

DIN EN 13001-3-4:2019-12 (D)

Krane - Konstruktion allgemein - Teil 3-4: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise für Maschinenbauteile - Lager; Deutsche Fassung EN 13001-3-4:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	7
4 Allgemeines.....	13
4.1 Dokumentation	13
4.2 Werkstoffe	14
4.2.1 Werkstoffsorten und Werkstoffgüte für Drehkränze.....	14
4.2.2 Werkstoffsorten und Werkstoffgüte für Wälzlager, ausgenommen Drehkränze	15
4.2.3 Werkstoffe für Gleitlager	15
4.3 Lager.....	16
4.3.1 Allgemeines.....	16
4.3.2 Drehkränze.....	16
4.3.3 Wälzlager	20
4.3.4 Gleitlager.....	21
4.4 Sicherheitsnachweis für Lager	25
5 Nachweis der statischen Festigkeit	26
5.1 Allgemeines.....	26
5.2 Grenzwerte der Bemessungsspannungen und der Bemessungskräfte	26
5.2.1 Allgemeines.....	26
5.2.2 Grenzwerte der Bemessungskräfte und der Bemessungsspannungen für Drehkränze	27
5.2.3 Durchführung des Nachweises für Drehkränze	40
5.2.4 Grenzwerte der Bemessungskräfte und der Bemessungsspannungen für Wälzlager.....	41
5.2.5 Durchführung des Nachweises für Wälzlager	43
5.2.6 Grenzwerte der Bemessungskräfte und der Bemessungsspannungen für Gleitlager	43
5.2.7 Durchführung des Nachweises für Gleitlager.....	48
6 Nachweis der Dauerfestigkeit und der Ermüdungsfestigkeit.....	49
6.1 Allgemeines.....	49
6.2 Drehkränze.....	49
6.2.1 Dynamische Auslegungslasten und Tragzahlen.....	49
6.2.2 Ermüdungsfestigkeit der Befestigungselemente.....	55
6.2.3 Durchführung des Nachweises für Drehkränze	57
6.3 Wälzlager	58
6.3.1 Dynamische Auslegungslasten und Tragzahlen.....	58
6.3.2 Durchführung des Nachweises für Wälzlager	62
6.4 Gleitlager.....	64
6.4.1 Allgemeines.....	64
6.4.2 Zylindrische Gleitlager	65
6.4.3 Gelenklager	69
6.4.4 Durchführung des Nachweises der Dauerfestigkeit für Gleitlager	73
6.4.5 Auslegungslebensdauer eines Gleitlagers.....	74
7 Nachweis der elastischen Stabilität.....	75

Anhang A (informativ) Berechnungsbeiwerte und Richtwerte für die Tragzahlen von Drehkränzen	76
A.1 Überlastbeiwert K_{rep}	76
A.1.1 Allgemeines.....	76
A.1.2 Analyseverfahren für die Bestimmung von K_{rep}	77
A.2 Einflussfaktoren	78
A.2.1 Nachweis der statischen Festigkeit	78
A.2.2 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit: Beiwert für die Trägerschicht f'_{f1}	79
A.2.3 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit: Einschlussbeiwert f'_{f2}	80
A.2.4 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit: Beiwert für die Oberflächenhärte f'_{f3}	80
A.3 Leitlinien für verschiedene Tragzahlen.....	80
A.3.1 Allgemeines.....	80
A.3.2 Richtwert für den Grenzwert für die statische axiale Bemessungstragzahl $C_{0a,Rd}$ für Drehkränze mit Kugellagern	81
A.3.3 Richtwerte für die Grenzwerte für die statischen Bemessungstragzahlen $C_{0a,Rd}$ und $C_{0r,Rd}$ für Drehkränze mit Rollenlagern	81
A.3.4 Dynamische axiale Tragzahl C_a eines Drehkranzes mit Kugellagern	82
A.3.5 Dynamische Tragzahlen C_a und C_r eines Drehkranzes mit Rollenlagern.....	84
A.4 Befestigungselemente: alternative Berechnung der Bemessungsspannung σ_{Sd}	84
A.4.1 Schraubenhebelmoment M_{fb}	84
A.4.2 Bemessungswert der Normalspannung σ_{Sd}	89
A.4.3 Berechnung des Hebelarms s_a	89
Anhang B (informativ) Nachweis der Ermüdungsfestigkeit der Drehkranzlaufbahn: Berechnung des Lastverlaufparameters s_{SR} (Beispiel)	91
B.1 Allgemeines.....	91
B.2 Arbeitszyklen.....	91
B.2.1 Kranart	91
B.2.2 Beschreibung des Bewegungsablaufs.....	92
B.3 Beschreibung des Drehkranzes.....	93
B.3.1 Art des Drehkranzes.....	93
B.3.2 Hauptdaten.....	94
B.4 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit	94
B.4.1 Lastkombinationen.....	94
B.4.2 Äquivalente dynamische Axiallasten $P_{a,i}$ für stützende/haltende Laufbahnen.....	96
B.4.3 Äquivalente dynamische Radiallasten $P_{r,i}$ für eine radiale Laufbahn.....	98
B.4.4 Klassifizierung der Laufbahnen	98
Anhang C (informativ) Gleichwertigkeit der Nachweise der Ermüdungsfestigkeit von Drehkränzen und Wälzlagern nach dem Verfahren von EN 13001 bzw. ISO 281	101
Anhang D (informativ) Auswahl einer geeigneten Gruppe von Krannormen für eine gegebene Anwendung	103
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	104
Literaturhinweise	105