# E DIN EN 17206-1:2025-08 (D/E)

**Erscheinungsdatum: 2025-07-18**

## Veranstaltungstechnik - Maschinen für Bühnen und andere Produktionsbereiche - Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 17206-1:2025

## Entertainment technology - Machinery for stages and other production areas - Safety requirements and inspections; German and English version prEN 17206-1:2025

## Inhalt

Seite


Europäisches Vorwort ... 10

Einleitung ... 12

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 16
3.1 Allgemeine Begriffe ... 16
3.2 Lastannahmen, Kräfte und Drücke ... 20
3.3 Elektrische Ausrüstung und Steuerungssysteme ... 22
3.4 Toleranzen in der Bewegung ... 25

4 Gefährdungen ... 26
4.1 Allgemeines ... 26
4.2 Liste signifikanter Gefährdungen ... 26

5 Konstruktionsanforderungen ... 30
5.1 Allgemeines ... 30
5.2 Beispiele von maschinentechnischen Einrichtungen und ihren Bestandteilen ... 31
5.3 Zusätzliche Lastannahmen ... 34
5.3.1 Lastannahmen für Versenkeinrichtungen ... 34
5.3.2 Lastannahmen für Bühnenwagen und Drehscheiben ... 34
5.4 Tragmittel ... 35
5.4.1 Allgemeines ... 35
5.4.2 Tragseile und -ketten ... 35
5.4.3 Endverbindungen von Tragseilen ... 36
5.5 Wickeleinrichtung und Umlenkrollen für Drahtseile ... 38
5.5.1 Wickeleinrichtungen für Drahtseile ... 38
5.5.2 Umlenkrollen für runde Drahtseile ... 38
5.5.3 Antriebs- und Umlenkkettenräder für Stahlketten ... 39
5.5.4 Treibscheiben ... 39
5.6 Triebwerke ... 39
5.6.1 Allgemeines ... 39
5.6.2 Sicherungseinrichtungen ... 40
5.6.3 Kupplungen ... 41
5.6.4 Direkt wirkende Überlastsicherungen ... 41
5.6.5 Spindelantriebe ... 41
5.6.6 Hydrauliksysteme ... 41
5.6.7 Hilfsantriebe ... 42
5.6.8 Handbetriebene Anlagen ... 42
5.6.9 Manuelle Flugwerke ... 43
5.6.10 Lasthalteeinrichtungen für Versenkeinrichtungen ... 44
5.7 Lastaufnahmemittel ... 44

6 Sicherung von Gefahrenstellen ... 45

6.1 Schutzräume für Inspektion und Instandhaltung ... 45
6.2 Zugänglichkeit für Instandhaltung ... 46
6.3 Sicherung von Quetsch-, Scher-, Einzugs- und Absturzstellen ... 46
6.4 Fahrschachtwände, Fahrschachtöffnungen, Fahrschachttüren ... 46
6.4.1 Allgemeines ... 46
6.4.2 Türverschlüsse/Anfahrsperre ... 47
6.5 Gegengewichte ... 47

