

BGI 779 - Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen
Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGI)
(bisher ZH 1/312)

(Ausgabe 03/2005;::: 2009)

implementiert mit Genehmigung der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen) enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

Diese BG-Information wurde unter Mitwirkung des Fachausschusses "Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau" der BGZ der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit - BGZ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften erarbeitet und durch die Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd veröffentlicht.

BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Soweit in BG-Informationen verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben werden, sind diese durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, werden grundsätzlich durch entsprechende Hinweise in kursiver Schrift gegeben.

Vorbemerkung

Diese BG-Information enthält Hinweise zur sicheren Durchführung von Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten, zur Aufstellung von Anweisungen, zur Qualifizierung und Unterweisung der Beschäftigten sowie zur Planung der Arbeiten.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese BG-Information findet Anwendung bei der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen, die § 1 Abs. 2 Nr. 2 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und der Maschinenverordnung entsprechen.

1.2 Diese BG-Information findet keine Anwendung auf Bauaufzüge gemäß Kapitel 2.8 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb" der BG-Regel "Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500), die ausschließlich zur Beförderung von Gütern bestimmt sind und auf Baustellen vorübergehend errichtet werden.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Information werden folgende Begriffe bestimmt:

- 1. Alleinarbeit** liegt vor, wenn eine Person allein außerhalb von Ruf- und Sichtverbindung zu anderen Personen Arbeiten durchführt.
- 2. Aufzugsanlagen** sind Anlagen entsprechend § 1 Abs. 2 Nr. 2 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sowie Aufzugsanlagen, die der Maschinenverordnung entsprechen.
- 3. Aufsichtführender** ist, wer die arbeitssichere Durchführung von Arbeiten zu überwachen hat und für die arbeitssichere Ausführung verantwortlich ist. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.
- 4. Bauherr** ist die natürliche oder juristische Person, auf deren Verantwortung eine bauliche Anlage geplant und/oder ausgeführt wird.
- 5. Bauleiter** ist der fachlich geeignete Vorgesetzte, der im Auftrag des Bauherrn die Bauarbeiten leitet und für ihre sichere Durchführung verantwortlich ist.
- 6. Bauliche Anlage** ist die aus Baustoffen oder Bauteilen hergestellte Anlage, die mit dem Erdboden verbunden ist bzw. auf dem Erdboden ruht.
- 7. Baustelle** ist der Ort, an dem eine bauliche Anlage errichtet, geändert, abgebrochen oder instand gehalten wird.
- 8. Befähigte Person** ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel nach der Betriebssicherheitsverordnung verfügt.

Siehe auch Technische Regel "Befähigte Personen - Allgemeine Anforderungen" (TRBS 1203).
- 9. Betreiber** ist die natürliche oder juristische Person, die über die Aufzugsanlage verfügt und die Verantwortung für den Betrieb hat.
- 10. Demontage** umfasst den Abbau von Komponenten oder den vollständigen Abbau einer Aufzugsanlage.
- 11. Fachkundige Person** ist, wer eine Ausbildung vorzugsweise im Berufsbild "Mechatroniker", "Elektrotechnik" oder "Maschinenbau" und eine Zusatzausbildung im jeweils anderen Fachgebiet besitzt, eine aufzugspezifische Schulung erhalten hat oder über mehrjährige Erfahrung bei der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen verfügt, bezüglich der jeweiligen Aufzugsanlage unterwiesen wurde und mit den zu benutzenden Werkzeugen und Hilfsmitteln vertraut ist.
- 12. Fachlich geeigneter Vorgesetzter** ist, wer weisungsbefugt gegenüber Aufsichtführenden und Mitarbeitern ist. Fachlich geeignet sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und bisherigen Tätigkeit umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Aufzugtechnik haben und mit den einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik vertraut sind.

Fachlich geeigneter Vorgesetzter kann der Unternehmer oder eine von ihm beauftragte Person sein, z.B. ein Meister.

- 13. Gefährdung** ist ein Zustand oder eine Situation, in der die Möglichkeit des Eintritts eines Gesundheitsschadens besteht. Eine Gefährdung entsteht z.B. durch ein mögliches räumliches

oder zeitliches Zusammentreffen einer Gefahrenquelle mit einer Person, bei dem daraufhin eine schädigende Einwirkung eintreten kann.

14. Gefährliche Arbeiten sind solche, bei denen eine erhöhte Gefährdung aus dem Arbeitsverfahren, der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder aus der Umgebung gegeben ist, weil keine ausreichenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

Siehe auch § 8 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1).

15. Hersteller ist die natürliche oder juristische Person, welche die Verantwortung für den Entwurf und die Fertigung von Komponenten und Sicherheitsbauteilen für Aufzugsanlagen trägt.

16. Instandhaltung umfasst Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung.

Siehe DIN 31051 "Grundlagen der Instandhaltung" und DIN EN 13306 "Begriffe der Instandhaltung".

17. Instandhaltungsanweisung/ Wartungsanweisung ist eine Anweisung zur sicherheitsgerechten Durchführung von Instandhaltungs- bzw. Wartungsarbeiten an einer Aufzugsanlage.

Siehe DIN EN 13015 "Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen".

18. Koordinator ist, wer bei dem Tätigwerden mehrerer Unternehmen auf einer Baustelle die Arbeiten so aufeinander abstimmt, dass gegenseitige Gefährdungen vermieden werden.

Siehe § 8 Arbeitsschutzgesetz, § 3 der Baustellenverordnung und § 6 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1).

19. Montage ist das Erstellen, Ändern und Modernisieren von Aufzugsanlagen oder deren Komponenten.

20. Montageanweisung/ Demontageanweisung ist eine Anweisung zur sicherheitsgerechten Montage/Demontage einer Aufzugsanlage oder von Komponenten, die der Montagebetrieb auf Grundlage des § 17 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) unter Berücksichtigung einer Gefährdungsbeurteilung nach §§ 5 und 6 Arbeitsschutzgesetz erstellen muss.

21. Montagebetrieb ist die natürliche oder juristische Person, die die Aufzugsanlage nach den Angaben des Herstellers am Betriebsort errichtet, die Verantwortung für Entwurf, Herstellung, Einbau und Inverkehrbringen der Aufzugsanlage übernimmt, die EG-Konformitätserklärung ausstellt und die CE-Kennzeichnung anbringt.

22. Montagegerüste sind einlagige Arbeitsgerüste im Aufzugschacht, die wandseitig befestigt oder aufgelagert werden. Sie haben außer den beschäftigten Personen und ihren Werkzeugen auch das jeweils für die Arbeiten erforderliche Material zu tragen.

23. Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Aufzugsanlagen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) so weit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Aufzugsanlagen beurteilen kann.

3 Grundlegende Anforderungen

3.1 Planung und Durchführung

Bei der Planung und Durchführung der Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten von Aufzugsanlagen oder deren Komponenten sind insbesondere die Forderungen des Arbeitsschutzgesetzes, der Baustellenverordnung, der Betriebssicherheitsverordnung und der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

3.2 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

3.2.1 Arbeitgeber, die Montage-, Demontage und Instandhaltungsarbeiten an Aufzugsanlagen durchführen, haben entsprechend §§ 5 und 6 Arbeitsschutzgesetz die Gefährdungen zu ermitteln, zu beurteilen und zu dokumentieren.

3.2.2 Entsprechend der Gefährdungsbeurteilung sind Schutzmaßnahmen festzulegen und anschließend das verbleibende Risiko zu beurteilen. Ist das ermittelte Risiko höher als das nach den Regeln der Technik höchste akzeptable Risiko, sind weitere Schutzmaßnahmen festzulegen.

3.3 Forderungen aus der Baustellenverordnung und den Unfallverhütungsvorschriften

3.3.1 Es gehört zu den Pflichten des Bauherrn, die in der Baustellenverordnung beschriebenen Voraussetzungen zu schaffen, damit der Montagebetrieb die ihm obliegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzpflichten erfüllen kann. Hierzu gehören auch die Voraussetzungen nach den Abschnitten 3.3.2 und 3.3.3. Sind diese Voraussetzungen vor Arbeitsbeginn nicht erfüllt, muss der Montagebetrieb nach § 4 Nr. 3 der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB Teil B) Bedenken wegen möglicher Unfall- und Gesundheitsgefahren anmelden.

Siehe DIN 1961:2006-10 "VOB - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen".

3.3.2 Bei der Planung hat der Montagebetrieb beim Planer des Gebäudes darauf hinzuweisen, dass ein sicherer Zugang zum Triebwerksraum und zu den Komponenten der Aufzugsanlage für Montage, Demontage und Instandhaltung vorgesehen wird. Dazu müssen gegebenenfalls besondere Einrichtungen bereitgestellt werden.

Nach § 3 Abs. 2 der Baustellenverordnung hat der Bauherr eine Unterlage zu erstellen, die ein Konzept für eine sichere und gesundheitsgerechte Durchführung der Instandhaltungsarbeiten gewährleistet.

Siehe auch Abschnitt 4 DIN EN 13015 "Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen", Abschnitt 6.2 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" und Abschnitt 6.2 DIN EN 81-2 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge".

Besondere Einrichtungen können erforderlich sein z.B. für

- *die periodisch wiederkehrend durchzuführende Reinigung der Glasflächen von Panoramaaufzügen,*
- *die Wartung von Aufzugsanlagen ohne geschlossenen Schacht,*
- *Arbeiten im Schachtkopf von Aufzugsanlagen ohne separaten Triebwerksraum.*

3.3.3 Der Montagebetrieb hat sich mit dem Bauherrn/Betreiber abzusprechen, damit die Befestigungs- und Anschlagpunkte entsprechend Abschnitt 3.4 und besondere Einrichtungen entsprechend Abschnitt 3.3.2 im Bauwerk vorgesehen werden.

3.3.4 Der Montagebetrieb hat seine Tätigkeiten auf der Baustelle mit dem Koordinator abzustimmen.

3.3.5 Der Aufsichtführende darf mit den Arbeiten nicht beginnen, wenn die Beschäftigten des Montagebetriebs durch die Arbeiten anderer Gewerke gefährdet werden können.

Werden die Beschäftigten des Montagebetriebs durch die Arbeiten anderer Gewerke gefährdet, so hat der Aufsichtführende die Arbeit einzustellen und gemeinsam mit dem Koordinator auf eine Beseitigung der Gefährdung hinzuwirken.

3.4 Forderungen zu Befestigungs- und Anschlagpunkten

In Abhängigkeit von den durchzuführenden Arbeiten bei der Montage/ Demontage von Aufzugsanlagen sind

- Verankerungen (Lastabtragungspunkte) für Gerüste im Aufzugschacht,
- Anschlagpunkte für Hub- und Zuggeräte und
- Anschlagpunkte für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz planerisch, statisch und organisatorisch zu berücksichtigen.

Siehe Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) in Verbindung mit den Normenreihen DIN 4420 "Arbeits- und Schutzgerüste", DIN EN 12810 "Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen" und DIN EN 12811 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke", der BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663) und Anhang 1 dieser BGI.

4 Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen

4.1 Organisatorische Maßnahmen

4.1.1 Leitung und Aufsicht

4.1.1.1 Arbeiten an Aufzugsanlagen müssen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden. Diese sind für die vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeiten verantwortlich.

4.1.1.2 Werden bei Arbeiten an einer Aufzugsanlage zwei oder mehr Personen beschäftigt, so hat eine vom leitenden Vorgesetzten zu benennende Person (Aufsichtführender) die Aufsicht zu führen. Der Aufsichtführende hat die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen zu überwachen.

4.1.1.3 Falls über die durchzuführenden Sicherheitsmaßnahmen Zweifel bestehen, ist mit dem Vorgesetzten vor Beginn der Arbeiten eine Klärung herbeizuführen.

Siehe § 4 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

4.1.2 Eignung und Fachkunde

4.1.2.1 Mit der Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen dürfen nur geeignete und fachkundige Personen beauftragt werden.

Die körperliche Eignung sollte durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G41 "Arbeiten mit Absturzgefahr" und G 25 "Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeit" festgestellt werden.

Fachkundige Person siehe Abschnitt 2 Nr. 11.

4.1.2.2 Sonstige Personen, z.B. Helfer und Leiharbeitnehmer, müssen geeignet sein und dürfen nur Arbeiten ausführen, für die sie unterwiesen wurden.

4.1.3 Unterweisung

4.1.3.1 Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten über die Gefährdungen bei ihren Tätigkeiten und über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.

4.1.3.2 Die Unterweisung ist vor Aufnahme der Tätigkeit und insbesondere bei Veränderung von Arbeitsinhalten und bei der Einführung von neuen Arbeitsmitteln, Arbeitsstoffen oder neuen Technologien, entsprechend den Gefährdungen, ausreichend und in angemessenen Zeitabständen durchzuführen.

Anlässe für die Wiederholung der Unterweisung können sich ergeben z.B. aus Unfällen, Sachschäden und der Überwachung der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen.

4.1.3.3 Vor Aufnahme der Arbeit an einer Aufzugsanlage hat der Unternehmer die Beschäftigten auf die besonderen Gefährdungen bei den durchzuführenden Arbeiten hinzuweisen und über die festgelegten Schutzmaßnahmen zu informieren.

4.1.3.4 Schriftliche Anweisungen müssen den Beschäftigten zugänglich sein.

Schriftliche Anweisungen sind z.B. Arbeits-, Montage-, Demontage- und Instandhaltungsanweisungen.

4.1.3.5 Arbeiten durch aufzugsfremdes Personal (Personal anderer Gewerke) im Schacht, im Triebwerksraum sowie auf dem Fahrkorbdach dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Ausführenden unterwiesen wurden und die Unterweisung verstanden haben und die Gefahrstellen so weit als möglich gesichert worden sind. Der Fahrkorb darf nur von fachkundigen Personen verfahren werden.

Siehe auch Abschnitt 6.5.7; fachkundige Person siehe Abschnitt 2 Nr. 11.

4.1.4 Montage-, Demontage- und Instandhaltungsanweisungen

4.1.4.1 Für Montagearbeiten an Aufzugsanlagen muss eine schriftliche Montageanweisung erstellt und vor Arbeitsbeginn dem Aufsichtführenden ausgehändigt werden. Die Montageanweisung ist unter Berücksichtigung der Maschinenverordnung und der Aufzugsverordnung sowie § 17 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) zu erstellen. Die Montageanweisung muss die Sicherheitshinweise der Komponentenhersteller und darüber hinaus alle erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung einschließlich der vom Bauherrn zu treffenden Maßnahmen enthalten. Besondere örtliche Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.

