

# Gefährdungsbeurteilung

## Gefährdungs-Check für Arbeiten an Biogasanlagen

Anhang 6  
der Handlungshilfe zur  
Beurteilung von  
Gefährdungen und Belastungen

## 1. Mechanische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
<p>1.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile</p>	<p>Sind Maschinen mit ungeschützten bewegten Teilen vorhanden? Wenn ja, welche? (z. B. Feststoffdosierer und Antriebsteile)</p> <p>Kann man beim Bedienen der Geräte/Maschinen an Gefahrstellen gelangen und verletzt werden? z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quetschen von Körperteilen,</li> <li>- Erfassen von Kleidung oder Körperteilen,</li> <li>- Schneiden an offenen Messern, scharfen Teilen,</li> <li>- Scherstellen,</li> <li>- Stoßen an großen Teilen.</li> </ul> <p>Können Gefahrstellen in besonderen Situationen oder Betriebszuständen entstehen (z. B. Reinigung, Störungsbeseitigung)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Neuanschaffung auf sichere Geräte achten (CE-Zeichen, möglichst GS-Zeichen)</li> <li>- trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Verkleidung, Verdeckung, Abdeckung, Umzäunung)</li> <li>- abweisende Schutzeinrichtungen (Abweiser, Bügel)</li> <li>- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtschranken)</li> <li>- Schutzvorrichtungen auf ihre Wirksamkeit überprüfen</li> <li>- Gefahrstellen kennzeichnen</li> <li>- Sicherheitsabstände einhalten</li> </ul>	<p>BetrSichV TRBS 2111 DIN EN 294 DIN EN 349 GPSG</p>
<p>1.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen</p>	<p>Können Riss- oder Schnittverletzungen auftreten? z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecken, scharfe Kanten, Spitzen,</li> <li>- raue Oberflächen,</li> <li>- stillstehende Messer, Schneiden,</li> <li>- Glasbruch (Labor).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkleidung, Abdeckung</li> <li>- Kanten entgraten</li> <li>- geeignete Aufbewahrung spitzer oder scharfer Gegenstände</li> <li>- getrennte Entsorgung von Glas</li> <li>- Schutzhandschuhe, ggf. Schutzkleidung</li> </ul>	<p>BetrSichV BGR 120 BGR 195</p>

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
1.3 Bewegte Transportmittel, bewegte Arbeitsmittel	<p>Treten Gefährdungen auf? z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überladung des Fahrzeuges,</li> <li>- Funktionsstörungen/-untüchtigkeit (z. B. an Bremsen, Fahrzeugen Hebezeugen),</li> <li>- unbefugtes Benutzen von Transportmitteln,</li> <li>- angefahren werden.</li> </ul> <p>Sind Transportwege verstellt oder unübersichtlich?</p> <p>Können Gefährdungen durch Ladegut auftreten? z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umkippen des Transportmittels,</li> <li>- eingeschränkte Fahrersicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellerangaben und Typenschild beachten</li> <li>- regelmäßige technische Überprüfung</li> <li>- Einsatz geeigneter, ausgebildeter Personen</li> <li>- regelmäßige Unterweisung</li> <li>- erforderliche Breite der Wege gewährleisten</li> <li>- Tragfähigkeit und Kippsicherheit beachten (siehe Betriebsanleitung)</li> <li>- Sicherung der Ladung</li> <li>- Einweiser zu Hilfe holen</li> <li>- Verkehrsspiegel</li> </ul>	<p>ArbStättV BGV D29 BGV D27 BGI 649</p>
1.4 Unkontrolliert bewegte Teile	<p>Können Gegenstände unkontrolliert in Bewegung geraten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rollen (z. B. Fässer, Rohre)</li> <li>- herabfallen (z. B. Werkzeuge oder Arbeitsmaterial bei Arbeiten auf Bühnen oder von höher gelegenen Arbeitsplätzen)</li> <li>- Schlagen von Hochdruckschläuchen</li> <li>- unter Druck wegfliegen (z. B. Rohrverschlüsse)</li> <li>- Abrutschen z. B. von Silagegut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsabstand einhalten</li> <li>- Umwehungen, Anschläge anbringen</li> <li>- Werkzeuge sicher ablegen; Geländer mit Fußleisten, Fanghauben, Fangbügel anbringen</li> <li>- Schutzhelm benutzen</li> <li>- Schutzbrille benutzen (z. B. bei Probenahmen)</li> <li>- Sicherer Verschluss unter Druck stehender Leitung</li> <li>- Lagerhöhe begrenzen</li> </ul>	<p>BGV D27 BGR 234 TRBS 2111 Teil 2</p>

