

DIN EN ISO 20321

ICS 13.110; 75.180.10

Einsprüche bis 2017-09-21

Entwurf

**Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie –
Sicherheit von Maschinen –
Angetriebene Elevatoren (ISO/DIS 20321:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20321:2017**

Petroleum, petrochemical and natural gas industries –
Safety of machineries –
Powered elevators (ISO/DIS 20321:2017);
German and English version prEN ISO 20321:2017

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel –
Sécurité des machines –
Elévateurs alimentés (ISO/DIS 20321:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20321:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 noeg@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 Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20321:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 109-00-01 AA „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Spiegelausschuss zu CEN/TC 12 und ISO/TC 67“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3864	siehe DIN ISO 3864
ISO 12100	siehe DIN EN ISO 12100
ISO 13534	siehe DIN EN ISO 13534
ISO 13535	siehe DIN EN ISO 13535
ISO 13849-1	siehe DIN EN ISO 13849-1
ISO 13850	siehe DIN EN ISO 13850
ISO 14120	siehe DIN EN ISO 14120
ISO 80079-36	siehe DIN EN ISO 80079-36
ISO 80079-37	siehe DIN EN ISO 80079-37

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3864, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

DIN EN ISO 13534, *Erdöl- und Erdgasindustrien — Bohr- und Fördereinrichtungen — Inspektion, Instandhaltung, Instandsetzung und Wiederaufbereitung*

DIN EN ISO 13535, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Bohr- und Fördereinrichtungen — Hebeeinrichtungen*

DIN EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

DIN EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze*

DIN EN ISO 14120, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

DIN EN ISO 80079-36, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen*

DIN EN ISO 80079-37, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“*

— Leerseite —

CEN/TC 12

Datum: 2017-07

prEN ISO 20321:2017

CEN/TC 12

Sekretariat: NEN

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Sicherheit von Maschinen — Angetriebene Elevatoren (ISO/DIS 20321:2017)

*Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Sécurité des machines — Élévateurs alimentés
(ISO/DIS 20321:2017)*

*Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Safety of machineries — Powered elevators
(ISO/DIS 20321:2017)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Abkürzungen	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Maßnahmen zur Risikominderung	10
5.1 Allgemeine Anforderungen für angetriebene Elevatoren	10
5.2 Mechanische Festigkeit	10
5.3 Sicherheitstechnische Ausführung angetriebener Elevatoren	10
5.3.1 Allgemeines	10
5.3.2 Ergonomische Gestaltung	11
5.3.3 Befestigungsverfahren und Verhinderung des Herabfallens von Bauteilen (DROPS)	11
5.3.4 Aufhängepunkte	12
5.3.5 Bewegliche Teile, Quetschstellen und trennende Schutzeinrichtungen	12
5.4 Weitere Schutzmaßnahmen	12
5.4.1 Risiken durch Oberflächen, Kanten oder Ecken	12
5.4.2 Überprüfung der Maße und des Typs (Montagefehler)	12
5.4.3 Statische Elektrizität	12
5.4.4 Verlust der Standsicherheit	13
5.4.5 Explosionsvorbeugung	13
5.4.6 Steuereinrichtungen	13
5.4.7 Beschichtung des Elevators	13
5.4.8 Lärm	13
5.5 Spezifische Risiken bei angetriebenen Elevatoren	13
5.5.1 Allgemeines	13
5.5.2 Externe Energiequelle	14
5.5.3 Rückführsignale	14
5.5.4 Gefahrbereich	14
5.6 Stillsetzungen für die Montage von Maschinen	14
5.6.1 Allgemeines	14
5.6.2 In Gangsetzen der Bewegung	15
5.6.3 Normales Stillsetzen	15
5.6.4 Betriebsbedingtes Stillsetzen	15
5.6.5 Notabschaltung	15
5.7 Ausfall der Energieversorgung	16
5.8 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/ Maßnahmen zur Risikominderung	16
5.8.1 Allgemeines	16
5.8.2 Betriebslebensdauer	16
5.8.3 Dauerfestigkeit	16
5.8.4 Instandhaltung	16
6 Funktionen zur Vorbereitung des Elevators für sicheres Heben: Umgreifen, Sichern, Verriegeln und Verifizierung	17

