

# DIN EN 528:2021-06 (D)

## Regalbediengeräte - Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 528:2021

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....  | 6     |
| Einleitung .....   | 8     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 9     |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 9     |
| 3 Begriffe .....   | 11    |
| 4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen zum Schutz/zur Risikoreduzierung ..... | 14    |
| 4.1 Allgemeines .....  | 14    |
| 4.2 Bedienungsstand .....  | 14    |
| 4.2.1 Allgemeines .....  | 14    |
| 4.2.2 Zu- und Abstiege zum/vom permanent mitfahrenden Fahrerstand .....              | 15    |
| 4.2.3 Fußboden des mitfahrenden Fahrerstandes.....                                   | 15    |
| 4.2.4 Konstruktion und Bemessung des permanent mitfahrenden Fahrerstandes.....       | 15    |
| 4.2.5 Notrufeinrichtung auf dem permanent mitfahrenden Fahrerstand .....             | 16    |
| 4.2.6 Beleuchtung des permanent mitfahrenden Fahrerstandes .....                     | 16    |
| 4.3 Steuerungseinrichtung.....   | 16    |
| 4.3.1 Allgemeines .....  | 16    |
| 4.3.2 Schutzmaßnahmen für Bediener an einem permanent mitfahrenden Fahrerstand ..... | 17    |
| 4.3.3 Verhindern von unbefugter Benutzung (Geräteschalter).....                      | 17    |
| 4.3.4 Umschalten der Betriebsart (Betriebsartenwahlschalter).....                    | 17    |
| 4.3.5 Schlüsselabhängigkeit .....  | 18    |
| 4.3.6 Steuergeräte für kraftbetriebene Bewegungen.....                               | 18    |
| 4.3.7 Kennzeichnung der Steuereinrichtung .....                                      | 18    |
| 4.3.8 Stopp-Funktion .....   | 18    |
| 4.3.9 Not-Halt-Funktion .....  | 19    |
| 4.3.10 Sicherheitsanforderungen in Bezug auf die EMV.....                            | 19    |
| 4.4 Hubwerk.....   | 20    |
| 4.4.1 Hubwerksbremse .....   | 20    |
| 4.4.2 Begrenzung der Hub- und Senkbewegungen .....                                   | 20    |
| 4.4.3 Überlastsicherung und Sicherung gegen Schlawfzustand.....                      | 21    |
| 4.4.4 Fangvorrichtungen und Geschwindigkeitsbegrenzer .....                          | 21    |
| 4.4.5 Tragmittel .....   | 22    |
| 4.4.6 Hydraulische Antriebe.....   | 25    |
| 4.4.7 Spindelantrieb.....  | 26    |
| 4.4.8 Zahnstangenantriebe .....  | 27    |
| 4.5 Fahrwerk des Regalbediengerätes .....  | 27    |
| 4.5.1 Fahrwerk-Bremssystem.....  | 27    |
| 4.5.2 Geschwindigkeitsreduzierung.....   | 28    |
| 4.5.3 Endbegrenzungen .....  | 28    |
| 4.5.4 Sicherung gegen Entgleisen .....   | 29    |
| 4.5.5 Standsicherheit .....  | 29    |
| 4.6 Lastaufnahmemittel .....   | 30    |
| 4.6.1 Stabilität der Last .....  | 30    |
| 4.6.2 Begrenzung der Kräfte.....   | 30    |
| 4.6.3 Drehantriebe .....   | 30    |
| 4.6.4 Verriegelungen.....  | 30    |
| 4.6.5 Hilfseinrichtungen zum Bewegen der Last .....                                  | 31    |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.6.6  | Lastpositionsüberwachung.....  | 31 |
