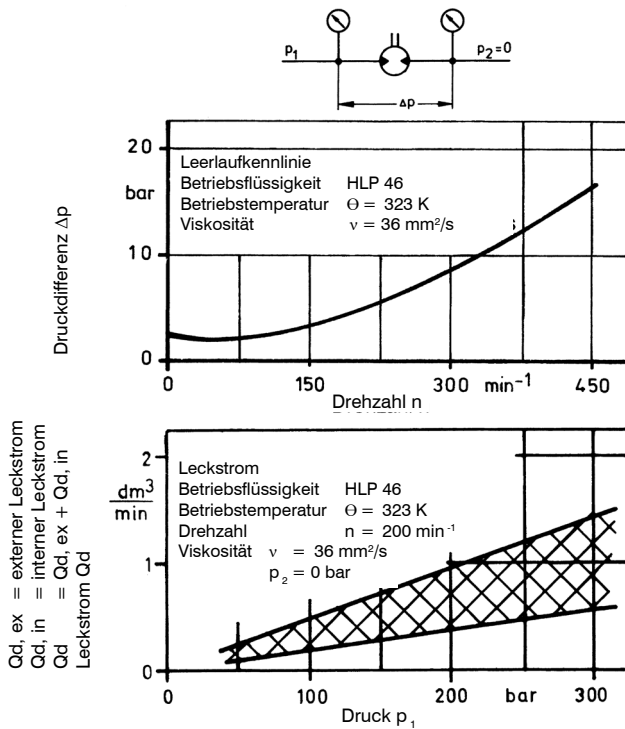
L_{nah10} ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36\text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer L_{nah50} beträgt fünfmal L_{nah10} .

Wellenfestigkeit

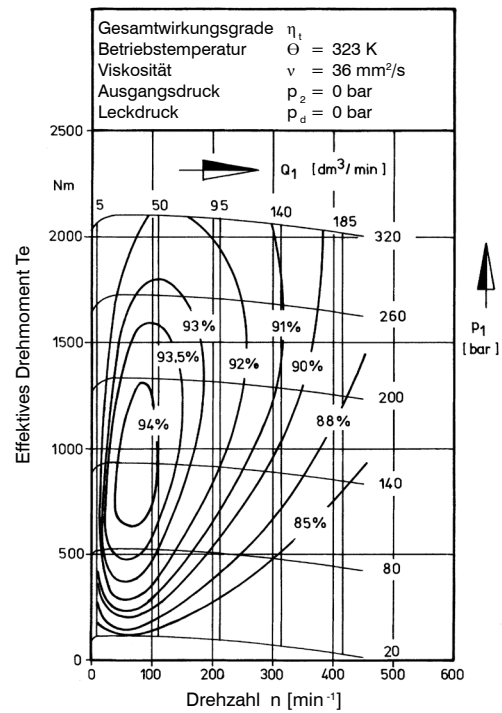
Beispiel:
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 30000\text{ N}$ zum Abstand $x = 30\text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 210\text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerfest.
Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.



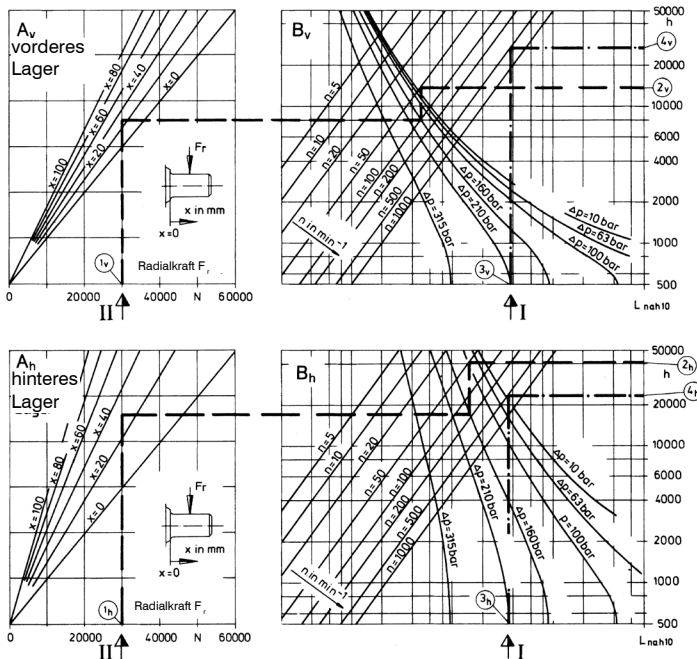
Kennlinien



Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



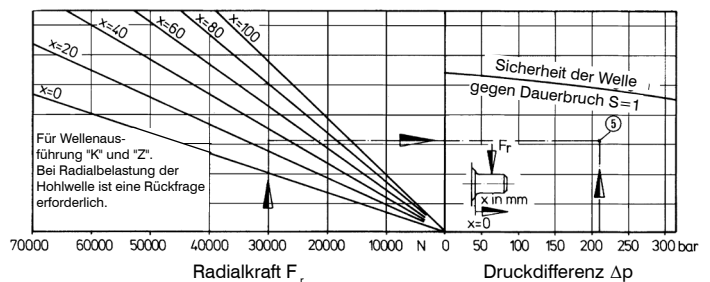
I
Gegeben: $F_r = 0\text{ N}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$; $n = 500\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210\text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 500\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{nah10} = 26000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 130000\text{ h}$ und (4h) $L_{nah10} = 23000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 115000\text{ h}$.

II
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$; $n = 50\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 30000\text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30\text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160\text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{nah10} = 13000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 65000\text{ h}$ und (2h) $L_{nah10} = 39000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 195000\text{ h}$.