6.1	Allgemeines	17
6.2	Black-Box-Ansatz.....	17
6.3	Umgreifen.....	18
6.4	Sichern.....	19
6.5	Verriegeln.....	20
6.6	Verifizierung der Bereitschaft für sicheres Heben	21
7	Angetriebener Ring-Elevator	21
7.1	Umgreifen.....	21
7.2	Sichern und Verriegeln.....	22
7.3	Verifizierung	22
8	Bedienungsanleitung	22
8.1	Allgemeines	22
8.2	Bedienungsanleitung	23
9	Kennzeichnung angetriebener Elevatoren	26
Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und den Abschnitten der Europäischen Richtlinie über Maschinen (Richtlinie 2006/42/EG)		28
Anhang B (normativ) Prüfungen von angetriebenen Elevatoren.....		33
B.1	Konstruktionsabnahme	33
B.1.1	Konstruktionsabnahmeprüfung.....	33
B.1.2	Lebensdauerprüfung.....	33
B.1.3	Funktionsprüfung der Konstruktion.....	33
B.1.4	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	33
B.2	Produktprüfung	33
Literaturhinweise.....		35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20321:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20321:2017 wurde von CEN als prEN ISO 20321:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, SC 4, *Drilling and production equipment*.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt allgemeine Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion, Prüfung und Produktion von angetriebenen Elevatoren fest. Die Anforderungen gelten für die On- und Offshore-Anwendung solcher Elevatoren in der Erdöl- und petrochemischen Industrie.

Dieses Dokument gilt nicht für andere Arten von Elevatoren. Es ist nicht anwendbar auf folgende Produktarten:

- Fernsteuerungseinrichtungen;
- Hebeösen;
- Tragzapfen;
- Hebekappen;
- interne Greifvorrichtungen;
- Geräte zum Heben des Rohres von einem und auf ein Schiff.

Diese Liste ist nicht ausschließlich.

ANMERKUNG Anhang A enthält Angaben zum Zusammenhang zwischen den Abschnitten der Europäischen Richtlinie über Maschinen (Richtlinie 2006/42/EG) und diesem Dokument hinsichtlich potenzieller signifikanter Gefährdungen und der Sicherheitsanforderungen in Verbindung mit angetriebenen Elevatoren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 13854, *Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*

ISO 14120, *Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*

ISO 3864, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs*

ISO 12100, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 13534, *Petroleum and natural gas industries — Drilling and production equipment — Inspection, maintenance, repair and remanufacture of hoisting equipment*

ISO 13535, *Petroleum and natural gas industries — Drilling and production equipment — Hoisting equipment*

ISO 13849-1, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

ISO 13850, *Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design*

ISO 80079-36, *Explosive atmospheres — Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Basic method and requirements*

ISO 80079-37, *Explosive atmospheres — Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Non-electrical type of protection constructional safety “c”, control of ignition sources “b”, liquid immersion “k”*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Steuerungssystem

System, das auf Eingangssignale von Teilen des Elevators, Bedienpersonen, externen Steuergeräten oder einer beliebigen Kombination daraus reagiert und entsprechende Ausgangssignale an die Stellglieder des Elevators erzeugt, wodurch der Elevator in der vorgesehenen Weise arbeitet

3.2

Gefahrbereich

jeder Bereich in einer Maschine und/oder um eine Maschine herum, in dem eine Person einer Gefährdung ausgesetzt sein kann

[QUELLE: ISO 12100:2010, 3.11]

3.3

Verifizierung der Konstruktion

Prozess der Überprüfung des Ergebnisses einer bestimmten Konstruktions- oder Entwicklungstätigkeit, um die Übereinstimmung mit den festgelegten Anforderungen zu ermitteln

[QUELLE: ISO/TS 29001:2010, 3.1.8]

3.4

DROPS (en: Dropped Objects Prevention Scheme)

allgemeiner Begriff zur Bezeichnung von „herabfallenden Gegenständen“

Anmerkung 1 zum Begriff: DROPS ist eine industrieweite Initiative zur Verhinderung des Herabfallens von Gegenständen, die es sich zum Ziel gesetzt hat, eine selbstverständliche Strategie zum Vermeiden des Herabfallens von Gegenständen durch alle Industriezweige zu vermitteln.

3.5

Elevator

Lastaufnahmemittel für das Anheben und die Handhabung von Bohrrohren in der On- und Offshore-Bohrindustrie auf oder in der Nähe der Arbeitsbühne

3.6

Ermüdungsbeständigkeit

Anzahl der Spannungszyklen mit festgelegten Kennwerten, der ein Elevator bis zum Eintreten eines Versagens festgelegter Art widersteht

3.7

Rückführsignal

vom Elevator erzeugtes Signal, das für Überwachungs- oder Funktionszwecke genutzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Rückführsignale umfassen „Elevator vorbereitet für sicheres Heben“, „Gewicht im Elevator“ und „Elevator offen“.