7 Elektrische Ausrüstung und Steuerungssysteme ... 48
7.1 Allgemeine Anforderungen ... 48
7.1.1 Allgemeines ... 48
7.1.2 Auswahl der Ausrüstung ... 49
7.1.3 Physikalische Umgebungs- und Betriebsbedingungen ... 49
7.2 Netzanschlüsse und Einrichtungen zum Trennen und Ausschalten ... 50
7.2.1 Elektromotoren und zugehörige Ausrüstung ... 50
7.2.2 Schutz gegen elektrischen Schlag ... 50
7.2.3 Schutz der Ausrüstung ... 50
7.2.4 Steuerstromkreise und Steuerfunktionen ... 51
7.2.5 Gruppenfahrten von Maschinen ... 52
7.3 Sicherheitsfunktionen und Steuerfunktionen bei einem Ausfall ... 53
7.3.1 Allgemeines ... 53
7.3.2 Vorsehen von Redundanz ... 54
7.3.3 Gefährliche Betriebszustände ... 54
7.3.4 Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsfunktionen ... 54
7.3.5 Mittel zur Prüfung der Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsfunktionen ... 59
7.4 Not-Halt-Funktionen ... 60
7.4.1 Not-Halt ... 60
7.4.2 Schalter für und Ausführung von Not-Halt-Funktionen ... 60
7.5 Ergänzende Schutzmaßnahmen ... 61
7.5.1 Allgemeines ... 61
7.5.2 Begrenzung der Anzahl sich gleichzeitig bewegender Maschinen ... 61
7.5.3 Schutz gegen ungeplante Lastabweichungen (Lastprofil-Überwachung) ... 61
7.6 Elektronische und programmierbare elektronische Systeme (E/PES) ... 61
7.6.1 Allgemeines ... 61
7.6.2 Programmierbare Steuerungen ... 61
7.6.3 Anwendung von programmierbaren elektronischen Systemen (E/E/PES) zur Umsetzung von Sicherheitsfunktionen ... 61
7.7 Verwendung elektronischer und programmierbarer elektronischer Systeme (E/PES) ohne Sicherheitsfunktionen ... 61
7.8 Bedienerschnittstellen, Steuergeräte und Schütze ... 62
7.8.1 Allgemeines ... 62
7.8.2 Anforderungen an Schütze ... 62
7.9 Kennzeichnung, Warnschilder und Referenzzeichen ... 62
7.10 Prüfung und Validierung elektrischer Anlagen ... 62
7.10.1 Allgemeines ... 62
7.10.2 Prüfumfang einer wiederkehrenden Prüfung ... 62
7.11 Validierung und Verifizierung funktionaler Sicherheitssysteme ... 63

8 Dokumentation ... 63
8.1 Allgemeines ... 63
8.2 Aufzunehmende technische Daten ... 63
8.2.1 Allgemeines ... 63
8.2.2 Anwenderinformationen für Sicherheitsfunktionen ... 64
8.3 Kennzeichnung ... 64
8.3.1 Allgemeines ... 64
8.3.2 Entertainment Load Limit ... 64
8.3.3 Ergänzende Informationen zur Belastung ... 65
8.3.4 Maschinerie ... 66
8.3.5 Fernbedienung ... 66

8.4 Dokumentation und Information ... 67
8.4.1 Allgemeines ... 67
8.4.2 Betriebsanleitung ... 67
8.4.3 Installationsanleitung ... 69
8.4.4 Reparatur- und Wartungsanweisungen ... 70
8.4.5 Kontrolle und Untersuchung ... 70
8.4.6 Anweisungen zur Demontage ... 70
8.4.7 Anhang zu den Anweisungen (für zusätzlich erforderliche Dokumente) ... 71

9 Prüfungen vor der erstmaligen Verwendung und nach wesentlichen Änderungen ... 71
9.1 Allgemeines ... 71
9.2 Prüfprotokoll ... 71
9.3 Prüfungen vor der erstmaligen Verwendung ... 72
9.3.1 Art, Umfang und Ausführung der Prüfungen ... 72
9.3.2 Abnahmeprüfung ... 73
9.4 Prüfung nach Änderungen und Modifikationen ... 74
9.4.1 Wesentliche Änderungen ... 74
9.4.2 Andere Änderungen ... 75

Anhang A (informativ) Beispiele für Gefährdungen und Risikoursprung ... 76

Anhang B (normativ) Definitionen von Anwendungsfällen ... 88
B.1 Allgemeines ... 88
B.2 Obermaschinerie — Heben ... 88
B.3 Obermaschinerie — horizontale Bewegung ... 89
B.4 Untermaschinerie — Heben ... 89
B.5 Untermaschinerie — horizontale Bewegung ... 91

Anhang C (informativ) Empfohlene Sicherheitsfunktionen und -maßnahmen ... 92
C.1 Allgemeines ... 92
C.2 Obermaschinerie — Heben ... 92
C.3 Obermaschinerie — horizontale Bewegung ... 93
C.4 Untermaschinerie — Heben ... 94
C.5 Untermaschinerie — horizontale Bewegung ... 95

Anhang D (normativ) Tabelle der vom Hersteller bereitzustellenden Endanwenderinformationen ... 96