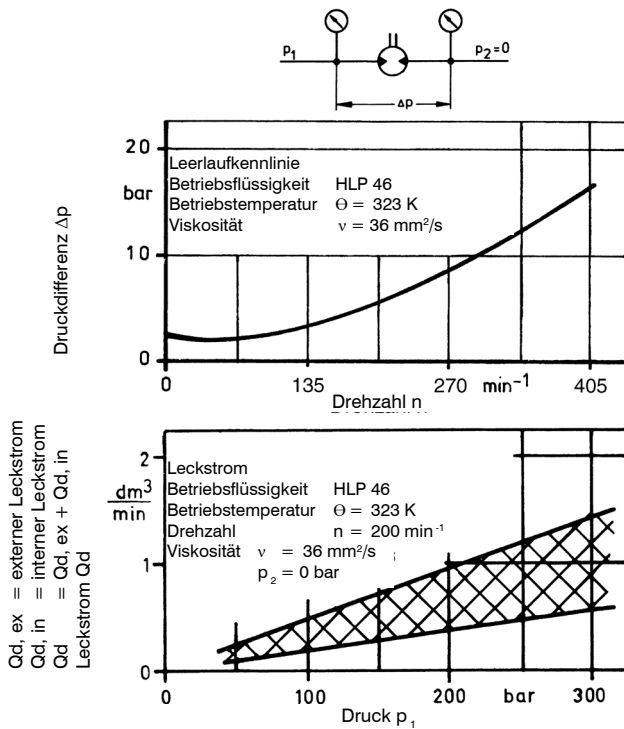
L_{nah10} ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36\text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer L_{nah50} beträgt fünfmal L_{nah10} .

Wellenfestigkeit

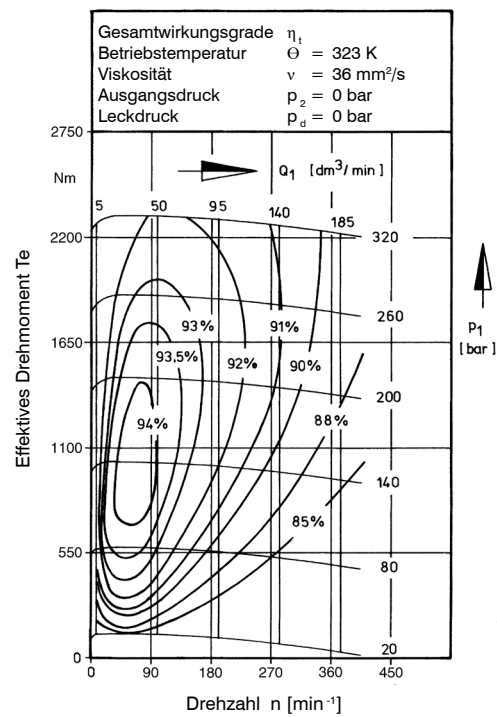
Beispiel:
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 30000\text{ N}$ zum Abstand $x = 30\text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 210\text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerfest. Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.



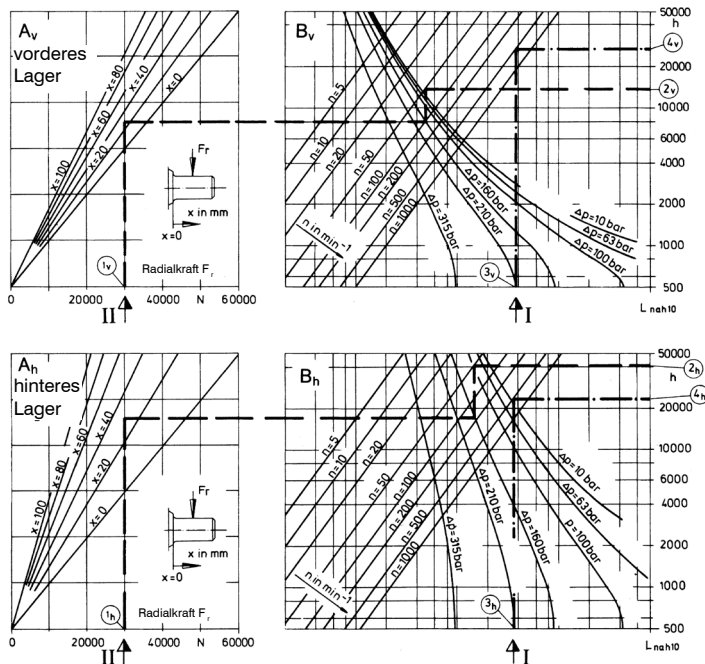
Kennlinien



Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



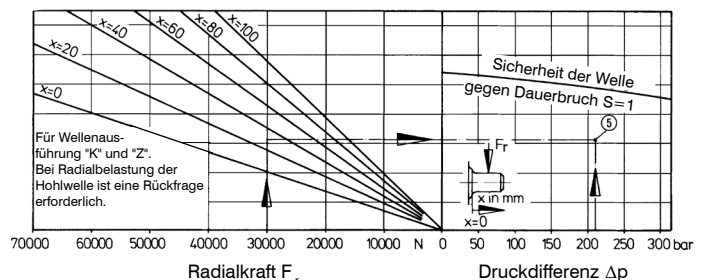
I
Gegeben: $F_r = 0\text{ N}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$; $n = 500\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210\text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 500\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{nah10} = 26000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 130000\text{ h}$ und (4h) $L_{nah10} = 23000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 115000\text{ h}$.

II
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$; $n = 50\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 30000\text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30\text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160\text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{nah10} = 13000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 65000\text{ h}$ und (2h) $L_{nah10} = 39000\text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 195000\text{ h}$.