3.8

Insert

Greif-/Haltevorrichtung, zahnlos oder mit Zähnen, die sich in die Rohrseiten einpressen, mit der eine Reibung zum Aufheben des Rohres erzeugt werden kann

3.9

Schnittstelle

Verbindung des Elevators mit der Außenwelt und umgekehrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schnittstelle kann jede Übertragung von Signalen oder Energie mit beispielsweise hydraulischen, pneumatischen, elektrischen oder drahtlosen Mitteln sein.

3.10

interne Steuereinrichtung

Einrichtung, die am Elevator selbst angebracht ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Interne Steuereinrichtungen sind Teile des Steuerungssystems, die Eingangssignale erkennen und/oder Ausgangssignale erzeugen.

3.11

verriegeln, Verb

Sicherstellung, dass die Sicherung aufrechterhalten wird

3.12

Bewegung des angetriebenen Elevators

Bewegung von Teilen des Elevators mit Ausnahme der Elevatorbewegungen (z. B. erzeugt durch den Kraftdrehkopf)

3.13

aufnehmen, Verb

Heben des Rohres aus einer nicht-vertikalen (üblicherweise nahezu horizontalen) Position außerhalb des Arbeitsbühnenbereichs in eine vertikale Position innerhalb des Arbeitsbühnenbereichs

3.14

angetriebener Elevator

Lastaufnahmemittel für das Anheben und die Handhabung von Bohrrohren in der On- und Offshore-Bohrindustrie auf oder in der Nähe der Arbeitsbühne, bei denen die Bewegung der Mechanik teilweise oder vollständig mechanisch unter Verwendung einer Energiequelle erfolgt

3.15

Energiequelle

elektrischer oder Verbrennungsmotor, der die Energie für die lineare oder rotierende Bewegung erzeugt

[QUELLE: ISO 11449:1994, 3.2]

3.16

Primär-Rückführsignal

durch den Elevatorstatus erzeugtes Signal, welches anzeigt, dass der Elevator für sicheres Heben vorbereitet ist

3.17

Produktverifizierung

Beurteilung der Umsetzung des Produkts anhand der Anforderungen, um festzustellen, ob diese erfüllt wurden

[QUELLE: ISO 16404:2013, 3.3]

3.18

Fernsteuerungseinrichtung

Einrichtung, die entfernt vom Elevator angeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Fernsteuerungseinrichtungen sind Teile, welche Eingangssignale erkennen und/oder Ausgangssignale erzeugen.

3.19

sicheres Heben

Heben des Rohres, auf eine sichere Weise, ohne ein unannehmbares Risiko für Ausrüstung und Personal hervorzurufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sicheres Heben wird durch Aufrechterhaltung ausreichender Berührungsflächen zwischen dem Elevator und dem anzuhebenden Rohr sichergestellt, indem ein unbeabsichtigter Berührungsverlust vermieden und die Erfüllung dieser Bedingungen überprüft wird.

3.20

sichere Arbeitslast

maximale Last, die vom manuellen Elevator gehandhabt werden kann, nachdem die für die jeweilige Anwendung vorhersehbare dynamische Last von seiner Nennlast subtrahiert wurde

3.21

Sekundär-Rückführsignal

ein anderes Signal als das durch den Elevatorstatus erzeugte Primär-Rückführsignal, das jeden anderen Betriebszustand anzeigt als die Bereitschaft zum sicheren Heben (z. B. Gewichtsanzeige)

3.22

sichern, Verb

Befestigung des Umgriffs eines Elevators um ein Rohr

BEISPIEL 1 Einen Riegel schließen (einen Kreis schließen).

BEISPIEL 2 Keile festsetzen (set).

3.23

Betriebslebensdauer

erwartete Lebensdauer oder zulässiger Verwendungszeitraum im Einsatz

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Betriebslebensdauer ist die Zeitspanne, in der erwartet werden kann, dass der Aufzug „gebrauchstauglich“ ist, bzw. die Zeitspanne, in der der Hersteller den Einsatz unterstützt.

3.24

Passstück

auswechselbares Bauteil, das für die Handhabung einer besonderen Rohrgröße und/oder eines besonderen Rohrtyps erforderlich ist

3.25

Keil

konisches oder keilförmiges Passstück, das zum Halten des Rohres verwendet wird und dessen konische Außenform passend zur konischen Form des Rahmens gestaltet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Keil ist entweder mit nicht-auswechselbaren Zähnen oder mit Einsätzen ausgestattet.