Siehe auch Abschnitt 3.1.

Die Montageanweisung kann aus ergänzenden Sicherheitsangaben in Montagezeichnungen und Montagehandbüchern bestehen.

Die Montageanweisung sollte mindestens folgende Hinweise enthalten:

- *Anschlagpunkte für Hebezeuge und persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz,*
- *Lieferreihenfolge, Gewicht und Anschlagpunkte der Bauteile,*
- *Montagefolge der Aufzugsanlage,*
- *erforderliche Hilfsmittel, z.B. Gerüste, Anschlagmittel, Hebezeuge, Montagewerkzeuge,*
- *erforderliche Maßnahmen zur Erstellung von Arbeitsplätzen und deren Zugängen sowie Schutzmaßnahmen gegen Absturz und Herabfallen von Gegenständen,*
- *zulässiger Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung bei der gerüstlosen Montage der Führungsschienen von schienengeführten Montagebühnen aus.*

*Muster einer Montageanweisung siehe **Anhang 3**.*

4.1.4.2 Für Demontage- und Instandhaltungsarbeiten sind Anweisungen entsprechend Abschnitt 4.1.4.1 und der DIN EN 13015 "Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen" zu erstellen.

4.1.5 Alleinarbeitsplatz

Arbeiten an Aufzugsanlagen dürfen von einem Monteur in Alleinarbeit nur dann ausgeführt werden, wenn er über entsprechende Fachkunde verfügt. Des Weiteren sind technische oder organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung der Ersten Hilfe zu treffen.

Maßnahmen sind z.B. Kontakt zu anderen Gewerken oder technische Einrichtungen, wie Mobiltelefon, Signalgeber, mit denen im Notfall andere Personen herbeigerufen werden können, die Erste-Hilfe-Leistungen sicherstellen.

Bei gefährlichen Arbeiten sind vom Unternehmer über die allgemeinen Schutzmaßnahmen hinaus geeignete weitere technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zu treffen.

Gefährliche Arbeiten können z.B. Arbeiten mit Absturzgefahr bei Verwendung eines Auffangsystems als persönliche Schutzausrüstung sein (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

4.1.6 Verständigung zwischen den Beschäftigten

4.1.6.1 Zwischen den Beschäftigten an verschiedenen Arbeitsplätzen einer Aufzugsanlage oder mehrerer Aufzüge in einem gemeinsamen Schacht ist eine eindeutige Verständigung sicherzustellen.

Eine eindeutige Verständigung kann z.B. durch Ruf- oder Sichtverbindung oder auch durch technische Einrichtungen sichergestellt werden.

4.1.6.2 Vereinbarungen auf Zeit für Fahrkorbbewegungen und Schaltfunktionen der Aufzugsanlage sind nicht zulässig.

4.1.7 Mängelbeseitigung, Benutzung von Einrichtungen

4.1.7.1 Stellt ein Beschäftigter fest, dass für die Arbeiten benutzte Einrichtungen, Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel oder Arbeitsstoffe und Komponenten der Aufzugsanlage sicherheitstechnische Mängel aufweisen, hat er diese zu beseitigen. Gehört dies nicht zu seiner Arbeitsaufgabe oder verfügt er nicht über die erforderliche Sachkunde, so hat er den Mangel unverzüglich dem Aufsichtführenden zu melden. Maßnahmen zur Mängelbeseitigung sind einzuleiten.

Siehe §§ 15 und 16 Arbeitsschutzgesetz, §§ 15 und 16 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1).

4.1.7.2 Beschäftigte dürfen Maschinen, Einrichtungen und Anlagen nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers verwenden. Sie müssen hierzu unterwiesen und befugt sein. Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die vom Hersteller mitgelieferte Betriebsanleitung am Einsatzort vorhanden und den Beschäftigten zugänglich ist.

4.1.8 Sichern von Gefahrenbereichen

4.1.8.1 Die nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Maßnahmen zur Absperrung und Kennzeichnung von Gefahrenbereichen sind anzuordnen und durchzuführen.

Absperrungen können z.B. durch Geländer, Ketten oder Seile erstellt werden.

4.1.8.2 Die Kennzeichnung von Gefahrenbereichen ist nach der Unfallverhütungsvorschrift "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (BGV A8) durchzuführen.

4.1.8.3 Ergeben sich aus den örtlichen Gegebenheiten während des Arbeitsablaufes zusätzliche Gefährdungen, sind die erforderlichen Maßnahmen zwischen Aufsichtführendem und Bauleiter bzw. Koordinator abzustimmen.

4.1.9 Anzeigepflicht

4.1.9.1 Soweit erforderlich, hat der Unternehmer Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten an Aufzugsanlagen der Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Bei den Metall-Berufsgenossenschaften sind entsprechend § 3 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) Montage- und Demontearbeiten, deren Umfang 10 Arbeitsschichten übersteigt, anzuzeigen.

*Für die Anzeige der Bauarbeiten bei der Berufsgenossenschaft kann das Formular in **Anhang 2** verwendet werden.*

4.1.9.2 Werden bei Montage- oder Demontearbeiten hochziehbare Personenaufnahmemittel entsprechend der BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159) oder schienengeführte Montagebühnen (siehe Abschnitte 5.8.1 und 5.8.2) eingesetzt, so hat der Unternehmer die Arbeiten der Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

*Für die Anzeige des Einsatzes von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln kann das Formular in **Anhang 3** der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) verwendet werden.*

4.1.10 Übernahme einer Baustelle

Vor Aufnahme der Arbeiten muss die Baustelle durch den die Arbeiten leitenden Vorgesetzten hinsichtlich den möglichen Gefährdungen und den getroffenen Schutzmaßnahmen geprüft und dem Aufsichtführenden übergeben werden. Werden hierbei Mängel festgestellt, dürfen die Arbeiten erst nach der Beseitigung dieser Mängel aufgenommen werden.

Zur Prüfung der Baustelle gehört nach § 4 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) auch das Prüfen auf augenscheinliche Mängel von Gerüsten, Geräten, Schutzvorrichtungen und anderen Einrichtungen, die von anderen zur Verfügung gestellt und für die eigene Arbeit genutzt werden. Hierzu gehören auch Verkehrswege, siehe Abschnitt 4.2.

Es wird empfohlen, für die Baustellenübernahme, insbesondere für die Prüfung der Gerüste, Checklisten zu verwenden.

Siehe auch BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663).

4.1.1 Koordinierung von Arbeiten

Besteht bei Arbeiten eine gegenseitige Gefährdung der Beschäftigten mehrerer Gewerke - insbesondere durch gefährliche Arbeiten im Sinne der Baustellenverordnung - so hat der Vorgesetzte dafür zu sorgen, dass die Gefährdungen durch technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden werden. Hierzu hat er sich über den Koordinator mit den anderen Gewerken abzustimmen.

Arbeiten auf übereinander liegenden Ebenen im Aufzugschacht bedürfen der Koordinierung und Abstimmung aller beteiligten Gewerke.

Siehe § 8 Arbeitsschutzgesetz, § 3 der Baustellenverordnung sowie § 6 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1).

4.2 Verkehrswege auf Baustellen

4.2.1 Arbeitsplätze zur Montage/Demontage bzw. Instandhaltung von Aufzugsanlagen müssen über sicher begehbare oder befahrbare Verkehrswege zu erreichen sein.

4.2.2 Verkehrswege müssen ausreichend breit sein, ständig freigehalten werden und die vorgesehene Belastung sicher aufnehmen können.

Siehe § 10 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

4.2.3 Verkehrswege müssen so beleuchtet sein, dass ein sicheres Begehen möglich ist. Das gilt auch für Verkehrswege im Freien, wenn das Tageslicht nicht ausreicht.

4.2.4 Verkehrswege mit mehr als 1 m möglicher Absturzhöhe (während der Durchführung von Bauarbeiten mehr als 2,0 m) müssen mit Einrichtungen gegen Absturz, Absperreinrichtungen bzw. Einrichtungen zum sicheren Auffangen von Personen abgesichert werden. Auf Verkehrswegen, deren Eigenart eine Einrichtung gegen Absturz nicht rechtfertigt, ist bei Absturzgefahr persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz zu verwenden.

4.2.5 Treppen in Verkehrswegen müssen den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung und der BG-Information "Treppen" (BGI 561) entsprechen.

Treppen, die nur vorübergehend für Bauarbeiten errichtet werden, müssen der BG-Regel "Treppen bei Bauarbeiten" (BGR 113) entsprechen.

4.2.6 Aufstiege zu Arbeitsplätzen müssen als Treppen oder Laufstege ausgeführt sein. Abweichend hiervon dürfen Leitern im Ausnahmefall verwendet werden.

Nach § 10 Abs. 4 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) darf davon abgewichen werden, wenn

- *der zu überbrückende Höhenunterschied nicht mehr als 5,0 m beträgt,*
- *der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten benötigt wird,*
- *Leitern in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als zwei Gerüstlagen miteinander verbinden,*
- *Leitern an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,0 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen,*
- *in Gerüsten der Einbau innenliegender Aufstiege aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist oder*
- *sich die Arbeitsplätze in Schächten befinden und der Einbau einer Treppe aus bau- oder arbeitstechnischen Gründen nicht möglich ist.*

4.2.7 Leitern als Verkehrswege müssen sicher begehbar sein.

Die Anforderungen für das sichere Begehen sind in den BG-Informationen "Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten" (BGI 694) und "Leitern sicher benutzen" (BGI 521) zusammengefasst.

4.2.8 Bei Steigleitern soll die mögliche Durchtrittstiefe der Sprossen mindestens 150 mm betragen.

Die Durchtrittstiefe ist der Abstand von der Mitte der Auftrittstelle bis zur Wand.

4.2.9 Durchgänge, Durchstiege, Luken und Öffnungen in Verkehrswegen sind mit einer Zugangsbreite von mindestens 0,5 m auszuführen.

4.3 Arbeitsplätze

4.3.1 Allgemeine Anforderungen

Für Arbeiten an Aufzugsanlagen müssen Arbeitsplätze so eingerichtet und beschaffen sein, dass sie entsprechend der Art der Anlage, den wechselnden Bauzuständen und den jeweils auszuführenden Arbeiten ein sicheres Arbeiten gewährleisten.

Siehe auch § 7 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

4.3.2 Beleuchtung

4.3.2.1 Arbeitsplätze müssen ausreichend beleuchtet werden. Die erforderlichen Beleuchtungseinrichtungen müssen so angeordnet und ausgelegt sein, dass sich aus der Art der Beleuchtung keine Unfall- oder Gesundheitsgefahren ergeben können.

Unfallgefahren können sich z.B. durch ungeeignete Leitungsführung, Blendung oder Ausleuchtung mit Schattenbereichen ergeben.

4.3.2.2 Bei Arbeiten im Schacht ist eine netzunabhängige Leuchte mitzuführen.

Eine netzunabhängige Leuchte ist z.B. eine Taschenlampe oder eine Stirnlampe.

4.4 Arbeiten mit Absturzgefahr

4.4.1 Allgemeines

An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen mit Absturzgefahr für Personen sind Maßnahmen zu treffen, die ein Abstürzen verhindern.

Der Einsatz von Einrichtungen gegen Absturz nach § 12 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) und der Technischen Regel für Betriebssicherheit "Gefährdung von Personen durch Absturz" (TRBS 2121) hat Vorrang vor dem Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (z.B. BG-Regel "Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" [BGR 198]).

4.4.2 Einrichtungen gegen Absturz

4.4.2.1 Bei Arbeiten an Aufzugsanlagen müssen Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, vorhanden sein:

- bei mehr als 1,0 m Absturzhöhe an Schachtöffnungen bzw. Schachtzugängen,
- bei mehr als 2,0 m an allen übrigen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen.

Siehe § 12 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

4.4.2.2 Schacht- und Bodenöffnungen an Aufzugsanlagen sind mindestens mit Seitenschutz in Abmessung und Ausführung vergleichbar mit DIN EN 12811-1 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung", bestehend aus Geländerholm, Zwischenholm und Bordbrett bzw. durch tragfähige und unverschiebbare Abdeckungen zu sichern.

Es wird empfohlen, die Absperrung des Schachtzuganges wegen der Gefahr des Hineinfallens von Gegenständen vollflächig und einhängbar auszuführen.

4.4.2.3 Müssen die Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 4.4.2.1 oder 4.4.2.2 zeitweilig entfernt werden, sind andere geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Geeignete Schutzmaßnahmen sind z.B. weiträumige Absperrungen und Sicherungsposten.

4.4.2.4 Besteht die Möglichkeit des Zuganges von Dritten, so muss die Schachtabsperrung den Anforderungen der jeweiligen Landesbauordnung entsprechen.

Die Möglichkeit des Zugangs besteht z.B. bei der Modernisierung einer Aufzugsanlage in einem bewohnten Haus. Es wird empfohlen, den Schachtzugang vollflächig zu verschließen.

4.4.3 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz

4.4.3.1 Ist das Verwenden von absturzverhindernden Einrichtungen nach Abschnitt 4.6.1 und Auffangeinrichtungen unzumutbar, müssen persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz verwendet werden. Hierbei müssen die in den Anweisungen gemäß Abschnitt 4.1.4 festgelegten Anschlagpunkte benutzt werden. Sind weitere Anschlagpunkte erforderlich, sind diese vom Aufsichtführenden festzulegen.

4.4.3.2 Die Tragfähigkeit von Anschlagpunkten ist entweder nach den technischen Baubestimmungen für eine statische Einzellast von 6 kN oder durch Prüfung - zweimaliger Belastungsversuch in Benutzungsrichtung mit 7,5 kN bei einer Dauer von fünf Minuten - nachzuweisen. Im Einzelfall darf auf einen Nachweis verzichtet werden, wenn die ausreichende

Tragfähigkeit nach fachlicher Erfahrung durch den Unternehmer beurteilt werden kann. Bei der Wahl des Anschlagpunktes ist die mögliche Fallhöhe in das Verbindungsmittel (Anschlagseil) zu beachten.