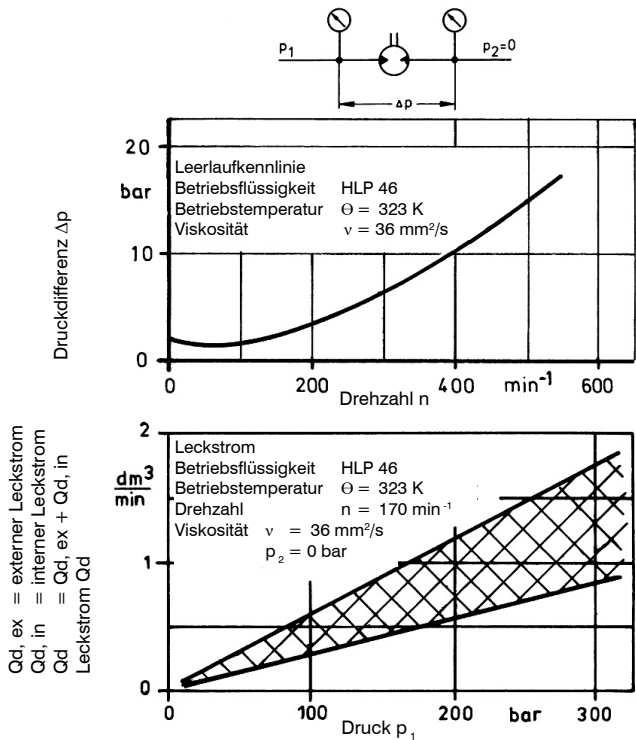
L_{nah10} ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36\text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer L_{nah50} beträgt fünfmal L_{nah10} .

Wellenfestigkeit

Beispiel:
Gegeben: $F_r = 30000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 30000\text{ N}$ zum Abstand $x = 30\text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 210\text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerhaft.
Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.

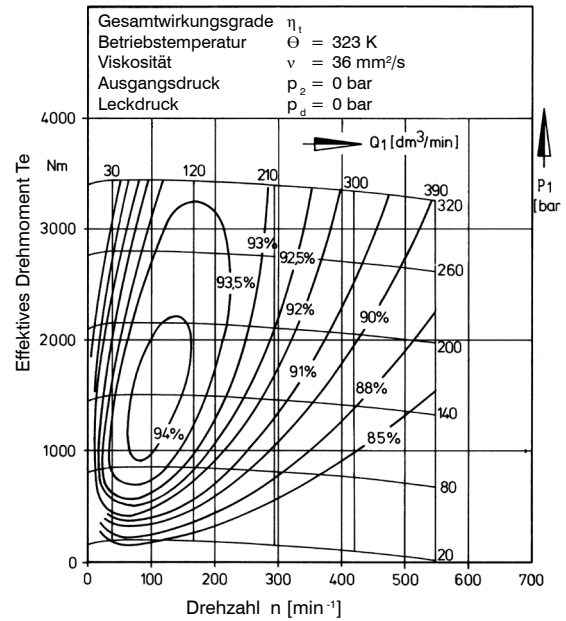


Kennlinien

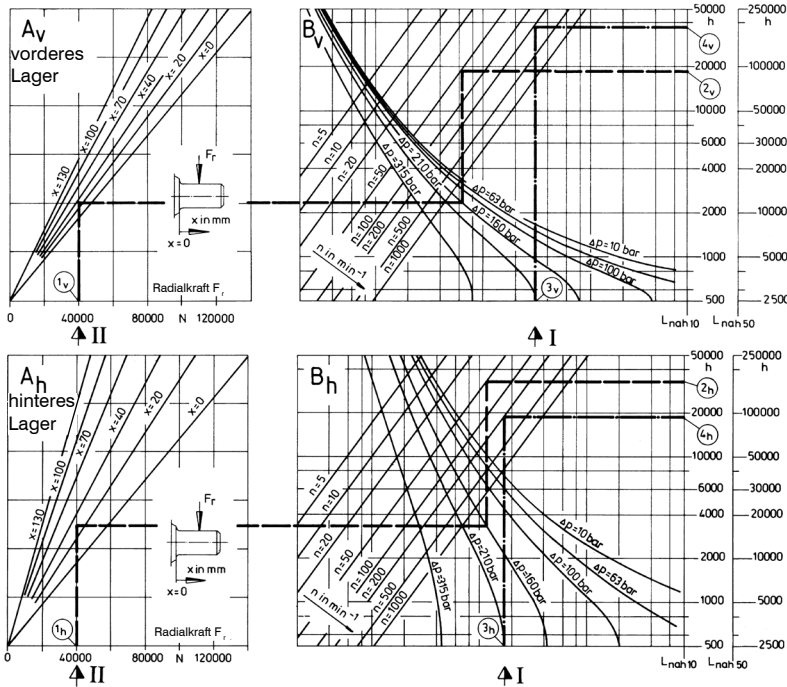


Q_d, ex = externer Leckstrom
 Q_d, in = interner Leckstrom
 $Q_d = Q_d, ex + Q_d, in$
Leckstrom Q_d

Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



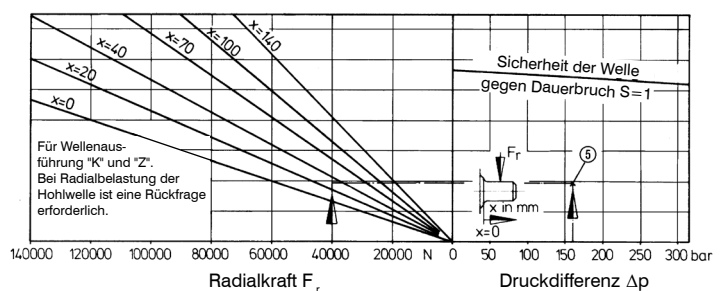
I
Gegeben: $F_r = 0 \text{ N}$; $\Delta p = 210 \text{ bar}$; $n = 200 \text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210 \text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 200 \text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{nah10} = 37000 \text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 185000 \text{ h}$ und (4h) $L_{nah10} = 18000 \text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 90000 \text{ h}$

II
Gegeben: $F_r = 40000 \text{ N}$; $x = 30 \text{ mm}$; $\Delta p = 160 \text{ bar}$; $n = 50 \text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 40000 \text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30 \text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160 \text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50 \text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{nah10} = 37000 \text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 185000 \text{ h}$ und (2h) $L_{nah10} = 18000 \text{ h}$ bzw. $L_{nah50} = 90000 \text{ h}$.

