

Seilkamera-Systeme sicher bereitstellen und verwenden

Sachgebiet „Bühnen und Studios“, Stand:14.07.2026

Seilkamera-Systeme sind Systeme, bei denen eine Film- oder Fernsehkamera an einem oder mehreren gespannten Draht- oder Aramidseilen befestigt ist. Sie werden ferngesteuert und ermöglichen dynamische, fließende Kamerafahrten, ohne den Boden zu berühren. Sie zählen zu den mobilen maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik, weil eine Last (Kamera mit Zubehör) über Personen gehalten und bewegt wird. Durch hohe Beschleunigungen, schnelle Bewegungen und abrupte Bremsvorgänge unterliegen diese Systeme und deren Befestigungspunkte einer hohen Dynamik und sind großen mechanischen Belastungen ausgesetzt.

Daraus resultieren eine Vielzahl möglicher Gefährdungen, die vom Seilkamera-System in der Luft und am Boden ausgehen (z. B. herabfallende Gegenstände oder Kollisionen mit Personen und Gegenständen). Es sind geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen und umzusetzen, um einen sicheren Aufbau und Betrieb für Beschäftigte, Mitwirkende und Dritte zu gewährleisten.

Dieses Fachbereich AKTUELL richtet sich nicht nur an Hersteller von Seilkamera-Systemen, sondern auch an alle Unternehmen und Personen, die Seilkamera-Systeme in Verkehr bringen, in Auftrag geben, auswählen, beschaffen, installieren, prüfen, verwenden, benutzen oder bedienen.

Inhaltsverzeichnis

1	Auswahl und Beschaffung von Seilkamera-Systemen	2
2	Auftragsvergabe	2
3	Prüfung nach Montage und Gefährdungsbeurteilung für den Betrieb.....	4
Anhang 1:	Beispielhafte Angaben in der Betriebsanleitung und vom herstellenden Unternehmen bereitzustellende Informationen	6
Anhang 2:	Beispielhafte betriebliche Schutzmaßnahmen.....	9
Anhang 3:	Beispielhafter Ablauf der Prüfung durch ermächtigte Sachverständige vor der ersten Inbetriebnahme eines Seilkamera-Systems	10
Anhang 4:	Rechtsgrundlagen, Normen, Informationen	11

1 Auswahl und Beschaffung von Seilkamera-Systemen

Zur Auswahl eines geeigneten Seilkamera-Systems sollte frühzeitig (in der Planungsphase) mit der Gefährdungsbeurteilung begonnen werden, um alle sicherheitstechnischen Belange, Gefährdungen, Belastungen und mögliche Schutzmaßnahmen bereits vor der Beschaffung zu identifizieren. Die Beschaffung eines Seilkamera-Systems für ein bestimmtes Ereignis erfolgt üblicherweise dadurch, dass ein Dienstleistungs-Unternehmen mit der Montage und dem temporären Betrieb beauftragt wird.

Werden nicht alle sicherheitstechnischen Belange, Gefährdungen und Belastungen, die bei der ordnungsgemäßen Montage und dem sicheren Betrieb zu berücksichtigen sind, bei der Beschaffung berücksichtigt, müssen häufig nachträglich Schutzmaßnahmen getroffen werden. Dies ist meist mit einem erhöhten Aufwand verbunden und erzielt selten die gewünschte Wirksamkeit.

Bei der Beschaffung von Seilkamera-Systemen sind z. B. zu berücksichtigen:

- die vorgesehenen Einsatzbedingungen für die Verwendung (z. B. Geschwindigkeit beim Verfahren, Häufigkeit der Geschwindigkeitsänderungen, Häufigkeit der Beschleunigungs- bzw. Bremsvorgänge, Gewicht der Kamera inkl. Zubehör)
- die Arbeitsumgebung (z. B. Wetter- und Windbedingungen, Personen im bzw. unter dem Bewegungsbereich)
- vorgesehene Arbeitsabläufe (z. B. Installation und Montagearbeiten, Bedienung und Programmierung)
- die jeweilige Arbeits- und Veranstaltungsorganisation (z. B. Verantwortlichkeiten, Auftragsvergabe, Risiko- und Gefährdungsbeurteilungen, Abnahmen und Prüfungen)