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften Info
1.5 Sturz auf der Ebene	<p>Können Personen stürzen, ausrutschen, stolpern, umknicken oder fehltreten durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verunreinigungen (z. B. auf Verkehrswegen),</li> <li>- witterungsbedingte Glätte,</li> <li>- Unebenheiten, Höhenunterschiede (z. B. Gelände, Schwellen, aus dem Boden herausragende Teile (z. B. Stellteile für Schieber, Schachtabdeckungen),</li> <li>- herumliegende Teile (z. B. Schläuche, provisorisch verlegte Rohrleitungen),</li> <li>- ungeeignetes Schuhwerk,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschmutzungen und Stolperstellen sofort beseitigen</li> <li>- herumliegende Gegenstände entfernen und geeignet ablagern</li> <li>- Kabel und Leitungen nicht quer durch Arbeitsräume verlegen</li> <li>- Gitterroste gegen Abheben und Verschieben sichern</li> <li>- rutschhemmenden Bodenbelag einsetzen</li> <li>- schadhafte Bodenbelag ausbessern</li> <li>- verbliebene Stolperstellen kennzeichnen</li> <li>- ausreichende Verkehrswege und Arbeitsräume</li> <li>- geeignetes Schuhwerk (Arbeitsschuhe, Schutz- oder Sicherheitsschuhe) verwenden</li> </ul>	<p>ArbStättV BGR 181</p>
1.6 Absturz	<p>Bestehen Absturzgefährdungen? z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf Steigeisen, Leitern, Treppen,</li> <li>- auf höhergelegenen Arbeitsplätzen (z. B. hochgelegene Wartungs- und Bedienungsplätze, Arbeitsbühnen, Fermenter),</li> <li>- auf Silagen,</li> <li>- an Öffnungen und Vertiefungen (Zugänge zu unterirdischen Bauwerken, wie z. B. Schächte, Pumpensümpfe, Montageöffnungen),</li> <li>- an Arbeitsplätzen an Behältern mit Stoffen, in denen man versinken kann (z. B. Gülle, Gärrestlager).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitern mit 1 m Überstand,</li> <li>- Anlegewinkel von Leitern beachten, Stehleiter vollständig aufklappen und standfest aufstellen</li> <li>- Bereich vor Absturzkante absperren,</li> <li>- bei Treppen mit mehr als 4 Stufen Handlauf anbringen</li> <li>- Geländer, Umwehungen anbringen</li> <li>- Öffnungen sichern (Geländer, Abdeckungen)</li> <li>- an Steigleitern: Einstiegshilfe und Absturzsicherung in Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung</li> <li>- wenn feste Absturzsicherungen nicht zweckmäßig sind, Sicherheitsgeschirre (Anseilschutz/PSA gegen Absturz) verwenden</li> </ul>	<p>BGR 177 BGI 561 BGI 694 TRBS 2111</p>

## 2. Elektrische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
2.1 Gefährliche Körperströme	<p>Sind Gefährdungen durch elektrischen Strom vorhanden? z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht bestimmungsgemäße Verwendung elektrischer Geräte,</li> <li>- Benutzen feuchter elektrischer Geräte oder Bedienen elektrischer Anlagen mit nassen Händen, Füßen oder feuchter Kleidung.</li> </ul> <p>Müssen besondere Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden? z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besondere Umgebungsverhältnisse (z. B. extreme Hitze, Kälte, Nässe, chemische Einflüsse),</li> <li>- feuer- bzw. explosionsgefährdete Bereiche,</li> <li>- enge Räume (z. B. Behälter, Schächte, enge Räume)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vor Arbeitsbeginn Sichtkontrolle auf erkennbare Mängel</li> <li>- regelmäßige Prüfung durch Elektrofachkraft</li> <li>- Einsatz geprüfter elektrischer Betriebsmittel</li> <li>- nur CE-geprüfte Geräte einsetzen</li> <li>- bei Geräteschäden/Störungen: sofort Spannung abschalten, Stecker ziehen. Schäden melden und durch Elektrofachkraft reparieren lassen</li> <li>- elektrische Betriebsstätten oder Schaltanlagen kennzeichnen und ggf. absperren</li> <li>- begrenzte Arbeiten durch elektrotechnisch unterwiesene Person</li> <li>- Geräte entsprechend den Anwendungsbereichen auswählen und einsetzen (z. B. IP-Schutzart, mechanischer Schutz, explosiongeschützte elektrische Betriebsmittel)</li> <li>- Geräte mit Kleinspannung bzw. Schutztrennung einsetzen</li> </ul>	BGV A3 DIN VDE 0100 DIN VDE 0101 DIN VDE 0105 DIN VDE 0470 BGI 594 BGI 600 BGI 608
2.2 Gefahren durch unter Spannung stehende Anlagen	Wird in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen gearbeitet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten nur nach Anweisung einer Elektrofachkraft durchführen</li> <li>- Leitungen spannungsfrei schalten</li> </ul>	BGV A3