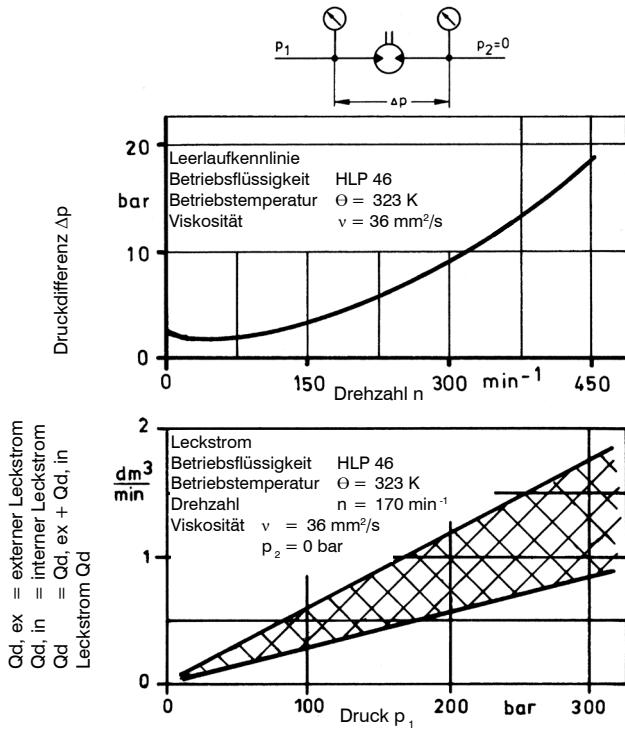
L_{nah10} ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer L_{nah50} beträgt fünfmal L_{nah10} .

Wellenfestigkeit

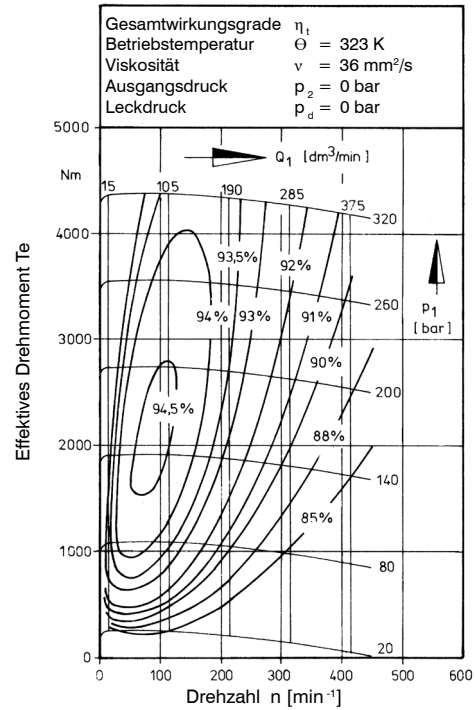
Beispiel:
Gegeben: $F_r = 40000 \text{ N}$; $x = 30 \text{ mm}$; $\Delta p = 160 \text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 40000 \text{ N}$ zum Abstand $x = 30 \text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 160 \text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerfest.
Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.