Das auftraggebende Unternehmen sollte von Anfang an Personen mit besonderem Fachwissen, z. B. Bühnen- und Studiofachkräfte (für Leitung und Aufsicht bzw. als Verantwortliche für Veranstaltungstechnik), aus der Instandhaltung, aus dem Einkauf, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und ermächtigte Sachverständige in den Beschaffungsprozess einbeziehen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist vor der Beschaffung durchzuführen und sollte mindestens die folgenden Aspekte berücksichtigen:

1. geplante Einsatzorte und mögliche Umgebungsbedingungen wie z. B. Temperatur, Witterungseinflüsse
2. Anschlagmöglichkeiten (z. B. zum Anschlagen der Umlenkrollen an das Gebäudetragwerk)
3. Montage- und Installationsbedingungen, Anschlüsse
4. Betriebs- und spezifische Einsatzbedingungen (z. B. erforderliche Mindestabstände zu Personen, Höchstgeschwindigkeiten)
5. Zugangsmöglichkeiten (z. B. zu Antrieben, Aufhängepunkten und Bedienelementen)
6. Schutz gegen Eingriffe durch Dritte
7. elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

2 Auftragsvergabe

Die sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergebenden Anforderungen bilden **gemeinsam mit** dem Lasten- und Pflichtenheft¹ die Basis dafür, Angebote einzuholen und entsprechende Seilkamera-Systeme und Auftragnehmer auszuwählen.

¹ Das Lastenheft wird definiert vom Auftraggeber ("Was" und "Wozu"), während das Pflichtenheft vom Auftragnehmer ("Wie" und "Womit") die detaillierte technische Umsetzung beschreibt. Das Lastenheft ist die Anforderungsspezifikation, das Pflichtenheft die funktionale Lösung, oft Vertragsbestandteil.

Sicherheitsrelevante Regelungen müssen schriftlich vereinbart werden. Dazu gehören zum Beispiel:

- örtliche Voraussetzungen, organisatorische und zeitliche Rahmenbedingungen
- Verantwortlichkeit für die Montage
- Planung der Aufstell- und Montagebedingungen, insbesondere der Bereitstellung von geeigneten Anschlagpunkten
- Erforderliches Veranstaltungsrigging, Arbeitsmittel und Schutzausrüstungen für Höhenarbeiten, vorzuhaltendes Personal für die Montage, Installation und Inbetriebnahme
- Koordination der Arbeiten mit anderen Beteiligten, z. B. Flugwerke, Pyrotechnik, Showlaser
- Umfang, Form und Übergabezeitpunkt der Dokumentation (z. B. Typenschild, Betriebsanleitung, Statik, Anleitungen für Auf-, Um- und Abbau, Materialnachweise, Zeichnungen, Konformitätserklärungen, Risikobeurteilungen, Liste der von der Steuerung zu realisierenden Sicherheitsfunktionen (siehe Tabelle C1 aus EN 17206 UC3 und UC4), Mittel zur Prüfung von Sicherheitsfunktionen, Prüfdokumentation
- Prüfungen durch ermächtigte Sachverständige nach jeder Montage, Installation und vor der Inbetriebnahme
- Probetrieb, Wartungsbetrieb für die Kamera und Abnahme durch den Auftraggebenden
- Die erforderliche Qualifikation der Beschäftigten, die die Seilkamera-Systeme montieren, installieren und bedienen. Das beinhaltet eine Systemeinweisung, ausreichende Systemerfahrung und einen Qualifikationsnachweis. Hierzu siehe BG ETEM/VBG Fachwissen „Kamerabewegungssysteme“.
- Betriebsbedingungen: seitliche Abstände zu Personen, Mindesthöhe über Personen, Maximalgeschwindigkeit/-beschleunigung, zulässige Witterungsbedingungen (siehe Anhang „Betriebliche Schutzmaßnahmen“)
- Regelungen zum Einsatz von z. B. Subunternehmen und selbständigen Einzelunternehmern und -unternehmerinnen seitens des auftragnehmenden Unternehmens. Die Regelungen sollten bei auftretendem Bedarf an Subkontraktoren eine vorherige Zustimmung des auftraggebenden Unternehmens enthalten.

