

DIN EN 1009-3

ICS 73.120; 91.220

Einsprüche bis 2017-12-20

Entwurf

**Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen –
Sicherheit –
Teil 3: Spezifische Anforderungen für Brecher und Mühlen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1009-3:2017**

Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials –
Safety –

Part 3: Specific requirements for crushing and milling machinery;
German and English version prEN 1009-3:2017

Machines pour le traitement mécanique des minéraux et des matières solides similaires –
Sécurité –

Partie 3: Prescriptions spécifiques pour les machines de concassage et de broyage;
Version allemande et anglaise prEN 1009-3:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-10-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 58 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1009-3:2017.

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

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-13-09 AA „Zerkleinerungs- und Siebmaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen — Sicherheit — Teil 3: Spezifische Anforderungen für Brecher und Mühlen

Machines pour le traitement mécanique des minéraux et des matières solides similaires — Sécurité — Partie 3 : Prescriptions spécifiques pour les machines de concassage et de broyage

Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials — Safety — Part 3: Specific requirements for crushing and milling machinery

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	7
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	14
5.1 Allgemeines	14
5.1.1 Instandhaltung	14
5.1.2 Prozessüberwachung	15
5.1.3 Handhabung von Verschleißteilen	15
5.1.4 Temperatursteuerung	15
5.2 Backenbrecher	15
5.2.5 Schutz vor Materialausstoß	16
5.3 Kreisel- und Kegelbrecher	17
5.4 Prallbrecher, Prallmühlen, Hammerbrecher und Hammermühlen	17
5.5 Walzenbrecher	18
5.6 Stangen-, Kugel- und Autogenmühlen	19
5.7 Vertikal-Prallbrecher	19
5.7.1 Allgemeines	19
5.7.2 Inspektionstüren	19
5.7.3 Arbeiten im Inneren der Brechkammer	19
5.7.4 Betrieb	19
5.8 Gutbett-Walzenmühle	19
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	20
7 Benutzerinformationen	21
7.1 Begleitdokumente (insbesondere: Betriebsanleitung) - Allgemeines	21
7.2 Betriebsanleitung	22
Anhang A (informativ) Beispielhafte Brecher und Mühlen	23
Anhang B (informativ) Dreisprachige Begriffe für Brecher und Mühlen	26
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	27
Literaturhinweise	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1009-3:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die prEN 1009 „Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen — Sicherheit“ umfasst die folgenden Teile:

Teil 1: Gemeinsame Anforderungen für unvollständige Maschinen, Aufbereitungsmaschinen und Aufbereitungsanlagen

Teil 2: Spezifische Anforderungen für Aufgabemaschinen und Stetigförderer

Teil 3: Spezifische Anforderungen für Brecher und Mühlen

Teil 4: Spezifische Anforderungen für Klassiermaschinen (Siebmaschinen)

Teil 5: Spezifische Anforderungen für Reinigungs-, Recycling-, Sortier- und Schlamm-Verarbeitungsmaschinen

Teil 6: Spezifische Anforderungen für mobile und semi-mobile Brech- und Siebanlagen

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder -B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der prEN 1009, der zusammen mit prEN 1009-1 anzuwenden ist, legt die Sicherheitsanforderungen und ihre Überprüfung für die Auslegung und Konstruktion von Brechern und Mühlen zur mechanischen Aufbereitung im Sinne von Abbau, Recycling und Aufbereitung von Mineralien und Nebenprodukten fest. Zusätzlich legt er fest, welche Informationen zu sicheren Arbeitspraktiken (einschließlich Restgefahren) vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

Wenn Anforderungen dieses Teils der prEN 1009 von in prEN 1009-1 beschriebenen abweichen, haben die Anforderungen dieses Teils der prEN 1009 für Maschinen, die nach den Anforderungen dieses Teils der prEN 1009 ausgelegt und konstruiert wurden, Vorrang vor den Anforderungen von prEN 1009-1.

Dieser Teil der prEN 1009 befasst sich zusammen mit prEN 1009-1 mit allen signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignissen, die für Brecher und Mühlen gelten, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vorhersehbaren Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

ANMERKUNG 1 EN 13309 legt Prüfverfahren und Abnahmekriterien zur Bewertung der elektromagnetischen Verträglichkeit für alle Arten mobiler Baumaschinen fest.