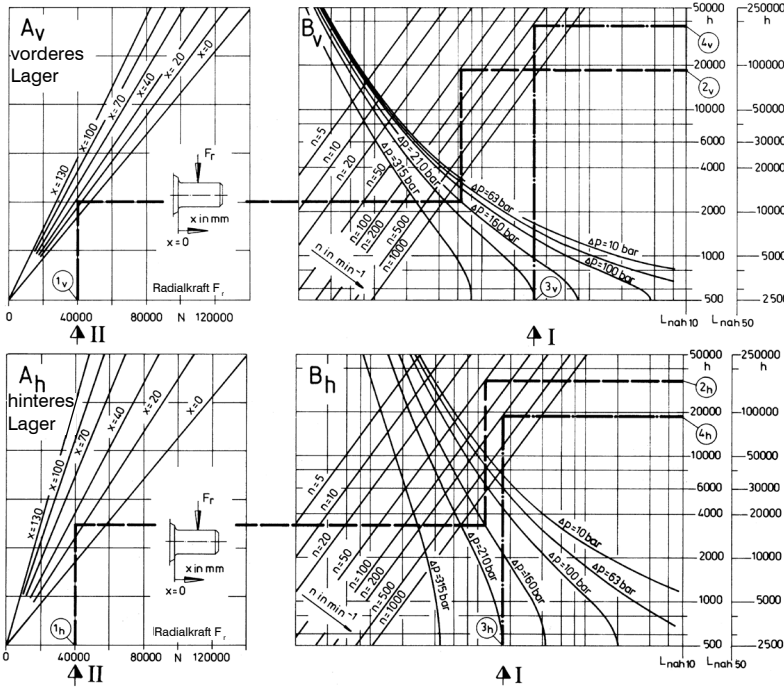
Kennlinien



Kennlinien nach ISO



Lebensdauer der Wälzlager



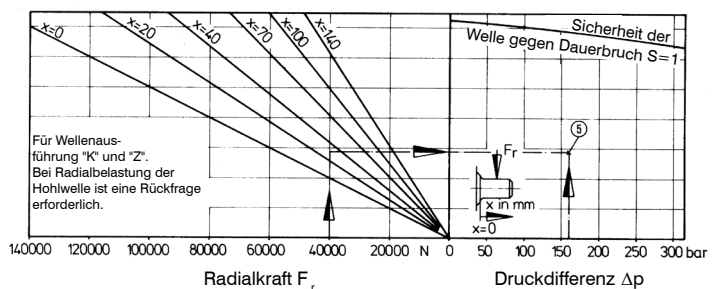
I
Gegeben: $F_r = 0\text{ N}$; $\Delta p = 210\text{ bar}$; $n = 200\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm B: Die Schnittpunkte von $\Delta p = 210\text{ bar}$ (3v) und (3h) mit der Abszisse, senkrecht zur Drehzahllinie $n = 200\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (4v) $L_{\text{nah}10} = 37000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 185000\text{ h}$ und (4h) $L_{\text{nah}10} = 18000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 90000\text{ h}$

II
Gegeben: $F_r = 40000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$; $n = 50\text{ min}^{-1}$
Gesucht: Lagerlebensdauer
Diagramm A: Von $F_r = 40000\text{ N}$ (1v), (1h) zum Schnittpunkt mit $x = 30\text{ mm}$, dann waagrecht zum Diagramm B.
Diagramm B: Die Waagerechte aus Diagramm A mit der Druckkurve $\Delta p = 160\text{ bar}$ schneiden, senkrecht zum Schnitt mit der Drehzahllinie $n = 50\text{ min}^{-1}$, dann waagrecht \rightarrow die Lagerlebensdauer (2v) $L_{\text{nah}10} = 37000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 185000\text{ h}$ und (2h) $L_{\text{nah}10} = 18000\text{ h}$ bzw. $L_{\text{nah}50} = 90000\text{ h}$.

$L_{\text{nah}10}$ ist die modifizierte nominelle Lagerlebensdauer bei einer Viskosität $\nu = 36\text{ mm}^2/\text{s}$ [36 cSt] in Betriebsstunden, bei der 10% der Lager ausfallen können, 90% erreichen eine höhere Lebensdauer. Die durchschnittliche mittlere Lagerlebensdauer $L_{\text{nah}50}$ beträgt fünfmal $L_{\text{nah}10}$.

Wellenfestigkeit

Beispiel:
Gegeben: $F_r = 40000\text{ N}$; $x = 30\text{ mm}$; $\Delta p = 160\text{ bar}$
Gesucht: Wellenfestigkeit
Man zieht eine Senkrechte von $F_r = 40000\text{ N}$ zum Abstand $x = 30\text{ mm}$ und von dort eine Waagerechte. Liegt der Schnittpunkt ⑤ der Waagerechten mit der Senkrechten von $\Delta p = 160\text{ bar}$ unter der Kurve $S = 1$, so ist die Welle dauerfest.
Auf Wunsch errechnen wir ihnen gerne die zulässigen Axialkräfte.

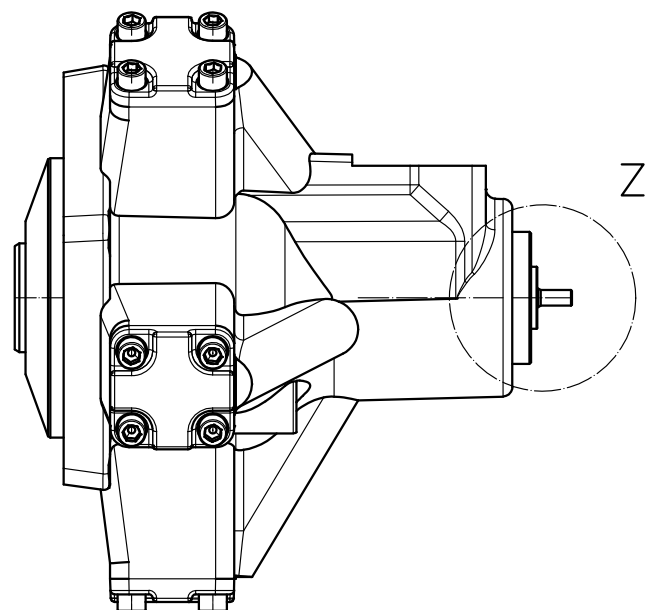
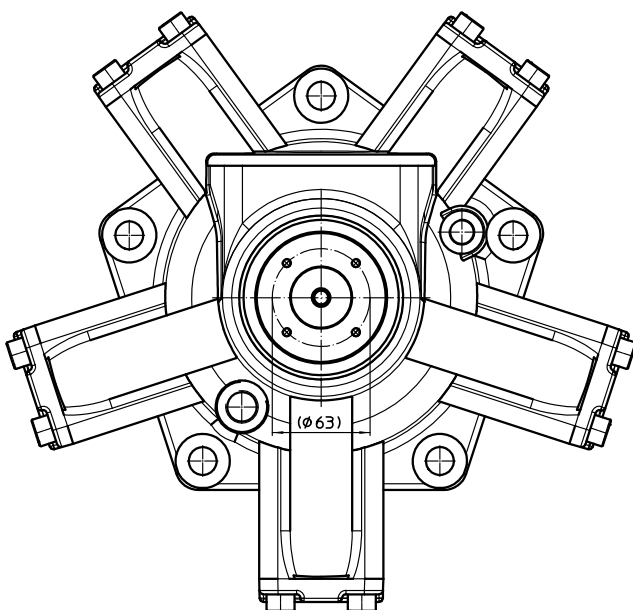


Alle Radialkolbenmotoren mit dem Typenkennzeichen „M“ sind mit einer Messwelle ausgerüstet.