| 4.6.7  | Satellitenfahrzeug.....  | 31 |
| 4.7    | Elektrische Einrichtungen.....   | 31 |
| 4.7.1  | Allgemeines.....   | 31 |
| 4.7.2  | Bedingungen für die elektrische Energieversorgung.....   | 31 |
| 4.7.3  | Umgebung.....  | 31 |
| 4.7.4  | Trenneinrichtung für die Stromversorgung.....  | 32 |
| 4.7.5  | Schutz gegen elektrischen Schlag .....   | 32 |
| 4.7.6  | Aufhebung von Schutzmaßnahmen .....  | 32 |
| 4.7.7  | Übergehen der Sicherheitsfunktionen.....   | 33 |
| 4.8    | Umsetzeinrichtung .....  | 33 |
| 4.8.1  | Allgemeines.....   | 33 |
| 4.8.2  | Halten der Position.....   | 33 |
| 4.8.3  | Bewegung.....  | 33 |
| 4.8.4  | Verriegelungsfunktionen .....  | 33 |
| 4.8.5  | Standsicherheit.....   | 33 |
| 4.9    | Instandhaltung, Reparatur und Störungsbeseitigung.....   | 33 |
| 4.9.1  | Allgemeines.....   | 33 |
| 4.9.2  | Wartungsposition .....   | 34 |
| 4.9.3  | Notsteuerstand.....  | 34 |
| 4.9.4  | Geschwindigkeitsbegrenzung .....   | 35 |
| 4.9.5  | Kommunikation.....   | 36 |
| 4.9.6  | Schutz vor in Betrieb befindlichen Geräten (Regalbediengeräte und ihre Umsetzeinrichtungen)..... | 36 |
| 4.9.7  | Zu- und Abstiege am Mast.....  | 36 |
| 4.10   | Umgebung des Gerätes .....   | 38 |
| 4.10.1 | Allgemeines.....   | 38 |
| 4.10.2 | Kommunikation von Informationen zu Kräften.....  | 38 |
| 4.10.3 | Sicherheitsabstände.....   | 38 |
| 4.10.4 | Schutz von Personen (Begrenzung des Zutritts).....   | 38 |
| 4.10.5 | Lastein-/ -ausschleusstellen .....   | 39 |
| 4.10.6 | Fluchtwege .....   | 41 |
| 4.10.7 | Sicherung gegen unbeabsichtigte Lastbewegung .....   | 41 |
| 4.10.8 | Absturzsicherung.....  | 42 |
| 5      | Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.....                                | 43 |
| 5.1    | Prüfung.....   | 43 |
| 5.1.1  | Allgemeines.....   | 43 |
| 5.1.2  | Durchzuführende Bewegungen .....   | 43 |
| 5.1.3  | Prüfung der Fangvorrichtung.....   | 43 |
| 5.1.4  | Prüfung der mechanischen Fahrendbegrenzungen.....  | 43 |
| 5.1.5  | Prüfung des Absenkregeventils .....  | 43 |
| 5.1.6  | Schriftlicher Nachweis.....  | 44 |
| 5.2    | EMV .....  | 44 |
| 5.3    | Lärm .....   | 44 |
| 5.3.1  | Allgemeines.....   | 44 |
| 5.3.2  | Lärmmessung .....  | 44 |
| 5.3.3  | Angabe des Lärmpegels.....   | 45 |
| 5.4    | Belastungsprüfungen.....   | 45 |
| 5.4.1  | Prüflast .....   | 45 |
| 5.4.2  | Statische Belastungsprüfung.....   | 46 |
| 5.4.3  | Dynamische Belastungsprüfung.....  | 46 |
| 5.4.4  | Nachweis der Belastungsprüfung .....   | 46 |
| 6      | Informationen für die Benutzung .....  | 46 |
| 6.1    | Allgemeines.....   | 46 |
| 6.2    | Montage am Aufstellungsort.....  | 46 |
| 6.3    | Inbetriebnahme .....   | 46 |
| 6.3.1  | Anleitung.....   | 46 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 6.3.2   | Anweisungen.....   | 46  |
| 6.3.3   | Schulung.....  | 47  |
| 6.3.4   | Sicherheitseinrichtungen .....   | 47  |
| 6.3.5   | Einzelne Bauteile des Gerätes .....  | 47  |
| 6.3.6   | Inbetriebnahme des Gesamtsystems .....   | 47  |