Bei der Auftragsvergabe dürfen nur solche Auftragnehmenden herangezogen werden, die über die für den geplanten Einsatz von Seilkamera-Systemen erforderliche Fachkunde verfügen. Bei der Beurteilung der Fachkunde sind insbesondere auch die Festlegungen und Anforderungen des Herstellers zu berücksichtigen. Der/Die Auftraggebende hat die beim Betrieb zu berücksichtigenden Parameter, den Stand der Gefährdungsbeurteilung sowie spezifische produktionsbedingte Verhaltensregeln und vorgesehenen Schutzmaßnahmen gemeinsam mit den Auftragnehmenden abzustimmen. Dazu gehört insbesondere der Austausch folgender Informationen:

- technische Betriebsparameter des Systems (u. a. Längen und Höhen des Flugfeldes, Höchstgeschwindigkeiten, erforderliche Sicherheitsabstände)
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, Gebrauchstauglichkeit, Ergonomie und Schutzmaßnahmen
- Qualifikationen und Kompetenzen der Personen für Beschaffung, Aufbau, Betrieb und Prüfungen
- Anforderungen für Instandhaltung und Störungsbeseitigung, Anforderungen an Prüfungen
- rechtliche, betriebsspezifische, technische und formale Anforderungen wie Erlaubnispflichten, Berücksichtigung länderspezifischer Bauordnungen bzw. des Sonderbaurechts
- Bedingungen für die (vorübergehende) Einstellung des Betriebs (z. B. durch Witterungsbedingungen, Störungen)
- Bedingungen für die Außerbetriebnahme

Bei der Vertragsgestaltung ist zu berücksichtigen, dass neben den produktionstechnischen Anforderungen auch formale Punkte wie z. B.

- Lieferung von Betriebsanleitungen,
- Risikobeurteilungen,
- Liste der von der Steuerung zu realisierenden Sicherheitsfunktionen,
- Anforderungen zur Prüfung von Sicherheitsfunktionen,
- Prüfdokumentation,
- Montageanleitungen und Wartungsplänen

aufgenommen werden. Daher kommt dem Lastenheft als Bestandteil des Vertrages besondere Bedeutung zu.

Für beispielhafte Angaben, die in einer Betriebsanleitung enthalten sind, siehe Anhang 1.

Nach der Lieferung und vor der Montage des Seilkamera-Systems müssen das auftraggebende Unternehmen in Abstimmung mit dem auftragnehmenden Unternehmen kontrollieren, ob das bestellte Produkt vollständig, mängelfrei und entsprechend den Vorgaben der Bestellung geliefert wurde.

3 Prüfung nach Montage und Gefährdungsbeurteilung für den Betrieb

Nach der Montage muss die Gefährdungsbeurteilung fortgeschrieben werden. Bevor ein Seilkamera-System verwendet wird, muss sich der Verantwortliche der Produktion bzw. Veranstaltung davon überzeugen, dass die Verwendung nach dem Stand der Technik sicher ist. Ist dies nicht der Fall, müssen zusätzliche geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt und umgesetzt werden. Beispielhafte betriebliche Schutzmaßnahmen sind in Anhang 2 wiedergegeben.

Bei der Gefährdungsbeurteilung für den Betrieb ist das gegenseitige Beeinflussen von der Veranstaltung bzw. Produktion und dem Seilkamera-System zu berücksichtigen. Dazu zählen zum Beispiel die Abtrennungen und Zugangsmöglichkeiten zu Seilwinden und Bedienständen vom Zuschauerbereich.

Vor der Inbetriebnahme müssen die für den jeweiligen Anwendungsfall festgelegten relevanten Betriebszustände (zum Beispiel Mindestflughöhen, Begrenzungen des Flugfeldes, maximale Geschwindigkeiten und Serviceflüge) auf Einhaltung überprüft werden.