3.26

Verifizierung

<für ein sicheres Heben durch den manuellen Elevator> Sicherstellung, dass der Elevator sich für jede Position und jede zulässige Nutzungssituation, für die der Elevator ausgelegt ist, in dem für den auszuführenden Vorgang erforderlichen Zustand befindet

3.27

umgreifen, Verb

Umschließen des Rohres durch den Elevator, um den Elevator auf das Sichern vorzubereiten

4 Abkürzungen

ESD	Notabschaltung (en: emergency shutdown)
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle (en: human machine interface)
MSDS	Datenblatt zur Materialsicherheit (en: material safety data sheet)
SWL	sichere Arbeitslast (en: safe working load)

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Maßnahmen zur Risikominderung

5.1 Allgemeine Anforderungen für angetriebene Elevatoren

Der angetriebene Elevator muss ISO 13535 und den zusätzlichen Anforderungen dieses Dokuments entsprechen. Die Anforderungen dieses Dokuments haben Vorrang vor denen nach ISO 13535.

Der angetriebene Elevator muss nach den in ISO 12100 festgelegten Grundsätzen für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen ausgelegt sein, die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

5.2 Mechanische Festigkeit

Die mechanische Festigkeit des angetriebenen Elevators muss ISO 13535:2000, Abschnitt 5, entsprechen.

Eine angemessene mechanische Konstruktion muss durch eine Statikprüfung nach ISO 13535 und Anhang B verifiziert werden.

5.3 Sicherheitstechnische Ausführung angetriebener Elevatoren

5.3.1 Allgemeines

Die Verifizierung der Konstruktion und die Produktprüfung von angetriebenen Elevatoren müssen nach Anhang B durchgeführt werden.

5.3.2 Ergonomische Gestaltung

Der angetriebene Elevator muss seine sichere Handhabung in allen Phasen des Transports, der Montage und des Betriebs ermöglichen.

5.3.3 Befestigungsverfahren und Verhinderung des Herabfallens von Bauteilen (DROPS)

5.3.3.1 Primäres Befestigungsverfahren

Das primäre Befestigungsverfahren ist das primäre Verfahren, durch das ein Gegenstand befestigt wird, um ein unbeabsichtigtes Herabfallen zu vermeiden, z. B. geschraubte Verbindungen, Schweißverbindungen usw.

5.3.3.2 Sicherung gegen Lösen (sekundäre Befestigung)

Die sekundäre Befestigung ist das Verfahren, mit dem ein Bauteil vor unbeabsichtigter Lockerung, die zu einem Verlust der Klemmkraft und/oder der Vorspannkraft und/oder zum Lösen und/oder einem Verschieben und/oder dem Verlust eines Teiles führen kann, gesichert wird.

Sämtliche Bauteile, deren unbeabsichtigte Lockerung eine Gefährdung hervorrufen kann, müssen mit einem Verfahren gesichert werden, das ein unbeabsichtigtes Lösen verhindert, z. B. durch Sicherheitsbleche, Federscheiben.

Die Zuverlässigkeit des Befestigungsverfahrens muss nach ISO 12100 beurteilt werden.

5.3.3.3 Sicherung gegen Herabfallen (DROPS-Verhinderung)

Für alle Teile, die beim Ausfall von Bauteilen zu einer Gefährdung durch herabfallende Gegenstände führen könnten, müssen geeignete konstruktive Maßnahmen ergriffen werden.

Die Zuverlässigkeit des Befestigungsverfahrens muss nach ISO 12100 beurteilt werden.

Die berücksichtigten Ursachen für ein Versagen müssen Folgendes umfassen:

- a) Vibrationen;
- b) unsachgemäße Instandhaltung;
- c) Korrosion;
- d) Stoßbelastungen;
- e) Kollisionen.

Der Möglichkeit herabfallender/fallender Gegenstände muss unter anderem durch folgende Maßnahmen vorgebeugt werden:

- a) konstruktive Maßnahmen;
- b) besondere Befestigungsmittel;
- c) Verbindungsmittel, Verkabelung oder Sicherheitsseile;
- d) trennende Schutzeinrichtungen.

5.3.4 Aufhängepunkte

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass er sich unabhängig vom Drehwinkel zu den Aufhängepunkten nicht in unbeabsichtigter Weise von diesen lösen kann.

Wenn der angetriebene Elevator über sekundäre Aufhängepunkte zum Befestigen eines zweiten Elevators unter dem ersten verfügt, müssen diese Aufhängepunkte nach B.2 geprüft werden. Die nach ISO 13535 bestimmten Bemessungswerte der einzelnen sekundären Aufhängepunkte müssen am Aufhängepunkt ausreichend mit der anwendbaren Höchstlast gekennzeichnet werden.