4.4.3.3 Grundsätzlich kommen bei der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz zwei Fallgestaltungen in Betracht:

- Verwenden von persönlichen Schutzausrüstungen als Auffangsystem,

Aufgrund des hohen Risikos für Leib und Leben nach Stürzen in das Auffangsystem sind diese Arbeiten als gefährliche Arbeiten im Sinne des § 8 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1) einzustufen.

- Verwenden von persönlichen Schutzausrüstungen als Rückhalte- und Positionierungssystem.

Da ein Hineinfallen in das System aufgrund der Benutzung auszuschließen ist, werden diese Arbeiten grundsätzlich nicht als gefährliche Arbeiten eingestuft.

4.4.3.4 Nach einem Absturz in die persönlichen Schutzausrüstungen als Auffangsystem ist die Rettung unverzüglich einzuleiten.

Durch Hängen im Gurt können Gesundheitsgefahren auftreten. Beim Eintreten von Bewusstlosigkeit besteht akute Lebensgefahr. Daher ist durch organisatorische Maßnahmen ein Hängen im Gurt von über 20 Minuten zu vermeiden.

Siehe auch BG-Regel "Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (BGR 198).

4.4.3.5 Für persönliche Schutzausrüstungen, die gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden schützen sollen, hat der Arbeitgeber die nach § 3 Abs. 2 der PSA-Benutzungsverordnung bereitzuhaltende Benutzungsinformationen den Beschäftigten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen zu vermitteln. Ziel der Übungen ist neben einem sicheren Benutzen der persönlichen Schutzausrüstungen im Rahmen der jeweiligen Arbeitsaufgabe auch das richtige Verhalten in kritischen Situationen zu erlernen.

Siehe auch BG-Information "Persönliche Schutzausrüstungen" (BGI 515).

4.4.4 Ausnahmen

Einrichtungen und Maßnahmen zur Sicherung gegen Absturz sind nicht erforderlich, wenn Arbeitsplatz oder Verkehrsweg höchstens 0,3 m von einer Wand oder von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen entfernt liegt bzw. die Einhaltung eines Mindestabstandes zur Absturzkante von 2,0 m gewährleistet und eine Absperrung vorhanden ist.

Näheres siehe § 12 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

4.5 Elektrische Gefährdung

4.5.1 Umgang mit ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln

4.5.1.1 Bei Montage-/ Demontearbeiten von Aufzugsanlagen sind elektrische Betriebsmittel über Baustromverteiler oder PRCD-S anzuschließen.

Siehe DIN EN 60439-4 "Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen; Besondere Anforderungen an Baustromverteiler (BV)".

Der PRCD-S ist ein Personenschutzschalter mit höchstens 30 mA Nennfehlerstrom und zusätzlicher Schutzleiterüberwachung. Der Zwischenverteiler mit PRCD-S besitzt maximal 4 Steckvorrichtungen 230V/16A, wovon eine als CEE-(Euro-) Steckdose 400V/16A/5P ausgeführt sein kann.

Erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor, wenn elektrische Betriebsmittel in Bereichen mit leitfähiger Umgebung bzw. in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit betrieben werden.

Der Einsatz moderner elektrischer Betriebsmittel mit Leistungselektronik auf Baustellen, z.B. Inverterschweißgeräte, frequenzgesteuerte Motoren bei Kranen und Aufzügen, kann Rückwirkungen auf das Stromnetz haben. Dies kann zum Ausfall der Schutzfunktion des herkömmlichen Fehlerstromschutzschalters (RCD Typ A) führen.

Bei allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern (RCD Typ B) bleibt die Funktionsfähigkeit erhalten.

Symbol RCD Typ B 

Siehe auch BG-Information "Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen" (BGI 608).

4.5.1.2 Für den Anschluss elektrischer Betriebsmittel bei Instandhaltungsarbeiten genügt die Schutzmaßnahme der vorhandenen elektrischen Installation, sofern keine Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung vorgenommen werden.

Schutzmaßnahmen bei erhöhter elektrischer Gefährdung sind Schutzkleinspannung, Schutztrennung und FI-Schutzschaltung.

Siehe BG-Information "Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung" (BGI 594).

4.5.1.3 Die eingesetzten elektrischen Anschlussleitungen und Betriebsmittel müssen den Anforderungen der DIN VDE 0100-704 "Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Baustellen" entsprechen und nach DIN VDE 0100-610 "Errichten von Niederspannungsanlagen; Prüfungen; Erstprüfungen" geprüft und in Stand gehalten werden.

Anschlussleitungen müssen der Bauart H07RN-F oder A07RN-F entsprechen. Gehäuse und Steckvorrichtungen sollten aus Isolierstoff und für die erschwerten Bedingungen auf Baustellen geeignet sein. Die eingesetzten Leitungsroller müssen spritzwassergeschützt und für den rauen Betrieb geeignet sein.

Der Richtwert für Wiederholungsprüfungen von elektrischen Betriebsmitteln nach der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3), die auf Baustellen benutzt werden, beträgt drei Monate.

4.5.1.4 Elektrische Betriebsmittel sind so auszuwählen, dass deren Schutzart den Umgebungs- und Einsatzbedingungen entspricht.

Siehe auch BG-Information "Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen" (BGI 608).

4.5.2 Elektroschweißarbeiten

4.5.2.1 Bei elektrischen Schweißarbeiten ist die Schweißstromrückleitung unmittelbar an das zu schweißende Werkstück anzuschließen.

Keinesfalls darf der Schweißstromrückfluss über Teile des Montagegerüsts oder der Arbeitsplattform erfolgen. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass der Strom über die Tragmittel zurückfließt und diese schädigt.

4.5.2.2 Werden elektrische Schweißarbeiten an Bauteilen ausgeführt, die in die Erdung des Gebäudes (Potentialausgleich) einbezogen sind, ist der Potentialausgleichsleiter für die Dauer der Schweißarbeiten an diesem Bauteil abzuklemmen.

Dies ist erforderlich, weil Schweißströme den Potentialausgleichsleiter zerstören können.

4.5.2.3 Schweißstabelektrodenhalter sind isoliert abzulegen.

4.5.2.4 Beim Einsatz von Inverterschweißgeräten ist darauf zu achten, dass der vorgeschaltete Baustromverteiler oder Zwischenverteiler mit einem allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) ausgerüstet ist.

Siehe Abschnitt 4.5.1.1

4.5.2.5 Für Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung sind nur geeignete Schweißstromquellen zu verwenden. Die Leerlaufspannung darf folgende Höchstwerte nicht überschreiten:

- bei Gleichspannung einen Scheitelwert von 120 V und
- bei Wechselspannung einen Scheitelwert von 68 V; Effektivwert 50 V.

Siehe z.B. DIN EN 60974-1 "Lichtbogenschweißeinrichtungen; Schweißstromquellen" und DIN EN 60974-6 "Lichtbogenschweißeinrichtungen; Schweißstromquellen mit begrenzter Einschaltdauer".

Neue Schweißgeräte für Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung sind mit  gekennzeichnet. Dieses Zeichen ersetzt die bisherigen Zeichen für:

- Wechselstromquellen ,
- Schweißgleichrichter ,
- Gleichstrom-Schweißgeneratoren und Schweißumformer "Leerlaufspannung \equiv 113 V Scheitelwert".

Geräte mit der alten Kennzeichnung dürfen weiterhin benutzt werden.

4.5.3 Arbeiten an elektrischen Anlagen

4.5.3.1 Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer "**Elektrofachkraft**", einer für diese Anlage ausgebildeten "**Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten**" bzw. von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft erfolgen.

Entsprechend der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3) gilt als Elektrofachkraft, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Festgelegte Tätigkeiten sind gleichartige, sich wiederholende Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln, die vom Arbeitgeber in einer Arbeitsanweisung beschrieben sind. In eigener Fachverantwortung dürfen nur solche festgelegten Tätigkeiten ausgeführt werden, für die die Ausbildung in Theorie und Praxis nachgewiesen ist (siehe BG-Grundsatz "Ausbildungskriterien für festgelegte Tätigkeiten im Sinne der DA zur BG-Vorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" [BGG 944]).

4.5.3.2 An unter Spannung stehenden aktiven Teilen der Aufzugsanlage darf nicht gearbeitet werden.

Als Arbeiten gelten auch Instandhalten, Reinigen, Beseitigen von Störungen und Ändern. Zur Fehlersuche siehe Abschnitt 4.5.3.4 dieser BG-Information und § 8 der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3).

4.5.3.3 Das Herstellen des spannungsfreien Zustandes vor Beginn der Arbeiten und dessen Sicherstellung für die Dauer der Arbeiten soll unter Beachtung der nachfolgenden fünf sicherheitstechnischen Regeln erfolgen:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken

4.5.3.4 Die Fehlersuche unter Spannung ist zulässig, wenn eine Gefährdung durch Lichtbogen oder Körperdurchströmung ausgeschlossen ist. In Abhängigkeit der bestehenden Schutzmaßnahmen (z.B. Berührungsschutz) ist der Einsatz von isolierenden Schutzausrüstungen und Hilfsmitteln entsprechend DIN VDE 0680 "Körperschutzmittel, Schutzvorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 V" erforderlich.

Geeignete Schutzausrüstungen und Hilfsmittel sind isolierende Handschuhe, isolierendes Werkzeug, isolierende Abdeckungen und Standortisolierung.

4.5.4 Gefährdung durch elektromagnetische Felder

Beim Vorhandensein von Antennenanlagen in unmittelbarer Nähe des Triebwerksraumes bzw. auf dem Verkehrsweg zum Triebwerksraum sind die Festlegungen der BG-Regel "Elektromagnetische Felder" (BGR B11) zu beachten. Zusätzliche Hinweise, wie z.B. einzuhaltende Sicherheitsabstände, sind in der Standortbescheinigung der zuständigen Behörde zu finden. Die Bescheinigung liegt üblicherweise dem Gebäudeeigentümer vor und sollte auch vor Ort einsehbar sein. Siehe auch im Internet unter www.emf.bundesnetzagentur.de.

4.6 Arbeitsmittel

4.6.1 Für die Durchführung der Arbeiten sind die in den Anweisungen gemäß Abschnitt 4.1.4 festgelegten Arbeitsmittel, z.B. Maschinen, Werkzeuge und Montagehilfsmittel, zu benutzen. Sie sind vor dem ersten Einsatz sowie täglich vor Arbeitsbeginn auf den ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und bestimmungsgemäß einzusetzen.

4.6.2 Der Aufsichtführende hat Gerüste, Geräte und andere Einrichtungen vor der Benutzung hinsichtlich augenfälliger Mängel zu prüfen.

4.6.3 Arbeitsmittel sind regelmäßig prüfen zu lassen. Nach der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber die Art der Prüfung, den Prüfumfang und die Fristen festzulegen.

Es dürfen nur geprüfte Arbeitsmittel eingesetzt werden. Siehe auch TRBS 1201 ("Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen").

4.7 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

4.7.1 Werden bei Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten Gefahrstoffe verwendet, hat der Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Dabei ist vorrangig zu prüfen, ob der Gefahrstoff durch einen Stoff mit geringerem gesundheitlichen Risiko ersetzt werden kann.

Gefahrstoffe sind Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die gefährliche Eigenschaften nach § 3a Chemikaliengesetz haben und die im Regelfall von den Herstellern mit Gefahrensymbolen nach Gefahrstoffverordnung (Symbol auf orangefarbigem Hintergrund) gekennzeichnet sind, z.B. Reinigungs-, Konservierungs- und Beschichtungsmittel.

Gefahrstoffe können auch durch den Arbeitsprozess aus nicht gefährlichen Arbeitsstoffen entstehen, z.B. Rauche beim Schweißen und Brennschneiden.

Siehe hierzu BG-Information "Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren" (BGI 593).

Gefahren können auch von Stoffen in Altanlagen ausgehen, z.B. von Hydrauliköl und Asbest.

Gefahren können auch von Stoffen ausgehen, die erfahrungsgemäß Krankheitserreger übertragen können, z.B. in die Aufzugsanlage geworfene infizierte Spritzen, Fäkalien oder Taubenkot.

4.7.2 Die Gefahren bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln und Erste-Hilfe-Maßnahmen sind gemäß Gefahrstoffverordnung und Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) in einer Betriebsanweisung zu erfassen, auf deren Grundlage die Mitarbeiter mindestens einmal jährlich zu unterweisen sind.

Bei der Gefährdungsbeurteilung und Erstellung der Betriebsanweisungen sind die Sicherheitsdatenblätter zu beachten.

4.8 Brand- und Explosionsgefahren

Bei Schweiß- und Schleifarbeiten sind Zündquellen in Form von Lichtbogen, Schweißflamme und Funken vorhanden.

Bei der Verarbeitung von Reinigungsmitteln, Beschichtungsstoffen, Klebern und anderen Arbeitsstoffen mit organischen Lösemitteln als Inhaltsstoff ist mit Brand- und Explosionsgefahr zu rechnen.

Entsprechend dem Chemikaliengesetz und der Gefahrstoffverordnung sind diese Arbeitsstoffe vom Hersteller mit dem Hinweis "entzündlich", "leichtentzündlich", "hochentzündlich" bzw. "explosionsgefährlich" zu kennzeichnen.

Die R- und S-Sätze im Sicherheitsdatenblatt bzw. auf der Verpackung sowie Flammpunkt, Zündtemperatur und untere Explosionsgrenze sind in der Betriebsanweisung zu berücksichtigen.

Da die Dämpfe organischer Lösemittel wesentlich schwerer als die Atemluft sind, muss beim Einsatz lösemittelhaltiger Arbeitsstoffe mit gefährlicher Konzentration im Schacht oder in der Grube gerechnet werden. Gefährliche Konzentrationen können z.B. durch Absaugen verhindert werden.

Vor Aufnahme der Tätigkeiten sind die Brand- und Explosionsgefährdung zu ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes zu treffen. Dazu gehören z.B. die Entfernung brennbarer Stoffe, die Bereitstellung von Löschmitteln, die Einholung einer Brenn- bzw. Schweißerlaubnis (Schweißerlaubnisschein) beim Anlagenbetreiber sowie das Stellen einer Brandwache.

Siehe BG-Informationen "Lichtbogenschweißer" (BGI 553) und "Gasschweißer" (BGI 554).