Anhang E (informativ) Entwurf von Schutzeinrichtungen auf Grundlage der Risikobeurteilung ... 100
E.1 Allgemeines ... 100
E.2 Risikobeurteilung nach EN 62061 ... 100
E.2.1 Allgemeines ... 100
E.2.2 Anleitung für die Auswahl der Parameter Se, Fr und Pr zur Einschätzung des Risikos ... 101
E.3 Risikobeurteilung nach EN ISO 13849-1 ... 108
E.3.1 Allgemeines ... 108
E.3.2 Anleitung für die Auswahl der Parameter S, F und P zur Einschätzung des Risikos ... 108

Anhang F (informativ) Beispiele für die Anwendung des Risikographen ... 111
F.1 Richtlinie für die Risikobeurteilungswerte für Steuerungssystem-Funktionen ... 111
F.2 Schweregrad ... 111
F.3 Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung ... 112
F.4 Mögliche Häufigkeit und Dauer der Exposition ... 112
F.5 Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Gefährdungsereignisses ... 113

Anhang G (informativ) Anwendungsbeispiele ... 115
G.1 Allgemeines ... 115
G.2 Kettenzug für eine Lautsprechereinheit –Anhalten beim Loslassen des Totmannschalters ... 115
G.2.1 Beschreibung ... 115
G.2.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 116
G.2.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 116
G.2.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 116

**G.2.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 116**
**G.2.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 117**
**G.3 Stangenleuchtenhänger in einem Fernsehstudio — Schutz gegen Überlast ... 117**
**G.3.1 Beschreibung ... 117**
**G.3.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 118**
**G.3.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 118**
**G.3.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 118**
**G.3.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 119**
**G.3.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 119**
**G.4 Gruppe von Winden, die eine gemeinsame Last heben — Schutz gegen Verlust des Gruppengleichlaufs ... 120**
**G.4.1 Beschreibung ... 120**
**G.4.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 120**
**G.4.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 120**
**G.4.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 120**
**G.4.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 121**
**G.4.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 121**
**G.5 Kettenzug zum Fliegen eines Darstellers — Schutz gegen zu hohe Geschwindigkeit ... 121**
**G.5.1 Beschreibung ... 121**
**G.5.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 122**
**G.5.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 122**
**G.5.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 122**
**G.5.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 123**
**G.5.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 123**
**G.6 Zwei Winden zum Fliegen eines Darstellers — Schutz vor Positionsabweichungen ... 123**
**G.6.1 Beschreibung ... 123**
**G.6.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 124**
**G.6.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 124**
**G.6.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 124**
**G.6.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 125**
**G.6.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 125**
**G.7 Orchesterpodium — Schutz gegen Quetschen/Scheren ... 125**
**G.7.1 Beschreibung ... 125**
**G.7.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 126**
**G.7.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 126**
**G.7.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 126**
**G.7.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 127**
**G.7.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 127**
**G.8 Hubboden — Schutz gegen Überlast ... 127**
**G.8.1 Beschreibung ... 127**
**G.8.2 Ermittlung des Anwendungsfalls — Anhang B ... 128**
**G.8.3 Gefährdungsdefinition — Anhang A ... 128**
**G.8.4 Zuweisung der Sicherheitsfunktion — Anhang C ... 128**
**G.8.5 Erste Risikoeinschätzung — Anhang F ... 128**
**G.8.6 Einschätzung der Sicherheitsfunktion — Anhang E ... 129**

**Anhang H (informativ) Leitfaden für die Bewertung von während vertikaler Bewegung auftretenden außergewöhnlichen Lasten ... 130**
**H.1 Allgemeines ... 130**
**H.2 Berechnung außergewöhnlicher Lasten ... 130**
**H.2.1 Berechnung mit Dynamik-Beiwert ... 130**
**H.2.2 Berechnung per Simulation ... 130**
**H.3 Messung der Auswirkungen außergewöhnlicher Lasten ... 131**
**H.4 Beispiel ... 131**
**H.4.1 Allgemeines ... 131**
**H.4.2 Kat.- 0-Halt beim Heben und Senken einer Last ... 131**