Für Seilkamera-Systeme sind Prüfungen durch ermächtigte Sachverständige entsprechend dem DGUV Grundsatz 315-390 „Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik“ zu veranlassen. Diese sind sowohl nach Montage und Installation vor der ersten Inbetriebnahme, als auch nach Montage und Installation an einem neuen Betriebsort von dem Unternehmen, das für den Betrieb des Seilkamera-Systems verantwortlich ist, zu veranlassen. Diese Prüfungen sind mit dem Ziel durchzuführen, die grundlegende technische Sicherheit des Systems festzustellen. Bei Beauftragung von ermächtigten Sachverständigen sind die im DGUV Grundsatz 315-390 im Abschnitt 5 „Durchführung der Prüfungen“ enthaltenen Anforderungen nachvollziehbar zu berücksichtigen.

Für Seilkamera-Systeme, die wiederkehrend an derselben Einsatzstelle montiert werden, können ermächtigte Sachverständige anhand der Komplexität der Arbeitsmittel, der zu erwartenden Gefährdungen oder Gefährdungssituationen bewerten und entscheiden, ob eine Prüfung durch zur Prüfung befähigte Personen ausreichend ist. Dann können diese Personen unter Leitung und Aufsicht von ermächtigten Sachverständigen tätig werden. Hierzu haben ermächtigte Sachverständige ein betriebsbezogenes Prüfverfahren zu entwickeln. Die sachgerechte Umsetzung des Prüfverfahrens muss durch ermächtigte Sachverständige verifiziert werden. Kriterien für das betriebsbezogene Prüfverfahren sind in der DGUV Regel 315-390 unter 3.2.2 „Prüfungen im Tournéebetrieb“ zu finden.

Die Prüfung von Seilkamera-Systemen richtet sich nach Tabelle 1 aus DGUV Grundsatz 315-390 „Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik“ (Auszug):

Maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik (einschließlich Eigenbauten), die unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen	Beispiele	Anmerkungen	Prüfung nach Montage und vor der ersten Inbetriebnahme	Wiederkehrende Prüfungen
c) mobile maschinentechnische Arbeitsmittel, mit denen Personen bewegt oder Lasten über Personen bewegt werden	Nicht fest eingebaute maschinentechnische Arbeitsmittel, bei denen sich Personen während des Betriebs (Bewegens) im Gefahrenbereich aufhalten, z. B. mobile Punktzüge, Elektrokettzüge (C1), kraftbewegte Dekorationselemente, Kamerakrane ²	Für Tourneebetrieb bzw. wiederholt gleichbleibende Verwendung, siehe Abschnitt 3.2.2	ermächtigte Sachverständige	Mindestens jährlich durch zur Prüfung befähigte Personen und mindestens alle 4 Jahre durch Ermächtigte Sachverständige

Tabelle 1: Auszug aus Tabelle 1, DGUV Grundsatz 315-390 „Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik“

Für Anforderungen an die Dokumentation von Prüfungen siehe Anhang 2 des DGUV Grundsatzes 315-390 „Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik“. Ein beispielhafter Ablauf der Prüfung durch ermächtigte Sachverständige vor der ersten Inbetriebnahme eines Seilkamera-Systems ist in Anhang 3 dieses Fachbereich AKTUELL wiedergegeben. Eine nicht abschließende Auflistung von Rechtsgrundlagen ist in Anhang 4 zu finden.

Der/Die Verantwortliche der Produktion bzw. Veranstaltung hat dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und der Wirksamkeitskontrolle dokumentiert sind.

Bei Seilkamera-Systemen hängt die Sicherheit wesentlich von der Fähigkeit und der Sorgfalt der Person ab, die die Bewegung des Kamera-Tragsystems (Dolly) steuert. Damit Beschäftigte die Seilkamera-Systeme sicher bedienen können, müssen sie von der Unternehmerin/dem Unternehmer, welche/r das Seilkamera-System betreibt, vor der Verwendung der Seilkamera-Systeme auf Basis der Betriebsanleitung unterwiesen werden. Diese Beschäftigten (Operator, engl.) müssen vor allem das System, den Aufbau, die Verwendung und die Fehlersuche beherrschen und im Stande sein, Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit zu überprüfen. Diese Operator müssen praktische und theoretische Kenntnisse nachweisen können und sollten Erfahrung mit der Bedienung des Systems haben. Sie müssen außerdem Fehleinschätzungen und -handlungen der Personen im Bewegungsbereich des Seilkamera-Systems rechtzeitig erkennen und in die Programmierung eingreifen können, um z. B. den Fahrweg ändern können. Falls dies nicht von einer Person alleine zu bewerkstelligen ist, müssen je nach der Situation vor Ort eine oder mehrere fachkundige Personen als sogenannte „Spotter“ eingesetzt werden.

