

# E DIN EN ISO 10896-2:2024-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-05-24

**Geländegängige Stapler - Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung - Teil 2: Schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite (ISO/DIS 10896-2:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 10896-2:2024**

**Rough-terrain trucks - Safety requirements and verification - Part 2: Slewing trucks (ISO/DIS 10896-2:2024); German and English version prEN ISO 10896-2:2024**

---

| <b>Inhalt</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| Europäisches Vorwort.....  | 12           |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....     | 14           |
| Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230..... | 18           |
| Vorwort .....  | 25           |
| Einleitung .....   | 27           |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 28           |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 29           |
| 3 Begriffe .....   | 31           |
| 4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen.....   | 37           |
| 4.1 Allgemeines.....   | 37           |
| 4.1.1 Relevante Gefährdungen.....  | 37           |
| 4.1.2 Scharfe Kanten und spitze Winkel.....  | 37           |
| 4.1.3 Energiespeichernde Bauteile .....  | 37           |
| 4.2 Starten/bewegen und anhalten .....   | 38           |
| 4.2.1 Unerlaubtes Starten.....   | 38           |
| 4.2.2 Abstellsystem.....   | 38           |
| 4.2.3 Unbeabsichtigte Bewegung.....  | 38           |
| 4.2.4 Unkontrollierte Bewegung.....  | 38           |
| 4.2.5 Kraftgeführte Fahrbewegung.....  | 38           |
| 4.2.6 Nicht aktivierte Feststellbremse .....   | 39           |
| 4.2.7 Bremsen .....  | 39           |
| 4.3 Elektrische und elektronische Systeme .....  | 40           |
| 4.3.1 Allgemeines.....   | 40           |
| 4.3.2 Schutzart .....  | 41           |
| 4.3.3 Elektrische Anschlüsse .....   | 41           |
| 4.3.4 Batterien .....  | 41           |
| 4.4 Steuerungen .....  | 42           |
| 4.4.1 Allgemeines.....   | 42           |
| 4.4.2 Steuerungen für das Fahren.....  | 47           |
| 4.4.3 Differentialsperre .....   | 49           |
| 4.4.4 Steuerungen für die Lenkung.....   | 49           |
| 4.4.5 Lasthandhabungssteuerungen.....  | 51           |
| 4.4.6 Multifunktionssteuerungen .....  | 52           |
| 4.4.7 Steuerungen für Stabilisierungseinrichtungen .....   | 52           |
| 4.4.8 Querneigungs-/Nivellierungssteuerung.....  | 53           |
| 4.4.9 Steuerung des Mechanismus zur Verriegelung gegen Achsschwingungen .....  | 53           |
| 4.4.10 Handsteuerung für Gashebel.....   | 54           |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.5    | Antriebssysteme und Zubehör.....  | 54 |
| 4.5.1  | Abgasanlagen.....   | 54 |
| 4.5.2  | Kühlsysteme.....  | 54 |
| 4.5.3  | Tanks.....  | 54 |
| 4.6    | Stabilisierungseinrichtungen.....   | 55 |
| 4.7    | Anforderungen an die Konstruktion für Instandhaltungszwecke .....                                 | 55 |
| 4.7.1  | Allgemeines.....  | 55 |
| 4.7.2  | Abstützeinrichtungen .....  | 55 |
| 4.7.3  | Abstützeinrichtung für neigbare Kabine.....   | 56 |
| 4.8    | Einrichtungen zum Heben, Neigen und Teleskopieren .....   | 56 |
| 4.8.1  | Ketten und Drahtseile.....  | 56 |
| 4.8.2  | Hydrauliksystem .....   | 57 |
| 4.8.3  | Maximale Lastabsenkgeschwindigkeit .....  | 58 |
| 4.8.4  | Begrenzung des Hubs.....  | 58 |
| 4.8.5  | Gabelzinken, Zusatzeinrichtungen und Schnellwechseleinrichtungen.....                             | 58 |
| 4.8.6  | Schwenkbremse.....  | 58 |
| 4.9    | Bedienerplatz .....   | 58 |
| 4.9.1  | Allgemeine Anforderungen.....   | 58 |
| 4.9.2  | Aufbewahrung der Betriebsanleitung.....   | 58 |
| 4.9.3  | Heiße Teile .....   | 59 |
| 4.9.4  | Leitungen und Schläuche .....   | 59 |
| 4.9.5  | Bedienstation .....   | 59 |
| 4.9.6  | Bedienersitz.....   | 61 |
| 4.9.7  | Armaturenbrett und Symbole auf Anzeigen.....  | 62 |
| 4.9.8  | Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen .....   | 62 |
| 4.10   | Zugänge für den Bediener .....  | 64 |
| 4.10.1 | Allgemeine Anforderungen.....   | 64 |
| 4.10.2 | Zugang zu dem Bedienerplatz.....  | 64 |
| 4.11   | Schutzmaßnahmen und -einrichtungen .....  | 65 |
| 4.11.1 | Heiße Teile .....   | 65 |
| 4.11.2 | Schutz gegen Quetschen, Scheren und Fangen .....  | 65 |
| 4.11.3 | Trennende Schutzeinrichtungen.....  | 66 |
| 4.11.4 | Motorraum .....   | 66 |
| 4.11.5 | Überrollschutzaufbauten (ROPS) und Schutzaufbauten gegen herabfallende<br>Gegenstände (FOPS)..... | 66 |