5.3.5 Bewegliche Teile, Quetschstellen und trennende Schutzeinrichtungen

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass er in den für das Bedienen vorgesehenen Bereichen für die Bedienperson berührungssicher ist. Folgende Vorkehrungen müssen mindestens getroffen werden:

- a) die Bereiche/Bauteile, die beim Betrieb des Elevators für eine Berührung mit der Hand vorgesehen sind, müssen durch grüne Farbgebung mittels Anstrich, Berührungspunkten oder Ähnlichem gekennzeichnet sein;
- b) Handgriffe müssen so konstruiert sein, dass die Bedienperson nicht durch andere Bauteile des Elevators verletzt werden kann. Falls eine Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann, müssen angemessene Schutzmaßnahmen, wie z. B. trennende Schutzeinrichtungen, vorgesehen werden;
- c) wenn andere Maßnahmen nicht praktikabel sind, müssen in der Nähe von oder an identifizierten potenziell gefährlichen Quetschstellen Warnhinweise angebracht werden.

Gefährdungsbereiche, die ungesehen von der ersten Bedienperson durch eine zweite Bedienperson erreicht werden können, müssen wie folgt geschützt werden:

- die zur Vermeidung von Quetschungen eingerichteten Mindestabstände müssen den Anforderungen nach ISO 13854 entsprechen;
- trennende Schutzeinrichtungen oder Teile, die als solche fungieren, müssen den Anforderungen nach ISO 14120 entsprechen.

5.4 Weitere Schutzmaßnahmen

5.4.1 Risiken durch Oberflächen, Kanten oder Ecken

Scharfe Kanten, raue Oberflächen und scharfe Ecken müssen in allen Bereichen vermieden werden, in denen die Bedienperson während des normalen Betriebs den angetriebenen Elevator berühren kann, z. B. Griffe, Haltestangen.

5.4.2 Überprüfung der Maße und des Typs (Montagefehler)

Der angetriebene Elevator, Keile und Einsätze müssen so gekennzeichnet werden, dass der Nutzer ihre(n) Größe, Typ oder Bezugsnummer ausreichend einfach identifizieren kann, um die richtige Kombination von Bauteilen für den vorgesehenen Gebrauch bestimmen zu können (z. B. durch visuelle Beobachtung oder durch Bezugnahme auf die Bedienungsanleitung). Siehe auch Abschnitt 9.

5.4.3 Statische Elektrizität

Angesichts der Tatsache, dass angetriebene Elevatoren vorwiegend aus Stahl hergestellt werden und an Stahlteilen befestigt sind, werden in diesem Dokument keine Problemstellungen bezüglich leitender

Verbindungen berücksichtigt. Allerdings müssen jegliche diesbezüglichen Anforderungen durch den Konstrukteur nach ISO 80079-36 und ISO 80079-37 beurteilt werden.

5.4.4 Verlust der Standsicherheit

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass er bei einer Lagerung in einem Winkel von 10° in keine Richtung umkippen kann.

5.4.5 Explosionsvorbeugung

Der angetriebene Elevator muss nach ISO 80079-36 und ISO 80079-37 beurteilt werden. Ein Elevator, der nicht in der Lage ist, eine explosionsgefährdete Atmosphäre zu entzünden, darf weder als solcher klassifiziert noch gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG Während der Handhabung des Rohres kann aufgrund der gegenseitigen Berührung der Metallteile eine unvermeidbare Funkenbildung erfolgen. Deshalb können andere Schutzmaßnahmen, z. B. die Überwachung für die Erkennung von explosiven Gasgemischen und Abschaltsysteme, erforderlich sein.

5.4.6 Steuereinrichtungen

Falls der angetriebene Elevator ein Ausgangssignal erzeugt (z. B. elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch), muss er nach 5.4.5 auf Explosionssicherheit beurteilt werden.

5.4.7 Beschichtung des Elevators

Da der angetriebene Elevator eine regelmäßige Inspektion nach ISO 13534 erfordert, müssen Schutzbeschichtungen eine Inspektion zulassen oder für die erforderliche Inspektion entfernt werden können.

Das Verfahren zur Entfernung der Beschichtung darf die betreffenden Bauteile nicht beschädigen.

Es dürfen lediglich Beschichtungsarten, die auf sichere Weise entfernt werden können, gewählt werden.

Die Art der Erstbeschichtung muss durch den Hersteller bestimmt werden.

5.4.8 Lärm

Der angetriebene Elevator kann beim Öffnen und Schließen aufgrund des Kontakts mit Teilen, Rohren usw. Lärm verursachen. Lärm, der vom angetriebenen Elevator ausgeht, ist jedoch keine relevante Gefährdung.

ANMERKUNG Aufgrund des Lärms auf der Arbeitsbühne ist der Anwender des Elevators aufgrund des Bohranlagenverfahrens dazu verpflichtet, einen Gehörschutz zu tragen.