4.9 Arbeiten an hydraulischen Systemen

4.9.1 Arbeiten an hydraulischen Systemen dürfen nur im drucklosen Zustand der Anlage durchgeführt werden. Zur Druckentlastung sind die Herstellerangaben zu beachten. Ausgenommen sind Einstellarbeiten nach den Anweisungen des Herstellers.

Der drucklose Zustand wird im Allgemeinen erreicht, indem der Antriebsmotor der Pumpe abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert, der Fahrkorb und das Ausgleichsgewicht unterstützt bzw. abgehängt sowie das Senkventil geöffnet wird.

4.9.2 Bei Inbetriebnahme von hydraulischen Systemen muss mit Flüssigkeitsaustritt unter hohem Druck bzw. mit einem Ausreißen des Schlauches aus der Einbindung und einem Aufpeitschen der Schlauchleitung gerechnet werden.

Es wird empfohlen, bei Inbetriebnahme den Druck bis zum Nenndruck stufenweise zu erhöhen und Personen aus dem Gefahrenbereich fernzuhalten.

4.9.3 Beim Umgang mit der Druckflüssigkeit (Öl) sind die Sicherheitsangaben des Sicherheitsdatenblattes des Herstellers zu beachten. Soweit bei Altanlagen kein Sicherheitsdatenblatt vorliegt, sind besondere Ermittlungen erforderlich.

Siehe auch BG-Regel "Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten" (BGR 137).

4.9.4 Beim Umgang mit Druckflüssigkeit (Öl) in hydraulischen Antrieben ist der Schutz der Umwelt zu beachten.

Regelungen hierzu sind in entsprechenden Verordnungen der Bundesländer zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen enthalten.

4.10 Persönliche Schutzausrüstungen und Arbeitskleidung

4.10.1 Für Gefährdungen, die nicht durch technische Maßnahmen beseitigt werden können, hat der Arbeitgeber geeignete persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen, die von den Beschäftigten zu benutzen sind.

Persönliche Schutzausrüstungen sind z.B. Kopfschutz, Fußschutz, persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (Auffanggurt), Schutzhandschuhe, Gehörschutz und Augenschutz.

4.10.2 Besteht bei Arbeiten an Aufzugsanlagen die Gefahr von Kopf- und Fußverletzungen, sind Schutzhelm und Sicherheitsschuhe zu tragen.

4.10.3 Ergibt die Gefährdungsbeurteilung die Möglichkeit des Hineintretens in spitze oder scharfe Gegenstände, sind Sicherheitsschuhe mit durchtrittsicherer Sohle mindestens der Kategorie S 3 zu tragen.

Siehe BG-Regel "Benutzung von Fuß- und Knieschutz" (BGR 191).

4.10.4 Wegen der Gefahr des Erfasstwerdens an Fang- und Einzugstellen ist im Aufzugbau grundsätzlich eng anliegende Arbeitskleidung zu tragen.

Solche Stellen sind insbesondere im Triebwerksraum vorhanden.

4.10.5 Bei Schweiß- und Schneidarbeiten sind geeignete Schutzausrüstungen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu benutzen.

Siehe auch Kapitel 2.26 "Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" der BG-Regel "Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500).

4.10.6 Besteht Gefährdung durch Nässe oder Kälte, so ist Wetterschutzkleidung zu tragen.

Siehe BG-Regel "Einsatz von Schutzkleidung" (BGR 189).

5 Spezielle Sicherheitsanforderungen

5.1 Leitern

5.1.1 Allgemeines

Bei der Benutzung von Leitern sind Anhang 2 Abschnitt 5 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und die BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten" (BGI 694) zu beachten. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Leitern in ordnungsgemäßem Zustand und für die Anwendung geeignet sind. Leitern müssen standsicher aufgestellt werden.

5.1.2 Anlegeleitern

Anlegeleitern dürfen nur für kurzzeitige Tätigkeiten geringen Umfangs als Arbeitsplatz verwendet werden. Sie dürfen nur auf ausreichend tragfähigen und großen Standflächen aufgestellt und müssen gegen Wegrutschen gesichert werden. Die Benutzungshinweise des Leiterherstellers sind zu beachten.

Anlegeleitern stellen grundsätzlich keinen sicheren Arbeitsplatz dar, weil unter anderem die Leitersprossen nur eine geringe Standfläche bieten und zum sicheren Stand mindestens eine Hand zum Festhalten erforderlich ist.

Dies ist z.B. bei Montagearbeiten mit Werkzeugen nicht gewährleistet. Siehe § 7 Abs. 5 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) und BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten" (BGI 694).

Der sichere Stand auf der Anlegeleiter wird wesentlich durch den einwandfreien Zustand sowie das Sichern der Leiter, z.B. durch Einhaken oder Festbinden, verbessert.

Benutzungshinweise befinden sich im Regelfall in Form von Piktogrammen auf den Leiterholmen.

5.2 Montagegerüste

5.2.1 Allgemeines

Die eingesetzten Montagegerüste müssen die Anforderungen an einen sicheren Arbeitsplatz erfüllen und für die auftretende Belastung, z.B. durch das Absetzen und Lagern von Baumaterial und Werkzeug, ausgelegt sein.

Der Arbeitgeber hat vorab durch eine Gefährdungsbeurteilung die Anforderungen an das Gerüst zu ermitteln und entsprechend erforderliche Maßnahmen durchführen.

Die Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes und der Betriebssicherheitsverordnung, insbesondere Anhang 5, zur Auswahl des geeigneten

Gerüstes und der sicheren Durchführung der Gerüstbauarbeiten, sind zu beachten.

Siehe auch Technische Regel für Betriebssicherheit "Gefährdung von Personen durch Absturz - Gerüste" (TRBS 2121 Teil 2 - in Vorbereitung) und BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663).

*In **Anhang 1** sind Hinweise zur Auswahl und Erstellung eines Montagegerüstes dargestellt.*

*Die in **Anhang 1** dargestellte Auswahl eines Gerüstes und die Regelungen zur Durchführung der Gerüstbauarbeiten sind in der Vergangenheit mit Erfolg in der Praxis erprobt und hat sich im Einsatz bewährt.*

5.2.2 Kennzeichnung

Der Gerüstersteller hat nach Fertigstellung der Montagegerüste für die Dauer der Benutzung an jedem Schachtzugang deutlich erkennbar eine Kennzeichnung entsprechend Bild 1 oder 2 anzubringen.

Dies gilt auch, wenn an den Schachtzugängen eine Absperrung angebracht ist.

Siehe auch BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663).

Bild 1: Beispiel für die Kennzeichnung von Gerüsten nach der BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663) in Verbindung mit Anhang 1

Arbeitsgerüst nach EN 12811-1
Lastklasse 3
Gleichmäßig verteilte Last 2 kN/m²
Gerüstbaubetrieb Jedermann
33333 Nirgendwo, Tel. 55 55 55

Bild 2: Beispiel für die Kennzeichnung von Gerüsten nach der BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663) in Verbindung mit Anhang 1

Arbeitsgerüst nach EN 12811-1
Nur wandseitiger Randstreifen 1,50 m breit
nach Lastklasse 3 belastbar
Gleichmäßig verteilte Last 2 kN/m²
Gerüstbaubetrieb Jedermann
33333 Nirgendwo, Tel. 55 55 55

5.2.3 Prüfung vor und während der Benutzung

Jeder Unternehmer, der das Montagegerüst durch seine Beschäftigten oder Leiharbeitnehmer benutzen lässt, trägt Verantwortung für den ordnungsgemäßen Zustand des Gerüsts.

Vor der Benutzung des Gerüsts durch die Beschäftigten oder Leiharbeitnehmer hat der die Bauarbeiten leitende Vorgesetzte die sichere Funktion des Gerüsts festzustellen.

Es wird empfohlen für diese Prüfung das Protokoll des Anhangs 3 der BG-Information "Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten" (BGI 663) zu verwenden.

Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt, darf das Montagegerüst in den mit Mängeln behafteten Bereichen bis zu deren Beseitigung nicht benutzt werden.

Während der Nutzungsphase ist der sichere Zustand des Gerüsts in regelmäßigen Abständen durch den die Bauarbeiten leitenden Vorgesetzten auf ordnungsgemäßen Zustand und augenscheinliche Mängel zu überprüfen.

5.3 Übereinander liegende Arbeitsplätze

5.3.1 Arbeiten im Aufzugschacht dürfen an übereinander liegenden Arbeitsplätzen (siehe Abschnitt 4.1.11) nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Ist dies nicht zu vermeiden müssen die unten liegenden Arbeitsplätze und Verkehrswege mit Schutzeinrichtungen gegen herabfallende Gegenstände geschützt werden. Die Schutzeinrichtungen sind so zu bemessen und auszuführen, dass eine Gefährdung von Personen verhindert ist.

Siehe § 13 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22).

5.3.2 Ist das Herabfallen von Gegenständen und Massen trotz technischer Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 5.3.1 nicht auszuschließen, sind persönliche Schutzausrüstungen zu benutzen.

Mit dem Herabfallen von Gegenständen und Massen ist insbesondere bei Aufzugschächten mit offenem Schachtkopf und bei noch nicht abgeschlossenen Bauarbeiten im oberen Teil des Schachtes zu rechnen.

5.3.3 Gewerkeübergreifende Arbeiten im Schacht sind mit dem Koordinator und den beteiligten Gewerken abzustimmen.

Siehe auch Abschnitt 4.1.11.

5.4 Arbeiten im Triebwerksraum

5.4.1 Arbeiten im Triebwerksraum dürfen nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden. Der Zugang zum Triebwerksraum ist grundsätzlich geschlossen zu halten.

5.4.2 Bei Arbeiten im Triebwerksraum sind ungesicherte Gefahrstellen zu beachten.

Gefahrstellen sind z.B. die Einzugstellen an der Treibscheibe, an der Ablenk- und Umlenkrolle, am Geschwindigkeitsbegrenzer, die spannungsführenden Teile im Schaltschrank, benachbarte Antriebe. Gegebenenfalls sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, z.B. Stillsetzen der Anlage, Absperrungen, Abdecken benachbarter Teile.

5.4.3 Arbeiten an elektrischen Anlagen, z.B. in Schaltschrank und Motor, dürfen nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.

Nach Ausschalten des Hauptschalters liegt an verschiedenen Einrichtungen der Aufzugsanlage noch Spannung an.

Siehe auch Abschnitt 4.5.

5.4.4 Besteht an Triebwerksrahmen, Fundamenten/Podesten oder Montageluken und Schachtöffnungen Absturzgefahr, sind vor Beginn der Arbeiten Absturzsicherungen anzubringen.

Schutzmaßnahmen an Triebwerksrahmen bzw. Fundamenten/Podesten sind z.B. Treppenpodeste mit Geländer. Eine Schutzmaßnahme an Montageluken und Schachtöffnungen ist z.B. dreiteiliger Seitenschutz, siehe auch Abschnitt 4.4.2.

5.5 Arbeiten in der Schachtgrube

5.5.1 Zugang zur Schachtgrube

Beim Einsteigen in die Schachtgrube ist die dafür vorgesehene Einrichtung zu benutzen. Wenn eine solche nicht vorhanden ist, muss eine geeignete Leiter verwendet werden.

In der Schachtgrube ist mit besonderer Verschmutzung zu rechnen. Es besteht erhöhte Rutschgefahr, darum müssen Leitern gegen Wegrutschen gesichert werden. Siehe Abschnitt 5.1.

5.5.2 Arbeiten in der Grube dürfen nur ausgeführt werden, wenn

- Maßnahmen gegen das Hineinfahren von Fahrkorb oder Gegengewicht bzw. Arbeitsplattform in den Arbeitsbereich getroffen sind,

z.B. durch Betätigen des Hauptschalters oder des Notbremsschalters auf dem Fahrkorbdach bzw. in der Schachtgrube bei Seilaufzügen und Schließen des Absperrventils bei Hydraulikaufzügen; siehe auch Abschnitt 5.6.3,

- sichergestellt ist, dass keine Gegenstände in die Grube fallen können,

- *Maßnahmen getroffen sind, die ein unbeabsichtigtes Einschließen in der Grube verhindern,*
- *Maßnahmen getroffen sind, die einen Sturz anderer Personen in die Grube verhindern.*

5.5.3 Bei Gefahr durch Gase oder Dämpfe sind Freigaben des Koordinators oder des Betreibers für den Einstieg in Gruben einzuholen.

5.6 Arbeiten unterhalb des Fahrkorbes und des Gegengewichtes

5.6.1 Arbeiten an der Unterseite des Fahrkorbes oder des Gegengewichtes sind nach Stillsetzen des Antriebes in der für die Durchführung der Arbeiten geeigneten, tiefstmöglichen Position von Fahrkorb bzw. Gegengewicht im Schacht vorzunehmen.

Stillsetzen des Antriebes bedeutet z.B. bei betriebsfähigen Anlagen, den Hauptschalter zu betätigen und in der Aus-Stellung so zu sichern, dass er nicht unbeabsichtigt und unbefugt betätigt werden kann.

Siehe auch Abschnitt 5.7.1.

5.6.2 Muss der Fahrkorb für Arbeiten an dessen Unterseite in eine Position gebracht werden, die den Ausstieg aus der Grube verhindert, muss eine weitere sachkundige Person außerhalb der Grube bereitstehen.

5.6.3 Vor Arbeiten an der Unterseite des Fahrkorbes von hydraulischen Aufzugsanlagen ist der Fahrkorb abzuhängen oder zu unterstützen und die Anlage drucklos zu machen.

Unterstützen ist z.B. das Unterbauen mit ausreichend dimensionierten Stützen, die gegen Verrutschen gesichert sind, siehe auch Abschnitt 4.9.1 bzw. 5.7.2.

5.7 Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigte Bewegung von Fahrkorb und Gegengewicht

5.7.1 Bei Montage und Demontage von Treibscheibenaufzügen müssen das jeweilige Gewicht des Fahrkorbes und das Gegengewicht so aufeinander abgestimmt werden, dass in allen Arbeitsphasen die Treibfähigkeit des Antriebes erhalten bleibt. Bei der Änderung des Fahrkorbgewichtes ist das Gegengewicht entsprechend anzupassen.