### 3. Chemische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften Info
3.1 Eingesetzte Produkte, die Gefahrstoffe enthalten	<p>Welche Gefahrstoffe bzw. gefährliche Zubereitungen werden eingesetzt (Gefahrensymbole auf Verpackungen, Sicherheitsdatenblätter beachten)?</p> <p>Stoff/Produkt mit Gefahrenkennzeichnung, wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigungsmittel,</li> <li>- Aktivkohle,</li> <li>- Schmieröle,</li> <li>- Odoriermittel (THT, S-free),</li> <li>- andere Betriebsstoffe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ersatz durch weniger gefährliche Produkte</li> <li>- Kontakt minimieren</li> <li>- Gefahrstoffe nach Möglichkeit in geschlossenen Systemen benutzen</li> <li>- EG-Sicherheitsdatenblätter beim Hersteller anfordern</li> <li>- Lagerbedingungen nach Sicherheitsdatenblatt einhalten</li> <li>- Betriebsanweisung erstellen, regelmäßige Unterweisung</li> <li>- Kontakt zu Lebens- und Genussmitteln verhindern.</li> <li>- Produkte wie angegeben einsetzen</li> <li>- verschiedene Produkte (Reiniger o. Ä.) niemals mischen</li> <li>- persönliche Schutzausrüstung nach Betriebsanweisung</li> <li>- Hautschutz (Handschutz, angepasste Reinigung und Pflege)</li> <li>- Erste-Hilfe-Einrichtungen bereithalten (z. B. Augendusche)</li> </ul>	GefStoffV TRGS BGV A1 BGV A4
3.2 Gefahrstoffe, die im Arbeitsprozess in Biogasanlagen frei werden können	<p>Welche Gefahrstoffe können auftreten? z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gase, Dämpfe (z. B. beim Gärprozess: Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid, Methan, Ammoniak)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beprobung von Fermentationsstoffen</li> <li>- Zündquellen beseitigen</li> <li>- Rauchverbot</li> <li>- Kennzeichnung der Brandgefährdung</li> <li>- geschlossene Anlagen und Apparaturen</li> <li>- räumliche Abtrennung des Gefahrenbereiches</li> <li>- Absaugen der Schadstoffe an der Entstehungs- oder Austrittsstelle bzw. gefahrloses Abführen</li> <li>- Erlaubnisschein/Betriebsanweisung bei Arbeiten in umschlossenen Räumen</li> <li>- Atemschutz</li> <li>- Schutzkleidung</li> <li>- Hautschutz</li> <li>- Arbeitsplan mit Maßnahmen zum Schutz der Personen aufstellen</li> <li>- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen</li> <li>- Messung der Atmosphäre</li> <li>- natürliche oder technische Lüftung</li> <li>- Unterweisung</li> </ul>	GefStoffV BGV A4 LBG TI 4 (Sicherheitsregeln für Biogasanlagen)

3.3 Sauerstoffmangel/Ersticken durch verdrängende Medien (Gase)	- in Vorruben, in Schächten, beim Öffnen von Anlagenteilen, bei Revision von geschlossenen Behältern, Ansammlung von Kohlendioxid in Bodennähe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsplan mit Maßnahmen zum Schutz der Personen aufstellen</li> <li>- natürliche oder technische Lüftung</li> <li>- gefahrloses Ableiten der Abgase aus den Anlagenteilen</li> <li>- Messung der Atmosphäre</li> <li>- Atemschutz</li> <li>- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen</li> </ul>	DVGW VP 265-1
---	--	---	---------------

