

DIN EN 1009-4

ICS 73.120; 91.220

Einsprüche bis 2017-12-20

Entwurf**Maschinen für die mechanische Aufbereitung von Mineralien und ähnlichen festen Stoffen –****Sicherheit –****Teil 4: Spezifische Anforderungen für Klassiermaschinen (Siebmaschinen); Deutsche und Englische Fassung prEN 1009-4:2017**

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

Part 4: Specific requirements for screening machinery;
German and English version prEN 1009-4:2017

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

Partie 4: Prescriptions spécifiques aux machines de calibrage;
Version allemande et anglaise prEN 1009-4:2017

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 64 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 1009-4:2017.

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 4: Spezifische Anforderungen für Klassiermaschinen (Siebmaschinen)

Machines pour le traitement mécanique des minéraux et des matières solides similaires — Sécurité — Partie 4 : Prescriptions spécifiques aux machines de calibrage

Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials — Safety — Part 4: Specific requirements for screening 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	6
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	6
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Ergonomische Anforderungen für die Instandhaltung von Klassiermaschinen	12
5.2.1 Allgemeines	12
5.2.2 Mindestmaße für Inspektionen	13
5.2.3 Mindestmaße für die Instandhaltung	15
5.2.4 Mindestmaße für Inspektionen und Instandhaltung von innen	16
5.3 Siebeinrichtungen (quergespannte Rahmensiebe, Bleche, Blöcke und andere Verschleißteile)	23
5.3.1 Allgemeines	23
5.3.2 Vibrationssiebe	23
5.3.3 Trommelsiebe	23
5.3.4 Bewegte Roste/Rollenroste	23
5.3.5 Sternsiebe	24
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	24
7 Benutzerinformationen	25
7.1 Betriebsanleitung	25
7.1.1 Allgemeines	25
7.1.2 Trommelsiebe	26
7.2 Hinweiszeichen, Alarme	26
7.2.1 Trommelsiebe	26
Anhang A (informativ) Beispielhafte Klassiermaschinen	27
Anhang B (informativ) Dreisprachige Begriffe für Klassiermaschinen	30
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	31
Literaturhinweise	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1009-4:2017) 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.

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 Klassiermaschinen (Siebmaschinen) zur mechanischen Aufbereitung im Sinne von Abbau, Recycling und Aufbereitung von Mineralien und Nebenprodukten nach Definition in 3.1 fest.

Zusätzlich spezifiziert er, welche Informationen zum sicheren Betrieb (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 entsprechend 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 Klassiermaschinen 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, Maße, Geschwindigkeitsanforderungen, Kennzeichen) werden in dieser Norm nicht berücksichtigt.

Dieses Dokument gilt nicht für Klassiermaschinen (Siebmaschinen), 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 349:1993+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 547-1:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

EN 547-2:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen*

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 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN ISO 14122 (Normenreihe), *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen*

3 Begriffe

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

3.1

Vibrationssieb

mechanisch oder elektrisch in Schwingung versetztes Sieb zum Abscheiden und Trennen

[QUELLE: ISO 9045:1990]

3.2

bewegte Roste

Siebvorrichtung bestehend aus mehreren horizontal rotierenden Wellen mit Elementen, deren Anordnung für Sieböffnungen zum Abscheiden und Trennen sorgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei kann es sich um einen Rollenrost, ein Sternsieb, Scheibensieb oder einen anderen Siebtyp mit in dieselbe Richtung rotierenden Walzen handeln.

[QUELLE: ISO 1213-1:1993]

3.3

Klassiermaschine (Sieb)

Maschine zum Trennen industrieller Nebenprodukte in zwei oder mehr Bruchteile durch Trocken- oder Nassverfahren

3.4

Trommel-Klassiermaschine

Trommelsieb

Klassiermaschine mit dreidimensionaler exzentrischer Bewegung mit radialer und tangentialer Neigung.

Anmerkung 1 zum Begriff: Grundsätzlich dient diese Maschine dem Aussieben feiner und ultrafeiner Partikel.

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.