5.7.2 Bei Arbeiten an Fahrkorb oder Gegengewicht, z.B. beim Tragmittelwechsel, müssen unbeabsichtigte Bewegungen von Fahrkorb und Gegengewicht verhindert werden. Dies hat neben dem Betätigen und Sichern des Hauptschalters durch zwei voneinander unabhängig wirkende Schutzmaßnahmen entgegen der gefahrbringenden Bewegungsrichtung zu erfolgen. Dies gilt jeweils für Fahrkorb und Gegengewicht. Bei allen Maßnahmen ist auf ausreichende Dimensionierung zu achten. Eine sichere Ableitung von Kräften in Gebäudeteile ist zu gewährleisten.

Schutzmaßnahmen sind z.B.:

- *sichere Abstützung mit gegen Verrutschen oder Kippen gesicherten Stützen,*
- *Absetzen auf Stützriegel,*
- *Anschlagen an Hebezeugen,*
- *Anschlagen mit Anschlagmitteln an Anschlagpunkten,*
- *Aufsetzen auf Puffer.*

Die alleinige Nutzung der Fangvorrichtung ist keine ausreichende Schutzmaßnahme.

5.7.3 Um unbeabsichtigte Fahrbewegungen zu vermeiden soll bei Arbeiten vom Fahrkorbdach aus grundsätzlich die Not-Aus-Befehlseinrichtung betätigt werden.

5.8 Gerüstlose Montage und Demontage

5.8.1 Allgemeines

Für die gerüstlose Montage und Demontage können hochziehbare Personenaufnahmemittel oder schienengeführte Montagebühnen mit wirksamer Fangvorrichtung verwendet werden.

Gerüstlose Montage/Demontage ist ein Vorgang, bei dem die Montage/Demontage der Schachtausrüstung, z.B. Führungsschienen, Schachttüren, von einer im Schacht verfahrbaren Arbeitsplattform aus durchgeführt wird.

5.8.2 Hochziehbare Personenaufnahmemittel

Hochziehbare Personenaufnahmemittel müssen der Maschinenverordnung entsprechen (siehe auch DIN EN 1808 "Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel; Berechnung, Standsicherheit, Bau-Prüfungen" gebaut sein) und nach der BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159) betrieben werden. Abweichend von Abschnitt 5.1.1 der vorstehend genannten BG-Regel genügt vor der ersten Inbetriebnahme die Prüfung durch einen Sachkundigen.

Qualifikation des Sachkundigen siehe Abschnitt 2 Nr. 24.

Unter hochziehbarem Personenaufnahmemittel (PAM) wird eine Einrichtung zum Heben von Personen und Lasten verstanden, die nicht oder nur zum Teil aus Komponenten der künftigen Aufzugsanlage besteht.

5.8.3 Schienengeführte Montagebühnen

Schienengeführte Montagebühnen müssen hinsichtlich Beschaffenheit und Betrieb mindestens den Anforderungen der BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159) entsprechen. Abweichend von Abschnitt 5.1.1 der vorstehend genannten BG-Regel genügt vor der ersten Inbetriebnahme die Prüfung durch einen Sachkundigen.

Qualifikation des Sachkundigen siehe Abschnitt 2 Nr. 24.

Unter schienengeführter Montagebühne wird eine Einrichtung zum Heben von Personen und Lasten verstanden, die aus den Komponenten Antrieb, Tragmittel und tragende Teile des Fahrkorbs der künftigen Aufzugsanlage sowie einer auf die Schienen wirkenden Fangvorrichtung besteht.

Abweichend von Abschnitt 4.1.1 der BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159) genügt als Kennzeichnung der Arbeitsplattform die Angabe der Nutzlast.

Soll die Arbeitsplattform in der jeweiligen Arbeitsstellung mechanisch fixiert werden, kann hierfür die Fangvorrichtung benutzt werden. Je nach Typ der Fangvorrichtung ist bei manuellem Einrücken die Funktionsfähigkeit der Fangvorrichtung bei niedrigen Geschwindigkeiten und Massen nicht gewährleistet. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Zusätzliche Maßnahmen sind z.B.:

- *Verbinden der Auslöseeinrichtung der Fangvorrichtung mit festen Teilen im Schacht,*
- *dauerhaft, z.B. mit durch Federkraft betätigtes Einlegen der Fangvorrichtung und der Möglichkeit des Lösens für das Verfahren der Arbeitsplattform,*
- *zusätzliches Anschlagen der Arbeitsplattform an Festpunkten im Schacht.*

5.8.3.1 Arbeitsplattformen sind mit Seitenschutz nach Abschnitt 5.5 der DIN EN 12811-1 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung" zu umwehren. Auf Geländer- und Zwischenholm darf verzichtet werden, wenn der lichte Abstand zur Schachtwand weniger als 0,3 m beträgt und während des Verfahrens für die Beschäftigten eine sichere Haltemöglichkeit gegeben ist. Fußleisten sind in jedem Falle anzubringen.

Wird der Fahrkorb für die gerüstlose Montage/Demontage verwendet, so kann auch das entsprechend Abschnitt 8.13.3 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" vorgesehene Geländer als Absturzsicherung verwendet werden, wenn es die Anforderungen an Absturzsicherung entsprechend den Durchführungsanweisungen zu § 12 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) erfüllt.

5.8.3.2 Werden die Montagearbeiten/Demontagearbeiten bei nicht vollständig geschlossenen Schachtöffnungen oder nicht vollständig geschlossenem Schachtkopf durchgeführt, sind Maßnahmen zu treffen, die die Mitarbeiter gegen herabfallende Gegenstände schützen.

Eine solche Maßnahme ist z.B. ein Dach über der Arbeitsplattform.

5.8.4 Schacht

5.8.4.1 Vor Nutzung der schienengeführten Montagebühne ist in der Schachtgrube der Schutzraum nach Abschnitt 5.7.3.3 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" zu gewährleisten.

Dies kann z.B. durch die Montage von Puffern erreicht werden.

5.8.4.2 Schachtzugänge sind mindestens mit einem dreiteiligen Seitenschutz abzusperren.

Es wird empfohlen, den Schachtzugang vollflächig zu verschließen.

5.8.4.3 An nicht vollständig geschlossenen Schachtzugängen ist das Warnzeichen W 15 "Warnung vor Absturzgefahr" der Anlage 2 zur Unfallverhütungsvorschrift "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (BGV A8) und ein Zusatzzeichen mit der Aufschrift "Achtung, im Schacht wird gearbeitet. Keine Gegenstände hineinwerfen." deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen.

5.8.5 Bewegung von Arbeitsplattformen

5.8.5.1 Der belastete wie auch der frei hängende, nicht belastete Teil des Tragmittels ist gegen mechanische oder sonstige schädliche Einflüsse zu schützen.

Tragmittel sind z.B. Hubseile, Hubketten.

Das Verfangen des Seiles mit Teilen des Schachtes oder der Arbeitsplattform kann z.B. durch die Verwendung von separaten Wickeleinrichtungen vermieden werden.

5.8.5.2 Die Arbeitsplattform darf nicht durch Umschlingen mit dem Tragmittel angeschlagen werden.

5.8.5.3 Bei Treibscheibenwinden sind die Gewichtsverhältnisse zwischen Arbeitsplattform und Gegengewicht so aufeinander abzustimmen, dass die Treibfähigkeit des Antriebes erhalten bleibt.

5.8.5.4 Bei Trommelwinden darf die für den späteren Aufzugbetrieb vorgesehene Nennlast nicht überschritten werden.

5.8.5.5 Bei Hydraulikaufzügen darf der für den späteren Aufzugbetrieb vorgesehene Druck bei Volllast im Hydrauliksystem nicht überschritten werden.

5.8.5.6 Die Arbeitsplattform muss so gesichert sein, dass sie bei Tragmittelbruch nicht abstürzt.

Als Schutzmaßnahme kann verwendet werden:

- *Fangvorrichtung des Fahrkorbs, wobei diese auf die Fahrgeschwindigkeit der Arbeitsplattform abgestimmt sein muss oder*
- *andere Fangvorrichtung, z.B. Sicherheitsseil mit zugehöriger Seilfangvorrichtung.*

Die Fangvorrichtung des Fahrkorbs kann nur zuverlässig wirken, wenn die Führungsschienen vor dem Einbau z.B. von Konservierungsmitteln, Fett und Bauschmutz gereinigt werden.

5.8.5.7 Seile von Seilfangvorrichtungen und Tragmittel müssen unabhängig voneinander angeschlagen sein.

5.8.5.8 Fangvorrichtungen und Geschwindigkeitsbegrenzer der Aufzugsanlage müssen nach Abschnitt 9.8 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" baumustergeprüft und für den Anwendungsfall geeignet sein.

5.8.5.9 Vor der ersten Inbetriebnahme der Arbeitsplattform ist sicherzustellen, dass die Absturzsicherung nach Abschnitt 5.8.5.6 funktionsfähig ist.

Dies geschieht durch

- *Beibehaltung der werkseitigen Einstellung,*
- *Kontrolle der ordnungsgemäßen Montage von Fangvorrichtung und Geschwindigkeitsbegrenzer,*
- *Durchführung einer Fangprobe, bei Fangvorrichtungen nach DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" mit anschließender Überprüfung des gleichmäßigen Eingreifens und*
- *Prüfung bezüglich Gängigkeit und Beschädigung der Elemente.*

5.8.5.10 Die Gängigkeit der Fangvorrichtung ist arbeitstäglich vor der ersten Fahrt zu prüfen. Des Weiteren ist eine Prüfung auf sichtbare Mängel durchzuführen.

5.8.5.11 Gemäß Abschnitt 4.2.6.2 der BG-Regel "Hochziehbare Personenaufnahmemittel" (BGR 159) beträgt die höchste Fahrgeschwindigkeit von Arbeitsplattformen bei bis zu zwei Aufhängungen 0,5 m/s, bei mehr als zwei Aufhängungen 0,3 m/s. Abweichend hiervon darf die Fahrgeschwindigkeit bei Verwendung des Aufzugtriebwerkes bis zu 0,63 m/s betragen.

Geschwindigkeit für Inspektionsfahrt siehe Abschnitt 14.2.1.3 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge".

5.8.5.12 Werden Führungsschienen einzeln montiert, sind über der oberen Führungseinrichtung der Arbeitsplattform beidseitig Endschalter anzubringen, die den Antrieb abschalten, bevor der Fahrkorb aus den Führungsschienen fährt. Der in der Montageanweisung gemäß Abschnitt 4.1.4.1 festzulegende zulässige Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung darf nicht überschritten werden.

5.8.5.13 Werden Führungsschienen im Strang hängend montiert, darf die Arbeitsplattform nur so weit verfahren werden, wie eine sichere Führung gegeben ist. Der in der Montageanweisung gemäß Abschnitt 4.1.4.1 festzulegende zulässige Fahrweg über der jeweils obersten montierten Schienenbefestigung darf nicht überschritten werden.

5.8.5.14 Während des Verfahrens der Arbeitsplattform dürfen keine Arbeiten ausgeführt werden.

5.8.5.15 An Umlenkrollen und Rollenführungen auf der Arbeitsplattform sind die Quetsch-, Scher- und Einzugstellen durch Verkleidung nach DIN EN 294 "Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen" zu sichern.

5.8.5.16 Als Befehleinrichtung für das Verfahren der Arbeitsplattform ist eine Totmannsteuerung (Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung) einzusetzen. Die Befehleinrichtungen müssen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert und ihre Funktion eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Das unbeabsichtigte Betätigen kann z.B. auch durch versenkt angeordnete Taster vermieden werden.

Die Kennzeichnung der Funktion kann z.B. durch Beschriften oder Anbringen von Symbolen erfolgen.

5.8.5.17 Das unbefugte Benutzen der Arbeitsplattform ist zu verhindern.

Die unbefugte Benutzung kann z.B. durch Schlüsselschalter verhindert werden.

5.8.5.18 Auf der Arbeitsplattform ist eine Not-Aus-Einrichtung in jeder Bühnenebene in unmittelbarer Nähe der Befehleinrichtung anzuordnen. Besitzt die Arbeitsplattform mehrere Etagen, ist auf jeder Etage eine Not-Aus-Einrichtung anzuordnen.

5.8.6 Führung des Gegengewichtes

Gegengewichte sind gegen Verdrehen, Anstoßen, Aufsetzen oder Verhaken zu sichern.

Dies wird z.B. durch gespannte Drahtseile erreicht, an denen das Gegengewicht geführt wird.

5.8.7 Notabstieg von der Arbeitsplattform

Es muss gewährleistet sein, dass bei Ausfall des Antriebs die Arbeitsplattform sicher verlassen werden kann.

Arbeitsplätze können z.B. durch Verfahren der Arbeitsplattform im Handbetrieb nach eindeutiger Verständigung sicher verlassen werden.

Eine eindeutige Verständigung erfolgt z.B. durch Rufverbindung, Sichtverbindung oder technische Einrichtungen.

5.9 Aufzugsanlage ohne baulich separatem Triebwerksraum

Ergeben sich durch die Anordnung von Steuerung und Antrieb in Schacht, Schachtkopf und Grube Gefährdungen, insbesondere durch Absturz und Quetschen, bei Montage, Demontage, Instandhaltungsarbeiten sowie für das Befreien eingeschlossener Personen, so sind die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen in der Montage-, Demontage- bzw. Instandhaltungsanweisung zu beschreiben. Dazu ist die Betriebsanleitung des Herstellers heranzuziehen. Die entsprechenden Schutzmaßnahmen sind durchzuführen.

Gemäß Abschnitt 1.7.4 des Anhangs I der EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG) und der Maschinenverordnung hat der Hersteller in der Betriebsanleitung Hinweise über die zu treffenden Schutzmaßnahmen zu geben.

Der Hersteller hat die Betriebsanleitung dem Betreiber auszuhändigen.

5.10 Einsatz von Spezialwerkzeugen

5.10.1 Laser-Einrichtungen zu Messzwecken

Laser-Einrichtungen müssen den Beschaffenheitsanforderungen der DIN EN 60825-1 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen; Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien" entsprechen. Es sollen hierzu gemäß § 4 Abs. 6 der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" (BGV B2) nur Laser der Klassen 1, 2 oder 3a verwendet werden.

Nur bei Lasern der Klasse 1 kann bei bestimmungsgemäßer Verwendung davon ausgegangen werden, dass die Laserstrahlung ungefährlich ist.