#### 4. Biologische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
4.1 Kontakt mit krankheitserregenden Mikroorganismen und allergisierenden Stoffen	Können Mitarbeiter mit Gülle, tierischen Kofermenten, Schimmelpilzen usw. in Kontakt kommen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt vermeiden</li> <li>- Trennung in Schwarzweiß-Bereiche</li> <li>- geeignete PSA benutzen</li> <li>- Hautschutzplan</li> <li>- regelmäßige Reinigung und Desinfektion (Hände)</li> <li>- Gesundheitsvorsorge (z. B. Vorsorgeuntersuchungen)</li> <li>- geschlossene Arbeitsverfahren</li> <li>- Lüftung</li> </ul>	TRBA 214 TRBA 230 TRBA 500 BiostoffV

## 5. Brand- und Explosionsgefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
<p>5.1 Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase</p>	<p>Wird mit leicht brennbaren Stoffen umgegangen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brennbare Flüssigkeiten (z. B. Flüssiggas, Benzin, Lösemittel)</li> <li>- brennbare Gase (z. B. Biogas)</li> </ul> <p>Sind Zündquellen vorhanden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funken, z. B. von Zündhölzern, Zigaretten, offenem Feuer, elektrischen Geräten, Reibung, Entladung statischer Elektrizität,</li> <li>- Wärmeleitung, z. B. bei BHKW.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- leicht brennbare Stoffe ersetzen</li> <li>- unnötiges brennbares Material entfernen</li> <li>- Rauchverbot</li> <li>- Zündquellen beseitigen</li> <li>- Kennzeichnung der Brandgefährdung</li> <li>- Feuerlöscher (je nach brennbarem Stoff und Größe der Arbeitsstätte auswählen)</li> <li>- Unterweisung</li> <li>- Flucht- und Rettungswege vorsehen und freigehalten</li> <li>- Schutzabstände zwischen Gaslager und Biogasanlage, evtl. Schutzwand</li> <li>- Flammendurchschlagsichere Einrichtungen</li> <li>- regelmäßige Wartung der Löscheinrichtungen</li> <li>- Feuermeldeeinrichtungen</li> <li>- Brandschutztüren, Schutzabstände zum Gaslager beachten.</li> <li>- Alarm- und Fluchtwegpläne aushängen und Übungen durchführen</li> <li>- Brandschutzplan/Brandschutzkonzept erstellen</li> <li>- Arbeiten möglichst im gasfreien Zustand durchführen</li> <li>- Erlaubnis für Schweißarbeiten</li> </ul>	<p>BGV A8 BGR 117 BGR 133 BGR 500 Kap. 2.31 BGR 500 Kap. 2.39 LBG TI 4</p>
<p>5.2 Explosionsgefährdung</p>	<p>Können explosionsfähige Gemische auftreten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft und Gase (z. B. unkontrollierter Gasaustritt bei Störungen, Undichtheiten (z. B. Biogasaustritt aus biogasführenden Anlagen)</li> <li>- Luft und Dämpfe (z. B. Lösemitteldämpfe, THT-Dämpfe)</li> </ul> <p>Sind explosionsgefährdete Bereiche vorhanden (z. B. bei der Biogaserzeugung und -verwertung sowie in umschlossenen Räumen)?</p> <p>Kann eine Explosionsgefährdung verhindert werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Räumen von Biogasanlagen (z. B. Gasdruckregelanlagen, Verdichteranlagen),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- natürliche oder technische Lüftung</li> <li>- Überwachung der Gaskonzentration in der Atmosphäre (z. B. mobile oder ortsfeste Gaswarngeräte)</li> <li>- Zündquellen vermeiden (z. B. Rauchen, elektrische und mechanische Funken)</li> <li>- Gasleitungen und -anlagen auf Dichtheit prüfen</li> <li>- Ex-Schutzdokument mit Ex-Zonen-Plan erstellen und Ex-Zonen kennzeichnen</li> <li>- Anforderungen an elektrische Betriebsmittel gemäß Ex-Zonen beachten</li> <li>- Korrosionsschutz der Anlage</li> <li>- Notausschalter</li> <li>- Schutzvermerk, Beschädigungen (z. B. Anfahrerschutz)</li> <li>- Notabschaltung für Biogasaufbereitung</li> <li>- Löscheinrichtungen bereitstellen</li> </ul>	<p>BGV A8 BGR 104 (EX-RL) BGR 132 LBG TI 4 BetrSichV TRBS 2152 Teil 1, 2 + 4 DVGW VP 265-1 DIN VDE 0165</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- im Umfeld von Biogasanlagen (z. B. ND-Gasspeicher, Ausbläser, Überdrucksicherungen)</li> </ul> <p>Ist die Lüftung behindert (z. B. durch Zufrieren der Lüftungsöffnung)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schweiß- und Feuerarbeiten nur mit Erlaubnis durchführen</li> <li>- explosionsfeste Bauweise (z. B. auch Flammenrückschlagsicherungen, Schnellschlussventile)</li> <li>- Strömungswiderstand in Zu- und Abluftöffnungen</li> </ul>	
5.3 Elektrostatische Aufladung	<p>Ist elektrostatische Aufladung möglich z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strömende Gase in Rohrleitungen,</li> <li>- Verwendung isolierter, leitfähiger Gegenstände und Arbeitsmittel (z. B. Transportkarren, Fahrgerüste auf isolierenden Rollen, Anlegeleitern mit isolierender Rutschhemmung).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dauerhaft ableitfähiger Fußbodenbelag (max. <math>10^8</math> Ohm Ableitwiderstand)</li> <li>- Potentialausgleich</li> <li>- regelmäßige Prüfung</li> <li>- Einsatz von Überbrückungskabel beim Trennen von Leitungen</li> <li>- leitfähige Rollen bzw. Rutschhemmung</li> <li>- ableitfähiges Schuhwerk</li> </ul>	