² Hierzu gehören ortsveränderliche Kamerabewegungssysteme, die sich über Personen bewegen oder Personen gefährden können, insbesondere auch Seilkamera-Systeme

Anhang 1: Beispielhafte Angaben in der Betriebsanleitung und vom herstellenden Unternehmen bereitzustellende Informationen

Bei der Bereitstellung von Kamerabewegungssystemen muss vom herstellenden Unternehmen eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache mitgeliefert werden. Die Betriebsanleitung muss in einer für das Personal verständlichen Form und Sprache abgefasst sein und den Bedienerinnen und Bedienern am Verwendungsort zur Verfügung stehen. Festlegungen zur Benutzerinformation inklusive der Betriebsanleitung finden sich in der Norm DIN EN ISO 12100 „Sicherheit von Maschinen“.

Insbesondere muss die Betriebsanleitung Angaben zu folgenden Themen enthalten:

- Auf- und Abbauanleitung mit genauer Angabe der Reihenfolge
- Angabe der erforderlichen Personenzahl für den Auf- und Abbau und die Bedienung des Kamerabewegungssystems
- Angaben über die notwendige Fachkunde (notwendige Schulung und Erfahrung) des Aufbau- und Prüfpersonals
- Anforderungen an den Aufstellungsort, insbesondere Festigkeit und Ebenheit des Untergrunds
- Art der Sicherung des Kamerabewegungssystems im unbewachten Zustand
- Hinweis auf Restgefahren, zum Beispiel Quetsch- und Scherstellen, die nicht gesichert werden können
- einzuhaltende Abstände zu Personen und Gegenständen im Bewegungsbereich
- Angaben zur Inbetriebnahme nach der Montage z. B. Probeflüge, Messprotokolle
- Art und Häufigkeit von Inspektionen und Wartung
- Prüfhinweise
- Sicherheitsabstände zwischen Flugfeldbegrenzung und Umlenkrollen
- Maximale Geschwindigkeiten und ggf. Einsatzbedingungen, in denen Geschwindigkeiten reduziert werden müssen
- sicherheitsrelevante Betriebszustände, wie zum Beispiel Montage und Prüfungen, in denen z. B. Betriebsendschalter überbrückt werden, um Notendschalter zu testen, oder Betriebszustände, die einen Höhenverlust im Fehlerfall ermöglichen oder Serviceflüge (z. B. zum Reinigen von Objektiven), bei denen die Mindestflughöhen unterschritten oder Geschwindigkeitsbegrenzungen überschritten werden

Soweit erforderlich, sind weitere Angaben zu machen:

- Verbot des Aufenthalts unter schwebender Last bis zur Betriebsbereitschaft des Kamerabewegungssystems
- Verpflichtung zur Absperrung des Gefahrenbereichs bis zur Betriebsbereitschaft des Kamerabewegungssystems
- Umweltbedingte Nutzungseinschränkung (Windgeschwindigkeit, Gewitter, Eisglätte, Nässe)

Wie in Anhang D von DIN EN 17206: 2022-02 „Veranstaltungstechnik – Maschinen für Bühnen und andere Produktionsbereiche – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 17206:2020 + AC:2021“ beschrieben, sind vom herstellenden Unternehmen Informationen zu den implementierten Sicherheitsfunktionen bereitzustellen. Die Informationen sind auf dem Gerät oder in den zugehörigen Handbüchern anzugeben. Bezogen auf Seilkamera-Systeme sind dies beispielsweise folgende Informationen:

