

	DIN 56939	
ICS 97.200.10	Einsprüche bis 2024-09-05	
Entwurf		
Veranstaltungstechnik – Bedieneinrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung Event technology – Operating equipment – Safety requirements and testing Techniques événementielle – dispositifs de commande – Exigences de sécurité et essais Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an nvbf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 24 Seiten DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [JJJJ]-MM-TT].

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Gefährdungen	8
5 Anforderungen	8
5.1 Anzeigen	8
5.1.1 Bewegungsrichtungsanzeigen von Bedienelementen	8
5.1.2 Bewegungsrichtungsanzeigen von angewählten Maschinen	9
5.1.3 Bewegungsanzeigen	9
5.1.4 Erkennbarkeit der Fahrmodi	9
5.1.5 Automatisierte Fahrten	9
5.1.6 Positionsanzeigen	9
5.1.7 Anzeigegrößen (Schrift, Symbole)	14
5.1.8 Textgestaltung	15
5.1.9 Kontrast	16
5.1.10 Übersichtlichkeit (Erwartungskonformität)	17
5.1.11 Anzeige angewählter Antriebe	18
5.1.12 Piktogramme	18
5.1.13 Darstellung von Meldungen	18
5.1.14 Anzeige des Überbrückens von Sicherheitsfunktionen	19
5.1.15 Anzeige von Maschineninformationen	19
5.2 Technischen Anforderungen an die Bedienoberflächen	19
5.2.1 Anforderungen an Bildschirme	19
5.2.2 Anforderungen an die Datenaktualisierung	20
5.2.3 Bedienelemente/-funktionen	20
6 Nutzerinformation/Dokumentation	20
7 Prüfung	21
Anhang A (informativ) Beispiele für Zustandsmeldungen	22
A.1 Beispiele der Zuordnung von Farben zu Zuständen	22
A.2 Beispiele für Symbole	22
Literaturhinweise	24

Bilder

Bild 1 — Seitenansicht, leere Laststange auf einem flachen Bühnenboden	10
Bild 2 — Seitenansicht, Laststange mit eingehängter Dekoration auf einem flachen Bühnenboden	11
Bild 3 — Seitenansicht, Seitenansicht, Laststange mit Eingehängter Dekoration auf schrägem Bühnenboden	11
Bild 4 — Frontal Ansicht, Laststange mit eingehängter Dekoration und unebener Unterkante	12
Bild 5 — Frontal-Ansicht, Beleuchtungszug mit eingehängten Beleuchtungsinstrumenten	12
Bild 6 — Drehende Maschinen	14

Tabellen

Tabelle 1 — Optimaler und größter Sehabstand für die Leserlichkeit von Zeichen (nach DIN EN ISO 9241-306)	14
Tabelle 2 — Kleinster Sehabstand, bei dem die gesamte Anwendungsbreite ohne Kopfbewegung erfasst werden kann (nach DIN EN ISO 9241-306)	15
Tabelle 3 — Farbcodierungen der verschiedenen Schweregrade von Zuständen und Fehlern . . .	18
Tabelle A.1 — Beispiele für Symbole	23

Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG).

Sofern die Norm vom Ausschuss für Produktsicherheit ermittelt und deren Fundstelle von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben worden ist, wird bei Elektrokettenzugsystemen, die nach dieser Norm ausgeführt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Personen genügen.

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 149-00-05 AA „Maschinen“ im DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF) erarbeitet. Vertreter der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) nahmen an den Beratungen teil.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen von Relevanz:

- Hersteller;
- Betreiber/Arbeitgeber;
- Planer und ausschreibende Stellen;
- Dienstleistungsanbieter;
- Prüfsachverständige;
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Allen Interessengruppen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Dieses Dokument nimmt nicht in Anspruch, alle Sicherheitsaspekte, die bei ihrer Anwendung auftreten können, aufzuzeigen. Z. B. können einige der in diesem Dokument beschriebenen Prüfungen die Anwendung von Verfahren beinhalten, die zu einer Gefährdungssituation führen können.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Der Zweck dieses Dokuments ist die Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen an Bedieneinrichtungen von maschinentechnischen Einrichtungen in der Veranstaltungstechnik. Diese können von bereits bestehenden Normen und Regeln zu Bedieneinrichtung abweichen oder sie ergänzen. Bedieneinrichtungen können sehr verschieden gestaltet sein und entweder aus einfachen Einrichtungen mit Tastern bis hin zu komplexen Einrichtungen mit mehreren Monitoren, Fahrhebeln, Tastern usw. bestehen.