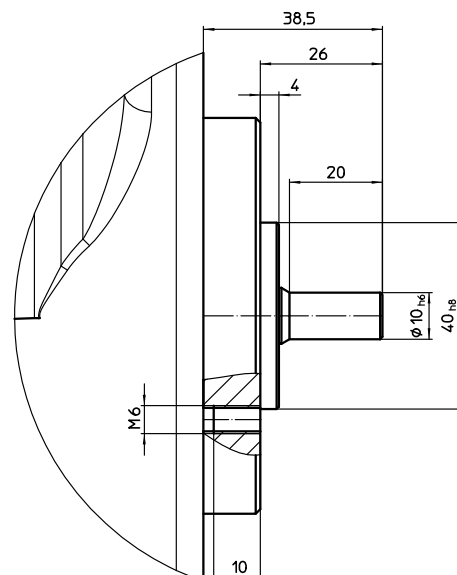
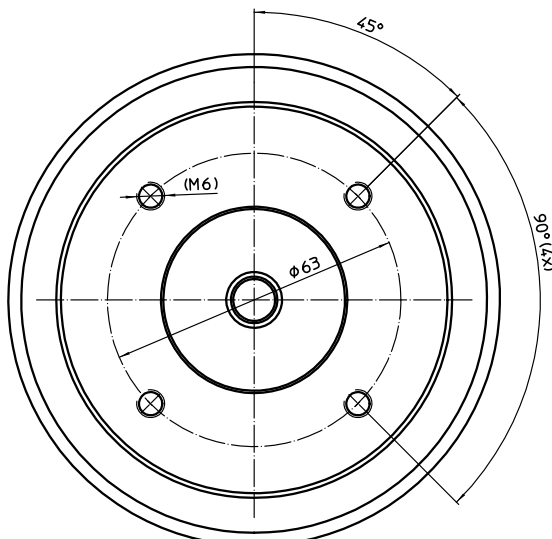
Die Messwelle überträgt ein maximales Drehmoment von 5 Nm.

Unterlagen über den Anbau von Tacho- Generatoren zur Erfassung der Drehzahl und Inkremental- Drehgebern zur Erfassung des Drehwinkels mit bis zu 3600 Impulsen pro Umdrehung, bitte anfordern.

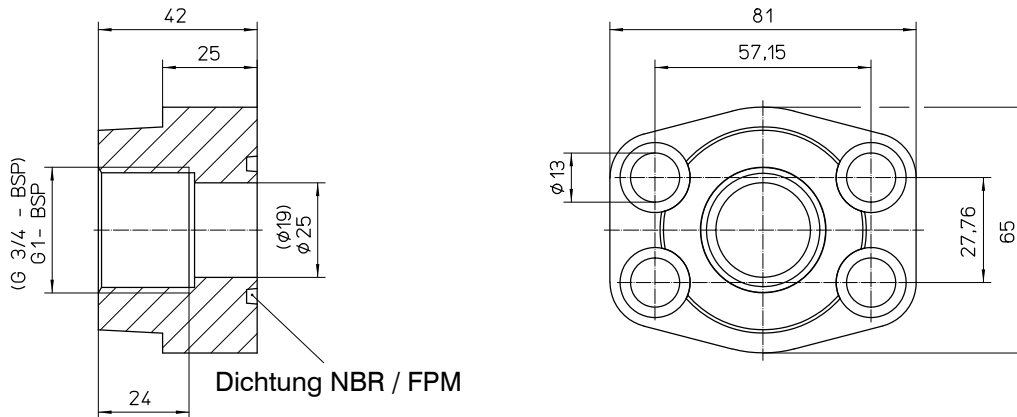
RM 250X..M - RM 900X...M
Messwellenabmessung



Z M3:1



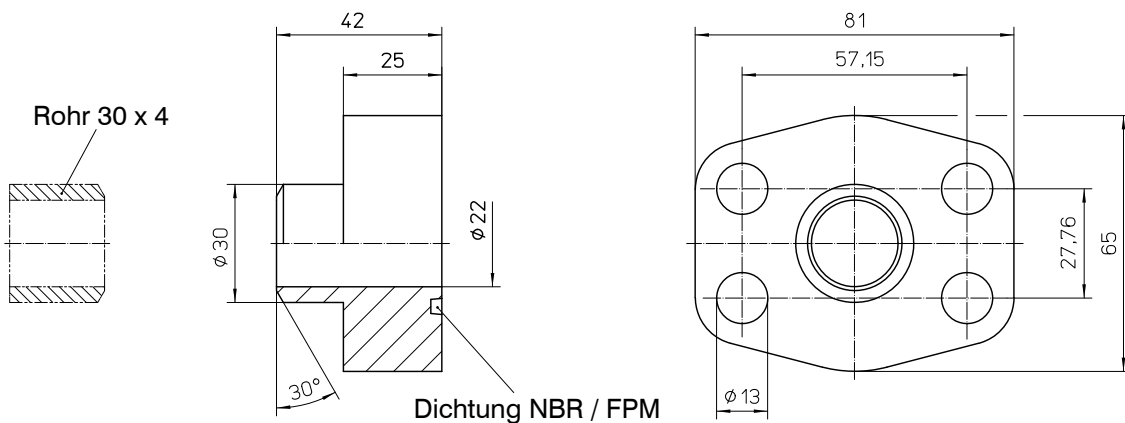
Für jeden Radialkolbenmotor werden 2 Flansche, 2 Dichtungen und 8 Schrauben benötigt.