5.5 Spezifische Risiken bei angetriebenen Elevatoren

5.5.1 Allgemeines

Spezifische Risiken bei angetriebenen Elevatoren müssen nach ISO 12100 unter anderem bezüglich Folgendem beurteilt werden:

- a) externe Energiequelle (5.5.2);
- b) Rückführsignale (5.5.3);
- c) Steuereinrichtungen (5.5.4);
- d) Gefahrenbereiche (5.5.5).

5.5.2 Externe Energiequelle

Die externe Energiequelle muss den in der Anleitung des Elevators (d. h. Benutzerhandbuch) festgelegten Anforderungen entsprechen.

Es muss möglich sein, den angetriebenen Elevator von seiner Energiequelle zu trennen (z. B. durch Ventile oder Schalter).

5.5.3 Rückführsignale

5.5.3.1 Primär-Rückführsignal

Der angetriebene Elevator muss ein Primär-Rückführsignal bereitstellen.

Das Primär-Rückführsignal kann ein beliebiges akustisches, visuelles, elektrisches, hydraulisches und/oder pneumatisches Signal oder jedes andere Signal in Übereinstimmung mit ISO 13849-1 sein, welches die Bereitschaft des Elevators zum sicheren Heben anzeigt.

Das Primär-Rückführsignal muss während der gesamten Gültigkeitsdauer des Zustands dauerhaft (hoch) gehalten werden. Ein Verlust des Signals, der auf den Verlust des Zustands des sicheren Hebens hinweist, muss ebenfalls dauerhaft (tief) sein. Diese Einstellungen ermöglichen die Echtzeit-Überwachung.

ANMERKUNG Sekundär-Rückführsignale sind für das Anzeigen der Bereitschaft des Elevators zum sicheren Heben unzulässig.

Der Performance Level des Primär-Rückführsignals muss nach ISO 13849-1 beurteilt werden und muss mindestens PL-Stufe d entsprechen sowie in der Anleitung dokumentiert sein.

5.5.3.2 Sekundär-Rückführsignal

Der Performance Level des Sekundär-Rückführsignals muss nach ISO 13849-1 beurteilt werden und die resultierende PL-Stufe muss in der Anleitung dokumentiert sein.

BEISPIEL Eine Wägezelle wird angebracht, welche das Gewicht der Last anzeigt. Überschreitet die Last den Bemessungswert kann ein Rückführsignal an die HMI ausgegeben werden, wodurch der Hebevorgang abgebrochen wird. Daher muss dieses Signal nach ISO 13949-1 beurteilt werden.

5.5.4 Gefahrenbereich

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass für den Betrieb des Elevators kein direktes Eingreifen des Personals innerhalb des roten Bereichs von Bohranlage und Werkzeug erforderlich ist.

Der rote Bereich muss in der Anleitung definiert sein.

5.6 Stillsetzungen für die Montage von Maschinen

5.6.1 Allgemeines

Wenn der angetriebene Elevator im automatischen Betriebszustand arbeitet, kann das Ingangsetzen, ein erneutes Ingangsetzen nach Stillsetzung oder eine Änderung der Betriebsbedingungen ohne Eingreifen möglich sein, sofern dies nicht zu einer Gefährdungssituation führt.

Die Bewegung des angetriebenen Elevators umfasst keine von einer externen Einrichtung (z. B. Kraftdrehkopf) erzeugten Bewegungen.

Sind die Funktionen für Ingangsetzen, Stillsetzen, normales Stillsetzen oder betriebsbedingtes Stillsetzen Teil der Konstruktion des angetriebenen Elevators, müssen die für das Erzielen dieses Signals erforderlichen Signale nach ISO 13849-1 beurteilt werden.

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass die Anforderungen nach 5.6.2 bis 5.6.5 erfüllt werden können, auch wenn die Steuereinrichtungen nicht Teil der Konstruktion sind.

5.6.2 Ingangsetzen der Bewegung

Das Ingangsetzen jeglicher Bewegung des angetriebenen Elevators darf nur möglich sein, wenn die Bedienperson ein Signal an den Elevator abgibt, welches diesem das Ingangsetzen der Bewegungsabfolge erlaubt, und/oder wenn der Elevator für eine derartige Bewegung durch ein solches Signal gerüstet ist.

Das tatsächliche Ingangsetzen der Bewegung kann möglicherweise verzögert werden, wenn beispielsweise der angetriebene Elevator erst das Rohr erkennen muss, bevor die Bewegung beginnen kann.

Nach einem Ausfall der Energiezufuhr darf der angetriebene Elevator das Ingangsetzen der Bewegung wiederaufnehmen, sofern dies nicht zu einer Gefahrensituation führt. Ist eine solche Gefahrensituation nach einem Ausfall der Energiezufuhr möglich, muss der angetriebene Elevator jegliche Bewegung anhalten und in einen sicheren Zustand überführt werden, bevor ein neues Signal zum Ingangsetzen von der Bedienperson abgegeben wird.

