

# DIN EN 12999:2021-11 (D)

## Krane - Ladekrane; Deutsche Fassung EN 12999:2020

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe, Abbildungen von Teilen und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe .....	9
3.2 Abbildungen von Teilen .....	14
3.3 Abkürzungen .....	16
4 Liste der signifikanten Gefährdungen .....	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen.....	18
5.1 Allgemeines .....	18
5.2 Bauteilberechnung .....	19
5.2.1 In der Berechnung anzugebende Informationen.....	19
5.2.2 Dynamik-Beiwerte .....	19
5.2.3 Lasten und Kräfte .....	22
5.2.4 Lastkombinationen.....	24
5.3 Spannungsermittlung .....	25
5.3.1 Allgemeines .....	25
5.3.2 Geschraubte Verbindungen .....	26
5.4 Mechanische Teile.....	26
5.4.1 Abstützungen.....	26
5.4.2 Manuelle Auslegerverlängerungen (Schubstückverlängerungen) .....	27
5.4.3 Transportsicherung.....	28
5.4.4 Hubwerke .....	28
5.4.5 Lasthaken.....	28
5.5 Hydrauliksystem .....	29
5.5.1 Allgemeines .....	29
5.5.2 Pumpe .....	29
5.5.3 Hydraulikvorratsbehälter .....	29
5.5.4 Druckbegrenzungseinrichtung.....	29
5.5.5 Schläuche, Rohre und Armaturen/Verschrauben .....	30
5.5.6 Vorkehrungen gegen Bruch der Hydraulikleitung.....	30
5.5.7 Absinkrate für das Auslegersystem.....	31
5.5.8 Schwenkwerk .....	31
5.6 Begrenzungs- und Anzeigevorrichtungen.....	31
5.6.1 Allgemeines .....	31
5.6.2 Lastmomentbegrenzer .....	34
5.6.3 Absenkeinrichtung .....	34
5.6.4 Tragfähigkeitsanzeigen.....	35
5.6.5 Leistungsbegrenzer .....	35
5.6.6 Warnsignal .....	35
5.6.7 Akustische Warnung .....	36
5.6.8 Stopp-Einrichtung .....	36
5.7 Stellteile.....	36
5.7.1 Allgemeines .....	36
5.7.2 Symbole .....	37

5.7.3	Anordnung der Zwei-Richtungs-Stellteile.....	38
5.7.4	Ausführung der Steuerungen an Hochsitzen.....	38
5.8	Steuerstände.....	38
5.8.1	Allgemeines.....	38
5.8.2	Hochgelegene Steuerstände.....	39
5.9	Elektrische Systeme .....	41
5.9.1	Allgemeines.....	41
5.9.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	41
5.10	Installation/Montage .....	41
5.10.1	Allgemeines.....	41
5.10.2	Montage.....	41
5.10.3	Standicherheit.....	42
5.10.4	Lärm .....	43
5.10.5	Vibrationen .....	43
5.10.6	Elektrische Systeme (Installation/Montage) .....	43
5.10.7	Hydraulikbauteile.....	43
5.10.8	Zugang.....	43
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz- /Risikominderungsmaßnahmen .....	44
6.1	Allgemeines.....	44
6.2	Prüfung und Prüfverfahren .....	48
6.2.1	Allgemeines.....	48
6.2.2	Funktionsprüfung .....	48
6.2.3	Statische Prüfung .....	49
6.2.4	Dynamische Prüfung .....	49
6.2.5	Standisicherheitsprüfung.....	50
6.2.6	Prüfdokumentation.....	53
6.2.7	Dokumentation der Standisicherheit für variable Abstützpositionen .....	54
6.3	Messung der Geräuschemission .....	54
7	Benutzerinformation .....	54
7.1	Allgemeines.....	54
7.2	Betriebsanleitungen.....	55
7.2.1	Bereitstellen von Betriebsanleitungen .....	55
7.2.2	Anleitungen für den Ausrüstungsbetrieb (Montagebetrieb, Fahrzeugaufbauer).....	55
7.2.3	Betriebsanleitung.....	56
7.2.4	Wartungsanleitungen .....	57
7.3	Kennzeichnung .....	58
7.3.1	Allgemeines.....	58
7.3.2	Fabrikschild des Herstellers.....	58
7.3.3	Fabrikschild des Ausrüstungsbetriebs (Montagebetrieb, Fahrzeugaufbauer)/Kraufbauers .....	58
7.3.4	Tragfähigkeitsangaben.....	58
7.3.5	Besondere Zeichen für Holz-Ladekrane .....	64
7.3.6	Kennzeichnung des Schwenkzentrums.....	65
7.3.7	Angabe der maximalen Stützkraft.....	65
7.3.8	Kennzeichnung des Hochsitzes.....	65
Anhang A (informativ) Beispiele von Bauformen und Montagen .....		66
A.1	Auslegersysteme.....	66
A.1.1	Ladekrane mit geradem Auslegersystem.....	66
A.2	Beispiele für Montagen von Ladekranen.....	67
Anhang B (informativ) Spannungsverlaufparameter $s$ und Klassen der Spannungsverlaufs $S$ .....		73
Anhang C (informativ) Erklärungen .....		77
C.1	Lastmomentbegrenzer .....	77
C.2	Sicherheitsfunktionen des Lastmomentbegrenzers.....	77
C.3	Holz-Ladekrane — Bruch der Hydraulikleitung.....	78