ANMERKUNG 2 Spezifische Anforderungen im Hinblick auf Straßenverkehrsvorschriften (z. B. Beleuchtung, Abmessungen, Geschwindigkeitsanforderungen, Kennzeichen) werden in dieser Norm nicht berücksichtigt.

Dieser Teil der prEN 1009 gilt nicht für Brecher und Mühlen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 795, *Persönliche Absturzschutzausrüstung — Anschlageneinrichtungen*

prEN 1009-1:2017, *Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen für unvollständige Maschinen, Aufbereitungsmaschinen und Aufbereitungsanlagen*

EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3)*

ISO 2631-1, *Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100, prEN 1009-1:2017 und die folgenden Begriffe.

3.1

Brecher

Maschine zur Zerkleinerung von mineralischen Materialien in Größen, die von groben bis zu millimetergroßen Partikeln reichen und anhand diverser Brechtechniken erzielt werden können

3.2

Mühle

Maschine zur Zerkleinerung von mineralischen Materialien in Größen, die von mittelgroben bis zu mikrometergroßen Partikeln reichen und anhand diverser Mahltechniken erzielt werden können

3.3

Backenbrecher

Pressbrecher bestehend aus einer festen und einer beweglichen Brechbacke, die sich so bewegt, dass der Abstand zwischen den beiden Backen größer und kleiner wird

[QUELLE: ISO 11375:1998]

3.4

Kreiselbrecher

Kegelbrecher

Pressbrecher bestehend aus einem exzentrisch innerhalb des festen Teils rotierenden beweglichen Teil; fester und beweglicher Teil haben die Form eines Kegelstumpfs

[QUELLE: ISO 11375:1998]

3.5

Walzenbrecher

Brecher, der zum Zerkleinern: a) den kontinuierlich zwischen den Schnittflächen zweier sich drehender Zylinder (Walzen) aufrechterhaltenen Druck oder b) Aufprall, Scherkräfte und Druck zwischen einer Walze mit in Abständen angeordneten Zahnreihen und einer weiteren Walze oder Brechplatte nutzt

[QUELLE: ISO 11375:1998]

3.6

Hammermühle

Brecher bzw. Mühle mit gelenkig gelagerten Hämmern auf einer innerhalb eines festen Rahmens angebrachten Drehachse

3.7

Stabmühle

Kugelmühle

Autogenmühle

auf einer waagerechten Achse rotierender Zylinder, der zum Teil mit Kugeln oder Stäben (meist aus Edelstahl) gefüllt, oder zum vollständig autogenen Mahlen auch ohne Füllmaterial, betrieben werden kann und durch seine Trommelbewegung grobes Material durch Aufprall und Abrieb in Feinmaterial zerkleinert

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Techniken können nass oder trocken ausgeführt werden.

3.8

Horizontal-Prallbrecher

Prallbrecher mit Rotor auf einer horizontalen Welle, der mit Schlagleisten bestückt ist und bei hoher Drehzahl arbeitet; das Material wird von den Schlagleisten gegen die Prallwände geschleudert

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Brechergehäuse ist zum hydraulischen Öffnen ausgelegt.

3.9

Vertikal-Prallbrecher

Prallbrecher mit Rotor oder Laufradscheibe auf einer vertikalen Welle, die bei hoher Drehzahl rotiert; das Aufgabegut wird von der Welle auf Verschleißelemente oder gegen zuvor zerkleinerte Partikel in der Brechkammer oder andere Teile von Aufgabegut, die den Rotor passieren, geschleudert

[QUELLE: ISO 11375:1998]

3.10

Gutbett-Walzenmühle

mit zwei Walzen ausgestattete Maschine, die unter hohem Druck für die Feinvorbereitung des Materials sorgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Partikel des Aufgabeguts sind mehrheitlich kleiner als der Walzenabstand.

3.11

Trommelmühle

Maschine mit einer senkrecht angeordneten, mit einem Mischer und Mahlkörpern bestückten Trommel zur Herstellung geringer Korngrößen

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf die verschiedenen Maschinentypen im Anwendungsbereich zutreffen sowie die Gefährdungen aufgrund der Kombination verschiedener Maschinen zu einer Anlage, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Maschinenart festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

ANMERKUNG Für spezifische Maschinentypen geltende Risiken werden in prEN 1009-2:2017 bis -4:2017, Abschnitt 4, behandelt.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder -ereignisse