Grundlegende sicherheitstechnische Anforderungen an maschinentechnische Einrichtungen der Veranstaltungstechnik sind u. a. in DIN EN 17206 enthalten.

Dieses Dokument behandelt die Zuordnung einzelner Eigenschaften zu bestimmten sichtbaren, hörbaren und fühlbaren Anzeigen, Eingabe- und Bedienelementen, um

- die Sicherheit von Personen, Gegenständen und der maschinentechnischen Einrichtung selbst durch die sichere Überwachung und Bedienung der Einrichtung zu erhöhen,
- die schnelle Erkennung von Bedienungszuständen und Stellungen von Bedienteilen zu erreichen, und
- die genaue Beobachtung, Bedienung und Instandhaltung der Anlagen zu erreichen [nach DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05].

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Bedieneinrichtungen von maschinentechnischen Einrichtungen und maschinentechnischen Steuerungssystemen, die in Versammlungsstätten sowie in Bühnen- und Produktionsbereichen für Veranstaltungen und Theaterproduktionen (kurz Bühnenmaschinerie) eingesetzt werden. Solche Stätten beinhalten: Theater, Mehrzweckhallen, Ausstellungshalle; Film-, Fernseh- und Rundfunkstudios; Konzerthallen, Schulen, Bars, Diskotheken, Freilichtbühnen und andere Räume für Aufführungen und Veranstaltungen

Dieses Dokument bezieht sich auf in der Veranstaltungstechnik verwendete Maschinen, einschließlich Maschinen, die aus der Produkte- und Maschinenverordnung [(EU)2023/1230], insbesondere durch Artikel 1, 2(o) ausgeschlossen sind; dies sind „Produkte und Maschinen zur Beförderung von Darstellern während künstlerischer Vorführungen“.

Die Prinzipien in diesem Dokument gelten auch für Bedieneinrichtungen von maschinentechnischen Einrichtungen mit neuen Technologien oder Sonderanfertigungen, die hier nicht besonders benannt sind, jedoch auf ähnliche Art funktionieren oder für ähnliche Zwecke vorgesehen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 17206:2022-02, *Veranstaltungstechnik — Maschinen für Bühnen und andere Produktionsbereiche — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 17206:2020 + AC:2021*

DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung — Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002*

DIN EN ISO 9241-306:2018-12, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 306: Vor-Ort-Bewertungsverfahren für elektronische optische Anzeigen (ISO 9241-306:2018); Deutsche Fassung EN ISO 9241-306:2018*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Mittellinie

senkrecht zur Nulllinie bzw. Portallinie angeordnete Bezugslinie, die die Mitte der Bühne markiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Verläuft im Allgemeinen durch die Mitte der Portalöffnung.

[QUELLE: DIN 56920-2:1970-07, Abschnitt 1, modifiziert – „zum Bemaßen in der Waagerechten“ in „die die Mitte der Bühne markiert“ sowie letzter Satzteil als Anmerkung zum Begriff hinzugefügt.]

3.2

Nullebene Bühnenniveau

±0

Bezugsebene, die auf Höhe eines waagerechten Bühnenbodens liegt

[QUELLE: DIN 56920-1:2024-06]

3.3

Nulllinie

senkrecht zur Mittellinie und in der Regel parallel zur Bühnenrampe angeordnete Bezugslinie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nulllinie ist bühnenspezifisch definiert; bspw. bühnenseitige Portalwandkante, Vorderkante Bühnenpodium, Hinterkante Portalturm.

[QUELLE: DIN 56920-1:2024-06]

3.4

Richtungsangaben „Links“ bzw. „Rechts“

Richtungsangabe, gilt vom Zuschauer aus in Blickrichtung zur Bühne

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Arenatheater, z. B. Zirkus, wird diese Benennung auf die Blickrichtung vom Regieplatz im Zuschauerraum auf die Hauptspielfläche bezogen.

Anmerkung 2 zum Begriff: International erfolgt die Richtungsangabe häufig umgekehrt, also in Blickrichtung von der Bühne in den Zuschauerraum.