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	Trommeldrehung	5.3.3
		Wechselspiel zwischen festem und beweglichem Teil	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Maschinenvibration	5.1
		Falsches Hinweiszeichen	5.1, 5.3.2
1.2	Gefährdung durch Scheren	Wechselspiel zwischen festem und beweglichem Teil	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Falsches Hinweiszeichen	5.1, 5.3.2, 5.3.2
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	Wechselspiel zwischen festem und beweglichem Teil	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Falsches Hinweiszeichen	5.1, 5.3.2
1.4	Gefährdung durch Verfangen	Trommeldrehung	5.3.3
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Falsches Hinweiszeichen	5.1
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Einklemmen	Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Falsches Hinweiszeichen	5.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
1.6	Gefährdung durch Stoß	Trommeldrehung	5.3.3
		Wechselspiel zwischen festem und beweglichem Teil	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Falsches Hinweiszeichen	5.1, 5.3.2
5	Gefährdungen durch Vibrationen		
5.2	Ganzkörper-Schwingungen, insbesondere in Verbindung mit Fehlhaltungen	Maschinenvibration	5.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Falsches Hinweiszeichen	5.3.2
7	Gefährdungen durch Materialien und Stoffe (und ihre Bestandteile), die von den Maschinen verarbeitet oder verwendet werden		
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebel, Dämpfen und Stäuben bzw. durch Einatmen davon	Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
		Falsches Hinweiszeichen	5.1, 5.3.2
8	Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion wie z. B. Gefährdungen durch:		
8.1	Fehlhaltungen oder übermäßige Anstrengung	Schwerer Rahmen	5.3.1
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Enger Arbeitsraum	7.1.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
8.2	Unangemessene Berücksichtigung der Anatomie von Hand-Arm oder Fuß-Bein	Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Enger Arbeitsraum	7.1.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
8.3	Vernachlässigte Nutzung persönlicher Schutzausrüstung	Enger Arbeitsraum	7.1.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
8.5	Geistige Über- oder Unterforderung, Stress	Schwerer Rahmen	5.3.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
8.6	Menschliches Versagen, menschliches Verhalten	Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
8.8	Unangemessene Gestaltung oder Lage von visuellen Anzeigeteilen	Falsches Hinweiszeichen	5.1
11	Unmöglichkeit, die Maschine unter den bestmöglichen Bedingungen anzuhalten	Trommeldrehung	5.3.3
17	Herabfallende oder ausgestoßene Objekte oder Flüssigkeiten	Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5, 7.1.2
		Materialprojektion	5.3.5
		Falscher Warnzeichen	5.3.2
18	Verlust von Standsicherheit bzw. Umsturz von Maschinen	Trommeldrehung	5.3.3
		Schwerer Rahmen	5.3.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr. ^a	Gefährdung, Gefährdungssituation oder Gefährdungsereignis	Ursprung	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieses Dokuments
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Enger Arbeitsraum	7.1.1
		Maschinenvibration	5.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
19	Rutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit Maschinen)	Trommeldrehung	5.3.3
		Schwerer Rahmen	5.3.1
		Materialblockierung	5.3.4, 5.3.5
		Durch Öffnung der Siebschurre verursachter offener Raum Zugangseinrichtungen	5.1
		Enger Arbeitsraum	7.1.1
		Maschinenvibration	5.1
		Arbeiten nahe dem Sieb bei arbeitender Maschine (Inspektion)	5.2.2, 5.2.4
		Arbeiten in oder an der Maschine bei angehaltener Maschine	5.2.3, 5.2.4
Weitere Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse durch Beweglichkeit			
20	Im Zusammenhang mit der Fahrfunktion		
20.3	Bewegung bei nicht allen Teilen in einer sicheren Position	Trommeldrehung	5.3.3
20.6	Unzureichende Fähigkeit, die Maschine zu verlangsamen, anzuhalten und gegen Bewegung zu sichern	Trommeldrehung	5.3.3

^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

Klassiermaschinen müssen den Anforderungen von prEN 1009-1:2017 entsprechen, sofern diese nicht durch die Anforderungen dieses Teils modifiziert oder ersetzt werden.

ANMERKUNG Instandhaltung in Klassiermaschinen gestaltet sich insbesondere wegen ergonomischer Aspekte schwierig, Sicherheits- und Schutzmaßnahmen wird daher ebenso wie ergonomischen Prinzipien eine besondere Bedeutung beigemessen, wie in den wesentlichen Sicherheitsanforderungen in § 1.1.6 der Maschinenrichtlinie empfohlen:

„Bei bestimmungsgemäßer Verwendung müssen Belästigung, Ermüdung sowie körperliche und psychische Fehlbeanspruchung des Bedienungspersonals auf das mögliche Mindestmaß reduziert sein unter Berücksichtigung ergonomischer Prinzipien wie:

- Möglichkeit der Anpassung an die Unterschiede in den Körpermaßen, der Körperkraft und der Ausdauer des Bedienungspersonals;
- ausreichender Bewegungsfreiraum für die Körperteile des Bedienungspersonals;
- Vermeidung eines von der Maschine vorgegebenen Arbeitsrhythmus;
- Vermeidung von Überwachungstätigkeiten, die dauernde Aufmerksamkeit erfordern;
- Anpassung der Schnittstelle Mensch-Maschine an die voraussehbaren Eigenschaften des Bedienungspersonals.“

Klassiermaschinen können Teil einer Anlage, einer modularen Maschine oder einer beweglichen Maschine nach Definition in prEN 1009-1:2017, 3.1 bis 3.3 und Darstellung in Anhang B sein.