## 6. Thermische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
6. Kontakt mit heißen Medien	<p>Besteht Verbrennungsgefahr? z. B. an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- heißen Oberflächen, z. B. bei Gasmotoren und Abgasleitungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abtrennung des gefährlichen Bereiches z. B. durch Isolierungen</li> <li>- PSA (z. B. Handschuhe, körperbedeckende Kleidung)</li> </ul>	BGR 189

## 7. Physikalische Gefährdung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	VorschriftenInfo
7.1 Lärm	<p>Sind Lärmbereiche vorhanden?</p> <p>Handelt es sich um Lärmbereiche mit einem oberen Auslösewert <math>L_{Ar} \geq 85</math> dB(A) (z. B. BHKW, Gasmotoren, Pumpen, Verdichter, Fahrzeuge, Grünpflegegeräte)?</p> <p>Liegen Messergebnisse oder Katalogwerte vor?</p> <p>Überdecken Betriebsgeräusche Gefahrensignale?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Neuanschaffung: Vergleich der Geräuschangaben von angebotenen Maschinen (&lt; 85 dB(A))</li> <li>- Arbeitszeit im Lärmbereich reduzieren</li> <li>- laute Schallquellen räumlich trennen, abschirmen, kapseln,</li> <li>- schallabsorbierende Wand- und Deckenverkleidung</li> <li>- Gehörschutz (Gehörschutzstöpsel, Kapselgehörschützer) benutzen</li> <li>- Lärmbereiche ab 85 dB(A) kennzeichnen</li> <li>- arbeitsmedizinische Vorsorge nach G 20 durchführen</li> <li>- Beschäftigte unterweisen</li> </ul>	<p>ArbStättV LärmVibrations- ArbSchV BGR 194 BGV A4</p>
7.2 Ganzkörper-Schwingungen	<p>Wird oft bzw. über längere Zeiträume mit Fahrzeugen oder Transportmitteln gearbeitet, bei denen deutliche Schwingungen im Sitzen gespürt werden? wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traktor, Radlader</li> </ul> <p>Treten deutlich spürbare stoßhaltige Belastungen auf?</p> <p>Wird in ungünstiger oder verdrehter Körperhaltung gefahren?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei der Beschaffung von Fahrzeugen und Arbeitsmitteln auf Typen mit geringer Schwingungsintensität achten (niedriger k-Wert)</li> <li>- Fahrzeuge mit schwingungsgedämpften Sitzen einsetzen</li> <li>- Wahl einer möglichst federnden Bereifung</li> <li>- ebene Fahrbahnen gewährleisten (ggf. angepasste, langsame Fahrweise)</li> <li>- Einsatzzeiten reduzieren</li> </ul>	<p>LärmVibrations- ArbSchV</p>
7.3 Hand-Arm-Schwingungen	<p>Welche handgeführten Arbeitsmittel und Werkzeuge, die zu starken Hand-Arm-Belastungen führen, werden eingesetzt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grünpflege- und Bodenbearbeitungsgeräte, z. B. Motorsägen, Balkenmäher</li> <li>- Schlagbohrmaschinen, Meißel, Hammer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung vibrationsärmerer Verfahren</li> <li>- Einsatz schwingungsgeminderter Arbeitsmittel</li> <li>- Handgriffe mit Dämpfungen oder Abfederungen und Wärmeisolierung</li> <li>- Einsatzzeiten reduzieren</li> </ul>	<p>LärmVibrations- ArbSchV DIN 45675 VDI 2057</p>