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungseignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
1	Mechanische Gefährdungen wegen:		
1.1	Quetschgefahr	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Bruch der Spiralfeder	5.2.2
		Schurre im Maschineninneren Handhabung schwerer Teile	5.4
		Bewegung eines schweren Teils	5.8
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1
		Überlauf	5.2.1, 5.3.1
		Herausschleudern von Gestein	5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 7.2
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Ungeschützte Federbewegung	5.2.3, 5.3.5, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Schwingung der Zugangseinrichtung	5.2.7
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3
1.2	Gefährdung durch Scheren	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Bruch der Spiralfeder	5.2.2
		Schurre im Maschineninneren	5.4
		Bewegung eines schweren Teils	5.8
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4, 5.4
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
		Ungeschützte Federbewegung	5.2.3, 5.3.5, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Schwingung der Zugangseinrichtung	5.2.7
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Bruch der Spiralfeder	5.2.2
		Schurre im Maschineninneren	5.4
		Bewegung eines schweren Teils	5.8
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4, 5.4
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1
		Herausschleudern von Gestein	5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 7.2
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Ungeschützte Federbewegung	5.2.3
		Ungeschützte Federbewegung	5.3.5, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Schwingung der Zugangseinrichtung	5.2.7
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3
1.4	Gefährdung durch Verfangen	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Einklemmen	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
1.6	Gefährdung durch Stoß	Zugang zu beweglichem Teil	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1, 5.7.2, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Bruch der Spiralfeder	5.2.2
		Schurre im Maschineninneren	5.4
		Bewegung eines schweren Teils	5.8
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4, 5.4
		Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1
		Überlauf	5.2.1, 5.3.1
		Herausschleudern von Gestein	5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 7.2
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Ungeschützte Federbewegung	5.2.3, 5.3.5, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
2	Elektrische Gefährdungen wegen:		
2.2	Kontakt von Personen mit Teilen, die unter Fehlbedingungen Spannung führen (indirekter Kontakt)	Unvorhergesehene Bewegung	7.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
3	Thermische Gefährdungen mit folgenden Auswirkungen		
3.1	Verbrennungen, Verbrühungen und andere Verletzungen durch möglichen Kontakt von Personen mit Objekten oder Materialien mit sehr hohen oder niedrigen Temperaturen, durch Flammen oder Explosionen und ebenso durch die Strahlung der Wärmequellen	Betriebsfehler	5.1.4
5	Gefährdungen durch Vibrationen		
5.2	Ganzkörper-Schwingungen, insbesondere in Verbindung mit Fehlhaltungen	Schwingung der Zugangseinrichtungen	5.2.7
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
8	Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion, wie z. B. Gefährdungen durch:		
8.1	Fehlhaltungen oder übermäßige Anstrengung	(problemloser Zugang zur) Instandhaltung	5.1.3, prEN 1009-1:2017, 5.17.5
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Schurre im Maschineninneren	5.4
		Bewegung eines schweren Teils	5.8
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4, 5.4
		Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3
8.2	Unangemessene Berücksichtigung der Anatomie von Hand-Arm oder Fuß-Bein	Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
8.3	Vernachlässigte Nutzung persönlicher Schutzausrüstung	Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Handhabung eines schweren Teils	5.2.4