Wenn Siebe im Trockenverfahren staubgeschützt ausgeführt sind, müssen Austausch, Inspektion und Instandhaltung der Maschensiebe möglich sein.

Die folgenden Funktionen müssen mit Öffnen der Grobkorn-Schurre des Siebs angehalten werden, sie dürfen weder in Gang gesetzt werden, wenn die Schurren geöffnet sind, noch automatisch wieder angefahren werden, sobald die Schurren geschlossen werden:

- Siebantrieb;
- zutreffende vorgelagerte und nachgelagerte Maschinen (z. B. Bypass).

Wenn in der Grobkorn-Schurre ein Fallrisiko besteht, muss eine Schutteinrichtung vorhanden sein, z. B. ein System aus Standflächen, das einen vertikalen Schutz und einen horizontalen Laufsteg bildet.

Wenn eine Gefährdung durch Fallen vom oberen oder unteren Deck des Siebs besteht, muss eine Schutteinrichtung vorhanden sein (z. B. durch Abschirmung oder Handlauf).

Die unteren und oberen Teile des Siebs müssen nach EN ISO 14122-4:2016, 5.5.1, zugänglich sein. Die Zugangseinrichtungen müssen regelmäßige Eingriffe einschließlich des Austauschs von Maschensieben ermöglichen.

In unmittelbarer Nähe zu den betreffenden Bereichen müssen Warnzeichen (z. B. Quetschen, Scheren, Staub, PSA) angebracht sein.

Als allgemeinem Regelwerk muss EN ISO 14122 entsprochen werden, jedoch können für einige Bedingungen (z. B. zur Vermeidung von zu unerwünschten mechanischen Beanspruchungen führenden Vibrationen) besondere dauerhafte Schutzmaßnahmen vorhanden sein (z. B. als Handlauf und Knieleiste dienende Drahtseile ohne unmittelbare Verankerung mit der Maschine oberhalb des Siebs). Die Anwendung dieser Regelungen muss regelmäßige Eingriffe einschließlich des Austauschs von Maschensieben ermöglichen.

Zur vorbeugenden Instandhaltung (Inspektion durch Überprüfung der Maschensiebe oder des Zustands von Schmierfett, Dichtungen und Auskleidung o. Ä.) und ausfallorientierten Instandhaltung der Maschine (Reinigung, Austausch von Maschensieben oder Auskleidung) sind Zugang und Arbeitsraum je nach Auslegung maschinenspezifisch und müssen 5.2.1 entsprechen.

ANMERKUNG Alle zutreffenden Restrisiken müssen Teil der Benutzerinformation in 7.1.1 sein.

5.2 Ergonomische Anforderungen für die Instandhaltung von Klassiermaschinen

5.2.1 Allgemeines

Nach prEN 1009-1 gelten die Reihen EN ISO 14122 und EN 547-1 und 2.

Klassiermaschinen müssen so ausgelegt sein, dass Häufigkeit und Dauer von Instandhaltungsarbeiten am Sieb, wenn ein Bediener es dabei betreten muss, minimiert werden.

Vielmehr sollten Inspektion, Reinigung und Instandhaltung bei Klassiermaschinen per Auslegung von einem Ort außerhalb des Siebgehäuses ausgeführt werden können. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem Vorkehrungen zur Justierung der Siebspannung außerhalb des Siebgehäuses geschaffen werden, Zugangsluken für die oberen Gliedmaßen in das Sieb integriert werden, um die Spannungsbolzen erreichen zu können, oder durch Reduzierung der Größe von Siebmedien, um Siebe leichter entfernen zu können.

Ergänzend zu prEN 1009-1:2017, 5.2.1, müssen die in 5.2.2 und 5.2.3 angeführten Mindestmaße unter Berücksichtigung von in Klassiermaschinen integrierten Instandhaltungsluken und flexiblen Teilen erwogen werden. Zum Beispiel:

- flexible Fördereinrichtungen (zum Beispiel, Hebe-, Senk-, Rutsch-Fördereinrichtungen);
- flexible Aufgabetrichter;
- flexible Schurre;
- Trennung von Sieben.

Wird eine Inspektion, Reinigung oder Instandhaltung mit flexiblen Teilen in erhobener Position durchgeführt, so müssen diese flexiblen Teile mechanisch mit einer Vorrichtung gesichert werden, beispielsweise mit einem Sicherungsbolzen. Diese Vorrichtungen müssen dauerhaft mit der Maschine verbunden sein oder an einem sicheren Ort innerhalb der Maschine aufbewahrt werden.