(SAE1" - BSP 3/4" Gewindeflansch 6000 psi - AFS 403 G-034)
SAE1" - BSP 1" Gewindeflansch 6000 psi - AFS 403 G

Werkstoff: S355J2

Bezeichnung	Dichtung	Gewinde DIN ISO 228/1	Bestellnummer
1 SAE-Einschraubflansch metrisch 6000 psi mit BSP Gewinde, mit 4 Schrauben M12 x 45 DIN 912 8.8 und 1 O-Ring 32,92 x 3,53	NBR	G 3/4	59.0000.31
	FPM	G 3/4	59.0000.32
	NBR	G 1	59.0000.33
	FPM	G 1	59.0000.34



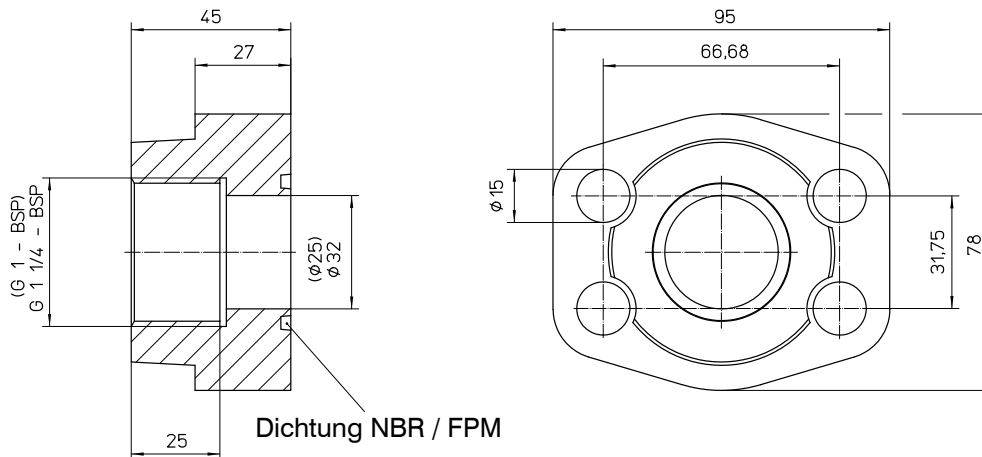
SAE- Anschweißflansch 6000 psi - metrisch

Werkstoff: S355J2

Bezeichnung	Dichtung	Rohr	Bestellnummer
1 SAE-Anschweißflansch metrisch 6000 psi mit 4 Schrauben M12 x 45 DIN 912 8.8 und 1 O-Ring 32,92 x 3,53 AFS 403 SRE 30	NBR	ø 30,0 x 4	59.0000.35
	FPM	ø 30,0 x 4	59.0000.36



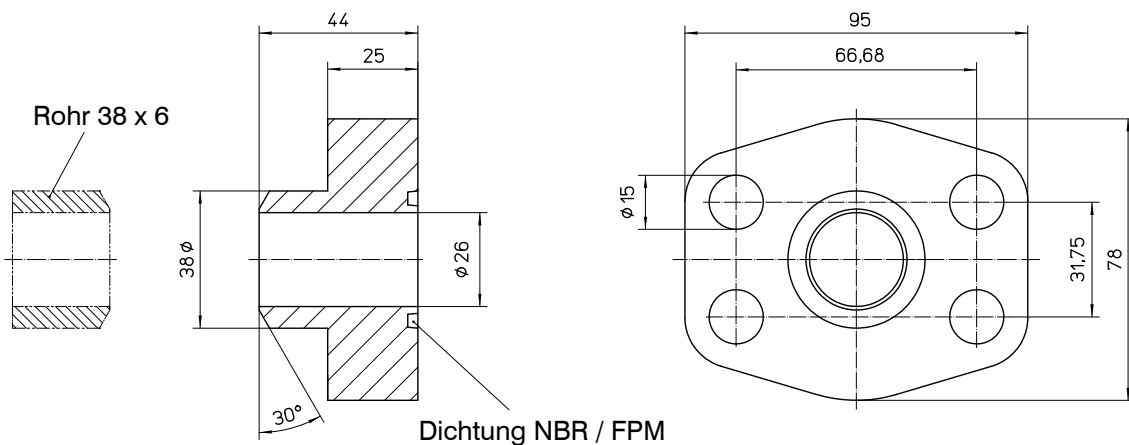
Für jeden Radialkolbenmotor werden 2 Flansche, 2 Dichtungen und 8 Schrauben benötigt.



(SAE 1 1/4" - BSP 1" Gewindeflansch 6000 psi - AFS 404 G)
SAE 1 1/4" - BSP 1 1/4" Gewindeflansch 6000 psi - AFS 404 G 100

Werkstoff: S355J2

Bezeichnung	Dichtung	Gewinde DIN ISO 228/1	Bestellnummer
1 SAE-Einschraubflansch metrisch 6000 psi mit BSP Gewinde, mit 4 Schrauben M14 x 45 DIN 912 8.8 und 1 O-Ring 37,7 x 3,53	NBR	G 1	59.0000.21
	FPM	G 1	59.0000.22
	NBR	G 1 1/4	59.0000.23
	FPM	G 1 1/4	59.0000.24



SAE- Anschweißflansch 6000 psi - metrisch

Werkstoff: S355J2

Bezeichnung	Dichtung	Rohr	Bestellnummer
1 SAE-Anschweißflansch metrisch 6000 psi mit 4 Schrauben M14 x 45 DIN 912 8.8 und 1 O-Ring 37,7 x 3,53 AFS 404 SRE 38	NBR	ø 38,0 x 6	59.0000.25
	FPM	ø 38,0 x 6	59.0000.26



Druckflüssigkeit:

HLP Mineralöl nach DIN 51524 Teil 2

Biologisch abbaubare Flüssigkeiten (Dichtung NBR / FPM mit dem Flüssigkeitshersteller klären).