## 8. Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen ,die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info												
8.2 Schlechte Witterungsbedingungen bei Arbeiten im Freien	<p>Wird häufig unter schlechten Witterungsbedingungen gearbeitet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitze/Sonneneinstrahlung,</li> <li>- Kälte,</li> <li>- Niederschlag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei ungünstiger Witterung wetterunabhängige Arbeiten vorsehen</li> <li>- Schutzkleidung (Winter- und Regenkleidung) und angemessene Pausen</li> <li>- Sonnenschutzmittel verwenden</li> <li>- Sonnenbrille zur Verfügung stellen</li> </ul>	<p>ArbStättV BGR A1 BGI 523 BGR A1</p>												
8.3 Beleuchtung	<p>Welche Arbeitsplätze im Unternehmen sind mangelhaft beleuchtet (zu dunkel, Blendquellen)?</p> <p>Gibt es Dunkelstellen, z. B. bei Halleneinfahrten, Durchfahrten, Treppen, Toren, Schächten?</p> <p>Sind Anzeigen/optische Signale schwer zu erkennen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beleuchtungsstärke messen</li> <li>- Änderung der Beleuchtungsanlage</li> <li>- Beseitigung/Abschirmung der Blendquellen</li> <li>- regelmäßige Reinigung der Leuchten</li> </ul>	<p>ArbStättV BGI 523 BGR 131</p>												
8.4 Heben und Tragen von Lasten	<p>Werden häufig Lasten gehoben und getragen, die folgende Werte übersteigen?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Alter in Jahren</th> <th style="text-align: center;">Last in kg für Frauen</th> <th style="text-align: center;">Last in kg für Männer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 – 17</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>18 – 39</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>ab 40</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kommt es häufiger vor, dass Lasten <math>\geq 50</math> kg auf der Schulter getragen werden?</p> <p>Wird beim Heben und Tragen eine ungünstige Körperhaltung eingenommen (z. B. stark gebeugt, verdreht)?</p>	Alter in Jahren	Last in kg für Frauen	Last in kg für Männer	15 – 17	10	15	18 – 39	15	25	ab 40	10	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporthilfsmittel und Hubeinrichtungen einsetzen (z. B. Krane, Deckelhebergeräte, Dreibock)</li> <li>- Verringerung der Lastgewichte (z. B. durch Zerlegung in kleine Baueinheiten)</li> <li>- Möglichst Last mit aufrechter Wirbelsäule und körpernah tragen (z. B. Unterweisung über ergonomisches Tragen)</li> <li>- Zusätzliche Personen zur Hilfe nehmen</li> <li>- Rückenschule, Unterweisung</li> </ul>	<p>LasthandhabV BGI 523</p>
Alter in Jahren	Last in kg für Frauen	Last in kg für Männer													
15 – 17	10	15													
18 – 39	15	25													
ab 40	10	20													