C.4	Steuerstände .....	78
Anhang D (informativ) Beispiele für gefahrbringende Bewegungen.....		79
Anhang E (normativ) Symbole für Arbeits- und Rüstfunktionen .....		81
Anhang F (informativ) Steuerungssystem — Bevorzugte vertikale Anordnung der von Flur aus betätigten Stellteile.....		83
Anhang G (informativ) Steuerungssystem — Horizontale Anordnung der Stellteile .....		85
Anhang H (informativ) Stellteile für Hochsitz- und Fernsteuerungen .....		89
H.1	Steuerungen für Hochsitze .....	89
H.1.1	Steuerungen mit Stellteilhebeln mit mehreren Bewegungsrichtungen (Joystick).....	89
H.1.2	Steuerungen mit Stellteilhebeln mit zwei Bewegungsrichtungen .....	89
H.2	Fernsteuerungen .....	89
Anhang I (normativ) Kabinen von Ladekränen mit einem Nennhubmoment bis zu 250 kNm, die auf Fahrzeugen montiert sind .....		92
Anhang J (informativ) Beispiele für hochgelegene Steuerstände .....		95
Anhang K (normativ) Hochgelegene Steuerstände— Maße von Handläufen, Handgriffen, Leitern und Stufen.....		98
Anhang L (informativ) Montage eines Ladekrans auf einem Fahrzeug.....		101
L.1	Allgemeines.....	101
L.2	Montage: Mindestangaben .....	101
L.2.1	Maße des Krans in Transportstellung: Daten .....	101
L.2.2	Krandaten (siehe Bild L.2).....	102
L.2.3	Montagedaten.....	102
L.2.4	Anforderungen an die Kraftübertragung .....	102
L.2.5	Stabilitätsberechnungen: Daten.....	103
L.3	Kraftübertragung (PTO) und Fördervolumen der Pumpe.....	103
L.4	Berechnungsverfahren für die Bestimmung der Maße des Hilfsrahmens .....	104
L.4.1	Allgemeine Überlegungen .....	104
L.4.2	Spannungen.....	105
L.4.3	Berechnung der Festigkeit des Hilfsrahmens .....	105
Anhang M (informativ) Auswahl einer geeigneten Gruppe von Krannormen für eine gegebene Anwendung.....		108
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG .....		110
Literaturhinweise .....		113