| 6.4   | Normalbetrieb.....   | 47  |
| 6.4.1   | Allgemeines.....   | 47  |
| 6.4.2   | Bedienung und Einsatz.....   | 47  |
| 6.4.3   | Instandhaltung, Reparatur und Störungsbeseitigung.....   | 47  |
| 6.4.4   | Ersatzteile .....  | 47  |
| 6.4.5   | Zertifizierung von Tragmitteln.....  | 47  |
| 6.4.6   | Angabe des Lärmpegels.....   | 47  |
| 6.4.7   | Prüfbericht .....  | 48  |
| 6.4.8   | Mindestkennzeichnungen .....   | 48  |
| 6.4.9   | Bedingungen für den sicheren Betrieb der Geräte.....   | 48  |
| 6.5   | Fehlersuche/Störungsbeseitigung.....   | 51  |
| 6.5.1   | Allgemeines.....   | 51  |
| 6.5.2   | Beschreibung des sicheren Zu- und Abstiegs zu Fehlerstellen am Regalbediengerät.....   | 51  |
| 6.5.3   | Beschreibung des sicheren Zu- und Abstiegs zu Fehlerstellen an der Schnittstelle<br>zwischen Regalbediengerät und Regalen.....               | 51  |
| 6.5.4   | Beschreibung des sicheren Zu- und Abstiegs zu Fehlerstellen an der Schnittstelle<br>zwischen Regalbediengerät und Fördertechnik-Anlage ..... | 51  |
| 6.5.5   | Schulung.....  | 51  |
| 6.6   | Rettung von Personen.....  | 51  |
| 6.7   | Instandhaltung, Kontrolle, Prüfung und Schulung.....   | 52  |
| 6.7.1   | Allgemeines.....   | 52  |
| 6.7.2   | Instandhaltung.....  | 52  |
| 6.7.3   | Wiederkehrende Instandhaltung und Prüfungen .....  | 53  |
| 6.7.4   | Schulung.....  | 54  |
| 6.8   | Demontage.....   | 54  |
| Anhang A (informativ) Bilder .....  |  | 55  |
| Anhang B (normativ) Performance Level nach EN ISO 13849-1:2015 .....  |  | 63  |
| Anhang C (normativ) Verhindern des Zugangs zu gefährlichen Bewegungen über die Lastein-/-<br>ausschleusstellen .....                                      |  | 70  |
| C.1   | Allgemeines.....   | 70  |
| C.2   | Verhindern des Zugangs neben dem Förderer .....  | 70  |
| C.2.1   | Verhindern des Zugangs zwischen Förderer und feststehenden Schutzeinrichtungen.....  | 70  |
| C.2.2   | Verhindern des Zugangs zwischen Förderbahnen.....  | 72  |
| C.3   | Verhindern des Zugangs unter dem Förderer .....  | 72  |
| C.4   | Verhindern des Zugangs über den Förderer hinweg.....   | 72  |
| C.4.1   | Allgemeines.....   | 72  |
| C.4.2   | Verhindern des Zugangs durch begrenzte Öffnungshöhe und Tunnel .....   | 73  |
| C.4.3   | Verhindern des Zugangs durch Mindesthöhe der Förderebene .....   | 75  |
| C.4.4   | Verhindern des Zugangs durch die Konstruktion der Schwerkraftrollenbahn.....   | 77  |
| C.4.5   | Verhindern des Zugangs durch mechanische Schutzeinrichtungen.....  | 78  |
| C.5   | Unterbrechen der gefährlichen Bewegung der Regalbediengeräte .....   | 80  |
| C.6   | Zusätzliche organisatorische Maßnahmen.....  | 81  |
| Anhang D (normativ) Zugang zu beschränkten Bereichen .....  |  | 82  |
| Anhang E (normativ) Überprüfung von Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen .....  |  | 85  |
| Anhang F (informativ) Liste signifikanter und relevanter Gefährdungen .....   |  | 92  |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG..... |  | 98  |
| Literaturhinweise .....   |  | 103 |