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften-Info
8.5 Arbeiten in ungünstiger Körperhaltung	<p>Werden oft ungünstige Körperhaltungen eingenommen? wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- langes Stehen ohne Gelegenheit zum Sitzen,</li> <li>- Stark gebeugt/gebückt, extreme Rumpfbeugung,</li> <li>- Hocken, Knien,</li> <li>- Über-Kopf-Arbeit,</li> <li>- Zwangshaltung durch beengte Raumverhältnisse (z. B. enge Baugrube, sehr niedrige Räume, Schächte, Kanäle).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwangshaltungen und ungünstige Körperhaltungen vermeiden durch Gestaltung von</li> <li>- Wechsel der Körperhaltung (z. B. Wechsel zwischen Sitzen und Stehen, Sitzgelegenheit vorsehen, Stehhilfen zur Verfügung stellen)</li> <li>- Sitzarbeitsplätze: geeignete Stühle beschaffen (gut ausgebildete, hohe Rückenlehne), Sitzhöhe an Körpergröße anpassen (Oberschenkel, Unterarme waagrecht, Arm- bzw. Beinwinkel mind. 90°)</li> <li>- Haltearbeit über einen längeren Zeitraum vermeiden</li> <li>- ausreichend Arbeitsraum vorsehen</li> <li>- Einsatzzeiten reduzieren</li> <li>- Arbeitsplatz (z. B. Arbeitshöhe, Sehabstand und Blickwinkel entsprechend der Arbeitsaufgabe, Greifraum)</li> <li>- Arbeitsmittel (z. B. Anordnung von Bedienelementen an Maschinen)</li> <li>- Arbeitsumgebung (z. B. Anordnung der Beleuchtungsanlage)</li> </ul>	BGI 523 DVGW VP 265-1

## 9. Sonstige Gefährdungen

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften Info
9.1 durch Menschen	<p>Sind die Arbeitnehmer für die Tätigkeit geeignet?</p> <p><u>Beachte:</u> geeignet, zuverlässig, unterwiesen, Qualifikation, Erfahrung, Alter, besondere Personengruppen, Gesundheitszustand, Charaktereigenschaften.</p> <p>Sind schon einmal gefährliche Situationen durch unachtsames Verhalten von Mitarbeitern oder falsches Verhalten infolge von Überschätzung der eigenen Fähigkeiten eingetreten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalauswahl entsprechend den Anforderungen treffen</li> <li>- Mitarbeiter regelmäßig unterweisen und zu sicherheitsgerechtem Verhalten motivieren</li> <li>- Nachweis der Betreiberschulung</li> </ul>	LBG TI 4
9.3 Hautbelastung	<p>Sind im Betrieb Gefährdungen der Haut vorhanden? z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Feuchtarbeiten (z. B. Reinigungsarbeiten Handschuharbeiten)</li> <li>- bei stark schmutzenden Tätigkeiten</li> <li>- beim Umgang mit Gefahrstoffen, Odoriermittel, Reinigungsmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- körperbedeckende Kleidung</li> <li>- Schutzkleidung gegen Nässe</li> <li>- Handschuhe tragen</li> <li>- Hautschutzplan erstellen (Hautschutz-, Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemittel)</li> <li>- Mitarbeiter unterweisen</li> <li>- ggf. arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach G 24 bei Mitarbeitern mit Hautproblemen veranlassen und Feuchtarbeit &gt; 4 h tägl.</li> </ul>	BGV A4 BGR 197