<i>Sicherheitsfunktion</i>	<i>Parameter</i>	<i>Wert</i>	<i>Einheit</i>
Not-Halt	Stopp-Kategorie [0 oder 1]		-
	SIL/PL		-
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		ms
	Anhalteweg vom Punkt der Aktivierung		mm
Anhalten beim Loslassen des Totmannschalters	Stopp-Kategorie [0, 1 oder 2]		-
	SIL/PL		-
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		ms
	Anhalteweg vom Zeitpunkt der Aktivierung im ungünstigsten Fall		mm
Schutz gegen Positionsabweichung	Stopp-Kategorie [0 oder 1]		-
	SIL/PL		-
	höchstmögliche Positionsabweichung während der normalen Fahrt		mm
	Ansprechen auf übermäßige Positionsabweichung (z. B. Warnung oder Anhalten)		-
Schutz gegen Geschwindigkeitsabweichung und zu hohe Geschwindigkeit	Stopp-Kategorie [0 oder 1]		-
	SIL/PL		-
	höchstmögliche Geschwindigkeitsabweichung während der normalen Fahrt		m/s
	Ansprechen auf übermäßige Geschwindigkeitsabweichung (z. B. Warnung oder Anhalten)		-
Schutz gegen Überlast und Schutz gegen Unterlast	Stopp-Kategorie [0, 1 oder 2]		-
	SIL/PL		-
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		ms
	Anhalteweg vom Zeitpunkt der Aktivierung im ungünstigsten Fall		mm
Schutz gegen ungeplante Lastabweichungen (Lastprofil-Überwachung)	Stopp-Kategorie [0, 1 oder 2]		-
	SIL/PL		-

<i>Sicherheitsfunktion</i>	<i>Parameter</i>	<i>Wert</i>	<i>Einheit</i>
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		ms
	Anhalteweg vom Zeitpunkt der Aktivierung im ungünstigsten Fall		mm
Schutz gegen Schlaffseilzustand	Stopp-Kategorie [0, 1 oder 2]		-
	SIL/PL		-
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		ms
	Anhalteweg vom Zeitpunkt der Aktivierung im ungünstigsten Fall		mm
Begrenzung des Fahrbereichs– Betriebsende	Stopp-Kategorie [0 oder 1]		-
	SIL/PL		-
	Nachlaufabstand über den ersten Grenzwert-Erfassungspunkt hinaus im ungünstigsten Fall		mm
Begrenzung des Fahrbereichs – Notende (dies muss ein Halt der Kategorie 0 sein)	SIL/PL		-
	Nachlaufabstand über den letzten Grenzwert-Erfassungspunkt (Notende) hinaus im ungünstigsten Fall		mm
Schutz gegen Ausfall einer Energiequelle	Stopp-Kategorie [0 oder 1]		-
	SIL/PL		
	Reaktionszeit im ungünstigsten Fall		
	Anhalteweg vom Zeitpunkt der Aktivierung im ungünstigsten Fall		

Anhang 2: Beispielhafte betriebliche Schutzmaßnahmen

Mindesthöhe

Aus Gründen der Sicherheit ist eine minimale Systemhöhe über der Standfläche von Personen festzulegen. Die minimale Systemhöhe ist der Abstand zwischen dem niedrigsten Punkt, den das System anfahren kann und der Standfläche. Sie richtet sich nach der Art des Systems und der Geschwindigkeit sowie der Art der Veranstaltung. Bewährt hat sich ein Abstand von 2,70 m über der Standfläche von Personen. Die Mindesthöhe ist festzulegen, zu programmieren/abzuspeichern.

Beispiele für die Festlegung der Mindesthöhe:

Mindesthöhe: 2,70 m + den doppelten Abstand der geschwindigkeitsabhängigen Positionsänderung im Fehlerfall (Absacken nach Notstopp).

Absacken von 1,5 m bei einer Geschwindigkeit von 4 m/s = Mindesthöhe von 5,7 m.

Absacken von 0,3 m bei 1 m/s = Mindestflughöhe 3,3 m

Grenzabstände

Die Kamerafahrten sind zu proben. Dabei sind die aus sicherheitstechnischer Überlegung erforderlichen Grenzabstände zu programmieren beziehungsweise abzuspeichern. Positions- und Geschwindigkeitsabweichungen, zu denen es im Fehlerfall kommen kann, sind zu berücksichtigen.

Servicebetrieb

Es ist festzulegen, unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Schutzmaßnahmen die Parameter des Regelbetriebs verlassen werden können, um Service-Arbeiten durchzuführen (z. B. Akkuwechsel am Dolly).