5.10.2 Spezielle Transportmittel

Für besondere Einsatzfälle hergestellte Transportmittel müssen dem Stand der Technik entsprechen, gekennzeichnet sein und von einer befähigten Person geprüft sein.

Siehe auch § 10 der Betriebssicherheitsverordnung.

5.11 Einsatz von Hebezeugen und Anschlagmitteln

5.11.1 Hebezeuge

5.11.1.1 Hebezeuge dürfen nur von Personen benutzt werden, die entsprechend unterwiesen sind, ihre Befähigung nachgewiesen haben und mit der Benutzung beauftragt sind.

5.11.1.2 Hebezeuge dürfen nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung eingesetzt werden.

Insbesondere ist zu beachten:

- nicht überlasten,

- nicht schräg ziehen,
- Last nicht verhaken,
- nicht unter schwebender Last aufhalten,
- Personenbeförderung nur mit Hebezeugen, die vom Hersteller hierfür bestimmt sind.

5.11.1.3 Aufstellungsort, Anordnung und Befestigung der Hebezeuge müssen die während des Betriebes auftretenden Kräfte sicher aufnehmen.

5.11.1.4 Vor jedem Einsatz auf der Baustelle hat der Aufsichtführende sicherzustellen, dass die vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt worden sind.

Das bedeutet, dass z.B. nur Geräte zum Einsatz kommen, an denen die Prüfungen nach § 23 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift "Winden, Hub- und Zuggeräte" (BGV D8) durchgeführt worden sind.

Siehe auch § 10 der Betriebssicherheitsverordnung.

5.11.1.5 Der Benutzer hat vor Arbeitsaufnahme am Hebezeug die Funktionsprüfung der Notendhalteinrichtungen gemäß § 27 der Unfallverhütungsvorschrift "Winden, Hub- und Zuggeräte" (BGV D8) durchzuführen. Außerdem hat er nach § 16 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGV A1) festzustellen, ob das Gerät auffällige sicherheitstechnische Mängel aufweist.

5.11.2 Anschlagmittel

5.11.2.1 Zum Anschlagen von Lasten dürfen nur Anschlagmittel verwendet werden, die den Regeln der Technik entsprechen.

Regeln der Technik sind z.B. in Kapitel 2.8 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb" der BG-Regel "Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500) wiedergegeben.

Wegen der Möglichkeit des Verhakens der Last sollte die Tragfähigkeit des Anschlagmittels größer als die zulässige Tragfähigkeit des Hebezeuges sein, weil sonst das Anschlagmittel versagen und die Last abstürzen kann.

Die Tragfähigkeit der Anschlagmittel in Abhängigkeit vom Anschlagwinkel kann aus Belastungstabellen entnommen werden, die auf der Montagestelle zur Verfügung stehen müssen.

Siehe BG-Information "Belastungstabellen für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschlingen, Chemiefaserhebebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen" (BGI 622).

5.11.2.2 Das unmittelbare Anschlagen der Last mit dem Tragmittel des Hebezeuges, insbesondere durch Umschlingen, ist nicht zulässig.

5.11.2.3 Anschlagmittel müssen arbeitstäglich vom Benutzer hinsichtlich auffälliger sicherheitstechnischer Mängel und regelmäßig durch eine befähigte Person geprüft werden.

Siehe hierzu Abschnitt 3.15 des Kapitels 2.8 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb" der BG-Regel "Betreiben von Arbeitsmitteln" (BGR 500).

5.11.2.4 Die Anschlagmittel dürfen nur bestimmungsgemäß entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt werden. Insbesondere ist zu beachten:

- nicht über die zulässige Belastung beanspruchen,
- Neigungswinkel von 60° nicht überschreiten,
- Ketten und Seile nicht durch Knoten verbinden, verlängern oder verkürzen,
- Hebebänder, Rundschlingen und Seile nicht über scharfe Kanten ziehen, gegebenenfalls Kantenschutz verwenden.

5.11.2.5 Beschädigte Anschlagmittel sind zuverlässig der weiteren Benutzung zu entziehen.

5.11.2.6 Werden Anschlagmittel kombiniert verwendet, ist darauf zu achten, dass bei keiner Komponente die Tragfähigkeit überschritten wird.

5.12 Schutzmaßnahmen bei der Montage und Demontage

5.12.1 Manueller Transport von Lasten

Beim manuellen Transport von Lasten auf Baustellen ist die Lastenhandhabungsverordnung zu beachten. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen sind bereitzustellen und zu benutzen.

5.12.2 Anschlagpunkte für Hebezeuge im Schacht und Triebwerksraum

5.12.2.1 Anschlagpunkte im Schacht und im Triebwerksraum müssen mit der zulässigen Belastung gekennzeichnet sein.

5.12.2.2 Nicht gekennzeichnete Anschlagpunkte müssen für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet sein.

Die Eignung kann nachgewiesen werden durch z.B.:

- *Anlagen und Baupläne,*
- *Auszugversuche.*

5.12.2.3 Sind keine Anschlagpunkte vorhanden, muss für die Ersatzmaßnahmen ein statischer Nachweis erbracht werden.

Ein Nachweis kann z.B. erbracht werden durch

- *statische Berechnungen,*
- *Belastungsversuche,*
- *Herstellerangaben.*

5.12.2.4 Die Ableitung der Kräfte in die Gebäudekonstruktion ist nachzuweisen.

5.12.3 Transport der Führungsschienen

Der Transport von senkrecht hängenden Führungsschienen im Schnürgang ist nur zulässig, wenn Sicherungsmaßnahmen getroffen werden, die einen Absturz der Last verhindern.

Der Schnürgang ist eine spezielle Anschlagart, bei der eine Endlosschlinge (Schlupp) oder ein Seil eng um die Last geschnürt wird.

Eine Sicherungsmaßnahme ist z.B. das Anbringen von festen Anschlagpunkten bei Einzelschienen bzw. bei Bündeln von Führungsschienen das Verbinden der Laschen untereinander.

5.12.4 Fahrkorb

Vor der Demontage des Fahrkorbes ist das Gegengewicht abzufangen und zu sichern. Die Montage oder Demontage des Fahrkorbes sollte in der untersten möglichen Haltestelle erfolgen.

Siehe auch Abschnitt 5.7.2.

5.12.5 Antrieb

Bei der Montage oder Demontage des Antriebs sind die örtlichen Verhältnisse zu beachten und Maßnahmen zu treffen, damit die Mitarbeiter keinen vermeidbaren Gefährdungen ausgesetzt werden.

Gefährdungen durch zu große Lasten, z.B. beim Transport des Antriebsaggregats, können durch Benutzung geeigneter Anschlagpunkte und Hebezeuge vermieden werden.

Gefährdungen durch Umgebungseinflüsse, wie Temperatur, Feuchtigkeit und Gefahrstoffe, können durch technische (Belüftung) oder organisatorische Maßnahmen (Arbeitsablauf, Arbeitszeitgestaltung) verringert werden.

5.12.6 Schachttüren

5.12.6.1 Die Türen dürfen nur an den vom Hersteller vorgesehenen Anschlagpunkten angehoben und transportiert werden. Schachttüren sind während des Transports gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern.

Eine Sicherung gegen unbeabsichtigtes Öffnen kann z.B. durch Blockieren der Verriegelung erfolgen.

5.12.6.2 Nach dem Einbau von Schachttüren sind diese zu schließen. Es ist sicherzustellen, dass die Türen verriegelt und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind.

5.12.6.3 Nach dem Ausbau von Schachttüren sind die Schachttüraussparungen wegen der Absturzgefahr von Personen zu sichern.

Als Sicherung ist mindestens dreiteiliger Seitenschutz nach DIN 12811-1 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung" vorzusehen. Siehe auch Abschnitte 4.4.2.4 und 5.8.3.2 dieser BG-Information.

5.12.7 Elektrische Anlagen

Arbeiten unter Spannung sind nicht gestattet.

Siehe auch Abschnitt 4.5.3.

5.13 Arbeits- und Transportfahrten

Arbeits- und Transportfahrten zur Durchführung von Montage-, Demontage- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch fachkundiges Personal durchgeführt werden. Die für diese Fahrten erforderlichen Sicherheitseinrichtungen müssen funktionsfähig sein.

6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei der Instandhaltung

Bei der Instandhaltung von Aufzugsanlagen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung) sind zusätzlich die nachfolgenden Forderungen zu beachten.

6.1 Meldung

Vor Arbeitsaufnahme an einer bestehenden Aufzugsanlage hat sich der Monteur beim Betreiber oder dessen Vertreter anzumelden und ihn über den Arbeitsumfang und die voraussichtliche Arbeitsdauer zu informieren. Nach Abschluss der Arbeiten hat eine Abmeldung zu erfolgen.

Vertreter des Betreibers kann z.B. der Aufzugwärter, der Hausmeister oder der Pförtner sein.

Alleinarbeitsplatz siehe Abschnitt 4.1.5.

6.2 Sperrung der Aufzugsanlage

6.2.1 Vor Beginn der Arbeiten an einer Aufzugsanlage hat der Monteur diese zuverlässig zu sperren und ein Hinweiszeichen mit der Aufschrift "Aufzug außer Betrieb" je Schachtzugang deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen.

Das Sperren wird z.B. durch Abschaltung der Außensteuerung oder des Türantriebes erreicht.

6.2.2 Ergibt der Arbeitsumfang eine Gefährdung durch benachbarte Aufzugsanlagen, sind auch diese vor Arbeitsbeginn außer Betrieb zu setzen.

6.2.3 Erfordern die Arbeiten ein Stillsetzen der Anlage, ist diese gegen unbefugtes und irrtümliches Wiedereinschalten zu sichern.

Eine Sicherungsmaßnahme gegen Wiedereinschalten ist z.B. das Abschließen des ausgeschalteten Hauptschalters.

6.3 Sicherung der Schachtzugänge

Offene Schachtzugänge sind so abzusperren, dass Unbefugten der Zugang verwehrt ist. Arbeiten, bei denen Fahrschachttüren offen sind, dürfen grundsätzlich nur bei dahinter befindlichem Fahrkorb ausgeführt werden. Ist dies nicht möglich, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Zusätzliche Maßnahmen sind z.B. Absperrungen nach Landesbauordnung oder Sicherungsposten. Absperrungen mit dreiteiligem Seitenschutz nach DIN 12811-1 "Temporäre Konstruktionen für Bauwerke: Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung" sind nicht ausreichend.

6.4 Unterstützung durch eine zweite Person

Führt ein Monteur Arbeiten aus, welche die Anwesenheit einer zweiten Person erforderlich machen, muss die Person fachkundig bzw. je nach Gefährdung unterwiesen sein.

Eine fachkundige Person ist z.B. erforderlich, wenn bei offener Schachttür der Fahrkorb verfahren wird oder bei Aufzugsanlagen ohne Inspektionssteuerung eine Person auf dem Fahrkorb durch den Schacht gefahren werden muss.

6.5 Durchführung von Arbeiten

6.5.1 Betreten des Fahrkorbdaches

6.5.1.1 Das Fahrkorbdach darf nur im Beisein von fachkundigen Personen betreten werden.

Siehe auch Abschnitt 4.1.2.

6.5.1.2 Vor dem Betreten des Fahrkorbdaches muss der Notbremsschalter und wenn möglich auch der Inspektionsschalter auf dem Fahrkorbdach betätigt werden. Die Fahrschachttüren dürfen erst geschlossen werden, wenn die Inspektionssteuerung eingeschaltet ist.

6.5.1.3 Vor dem Verlassen des Fahrkorbdaches muss der Notbremsschalter betätigt und nach dem Öffnen der Fahrschachttür der Inspektionsschalter wieder entriegelt werden. Erst nach dem Verlassen des Fahrkorbdaches darf der Notbremsschalter wieder entriegelt werden.

6.5.2 Fahrten im Schacht

6.5.2.1 Die Durchführung von Arbeiten während der Fahrt ist verboten. Inspektionstätigkeiten (Sichtkontrollen) sind nur bei Abwärtsfahrt zulässig.

Bei Aufwärtsfahrten besteht Quetschgefahr, z.B. an Gegengewichten und Schachteinbauten.

6.5.2.2 Fahrten auf dem Fahrkorbdach dürfen nur durchgeführt werden, wenn sich keine Personen im Gefährdungsbereich befinden.

6.5.2.3 Auf dem Fahrkorbdach dürfen sich nicht mehr Personen aufhalten und es darf nicht mehr Material mitgeführt werden, als zur Durchführung der Arbeiten notwendig ist. Tragfähigkeit und nutzbare Fläche sind zu beachten.

Siehe Abschnitt 8.13 DIN EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge" DIN EN 81-2 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge".

6.5.2.4 Während der Durchführung von Arbeiten im Schacht oder an den Türen darf der Fahrkorb bei unverschlossenen Schachttöffnungen nicht verfahren werden. Ein Verfahren ist nur dann zulässig, wenn die Maßnahmen nach Abschnitt 6.3 getroffen sind.

6.5.3 Freischaltung elektrischer Einrichtungen

Nach Ausschalten des Hauptschalters liegt an verschiedenen Einrichtungen der Aufzugsanlage noch Spannung an.

Solche Einrichtungen sind z.B. Fahrkorbbeleuchtung, Schachtbeleuchtung, Steckdosen im Schacht und Notrufeinrichtung.

6.5.4 Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen und Steuerleitungen

6.5.4.1 Das Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen, Steuerleitungen und Schaltern ist grundsätzlich verboten. Ist ein Überbrücken zur Durchführung der Arbeiten nicht zu vermeiden, darf dies nur erfolgen, wenn

- der Ausführende sich der Wirkung und den daraus folgenden Gefahren bewusst ist und
- die Brücken geeignet und für jeden deutlich erkennbar sind.

Deutlich erkennbar bedeutet z.B. farbliche Unterscheidung mit auffälliger Länge. Zusätzlich wird eine Kennzeichnung zur persönlichen Zuordnung empfohlen.

6.5.4.2 Brücken müssen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten entfernt werden.

6.5.5 Schaltvereinbarungen auf Zeit

Vereinbarungen zur Durchführung von Schaltvorgängen oder Fahrkorbbewegungen zu einem bestimmten Zeitpunkt sind verboten.

