

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 Umlenkrollenräder 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 Lastthalteeinrichtungen 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, Fahrschachttöffnungen, Fahrschachttüren	46
6.4.1	Allgemeines.....	46
6.4.2	Türverschlüsse/Anfahrsperr.....	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 bewogender 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 — Riskobeurteilungsf formular	106
Tabelle F.1	112
Tabelle F.2	112
Tabelle F.3	113