

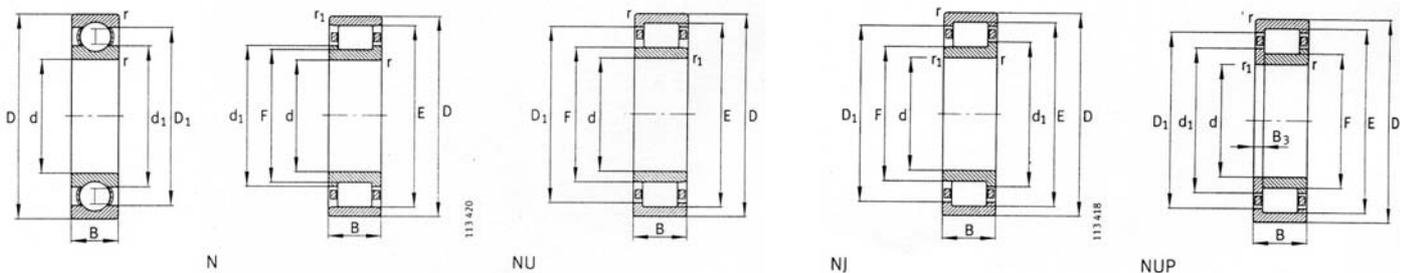
XBALL ist ein kleines, schnelles Hilfsprogramm für die Vorlesungen und Übungen sowie die Hanser-Bücher *Decker* und *Taschenbuch der Maschinenelemente*.

Es werden **Rillenkugellager DIN 625** der Reihen 160, 60, 62 und 63 sowie **Zylinderrollenlager DIN 5412** der Reihen 2, 22, 3 und 23 der Bauformen N, NU, NJ und NUP berechnet, und zwar im Durchmesserbereich von 15 bis 150 mm einschließlich bei normaler Lagerluft. Zugrunde liegen die Daten und Formeln von FAG [0]; die Angaben von SKF weichen mitunter ein wenig ab.

Von F1 nach F7 durcharbeiten, beliebige Reihenfolge. Mit F6 sehen Sie die momentan definierten Werte. Ein Startbeispiel ist bereits geladen, das Sie sofort mit F7 berechnen können, um Feeling für das Programm zu bekommen. Bei Fehleingaben zurück zum Eingangsmenü, Eingabe wiederholen. Ggf. mit anderen Fällen weitermachen, die Werte werden behalten.

Zu XBALL gehören die beiden Textdateien XBALL1 (Rillenkugellager) und XBALL2 (Zylinderrollenlager) bzw. XBALL1.TXT und XBALL2.TXT für die entsprechende „Taschenrechner“ Windows-DOS-Version.

Legen Sie damit keine Lager für reale Fälle aus und arbeiten Sie nicht damit, wenn Sie nicht mit der Tragfähigkeitsberechnung für Wälzlager vertraut sind! Maßgeblich sind in jedem Fall die entsprechenden Druckschriften der Wälzlagerhersteller.



Es werden nach Wahl des Durchmessers d die Maße D und B ausgegeben, anschließend wird die nominelle Lebensdauer nach DIN ISO 281 mit den statischen Tragzahlen P_0 und den dynamischen Tragzahlen P berechnet. Dabei gelten für Kugellager die Formeln $P_0 = X \cdot F_{r0} + Y \cdot F_{a0}$ bzw. $P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$, während bei Zylinderrollenlagern von $P_0 = F_{r0}$ bzw. $P = F_r$ ausgegangen wird, weil Zylinderrollenlager nur kleine Axiallasten aufnehmen können, vgl. [0]. Bei Kugellagern hängt die Formel für die dynamisch äquivalente Belastung vom Rechenwert e ab, der wiederum aus einer Tabelle [0] ausgehend vom Hilfsfaktor $\frac{f_0 \cdot F_a}{C_0}$ (programmintern H1 genannt und angedruckt) bestimmt werden kann. Diese Tabelle ist in XBALL in Form

einer approximierenden Potenzgleichung hinterlegt, wodurch sich ggf. Unterschiede zu den Katalogwerten ergeben können.

Bei den Rollenlagern kann es vorkommen, dass für die Durchmesser 15, 17 und 105 je nach Lagertyp keine Werte vorhanden sind, weil es diese Lager nicht gibt. XBALL reagiert darauf mit *d nicht vorhanden*.

Tab. 18.12 Übliche nominelle Lebensdauer von Wälzlagerungen

Betriebsfall	Nominelle Lebensdauer in h	Betriebsfall	Nominelle Lebensdauer in h
Elektrische Haushaltsgeräte	1000 ... 2000	Schiffswellenlager	80000
Kleine Ventilatoren	2000 ... 4000	Schiffsgetriebe	20000 ... 30000
Kleine E-Motoren bis 4 kW	8000 ... 10000	Landwirtschaftliche Maschinen	3000 ... 6000
Mittlere E-Motoren	10000 ... 15000	Klein-Hebezeuge	5000 ... 10000
Stationäre E-Großmotoren	20000 ... 30000	Universal-Getriebe	8000 ... 15000
Elektrische Maschinen in Versorgungsbetrieben	50000 u. mehr	Werkzeugmaschinen-Getriebe	20000
Leichtmotorräder	600 ... 1200	Produktions-Hilfsmaschinen	7500 ... 15000
Schwere Krafträder, leichte PKW	1000 ... 2000	Kleinere Kaltwalzwerke	5000 ... 6000
Schwere PKW, leichte LKW	1500 ... 2500	Große Mehrwalzengerüste	8000 ... 10000
Schwere LKW, Omnibusse	2000 ... 5000	Sägegatter	10000 ... 15000
Achslager für Förderwagen	5000	Abbaugeräte im Bergbau	4000 ... 10000
Achslager für Straßenbahnwagen	20000 ... 25000	Grubventilatoren	40000 ... 50000
Achslager für Reisezugwagen	25000	Förderseilscheiben	40000 ... 60000
Achslager für Güterwagen	35000	Papiermaschinen (Trockenpartie)	50000 ... 80000
Achslager für Lokomotiven	20000 ... 40000	und mehr	
Bootsgetriebe	3000 ... 5000	Schlägermühlen	20000 ... 30000
Schiffspropellerdrucklager	15000 ... 25000	Brikettpressen	20000 ... 30000

Literatur:

- [0] INA-FAG-Katalog, Ausgabe 2006, WL 41700 DA
- [1] Decker: Maschinenelemente. 16. Auflage. München, Wien: Carl Hanser 2007.
- [2] Rieg, F.; Kaczmarek, M. (Hrsg): Taschenbuch der Maschinenelemente. München, Wien: Hanser 2006.