5.6.3 Normales Stillsetzen

Der angetriebene Elevator muss, sofern zutreffend, mit einer Steuereinrichtung ausgestattet werden, welche das sichere vollständige Stillsetzen der Maschine ermöglicht.

Jeder Arbeitsplatz muss mit einer Steuereinrichtung ausgestattet werden, die entsprechend den jeweils bestehenden Gefährdungen für das Stillsetzen einiger oder aller Funktionen des angetriebenen Elevators vorgesehen ist, um diesen in einen sicheren Zustand zu überführen.

Die Steuereinrichtung für das Stillsetzen des angetriebenen Elevators muss Vorrang vor den Steuereinrichtungen für das Ingangsetzen haben.

Sobald die Stillsetzung des angetriebenen Elevators oder seiner gefährlichen Funktionen erfolgt ist, muss die Energiezufuhr zu den betroffenen Stellteilen unterbrochen werden.

ANMERKUNG Da der angetriebene Elevator innerhalb des roten Bereichs arbeitet, ist es nicht immer erforderlich, normales Stillsetzen vorzusehen.

5.6.4 Betriebsbedingtes Stillsetzen

Ist betriebsbedingt eine Steuereinrichtung für das Stillsetzen erforderlich, welche nicht die Energiezufuhr zu den Stellteilen unterbricht, muss der Stillsetzungszustand überwacht und aufrechterhalten werden.

ANMERKUNG Das gilt ebenso für das Ende des Hubwegs und/oder plötzliches Stillsetzen im Rahmen der betriebsbedingten Stillsetzung.

5.6.5 Notabschaltung

Die Notabschaltung (ESD, en: emergency shutdown) muss nach ISO 13850 beurteilt werden.

ESD-Einrichtungen sind innerhalb des roten Bereichs des Elevators unzulässig.

Eine ESD ist nicht zwingend vorgeschrieben für den angetriebenen Elevator. Der bevorzugte Elevatorzustand ist jederzeit vollständig geöffnet oder bereit für sicheres Heben.

Nach dem Auslösen einer ESD muss der angetriebene Elevator sämtliche Bewegungen anhalten wie bei der normalen und/oder der betriebsbedingten Stillsetzung.

5.7 Ausfall der Energieversorgung

Ein Ausfall der Energieversorgung und/oder von Signalen darf keinesfalls zu einer Gefahrensituation führen.

Der angetriebene Elevator darf seinen vorgesehenen Betriebszustand nicht ändern, z. B. schließen, wenn ursprünglich das Signal für den Öffnungsbefehl gegeben wurde.

Falls vor Eintreten eines Ausfalls der Energieversorgung ein Stillsetzungssignal gegeben wird, muss der angetriebene Elevator sämtliche Bewegungen anhalten wie bei der normalen und/oder der betriebsbedingten Stillsetzung, auch wenn die Energieversorgung wiederhergestellt wird.

Jeder mögliche Ausfall des angetriebenen Elevators nach einem Ausfall der Energieversorgung und/oder von (einem) Signal(en) muss nach ISO 12100 beurteilt werden.

5.8 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/ Maßnahmen zur Risikominderung

5.8.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Abschnitt 5 muss nach Anhang B verifiziert werden.

Sämtliche vorhersehbaren Aspekte beim Betrieb eines angetriebenen Elevators, einschließlich einer vom Hersteller vorhersehbaren Fehlbedienung, müssen schon in der Entwicklungsphase in ausreichendem Maße berücksichtigt werden, sodass sichergestellt werden kann, dass während des vorgesehenen Betriebsvorgangs keine planungs- und konstruktionsbedingten Gefährdungen entstehen können. Der Hersteller muss diese Aspekte in den Konstruktionsgrenzen festlegen.

5.8.2 Betriebslebensdauer

Der Hersteller muss während des Entwicklungsprozesses die Betriebslebensdauer des angetriebenen Elevators festlegen und diese durch eine Lebensdauerprüfung in Übereinstimmung mit B.1.2 verifizieren.

Zur Festlegung der Betriebslebensdauer können auch Konstruktions- oder Einsatzdaten herangezogen werden, die sich in der Vergangenheit bewährt haben. Diese Daten müssen Angaben zur Konstruktion über einen Zeitraum von mindestens fünf Jahren umfassen.

5.8.3 Dauerfestigkeit

Die Dauerfestigkeit sollte nach ISO 13535 bestimmt werden.