| 4.11.6 | Hebbarer und/oder neigbarer Bedienerplatz.....  | 66 |
| 4.11.7 | Akustische Warneinrichtungen.....   | 66 |
| 4.12   | Stabilitätsprüfungen .....  | 67 |
| 4.13   | Sichtbarkeit.....   | 67 |
| 4.14   | Außenbeleuchtung .....  | 67 |
| 4.15   | Brandschutz .....   | 67 |
| 4.15.1 | Feuerbeständigkeit.....   | 67 |
| 4.15.2 | Feuerlöscher .....  | 67 |
| 4.16   | Bergen, Transportieren und Heben und Schleppen .....  | 67 |
| 4.16.1 | Allgemeines.....  | 67 |
| 4.16.2 | Bergen.....   | 67 |
| 4.16.3 | Verzurren.....  | 68 |
| 4.16.4 | Heben .....   | 68 |
| 4.16.5 | Schleppen.....  | 68 |
| 4.16.6 | Transport.....  | 68 |
| 4.17   | Lärm .....  | 68 |
| 4.18   | Elektromagnetische Verträglichkeit.....   | 68 |
| 4.18.1 | Allgemeines.....  | 68 |
| 4.18.2 | Funktionsicherheit .....  | 68 |
| 4.19   | Schwingung .....  | 68 |
| 4.20   | Statische Berechnung.....   | 69 |
| 4.20.1 | Allgemeines.....  | 69 |
| 4.20.2 | Lasten und Kräfte .....   | 69 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.20.3 | Berechnungen .....   | 71 |
| 5      | Verifizierung der Anforderungen und sicherheitstechnischen Maßnahmen.....  | 73 |
| 5.1    | Allgemeines.....   | 73 |
| 5.2    | Funktionsprüfung .....   | 73 |
| 5.3    | Strukturelle Verifizierung .....   | 73 |
| 5.3.1  | Prüflasten.....  | 73 |
| 5.3.2  | Statische Prüfung.....   | 74 |
| 5.3.3  | Dynamische Prüfung .....   | 74 |
| 5.4    | Verifizierung des Haltens der Last.....                                    | 75 |
| 5.5    | Maximale Lastabsenkgeschwindigkeit.....                                    | 75 |
| 6      | Benutzerinformation .....  | 75 |
| 6.1    | Betriebsanleitung.....   | 75 |
| 6.1.1  | Allgemeines.....   | 75 |
| 6.1.2  | Betriebs- und Wartungsanleitung .....                                      | 76 |
| 6.1.3  | Anleitungen in Bezug auf den Stapler .....                                 | 76 |
| 6.1.4  | Anleitung zum betrieblichen Einsatz des Staplers .....                     | 77 |
| 6.1.5  | Informationen zu Staplern mit Verbrennungsmotor .....                      | 78 |
| 6.1.6  | Anleitung für den Transport und die Lagerung von Staplern.....             | 78 |
| 6.1.7  | Anleitung zu Inspektion und routinemäßiger Wartung.....                    | 78 |
| 6.1.8  | Zusätzliche Informationen .....  | 79 |
| 6.2    | Graphische Symbole und Warnhinweise .....                                  | 79 |
| 6.2.1  | Sicherheitszeichen und graphische Symbole .....                            | 79 |
| 6.2.2  | Graphisches Symbol für Hebepunkte .....                                    | 80 |
| 6.2.3  | Graphische Symbole für Zurrpunkte .....                                    | 80 |
| 6.2.4  | Graphische Symbole für Bergungspunkte.....                                 | 80 |
| 6.2.5  | Graphische Symbole für Reifenluftdrücke.....                               | 80 |
| 6.2.6  | Graphisches Symbol für Tankstutzen .....                                   | 81 |
| 6.2.7  | Graphisches Symbol für die Einfüllöffnungen für Hydraulikflüssigkeit ..... | 81 |
| 6.2.8  | Graphisches Symbol für gespeicherte Energie in Bauteilen.....              | 81 |
| 6.2.9  | Graphisches Symbol für Einfüllöffnungen für die Bremsflüssigkeit.....      | 81 |
| 6.2.10 | Graphisches Symbol für das Abklemmen der Batterie .....                    | 82 |
| 6.2.11 | Warnhinweise .....   | 82 |
| 6.3    | Kennzeichnung.....   | 82 |
| 6.4    | Lastdiagramme .....  | 83 |
| 6.4.1  | Stapler mit lasttragenden Zusatzeinrichtungen .....                        | 83 |
| 6.4.2  | Stapler mit Zusatzeinrichtungen, die keine Last aufnehmen .....            | 84 |
|        | Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....            | 85 |
|        | Anhang B (normativ) Zusatzeinrichtungen.....                               | 92 |
| B.1    | Auswechselbare Ausrüstung .....  | 92 |
| B.1.1  | Allgemeines.....   | 92 |
| B.1.2  | Kennzeichnung.....   | 92 |
| B.1.3  | Betriebsanleitung.....   | 93 |
| B.2    | Betriebsanleitung.....   | 93 |
| B.3    | Gabelzinken.....   | 94 |
| B.3.1  | Allgemeines.....   | 94 |
| B.3.2  | Gabelzinkenverlängerungen .....  | 94 |
| B.3.3  | Gabelträger.....   | 94 |
| B.3.4  | Lastrückhalteeinrichtung.....  | 94 |
| B.4    | Zusatzeinrichtungen .....  | 94 |
|        | Anhang C (normativ) Höhenverstellbarer Bedienerplatz .....                 | 95 |
| C.1    | Allgemeines.....   | 95 |
| C.2    | Hubsteuerungen .....   | 95 |
| C.3    | Notablass.....   | 95 |
| C.4    | Gefährdungen durch Quetschen.....  | 95 |
| C.5    | Bediener-Absturzsicherung.....   | 95 |