6.5.6 Schachtbeleuchtung

Vor Beginn der Arbeiten im Schacht sind die Schachtbeleuchtung einzuschalten und eine netzunabhängige Leuchte mitzuführen (siehe auch Abschnitt 4.3.2.2).

6.5.7 Reinigungsarbeiten im Schacht

Das Verfahren des Fahrkorbes zur Durchführung von Arbeiten im Schacht, z.B. Innenreinigung der Schachtverglasung, Außenreinigung der Fahrkorbverglasung, Arbeiten an der RWA-Anlage, darf nur von fachkundigen Personen des Montage-, Demontage- bzw. Instandhaltungsunternehmens erfolgen.

Siehe auch Abschnitt 4.1.3.5, Abschnitt 6.5.2.2 und Regelungen in der Betriebsanleitung des Herstellers der Anlage.

Die Nutzung der Inspektionssteuerung der Anlage durch fachfremdes Personal und der alleinige Aufenthalt von fachfremdem Personal im Fahrkorb und im Triebwerksraum sind nicht erlaubt - siehe auch Punkt 4.1.3.5.

6.6 Abschluss der Arbeiten

6.6.1 Nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Einrichtungen, insbesondere die Sicherheitseinrichtungen, die mit den Arbeiten im Zusammenhang standen, geprüft werden.

6.6.2 Nach abnahmepflichtigen Instandsetzungen darf der Betrieb der Aufzugsanlage erst wieder nach der Abnahme durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) erfolgen.

Siehe Betriebssicherheitsverordnung, Maschinenverordnung und Technische Regel für Betriebssicherheit "Änderungen und wesentliche Veränderungen von Aufzugsanlagen" (TRBS 1121).

7 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei besonderen Aufzugsanlagen

7.1 Personenumlaufaufzüge

7.1.1 Bei Umlaufaufzügen ist das Fahren auf der Fahrkorbdecke verboten. Schienen von Umlaufaufzügen dürfen nur von dem dafür vorgesehenen Fahrkorb aus geschmiert werden.

7.1.2 Bei Arbeiten im Schacht von Umlaufaufzügen darf die Anlage nur bei Anwesenheit einer zweiten, mit der Anlage vertrauten, fachkundigen Person betrieben werden.

7.2 Aufzüge mit teilumwehrtem Schacht

7.2.1 Arbeiten an Fahrkorb oder Gegengewicht sind in der für die auszuführenden Arbeiten tiefstmöglichen Position von Fahrkorb bzw. Gegengewicht durchzuführen.

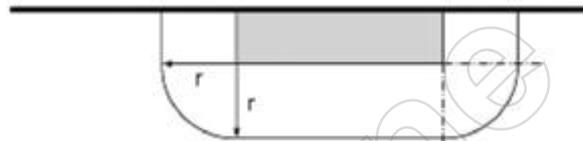
7.2.2 Bei Arbeiten im bzw. am teilumwehrten Schacht, bei geöffneter Schachttür und auf dem Fahrkorb müssen Arbeitsmittel und Material gegen Herabfallen gesichert werden.

Dies kann z.B. durch das Anbringen von Fanggerüsten erreicht werden.

7.2.3 Sind Maßnahmen nach Abschnitt 7.2.2 unzuweckmäßig oder nicht möglich, ist der Gefahrenbereich nach Tabelle 1 abzusperren.

Tabelle 1: Radius "r" des Gefahrenbereiches um die jeweiligen Arbeitsplätze

Arbeitshöhe "h" in der baulichen Anlage [m]	Radius "r" des Gefahrenbereiches abhängig von der Arbeitshöhe "h" [m]
bis 150	$h/6$
von 151 bis 200	$h/7$
über 200	$h/8$



Maßnahmen sind unzuweckmäßig, wenn z.B. die Erstellung der Schutzeinrichtungen mit größeren Gefahren verbunden ist als die Ausführung der Arbeiten ohne diese Schutzeinrichtungen.

7.3 Kleingüteraufzüge

Kleingüteraufzüge dürfen nicht verfahren werden, wenn sich eine Person in der Aufzugsanlage befindet. Der Fahrkorb von Kleingüteraufzügen mit einer Tragfähigkeit bis 100 kg darf nur betreten werden, wenn der Hauptschalter abgeschaltet und eine zusätzliche Schutzmaßnahme gegen Abstürzen des Fahrkorbs getroffen ist.

Eine zusätzliche Schutzmaßnahme ist z.B. das Aufhängen des Fahrkorbs.

7.4 Aufzugsanlagen ohne Inspektionssteuerung

7.4.1 Ist die Aufzugsanlage nicht mit einer Inspektionssteuerung ausgerüstet, darf der Fahrkorb mit einer Person auf dem Fahrkorbdach nur vom Maschinenraum aus durch eine zweite fachkundige Person im Schacht verfahren werden.

Siehe auch Abschnitte 2 Nr. 11 und 6.4 sowie Erläuterung zu Abschnitt 7.4.7.

Das Verfahren vom Fahrkorb aus ist ohne Schutzmaßnahmen gegen mögliche Störungen, z.B. Stromausfall, sowie ohne weitere Schutzmaßnahmen für die Person auf dem Fahrkorbdach nicht zulässig.

7.4.2 Das Steuern des Aufzugs über Außenruf- und Fahrkorbtableaus durch Dritte muss sicher verhindert sein.

Dies kann z.B. durch Abklemmen der Zuleitung, siehe auch Abschnitt 6.2.1, erreicht werden.

7.4.3 Zwischen beiden Personen muss eine sichere und ständige Verständigung sichergestellt sein.

Siehe auch Abschnitt 4.1.6.

7.4.4 Vor dem Betreten des Fahrkorbdaches muss die Anlage über Hauptschalter oder Not-Aus-Befehleinrichtung im Maschinenraum sicher abgeschaltet sein. Es ist auf dem Fahrkorbdach auf sicheren Stand zu achten. Die Schachttüren dürfen erst nach dem Abschalten der Anlage geschlossen werden.

7.4.5 Nach dem Wiedereinschalten darf der Fahrkorb von der zweiten Person im Maschinenraum über Etagen- oder Fahrkorbruf maximal eine Etage verfahren werden. Das Verfahren der Aufzugsanlage durch Betätigung der Fahrschütze ist nicht zulässig, da dadurch Sicherheitseinrichtungen umgangen werden können.

7.4.6 Beim Halt des Fahrkorbs im Schacht oder in der Etage sind Sicherheitsschalter auf dem Fahrkorb (z.B. Fangkontakte) vor Aufnahme der Arbeiten zu betätigen. Sind keine Sicherheitsschalter vorhanden, ist die Anlage sicher auszuschalten.

7.4.7 Das Fahren des Fahrkorbs in die oberste Haltestelle mit Person auf dem Fahrkorbdach ist ohne besondere Schutzmaßnahmen nicht zulässig.

Schutzmaßnahmen sind z.B. konstruktiv ausreichender Schutzraum, Stützen auf dem Fahrkorbjoch oder Stützen unter dem Gegengewicht, die einen entsprechenden Schutzraum im Schachtkopf gewährleisten.

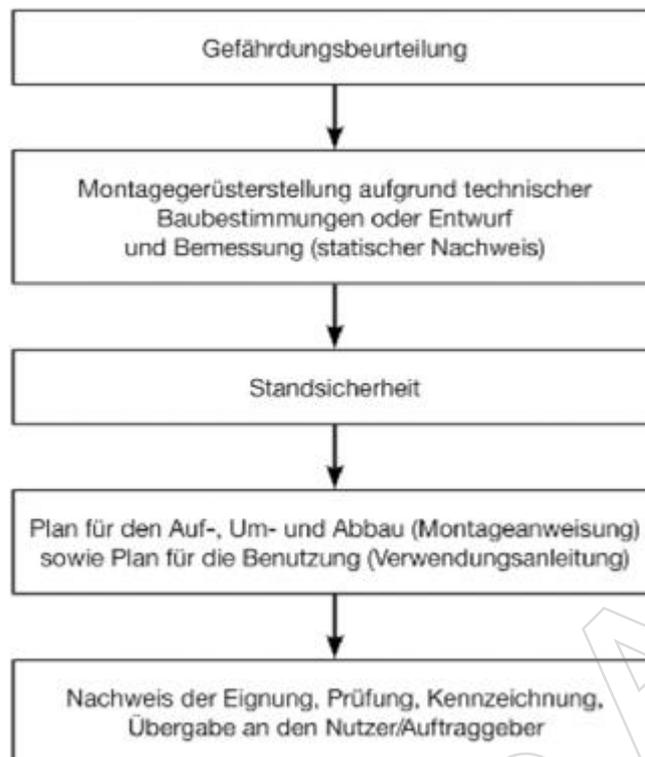
.

Montagegerüst - Regelausführung	Anhang 1
--	-----------------

Achtung: Nur in Verbindung mit den Bemerkungen in Abschnitt 5.2 dieser BG-Information verwenden

A Der Weg zum sicheren Montagegerüst

Flussdiagramm mit Pfeilen von oben nach unten zwischen den Rahmen erstellen



Haben sich auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung nach Abschnitt 5.2.1 keine besonderen Gefährdungen ergeben, kann, wie nachfolgend dargestellt, vorgegangen werden. Das Vorgehen und die dargestellten Regelungen sind in der Vergangenheit mit Erfolg in der Praxis erprobt worden und haben sich bewährt (Regelungen der ehemaligen BG-Regel "Montagegerüste in Aufzugschächten" [BGR 175]).

A 1.1 Lastklassen und Lastannahmen

Tabelle 2: Verkehrslast auf Montagegerüsten nach DIN EN 12811 -1

Lastklasse	Gleichmäßig verteilte Last q_1	Auf einer Fläche von	
		500 mm x 500 mm konzentrierte Last F_1	200 mm x 200 mm konzentrierte Last F_2
	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
1	0,75	1,50	1,00
2	1,50	1,50	1,00
3	2,00	1,50	1,00
4	3,00	3,00	1,00
5	4,50	3,00	1,00
6	6,00	3,00	1,00

A 1.2 Abweichend davon darf bei Montagegerüsten mit mehr als 9 m² Fläche die Teilflächenlast für einen umlaufenden Randstreifen von $b = 1,50$ m angenommen werden.

Für alle übrigen Flächen, von denen geringfügige Arbeiten ausgeführt werden und keine Materiallagerung stattfindet, sind mindestens die Lastannahmen der Lastklasse 2 zu berücksichtigen. Das Gerüst ist nach Abschnitt 5.2.2, Bild 2, zu kennzeichnen.

A 1.3 Zulässige Belastungen

Die Werte für die gleichmäßig verteilte Last q_1 dürfen die Werte aus Spalte 2 der Tabelle 2 nicht überschreiten.

Die zulässige Belastung eines Montagegerüsts ist der Montageanweisung und Verwendungsanleitung sowie der Kennzeichnung nach Abschnitt 5.2.2. zu entnehmen.

Je Person ist ein Gewicht von 100 kg anzusetzen.

Für die Belastung durch Personen ist kein Nachweis der Teilflächenlast erforderlich.

Werden Lasten mit Hebezeugen auf Gerüste abgesetzt, ist das Gewicht der Lasten jeweils mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

A 1.4 Anforderungen an Bauteile aus Holz

Gerüstbauteile aus Holz müssen mindestens der Sortierklasse S 10 oder MS 10 nach DIN 4074-1 entsprechen.

Die Eignung von Bauteilen aus anderen Materialien muss gesondert nachgewiesen werden.

A 1.5 Anforderungen an Beläge (Bohlen) und Riegel

Die zulässigen Stützweiten in Abhängigkeit von der Bohlenbreite und Dicke sind Tabelle 3 zu entnehmen (siehe DIN 4420-3, Entwurf 2004-12).

Tabelle 3: Zulässige Stützweiten [m] für Gerüstbeläge aus Holzbohlen oder -brettern

Lastklasse	Brett- oder Bohlenbreite [cm]	Brett- oder Bohlendicke [cm]				
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1, 2, 3	20	1,25 m	1,50m	1,75 m	2,25 m	2,50 m
	24 und 28	1,25 m	1,75 m	2,25 m	2,50 m	2,75 m
4	20	1,25 m	1,50m	1,75 m	2,25 m	2,50 m
	24 und 28	1,25 m	1,75 m	1,50m	2,25 m	2,50 m
5	20,2428	1,25 m	1,25 m	1,75 m	1,75 m	2,00 m
6	20,2428	1,00m	1,25 m	1,25 m	1,50m	1,75 m

Anmerkung: Sortierklasse S 10 oder MS 10 nach DIN 4074-1

Gerüstbretter oder -bohlen müssen mindestens 3 cm dick sein und dürfen an ihren Enden nicht aufgerissen sein.

Beläge, Quer- und Längsriegel von Montagegerüsten müssen gegen Verschieben, Kippen und Abheben gesichert sein.

Beläge in Montagegerüsten sind im Normalfall mit je zwei Drahtstiften (mindestens 3,8 x 100 mm) auf jedem Kantholz zu sichern.

Längs- und Querriegel können z.B. mit Kreuzbändern untereinander gesichert werden.

Gerüstbohlen dürfen höchstens 20 cm über die Kanthölzer hinausragen.

Beläge sind dicht aneinander und so zu verlegen, dass sie weder wippen noch ausweichen können. Die Beläge sind so nah wie möglich an die Schachtwände anzulegen. Der waagerechte Abstand zwischen Belag und Schachtwand darf an keiner Stelle größer als 30 cm sein. Ist der Abstand an einer Stelle größer als 30 cm, sind dort weitere Absturzmaßnahmen notwendig.

Öffnungen in Belägen dürfen nur so groß sein, wie es zur Montage der jeweiligen Aufzugkonstruktionsteile (z.B. Schienen) erforderlich ist. Die Öffnungen sind unverschiebbar abzudecken, wenn sie nicht unmittelbar zu Montagearbeiten genutzt werden.

A 1.6 Anforderungen an Auflager

Wird das Montagegerüst unmittelbar auf oder in den Schachtwänden (Rüstlöcher) aufgelagert, muss die Auflagertiefe mindestens 10 cm betragen, sofern durch den Standsicherheitsnachweis keine größeren Auflagertiefen erforderlich sind.

Die Lagesicherung der Kanthölzer muss

- bei Auflagerung in Rüstlöchern durch Verkeilen und
- bei Auflagerung auf Wänden durch Aufnageln der Gerüstbohlen auf die Kanthölzer

erfolgen.