Eine Schätzung der unter bestimmten Umgebungsbedingungen innerhalb einer Zeitspanne von 20 Jahren möglichen Anzahl von Zyklen muss nach ISO 13535 durchgeführt werden.

5.8.4 Instandhaltung

Der angetriebene Elevator muss so konstruiert sein, dass Instandhaltung und Reinigung während der Nutzung auf sichere Art durchgeführt werden können.

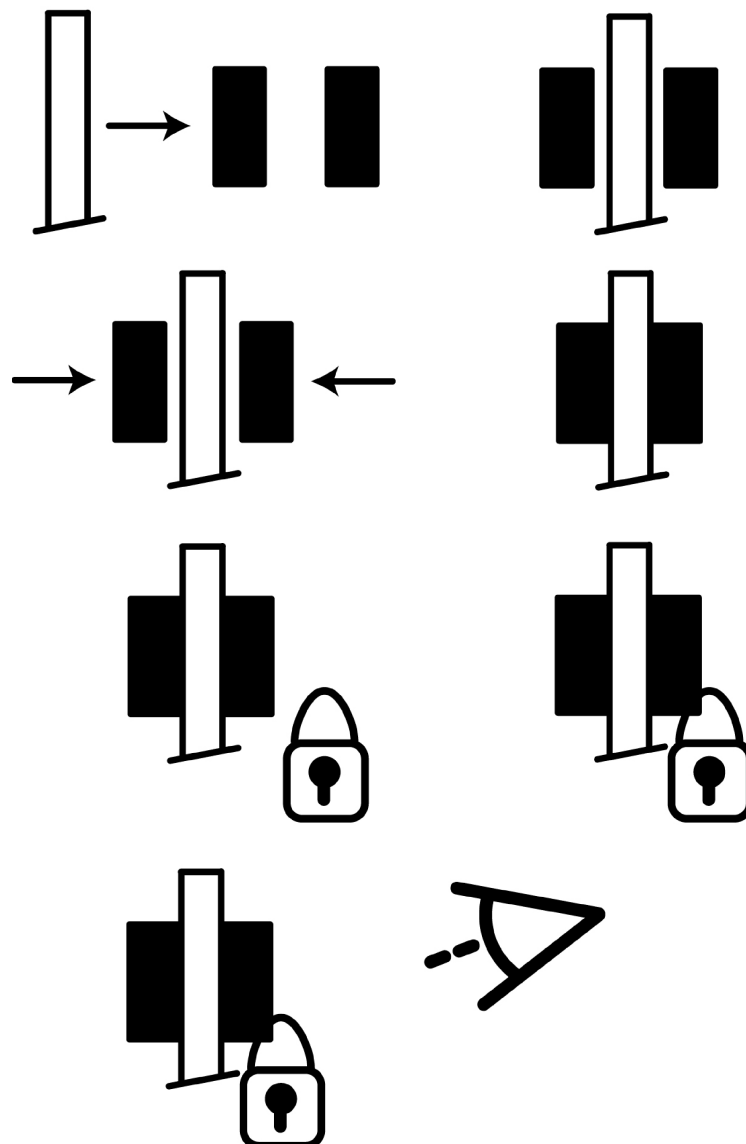
6 Funktionen zur Vorbereitung des Elevators für sicheres Heben: Umgreifen, Sichern, Verriegeln und Verifizierung

6.1 Allgemeines

Der angetriebene Elevator muss über einen Mechanismus für seine Vorbereitung auf sicheres Heben verfügen. Es darf nicht möglich sein, diesen Mechanismus unbeabsichtigt zu öffnen oder zu beeinträchtigen, z. B. durch Stöße von außen, Schläuche, Seile oder durch das Rohr erzeugte Kräfte.

6.2 Black-Box-Ansatz

Es ist zwar nicht möglich, eine vollständige Darstellung aller möglichen Konstruktionen zur Herstellung eines Grundzustandes für sicheres Heben zu bieten, die Verfahren für alle angetriebenen Elevatoren umfassen jedoch die vier Schritte des Umgreifens, Sicherns, Verriegelns und der Verifizierung der Bereitschaft für sicheres Heben als Teil der Elevatorfunktion. Eine schematische Darstellung dieser Schritte findet sich in Bild 1.



Legende

- A umgreifen
- B sichern
- C verriegeln
- D Verifizierung

Bild 1 — Schematische Darstellung der Schritte zum Schließen angetriebener Elevatoren beim Black-Box-Ansatz

6.3 Umgreifen

Der angetriebene Elevator wird durch Umgreifen des Rohres geschlossen. In Bild 2 sind Beispiele für das Umgreifen mit verschiedenen Typen angetriebener Elevatoren dargestellt.