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
8.7	Unangemessene Gestaltung, Lage oder Kennzeichnung von Hand-Bedienelementen	Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
8.8	Unangemessene Gestaltung oder Lage von visuellen Anzeigeteilen	Schnittfläche zwischen festem und beweglichem Teil der Maschine	7.1
10	Unbeabsichtigter Anlauf, unbeabsichtigtes Durchdrehen/Überdrehen (oder ähnliche Fehlfunktion) durch:		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	Unvorhergesehene Bewegung	7.2
11	Unmöglichkeit, die Maschine unter den bestmöglichen Bedingungen anzuhalten	Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unvorhergesehene Bewegung	5.5, 7.2
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
13	Ausfall der Stromversorgung	Betriebsfehler	5.1.4
14	Ausfall des Steuerkreises	Betriebsfehler	5.1.4
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
16	Bruch während des Betriebs	Bruch der Spiralfeder	5.2.2
		Betriebsfehler	5.1.4
		Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
		Unwucht des Rotors	5.7.4
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
17	Herabfallende oder ausgestoßene Objekte oder Flüssigkeiten	— Aufgabetrichter/Kippen des Aufgebers	5.1.3, prEN 1009-1:2017, 5.17.5
		— Schlauchbruch	
		— die Aufbereitung verlassende Materialien	
		Steuerungsfehler	5.1.2
		Überlauf	5.2.1, 5.3.1
		Herausschleudern von Gestein	5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 7.2
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
		Unwucht des Rotors	5.7.4
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
18	Verlust von Standicherheit/Umsturz von Maschinen	Aufgrund unzureichenden Stützens einer beweglichen Anlage in Arbeitsstellung	5.1.3, prEN 1009-1:2017, 5.17.5
		Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unwucht des Rotors	5.7.4
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Elektromotor-Typ oder Kraftübertragungsbauteil falsch	5.7.4, 7.2
19	Rutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit Maschinen)	Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
		Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	
		Schurre im Maschineninneren Handhabung schwerer Teile	5.4
		Bewegung schwerer Teile	5.8
		Unzureichende temporäre Zugangseinrichtung	7.2
		Keine Zugangseinrichtungen	5.1.1
		Herausschleudern von Gestein	5.2.5, 5.3.6, 7.2, 5.3.7
		Herausschleudern von Gestein Hohe Drehzahl	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Beim Austausch von Verschleißteilen	5.4, 5.5, 5.6, 5.7.1
		Unwucht des Rotors	5.7.4
		Unvorhergesehene Bewegung	7.2
		Schwingung der Zugangseinrichtung	5.2.7
		Arbeiten im Inneren	5.3.3, 5.7.3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
Weitere Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse durch Beweglichkeit			
21	In Verbindung mit dem Bedienplatz (einschließlich Führerstand) der Maschine		
21.4	Mechanische Gefährdungen am Bedienplatz: a) Kontakt mit den Rädern; b) Umstürzen; c) herabfallende/durchstoßende Objekte; d) Bruch von Teilen bei hoher Drehzahl; e) Kontakt von Personen mit Maschinenteilen oder -werkzeugen (mitgängergeführte Maschinen)	— Lage der Kabine — Lage der Bedienelemente — Wenn der Betrieb ein Verbleiben auf der Standfläche erfordert	5.1.3, prEN 1009-1:2017, 5.17.5
Weitere Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse durch Heben			
27	Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse	Blockierung der Maschine aufgrund des Flusses	5.2.6, 7.2
27.1	Herunterfallen der Ladung, Zusammenstöße, Kippen der Maschine verursacht durch:	Hohe Instandhaltungsfrequenz	5.7.3
27.1.1	Unzureichende Standsicherheit	Bewegung schwerer Teile	5.8
27.1.4	Unerwartete/Unbeabsichtigte Bewegung von Lasten	Bewegung schwerer Teile	5.8
27.1.5	Unangemessene Halteeinrichtungen/-vorrichtungen	Bewegung schwerer Teile	5.8
^a Nach EN 1050:1996, Anhang A (ersetzt durch EN ISO 12100:2010, bei der die entsprechende Tabelle in Anhang B nicht gleichwertig ist)			

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Instandhaltung

Es wird ein sicherer Zugang (z. B. ortsfeste oder temporäre Arbeitsbühne) um den Brecher zur Handhabung und Entfernung von Verschleißteilen benötigt.

Wenn während Instandhaltungsarbeiten ein Fallrisiko besteht, müssen Anschlagpunkte in Übereinstimmung mit EN 795 vorhanden sein.

5.1.2 Prozessüberwachung

Ist eine uneingeschränkte Sicht auf den Beschickungsbereich zur Gewährleistung einer effektiven Aufbereitung nach Betriebsanleitung des Herstellers erforderlich, sind die folgenden Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen:

- wenn eine ortsfeste Arbeitsbühne verwendet wird, muss der Arbeitsbereich vor sämtlichen Risiken gegenüber dem Bediener geschützt sein;
- es muss eine Einrichtung zur Fernüberwachung per Überwachungskameras oder automatischem Materialkontrollsystem (z. B. Füllstandmessung und -steuerung) vorhanden sein, wenn der Bediener keine Sicht auf die Maschine hat.

Es müssen Vorkehrungen zum Anhalten des vorgelagerten Materialflusses für den Fall einer Blockierung vorhanden sein (z. B. Stromsteuerung, Drehzahlsteuerung, Füllstandsteuerung). Diese dienen der Minderung von durch die Beseitigung von Blockierungen oder herabfallenden Objekte entstehenden Risiken bei überfüllten Maschinen.

5.1.3 Handhabung von Verschleißteilen

Montage und Demontage von neuen und/oder verbrauchten Verschleißteilen müssen in Übereinstimmung mit prEN 1009-1:2017, 5.17.5, erfolgen.