HFC Drücke auf ca. 70% reduzieren, Lagerlebensdauer nachrechnen.

HFD Phosphorsäure - Ester, FPM - Dichtungen erforderlich.

Filterung:

Für eine lange Lebensdauer des Motors, sollte die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit besser als CODE 20/18/15 nach ISO 4406 sein.

Anbau, Befestigung:

Die Einbaulage des Motors ist beliebig. Leckölabführung siehe unten.

Motor gut ausrichten. Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.

Bei häufigem Reversieren zwei Befestigungsschrauben als Passschrauben ausführen.

Kupplung:

Kupplung mit geeigneter Vorrichtung aufziehen.

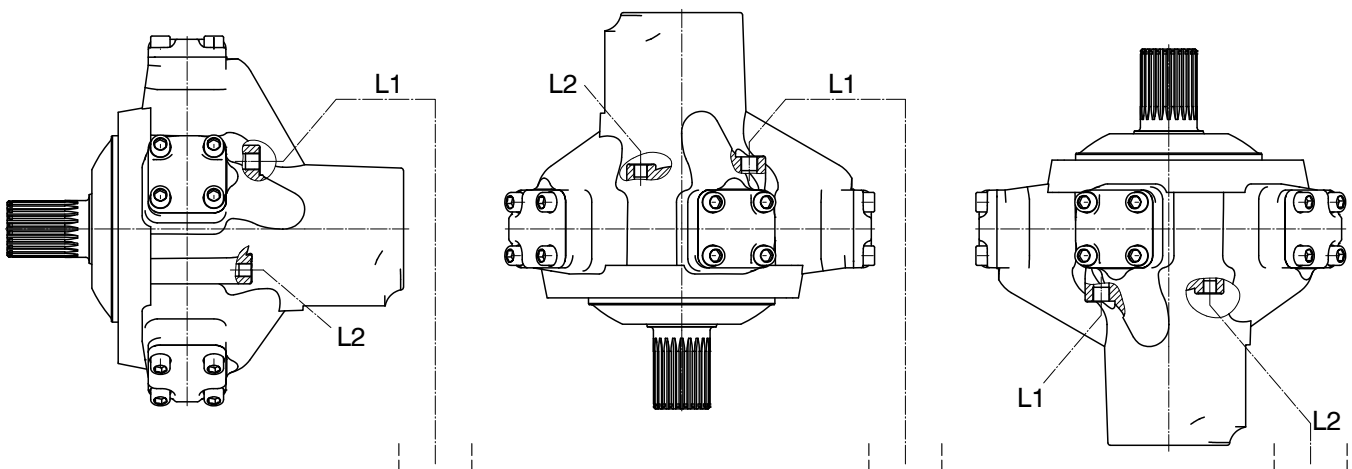
Rohrleitungen:

Die Motorenreihen RM 250X; RM 355X; RM 450X und RM 500X haben Flanschlüsse SAE J518C 1" - 6000 PSI

Die Motorenreihe RM 710X und RM 900X haben Flanschanschlüsse SAE J518C 1 ¼ " - 6000 PSI

Leckleitung:

Den Motor vor Inbetriebnahme mit Hydraulikflüssigkeit füllen. Leckleitung so verlegen, dass der Motor nicht leer läuft und sich im Gehäuse keine Luftblase bildet.

**Spülung:**

Die Spülleitung mit ca. 3-6 Liter/Minute so verlegen, daß der Öleintritt am untersten Leckanschluss L1 bzw. L2 erfolgt. Den Ölstrom über eine Blende, Düse oder Drossel evtl. vom Rücklauf abzweigen. Nicht über 1,5 bar einspeisen. Leckageabfuhr wie bei der Leckleitung.



Seit über 100 Jahren entwickelt und produziert DÜSTERLOH fluidtechnische Produkte. Weltweit schätzt man an den Antrieben, Steuerungen und Aggregaten aus Hattingen deren absolute Zuverlässigkeit auch unter extremen Einsatzbedingungen. Die eigene Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung und eine breit gefächerte Produktpalette der eigentümergeführten Gesellschaft sorgen für ausgeprägte Flexibilität und Kundenorientierung.

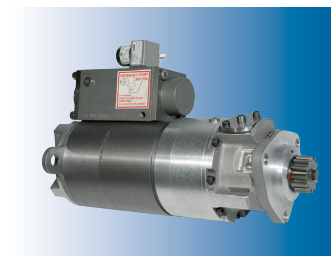
Produkte

- Hydraulik-Radialkolbenmotoren
- Hydraulik-Axialkolbenmotoren
- Hydraulik-Hochpräzisionsmotoren
- Pneumatikmotoren
- Pneumatikstarter
- Hydraulische und pneumatische Steuerungen
- Hydraulikaggregate

Kundenspezifische Auslegung von Steuerungen und Aggregaten ist die Stärke des Hauses. In großer Vielfalt sind die Produkte auch in standardisierter Ausführung lieferbar.

Industrielle Anwendungsbereiche

- Werkzeugmaschinen
- Hütten- und Walzwerkseinrichtungen
- Gießereimaschinen
- Prüfmaschinen
- Schiffbau (Dieselmotoren)
- Offshoretechnik
- Druck- und Papiertechnik
- Fahrzeugbau
- Manipulatoren
- Umwelttechnik
- Bergbauausrüstung
- Fördertechnik



Düsterloh Fluidtechnik GmbH

Im Vogelsang 105
D-45527 Hattingen

Tel.: +49 2324 709-0
Fax: +49 2324 709-110



e-mail: info@duesterloh.de
Internet: www.duesterloh.de