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| C.6 | Überrollschutzaufbau (ROPS) ..... | 96 |
| C.7 | Betriebsanleitung .....           | 96 |
|     | Literaturhinweise .....           | 97 |

## Bilder

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Bild 1  | — Schwenkbarer geländegängiger Stapler mit veränderlicher Reichweite .....                       | 32 |
| Bild 2  | — Parameter für die Bestimmung der wirklichen Tragfähigkeit eines Staplers mit Gabelzinken ..... | 33 |
| Bild 3  | — Anordnung der Pedale .....   | 48 |
| Bild 4  | — Lage der Messpunkte .....  | 60 |
| Bild 5  | — Hebepunkt .....  | 80 |
| Bild 6  | — Zurrpunkt .....  | 80 |
| Bild 7  | — Bergungspunkt .....  | 80 |
| Bild 8  | — Fülldruck .....  | 81 |
| Bild 9  | — Tankstutzen .....  | 81 |
| Bild 10 | — Einfüllöffnung für Hydraulikflüssigkeit .....  | 81 |
| Bild 11 | — Energiespeichernde Bauteile .....  | 81 |
| Bild 12 | — Einfüllöffnung für die Bremsflüssigkeit .....  | 82 |
| Bild 13 | — Abklemmen der Batterie .....   | 82 |
| Bild 14 | — Lastdiagramm .....   | 84 |

## Tabellen

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Tabelle ZA.1 | — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EC .....       | 14 |
| Tabelle ZB.1 | — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230 ..... | 18 |
| Tabelle 1    | — Norm-Lastschwerpunktabstände und Tragfähigkeiten .....  | 34 |
| Tabelle 2    | — Steuerungen zur Lasthandhabung .....  | 43 |
| Tabelle 3    | — PLr und SIL für Steuerungen .....   | 45 |
| Tabelle 4    | — Symbole für Stabilisierungseinrichtungen .....  | 52 |
| Tabelle 5    | — Lastkombinationen .....   | 71 |
| Tabelle A.1  | — Liste der signifikanten Gefährdungen .....  | 86 |