Anhang 3: Beispielhafter Ablauf der Prüfung durch ermächtigte Sachverständige vor der ersten Inbetriebnahme eines Seilkamera-Systems

Dokumentenprüfung

- Konformitätserklärung als Maschine nach 2006/42/EG (bis Ende 2026), ab 20.01.2027 nach Verordnung (EU) 2023/1230 und nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Betriebsanleitung des Herstellers inklusive Sicherheitshinweise aus der Risikobeurteilung, die alle notwendigen Informationen enthält, über sichere Installation, Bedienung, Betrieb, Wartung und Prüfungen, Endanwender-Informationstabelle nach Anhang D von DIN EN 17206: 2022-02

Angaben, die in der Dokumentation genannt sein sollen:

- während des Betriebes einzuhaltende Parameter, wie Geschwindigkeiten und Abstände
- Witterungen, bei denen der Betrieb einzustellen ist, z. B. Windgeschwindigkeiten, Nässe oder Vereisung
- maximale Positionsabweichungen im Fehlerfall (Bremswege oder Höhenverluste)
- Liste der Sicherheitsfunktionen elektrischer, elektronischer oder programmierbarer Systeme (E/E/PE) mit dem jeweils festgelegten Sicherheits-Integritätslevel (SIL) oder Performance Level (PL).

Sichtprüfung

- Übereinstimmung des montierten Systems mit den Vorgaben des herstellenden Unternehmens
- Überprüfung der konstruktiven Anforderungen für Lasten über Personen (inklusive der Befestigung am Tragwerk des Gebäudes), Dimensionierung mit verdoppeltem Betriebskoeffizienten oder Einfehlersicherheit, insbesondere Sicherung von Verbindungen gegen Selbstlockern oder Selbstlösen und der elektrischen Schutzmaßnahmen
- Überprüfung der geeigneten und ordnungsgemäßen Aufstellung, Auswahl des Zuganges und des Ortes des Bedienplatzes (direkte Sichtverbindung auf das Seilkamera-System), Auswahl von Instandsetzungs- und Wartungspositionen (z. B. zur Kamera-Wartung), Ausführung von trennenden Schutzmaßnahmen (z. B. Schutz gegen unbefugten Zugriff)

Funktionsprüfung

- Belastungsprüfungen im Stillstand und bei Bewegung mit Prüfungen der Wirksamkeit der einzelnen Bremsen bei Nenngeschwindigkeit
- Überprüfung des Sicherheitskonzeptes des Seilkamera-Systems und des betriebssicheren Zustandes, der Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen (sicherheitsrelevante Bauteile) durch Testläufe und Fehlersimulation, insbesondere Erprobung von Not-Halt, Betriebs- und Notendschalter, Sicherheitsfunktion bei Ausfall z. B. einer Winde
- weitere Prüfungen nach Anweisung des herstellenden Unternehmens und Risikobeurteilung

Zusammenfassende Bewertungen und Ergebnisse

- eindeutige Zuordnung zum geprüften Gerät
- eindeutige Identifikation der Prüfbescheinigung, Angabe der Prüfgrundlage
- Prüfergebnis, ggf. mit Hinweis auf Mängel
- Freigabe zur Inbetriebnahme bzw. zum Weiterbetrieb
- Vorschläge für Prüffristen und zu Festlegungen für wiederkehrende Prüfungen
- Vorgaben für die Prüfung nach der Montage bzw. für Prüfungen im Tourneebetrieb
- Personen des Auftraggebers, denen das Prüfergebnis erläutert wurde
- Datum, Unterschrift, Signatur des Prüfers

Anhang 4: Rechtsgrundlagen, Normen, Informationen

(nicht abschließende Auflistung)

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
- DGUV Vorschriften 17 und 18 Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung
- DGUV Grundsatz 315-390 Prüfung von maschinentechnischen Arbeitsmitteln der Veranstaltungstechnik
- DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- DIN EN ISO 13849 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- DIN EN 17206 Veranstaltungstechnik – Maschinen für Bühnen und andere Produktionsbereiche – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen
- DIN EN IEC 62061/VDE 0113-50 Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
- BG ETEM/VBG Fachwissen Kamerabewegungs-Systeme

Impressum

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Bühnen und Studios“
im Fachbereich Verwaltung der DGUV:

<https://www.dguv.de/fb-verwaltung/index.jsp>

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Verwaltung ist die VBG der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.