**Anhang I (informativ) Teilsicherheitsbeiwerte und Auslegungs-Risikobeiwerte ... 134**
**I.1 Teilsicherheitsbeiwerte ... 134**

I.2 Risikobeiwert ..... 134
I.3 Angepasste Version von Tabelle 1 mit Teilsicherheitsbeiwerten und Risikobeiwert ..... 134
Literaturhinweise ..... 136

## Bilder

Bild 1 — Elektrisches/elektronisches/programmierbares elektronisches System (E/E/PE-System) — Struktur und Terminologie ..... 23
Bild 2 — Schematische Darstellung eines Prospektzugs ..... 32
Bild 3 — Schematische Darstellung einer Versenkeinrichtung ..... 33
Bild 4 — Schematische Darstellung eines Systems mit mehreren Hebezeugen ..... 34
Bild 5 — Verschiebbare Rohrschelle als Beispiel einer Vorrichtung für den Längenausgleich des Drahtseiles ..... 37
Bild 6 — Beispiel einer Laststangenaufhängung ..... 37
Bild 7 — Beispiele für handbetriebene Anlagen ..... 44
Bild 8 — Belastungsschild mit Angabe höchstzulässiger Lasten (Beispiel) ..... 65
Bild E.1 — In der Risikoeinschätzung verwendete Parameter ..... 101
Bild E.2 — Risikograph zur Bestimmung des $PL_r$ für Sicherheitsfunktionen ..... 110
Bild G.1 — Kettenzug für eine Lautsprechereinheit ..... 116
Bild G.2 — Stangenleuchtenhänger in einem Fernsehstudio ..... 118
Bild G.3 — Gruppe von Winden, die eine gemeinsame Last heben ..... 120
Bild G.4 — Kettenzug zum Fliegen eines Darstellers ..... 122
Bild G.5 — Zwei Winden zum Fliegen eines Darstellers ..... 124
Bild G.6 — Orchesterpodium ..... 126
Bild G.7 — Hubboden ..... 128
Bild H.1 — Änderung der Antriebskräfte ..... 132

## Tabellen

Tabelle 1 — Lastannahmen und Kräfte ..... 20
Tabelle 2 — Liste der signifikanten Gefährdungen ..... 26
Tabelle A.1 — Beispiele für Gefährdungen und Risikoursprung ..... 76
Tabelle B.1 — Anwendungsfälle (UC) für Obermaschinerie — Heben ..... 88

**Tabelle B.2 — Anwendungsfälle (UC) für Obermaschinerie — horizontale Bewegung ..... 89**

**Tabelle B.3 — Anwendungsfälle für Untermaschinerie — Heben ..... 89**

**Tabelle B.4 — Anwendungsfälle (UC) für Untermaschinerie — horizontale Bewegung ..... 91**

**Tabelle C.1 — Empfohlene Sicherheitsfunktionen und -maßnahmen für Obermaschinerie (Heben) ..... 92**

**Tabelle C.2 — Empfohlene Sicherheitsfunktionen und -maßnahmen für Obermaschinerie (horizontale Bewegung) ..... 93**

**Tabelle C.3 — Empfohlene Sicherheitsfunktionen und -maßnahmen für Untermaschinerie (Heben) ..... 94**

**Tabelle C.4 — Empfohlene Sicherheitsfunktionen und -maßnahmen für Untermaschinerie (horizontale Bewegung) ..... 95**

**Tabelle D.1 — Tabelle mit Beispielen für Endanwenderinformationen ..... 96**

**Tabelle E.1 — Schweregrad-Einstufung (Se) ..... 101**

**Tabelle E.2 — Einstufung der Häufigkeit und Dauer der Exposition (Fr) ..... 102**

**Tabelle E.3 — Einstufung der Wahrscheinlichkeit (Pr) ..... 103**

**Tabelle E.4 — Einstufung der Wahrscheinlichkeit der Vermeidung oder Beschränkung des Schadens (Av) ..... 104**

**Tabelle E.5 — Matrix der SIL-Zuweisung ..... 105**

**Tabelle E.6 — Riskobeurteilungsformular ..... 106**

**Tabelle F.1 ..... 112**

**Tabelle F.2 ..... 112**

**Tabelle F.3 ..... 113**