ANMERKUNG Die speziellen Hebeeinrichtungen können entweder per Auslegung und/oder Anbringung an der Maschine als Einzelelement vorhanden sein (z. B. Ösen, bestimmte Werkzeuge oder jedes Gerät zur Erleichterung der Handhabung).

5.1.4 Temperatursteuerung

Teile, bei denen Ausfälle zum Heißlaufen führen können, müssen mit einer Temperatursteuerung oder Schutzeinrichtungen ausgestattet sein. Wenn dies nicht möglich ist, muss diese Angabe für den Anwender auf der Einrichtung und in der Betriebsanleitung vorhanden sein.

5.2 Backenbrecher

5.2.1 Es muss ein System vorhanden sein, dass eine Überfüllung des Brechers mit Aufgabegut verhindert. Eine typische Lösung hierfür bietet ein Füllstandsensorsystem, das die Aufgabeeinrichtung steuert.

5.2.2 Spiralfedergespannte Stangen von Backenbrechern müssen so geschützt sein, dass die Stangenteile im Fall eines Bruchs in Position gehalten werden.

5.2.3 Wenn der Brecher arbeitet, müssen Vorkehrungen zur Vermeidung der Berührung von Händen und Füßen mit den Spannfedern vorhanden sein.

5.2.4 Bei der Auslegung der Maschine muss der sichere Austausch von Kniehebel(n), Backenstümpfen und Seitenkeilen berücksichtigt werden und angemessene Anweisungen müssen in der Betriebsanleitung aufgeführt sein.

5.2.4.1 Arbeiten im Inneren der Brechkammer

Wenn das Betreten eines Bedieners in die Brechkammer vorgesehen ist, muss eine Vorkehrung geschaffen werden oder vorhanden sein, um:

- den Bediener vor dem Fallen zu schützen; und
- sicherzustellen, dass Auskleidungsmaterial des Backenbrechers nicht versehentlich während Instandhaltungsarbeiten herunterfallen kann.

Wenn spezielle Einrichtungen oder Geräte benötigt werden (z. B. eine zusätzliche temporäre Arbeitsbühne), müssen diese vom Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

ANMERKUNG Wenn ein Teil der Maschine als sichere Arbeitsbühne genutzt werden kann, besteht kein Bedarf an speziellen Einrichtungen oder Geräten.

Wenn eine temporäre Arbeitsbühne vorhanden ist, muss sie wie folgt ausgelegt sein:

- unter Berücksichtigung voraussichtlicher Formänderungen der Brechkammer (z. B. erhältliche Auskleidungsoptionen, Justierung der Brecheinstellungen und durch Verschleiß);
- mit einem ausreichend bemessenen Verriegelungsmechanismus, der allen voraussichtlichen Kräften widersteht, für anpassbare Bühnen;
- zur sicheren Verwendung von Leitern (wenn erforderlich);
- falls die Auskleidung der Brechbacken aus zwei Teilen besteht, könnten zwei separate Bühnen notwendig sein.

ANMERKUNG Wenn Brechkammer und Aufgabetrichter für den Fallschutz von Arbeitern ausgelegt sind, kann auf Geländer verzichtet werden.

Der Hersteller der Bühne muss für die Betriebsanweisungen sorgen. Siehe Abschnitt 7. Besondere Aufmerksamkeit muss Folgendem gewidmet werden:

- Restrisiken;
- Anweisungen für Instandsetzung und Inspektion;
- Begrenzungen aufgrund von Brechertypen (z. B. Brechermodellen und -größen).

5.2.5 Schutz vor Materialausstoß

Die Zuführöffnung des Brechers muss mit einer Schutzeinrichtung zur Minimierung von Gefährdungen durch ausgestoßenes Material ausgestattet sein.

Zusätzlich muss der Gefahrenbereich um den arbeitenden Brecher ein beschränkter Bereich sein, wie in prEN 1009-1:2017, 5.3.1, spezifiziert.

Wenn zur Instandhaltung geöffnet, muss die Schutzeinrichtung eine Vorkehrung besitzen, die das Zufallen aus der geöffneten Position verhindert.

5.2.6 Es müssen Vorkehrungen zur Lösung von Blockierungen (z. B. Hydraulikbrecher, Rückwärtslauf) und Anweisungen vorgesehen sein, siehe 7.2.