Sind zur Ableitung der Lasten Gerüstschuhe oder -bügel vorgesehen, ist die Tragfähigkeit und Ableitung der Kräfte in die Tragkonstruktion (Gebäude) auf Grundlage technischer Baubestimmungen nachzuweisen.

Der Einbau von Gerütschuhen oder -bügeln und die Lagesicherung der Kanthölzer müssen entsprechend der Einbauanleitung des Herstellers erfolgen.

Es dürfen nur Gerütschuhe oder -bügel verwendet werden, die eine zulässige Tragfähigkeit in der

- Lastklasse 3 von mindestens 3,0 kN oder
- Lastklasse 4 von mindestens 5,5 kN

aufweisen.

Gerütschuhe und -bügel müssen konstruktiv gegen unbeabsichtigtes Ausheben gesichert sein. Sie müssen so ausgebildet sein, dass ein Verschieben, Kippen oder Abheben der Tragkonstruktion verhindert wird.

Gerütschuhe oder -bügel, die mit Schrauben befestigt werden, müssen zwei Befestigungspunkte aufweisen. Jede Schraube muss in der Lage sein, die volle Last aufzunehmen und abzuleiten. Werden für die Befestigung Dübel verwendet, müssen diese allgemein bauaufsichtlich zugelassen sein.

Grundsätzlich darf in Mauerwerk nicht gedübelt werden. Bei Mauerwerk ist normalerweise weder die Mörtelgruppe noch die Festigkeitsklasse der verwendeten Steine bekannt. Deshalb kann kein statischer Nachweis über die Ableitung der Kräfte geführt werden.

Werden Gerüstschuhe oder -bügel in Hülsen oder Bohrlöchern eingebaut, muss durch die Formgebung oder Schwerpunktlage sichergestellt werden, dass ein Verdrehen des Auflagerschuhs oder -bügels ausgeschlossen wird.

A 1.7 Aufbau- und Verwendungsanleitung

Für Montagegerüste, die abweichend von der Regelausführung nach Anhang 1 auf-, um- und abgebaut werden, ist eine Aufbau- und Verwendungsanleitung zur Verfügung zu stellen. Diese muss alle für den Auf-, Um- und Abbau sowie für die bestimmungsgemäße Verwendung erforderlichen Angaben, einschließlich der zulässigen Belastungen, enthalten. Die Aufbau- und Verwendungsanleitung muss der Verwendungsstelle zur Verfügung stehen.

A 1.8 Durchführung der Gerüstbauarbeiten

Gerüstbauteile sind vor dem Einbau durch Sichtkontrolle auf Beschädigungen zu prüfen. Beschädigte Gerüstbauteile dürfen nicht eingebaut werden.

Die vom Unternehmer vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung von Absturzgefahren sind umzusetzen.

Sind Gerüste nicht einsatzbereit - besonders während des Auf-, Um- oder Abbaus - sind diese mit dem Verbotssymbol "Zutritt verboten" zu kennzeichnen. Zusätzlich muss durch Abgrenzungen deutlich gemacht werden, dass das Gerüst nicht fertiggestellt ist und somit nicht betreten werden darf.

B Ausführung für Montagegerüste in Schächten mit Standardabmessung (ehemals BG-Regel "Montagegerüste in Aufzugschächten" [BGR 175])

B 1.1 Zulässige Belastungen

Die Gerüste sind als Arbeitsgerüste in den Lastklassen 3 und 4 ausgeführt.

B 1.2 Gerüstabmessungen

Montagegerüste in dieser Ausführung dürfen in Schächten mit einem Querschnitt bis zu max. 2,60 m x 1,80 m verwendet werden.

Für Montagegerüste, die in Schächten mit einem größeren als dem Regelquerschnitt verwendet werden sollen, ist ein gesonderter Nachweis zu führen.

Werden Kanthölzer in Längsrichtung des Schachtquerschnittes eingebaut, darf die Stützweite der Gerüstbohlen max. 1,00 m (Bild 1) bei Einbau der Kanthölzer in Querrichtung max. 1,80 m (Bild 2) betragen.

Bild 1: Stützweite der Kanthölzer in Längsrichtung

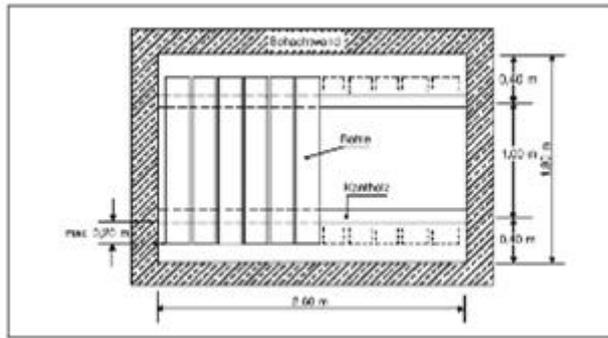
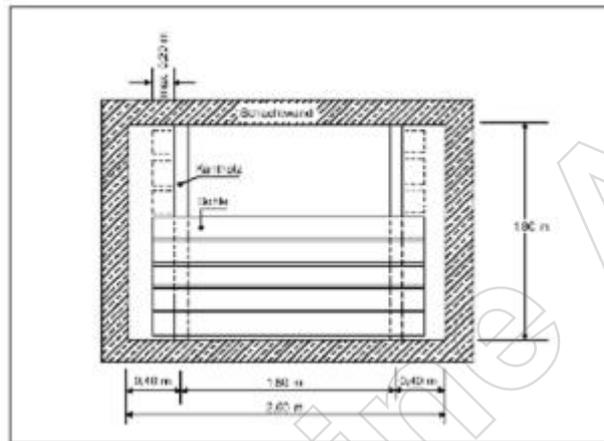


Bild 2: Stützweite der Kanthölzer in Querrichtung



B 2.1 Auswahl von Kanthölzern und Gerüstbohlen

Kanthölzer und Gerüstbohlen sind entsprechend der gewählten Lastklassen nach Tabelle 4 auszuwählen.

Tabelle 4: Auswahl Kantholz/ Gerüstbohle

Stützweite der Gerüstbohlen	Lastklassen	Kantholz mindestens	Gerüstbohlenbreite bei 4,0 cm Dicke mindestens
1,00m	3	10/14 cm	20 cm
	4	10/16 cm	
1,80 m	3	10/12 cm	28 cm
	4		

Montageanweisung

nach §17 UVV „Bauarbeiten“ (BGV C 22) und BGI 779

Datum: _____

Kunde/Auftraggeber: _____ Auftrag-Nr./Typ: _____

Ansprechpartner beim Kunden/Bauleitung: _____

Eigener Bauleiter: _____ Aufsichtführender: _____

Koordinator (Name u. Tel.): _____

Erste-Hilfe-Stelle: _____ Notruf (außer 110 u. 112): _____

Sanitäreinrichtungen: _____

Besondere Baustellenbedingungen und Gefährdungen (z. B. Zugänge, in Betrieb befindliche Anlagenteile, Brandgefahren, etc.; ggf. Beiblatt verwenden):

Sonstige Hinweise (z. B. kundenspezifische Regelungen):

Abladestelle/Lagerplatz:

Abladen mit Kran: mit Stapler: mit _____

Im Rahmen der Baustellenübernahme sind insbesondere die Arbeitsplätze und deren Zugänge zu beurteilen sowie bereits eingebaute Gerüste auf Übereinstimmung mit den Vorgaben zu kontrollieren.

Die Baustelle wurde übernommen von

Name/Datum/Unterschrift

Muster einer Montageanweisung

Zur Montage der Baugruppen:

Für die Montage der einzelnen Baugruppen sind die Montageanleitungen der Komponentenhersteller zu berücksichtigen. Vor der Festlegung der Schutzmaßnahmen ist eine Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Zur Ermittlung der Gefährdungen kann der Gefährdungs-/Belastungs-Katalog „Aufzugsanlagen-Montage, Instandhaltung und Demontage Teil I + II“ (Verlag Technik/Informator; erhältlich bei der zuständigen Berufsgenossenschaft) genutzt werden. Zur anschließenden Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen können die in der BG-Information „Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen“ (BGI 779) getroffenen Regelungen herangezogen werden.

Für die Montage sind folgende Hilfsmittel einzusetzen

(z. B. Anschlagmittel, Hebezeuge, Werkzeuge; gegebenenfalls nach Zeichnung): _____

Anschlagpunkte für Hebezeuge und persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz

(gegebenenfalls nach Zeichnung): _____

Schutzmaßnahmen zur Erstellung von sicheren Arbeitsplätzen

(z. B. Gerüste, Montagebühnen und deren Zugänge [gegebenenfalls nach Zeichnung]): _____

Montage von:

- Schachttüren nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Schienen nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Antrieb nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Fahrkorb nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Ausgleichgewicht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Geschwindigkeitsbegrenzer, Seil, Spanngewicht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- Tragschienen nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- elektrischer Installation im Maschinenraum nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- elektrischer Installation im Schacht nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____
- weiteren Komponenten nach Montageanleitung (gegebenenfalls Beiblatt verwenden): _____
- Inbetriebnahme nach Montageanleitung: _____
erforderliche Schutzmaßnahmen: _____

Vorschriften und Regeln

Anhang 4

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze, Verordnungen

ArbSchG - Arbeitsschutzgesetz

ArbStättV - Arbeitsstättenverordnung

ASR - Arbeitsstättenrichtlinien

BaustellV - Baustellenverordnung

BetrSichV - Betriebssicherheitsverordnung

GefStoffV - Gefahrstoffverordnung

GPSG - Geräte- und Produktsicherheitsgesetz

9. GPSGV - Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
(Maschinenverordnung)

12. GPSGV - Zwölfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
(Aufzugsverordnung)

LasthandhabV - Lastenhandhabungsverordnung

TRA Technische Regeln für Aufzüge

TRA 006 Wesentliche Änderungen

TRA 007 Betrieb

TRA 200 Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Güteraufzüge

TRGS Technische Regeln für Gefahrstoffe

TRGS 555 Betriebsanweisung und Unterweisung

TRBS Technische Regeln für Betriebssicherheit

TRBS 1121 Änderungen und wesentliche Veränderungen von Aufzugsanlagen

TRBS 1203 Befähigte Personen - Allgemeine Anforderungen

TRBS 2121 Gefährdung von Personen durch Absturz - Allgemeine Anforderungen

TRBS 2121 Teil 2 Gefährdung von Personen durch Absturz - Gerüste

LBO - Bauordnungen der Bundesländer

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln, Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Berufsgenossenschaftliche Grundsätze

BGV A1 Grundsätze der Prävention

BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

BGV A8 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz

BGV B2 Laserstrahlung

BGV C22 Bauarbeiten

BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte

BGR 113 Treppen bei Bauarbeiten

BGR 137 Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten

BGR 159 Hochziehbare Personenaufnahmemittel

BGR 189 Einsatz von Schutzbekleidung

BGR 191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz

BGR 198 Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz

BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln

BGI 515 Persönliche Schutzausrüstungen

BGI 521 Leitern sicher benutzen

BGI 553 Lichtbogenschweißer

BGI 554 Gasschweißer

BGI 561 Treppen

BGI 593 Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren

BGI 594 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung

BGI 608 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen

BGI 622 Belastungstabellen für Anschlagmittel aus Rundstahlketten, Stahldrahtseilen, Rundschlingen, Chemiefaserhebebändern, Chemiefaserseilen, Naturfaserseilen

BGI 663 Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten

BGI 694 Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten

BGG 944 Ausbildungskriterien für festgelegte Tätigkeiten im Sinne der DA zur BG-Vorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"

3. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Bezugsquelle: A.W. Gentner Verlag,

Forststraße 131, 70193 Stuttgart

E-Mail: hummel@gentnerverlag.de

Internet: www.shk.de/gentner/

Grundsatz G 41 "Arbeiten mit Absturzgefahr" Grundsatz G 25 "Fahr- und Steuertätigkeit"

4. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,

Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

E-Mail: postmaster@beuth.de

Internet: www.beuth.de

bzw.

VDE-Verlag GmbH,

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

E-Mail: vertrieb@vdeverlag.de

Internet: www.vdeverlag.de

- DIN 1961 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen
- DIN 4420-1 Arbeits- und Schutzgerüste; Schutzgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung
- DIN 4420-2 Arbeits- und Schutzgerüste; Leitergerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN 4420-3 Arbeits- und Schutzgerüste; Gerüstbauarten ausgenommen Leiter- und Systemgerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen und Regelausführungen
- DIN 4422-1 Fahrbare Arbeitsbühnen (Fahrgerüste) aus vorgefertigten Bauteilen; Werkstoffe, Gerüstbauteile, Maße, Lastannahmen und sicherheitstechnische Anforderungen
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- DIN 48699 Kennzeichnung von Hilfsmitteln zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen
- DIN EN 81-1 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge
- DIN EN 81-2 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge
- DIN EN 294 Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
- DIN EN 1298 Fahrbare Arbeitsbühnen; Regeln und Festlegungen für die Aufstellung einer Aufbau- und Verwendungsanleitung
- DIN EN 1808 Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel; Berechnung, Standsicherheit, Bau-Prüfungen
- DIN EN 12810-1 Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen; Produktfestlegungen
- DIN EN 12810-2 Fassadengerüste aus vorgefertigten Bauteilen; Besondere Bemessungsverfahren und Nachweise
- DIN EN 12811-1 Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Arbeitsgerüste; Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung
- DIN EN 12811-2 Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Informationen zu den Werkstoffen
- DIN EN 12811-3 Temporäre Konstruktionen für Bauwerke; Versuche zum Tragverhalten
- DIN EN 13015 Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen
- DIN EN 13306 Begriffe der Instandhaltung
- DIN EN 50110-1 Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN EN 50110-2 Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge)
- DIN EN 60439-4 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen; Besondere Anforderungen an Baustromverteiler (BV)
- DIN EN 60825-1 Sicherheit von Laser-Einrichtungen; Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien
- DIN EN 60900 Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis AC 1000 V und DC 1500 V

DIN VDE 0100-704 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Baustellen

DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN VDE 0701 Instandsetzung; Änderung und Prüfung elektrischer Geräte

5. EG-Richtlinien

98/37/EG Maschinenrichtlinie

ENDE

Umwelt-online Archiv