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften Info
10.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	<p>Gibt es Mängel an verwendeter Schutzausrüstung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapselgehörschützer mit brüchigen Dichtungskissen,</li> <li>- ungeeignete Atemschutzgeräte oder Filter,</li> <li>- Rettungsgurte nicht als Absturzsicherung einsetzen,</li> <li>- ungeeignete Hautschutzmittel,</li> <li>- Überschreitung der Nutzungsdauer von PSA.</li> </ul> <p>Wie sind der Tragekomfort und die Akzeptanz der PSA?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- richtige PSA auswählen und in ausreichender Zahl zur Verfügung stellen (Gefährdungsermittlung durchführen)</li> <li>- defekte Schutzausrüstung austauschen</li> <li>- Funktionsfähigkeit vor jedem Gebrauch prüfen</li> <li>- sachgerechte Reinigung, Desinfektion, Pflege und Aufbewahrung der PSA</li> <li>- Beschäftigte an der Auswahl beteiligen, Trageversuche durchführen</li> <li>- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach G 26 veranlassen</li> <li>- regelmäßige Unterweisung</li> <li>- Kennzeichnung der Einsatzbereiche von PSA</li> </ul>	<p>BGV A1 PSA-BV BGR 189 ff BGI 515</p>
10.2 Stress	<p>Treten häufig oder über längere Zeiträume Bedingungen auf, die zu Stress führen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitszeit (es muss häufig länger als die vereinbarte Arbeitszeit gearbeitet werden),</li> <li>- der Arbeitsablauf wird oft unvorhergesehen unterbrochen, kontinuierliches Arbeiten ist nicht möglich,</li> <li>- häufiges Arbeiten unter Zeitdruck,</li> <li>- Arbeiten sind nicht rechtzeitig bekannt und planbar,</li> <li>- Wichtige Entscheidungen müssen ohne den Chef kurzfristig getroffen werden; notwendige Informationen sind nicht immer verfügbar,</li> </ul> <p>Sind Mitarbeiter beim Umgang mit Anlagen, Geräten oder Programmen überfordert?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstellung von Zeitarbeitskräften bei Termindruck</li> <li>- rechtzeitige Bekanntgabe von Dienstplänen</li> <li>- Pausen und freie Tage sowie Ruhezeiten zwischen zwei Arbeitstagen einhalten</li> <li>- Aufbau klarer und direkter Informationssysteme; Einblick in gesamtbetriebliche Abläufe geben</li> <li>- Mitarbeiter in der Planung von Arbeitsabläufen einbeziehen</li> <li>- rechtzeitige Absprache mit anderen Mitarbeitern treffen</li> <li>- Arbeitsmittel rechtzeitig bereitstellen</li> <li>- Arbeitspsychologische Beratung, Organisationsberatung</li> <li>- Unterweisung, Qualifikation, Schulung</li> </ul>	

Mögliche Gefährdung	Situationen oder Geräte/Maschinen, die diese Gefährdung hervorrufen können	Mögliche Maßnahmen zur Verringerung oder Beseitigung der Gefährdung	Vorschriften Info
10.3 Probleme zwischen Kollegen	<p>Gibt es manchmal zwischenmenschliche Spannungen/Konflikte bei der Arbeit?</p> <p>Gibt es Probleme, im Team zusammenzuarbeiten?</p> <p>Erhalten die Mitarbeiter nur unregelmäßig Rückmeldung (Anerkennung oder Kritik) für die geleistete Arbeit?</p> <p>Gibt es einen hohen Krankenstand oder häufige Fluktuation der Mitarbeiter?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- durch offene Informationsübermittlung Konkurrenzverhalten von Mitarbeitern verhindern</li> <li>- Probleme in Einzelgesprächen ansprechen</li> <li>- Regelmäßige Information über die Qualität der geleisteten Arbeit (Lob und Kritik) durch Chef und Kollegen</li> <li>- Motivation zu eigenverantwortlichem Handeln innerhalb festgesetzter Grenzen</li> <li>- Führungsverhalten und Arbeitseinteilung der Vorgesetzten überdenken</li> <li>- Organisationsberatung</li> </ul>	
10.4 Motivation zum Arbeitsschutz	<p>Haben Mitarbeiter Probleme, Schutzmaßnahmen einzuhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzeinrichtungen werden umgangen,</li> <li>- mit Gefahren wird sorglos umgegangen,</li> <li>- auf PSA wird leichtfertig verzichtet (z.B. kein Tragen von Gehörschutz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- regelmäßig Unterweisungen durchführen</li> <li>- Sicherheitsbewusstsein und Verantwortungsbewusstsein der Mitarbeiter fördern</li> </ul>	
10.5 Verhalten in Notfällen	<p>Werden Mitarbeiter regelmäßig über das Verhalten in Notfällen informiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmplan,</li> <li>- Unterweisungen über mögliche Gefahren im Betrieb,</li> <li>- Löschen von Bränden,</li> </ul> <p>Wie ist die Rettungskette bei Einzelarbeitsplätzen organisiert?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitarbeiter in Erste-Hilfe-Maßnahmen und -einrichtungen einweisen</li> <li>- Erforderliche Kennzeichnungen anbringen</li> <li>- Verhaltensmaßnahmen einhalten</li> <li>- Ersthelfer benennen und ausbilden</li> <li>- Verbandmaterial bereitstellen</li> <li>- Löschübungen/Unterweisungen</li> <li>- Überprüfung der Meldekette</li> <li>- Überwachung durch zweite Person</li> <li>- Kontrollgänge</li> <li>- Einsatz von Personen-Notsignalanlagen</li> </ul>	<p>BGV A1 BGR 139 LBG TI 4</p>