[QUELLE: DIN 56920-2:1970-07, Abschnitt 1, modifiziert – letzter Satz als Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt sowie Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

3.5

Bedieneinrichtung

technische Komponente oder Vorrichtung, die dazu dient, eine Maschine, eine Anlage, ein Gerät oder ein System zu steuern oder zu bedienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bedieneinrichtungen können aus verschiedenen Komponenten bestehen, wie zum Beispiel Tastern, Schaltern, Reglern, Displays, Touchscreens oder Joysticks.

3.6

Fahrbefehlsgeber

Bedieneinrichtung, die verwendet wird, um einer maschinentechnischen Einrichtung oder einer Gruppe von maschinentechnischen Einrichtungen Fahrbefehle zu erteilen und zu ändern

3.7

Totmanntaster

Einrichtung, die sicherstellt, dass Fahrbewegungen von Maschinen nur dann ausgelöst werden können, wenn eine Person aktiv den Taster drückt und gedrückt hält

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Totmanntaster kann z. B. ein Drucktaster, Taster in einem Fahrhebel, Fußtaster oder zusätzlicher Zustimmungstaster sein.

3.8

Bedienoberfläche

Schnittstelle, welche Menschen über einen Monitor die intuitive Bedienung der eigentlichen Software ermöglicht

4 Gefährdungen

Bei der Gestaltung und Verwendung von Bedieneinrichtungen nach diesem Dokument müssen alle vorhersehbaren Gefährdungen bestimmt werden. Gefährdungen, die sich aus der Ergonomie einer Bedieneinrichtung ergeben, werden nicht in dieser Schrift behandelt.

Von den Maschinen, die mit Bedieneinrichtungen im Sinne dieser Norm bedient werden, gehen Gefährdungen aus. Die Gefährdungen entstehen in erster Linie nicht durch die Bedieneinrichtung selber, sondern durch die mit ihr bedienten Maschinen und Einrichtungen. Dieses Dokument beschreibt geeignete Maßnahmen um die mit der Bedienung verbundenen Gefährdungen zu reduzieren oder auszuschließen. Solche Gefährdungen sind z. B.:

- fehlende Erkennbarkeit von Informationen;
- Verwechslung von Informationen;
- nicht vorgesehene Betätigung von Bedienelementen;
- falsche Betätigung von Bedienelementen;
- mentale Überforderung.

5 Anforderungen

5.1 Anzeigen

5.1.1 Bewegungsrichtungsanzeigen von Bedienelementen

Für fahrauslösenden Bedienelemente muss klar erkennbar sein, in welche Richtung(en) die ausgelöste Fahrbewegung gehen wird, z. B. „AUF“ „AB“ oder Richtung Ziel, Richtung Start.

Die Anzeige muss klar dem Bedienelement zugeordnet werden können, zum Beispiel durch Farben direkt an dem Bedienelement oder über Anzeige-Elemente bzw. über einen eindeutigen Bereich auf einem Display.

ANMERKUNG 1 Die eindeutige Richtungs-Anzeige ist speziell bei Fahrhebeln wichtig, da sich hier je nach Einbaulage (vertikal im Wand-Tableau bzw. horizontal im Pult) und Einbauort (Galerie oder Bühne) unterschiedliche Fahrhebel-Richtungen für auf und ab ergeben können.

Bei Steuerungen, deren Fahrbefehlsgeber eine Bewegung nur in eine Richtung auslösen (z. B. Taster), sollen diese bzw. deren Umgebung farblich ausgeführt werden.

Wenn der Fahrbefehlsgeber Fahrbewegungen von mehreren Antrieben in unterschiedlichen Richtungen auslösen kann, soll dies in der Farbe Weiß dargestellt werden. Die Bewegungsrichtungen der einzelnen Antriebe können dann bei der Anzeige der Antriebe selbst angezeigt werden (siehe auch 5.1.2).

Für die Anzeige von Bewegungsrichtungen soll folgendes Farb-Schema verwendet werden:

- | | |
|-----------------------------|--|
| Grün oder Pfeil nach unten: | für die Anzeige einer Fahrt nach unten bzw. Fahrt in Richtung kleinerer Positionswerte |
| Blau oder Pfeil nach oben: | für die Anzeige einer Fahrt nach oben bzw. in Richtung größerer Positionswerte |
| Weiß oder Doppelpfeil: | es werden Fahrten in unterschiedlichen Richtungen ausgelöst |

Das Auslösen der Fahrt muss erwartungskonform erfolgen. Bei Fahrhebeln heißt dies z. B. Auslenkung nach oben bedeutet Fahrt nach oben, Auslenkung nach unten bedeutet Fahrt nach unten.