Inspektions-, Reinigungs- und Instandhaltungsverfahren müssen in der Betriebsanleitung beschrieben werden (Einklappen, Demontieren von Maschensieben und Auskleidung, mechanischen Teilen usw.), siehe Abschnitt 7.

ANMERKUNG Bei allen in 5.2.2 und 5.2.3 beschriebenen Fällen dürfen die Reichweiten je nach Länge eines Werkzeugs vergrößert werden, wenn die Verwendung eines solchen Werkzeugs nach der Betriebsanleitung des Herstellers vorgesehen ist.

Der Maschensieb-Werkstoff kann Metall, Gummi (RU) oder Polyurethan (PU) sein, mit Spannungs- oder Modulsystem. Unabhängig vom Werkstoff muss das Inspektions-, Reinigungs- und Instandhaltungsverfahren in der Betriebsanleitung beschrieben werden (Einklappen, Demontieren von Maschensieben und Auskleidung, mechanischen Teilen usw.), siehe Abschnitt 7.

5.2.2 Mindestmaße für Inspektionen

5.2.2.1 Seitliche Inspektion von außen durch eine Öffnung für eine der oberen Gliedmaßen

Wenn ein Arm für den Zugang über eine Zugriffsöffnung mit einem Minstdurchmesser von 141 mm für die Inspektion von außen ausreicht, darf die Entfernung zum Erreichen des Inspektionsbereiches mit einer der oberen Gliedmaßen höchstens 495 mm betragen (siehe Bild 1). Diese darf vergrößert werden, wenn die Zugangsöffnungen größer sind als die Mindestmaße.

ANMERKUNG Dieser Wert wurde errechnet auf Grundlage von EN 547-2:1996+A1:2008, B.3.5, in Kombination mit EN 547-2:1996+A1:2008, 4 und Bild 4.5, mit B = t3 bei P5.

Maße in Millimeter

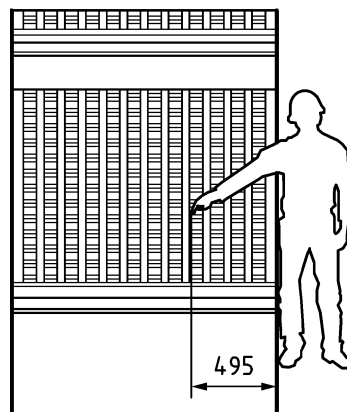


Bild 1 — Inspektionszugang von außen und seitlich durch eine Öffnung

5.2.2.2 Inspektion von außen per Zugangsöffnung(en) mit zwei Armen

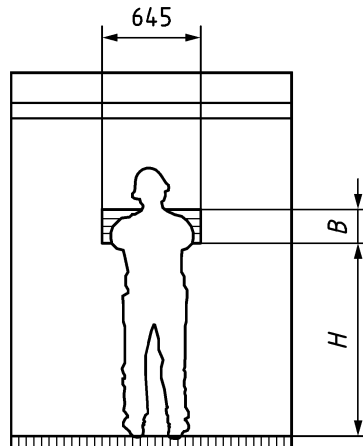
Wenn sich Zugangsöffnungen von nicht mehr als 221 mm × 645 mm für zwei Arme auf einer waagerechten Fläche mit Zugriff nach unten befinden, darf die Entfernung zur Inspektionsstelle höchstens 462 mm betragen. Diese darf vergrößert werden, wenn die Zugriffsöffnungen größer sind als die Mindestmaße. Diese Anforderung gilt nicht für Siebe mit weniger als 645 mm Breite.

$$\text{Höhe } B = d1 + y = 121 + 100 = 221 \text{ mm}$$

Die Zugangsöffnung darf nicht weniger als 221 mm mal 645 mm messen (siehe Bild 2).

ANMERKUNG Diese Werte basieren auf EN 547-3+A1, wenn zwei Arme zur Ausführung der Arbeit erforderlich sind. 221 mm (= Armdurchmesser) mal 645 mm (= Abstand von Ellenbogen zu Ellenbogen + 100 mm Berücksichtigung von Kleidung).

Der Abstand (Höhe) zwischen der Zugangsvorrichtung und dem unteren Teil der Zugangsöffnung (H) darf 1 520 mm nach EN 547-2+A1 nicht übersteigen.



Legende

- H Abstand (Höhe) zwischen Arbeitsbühne und Zugangsöffnung
B Mindesthöhe der Zugriffsöffnung

Bild 2 — EN 547-2:1996+A1:2008, Bilder B.10 - 4.3

Der angegebene Wert von 495 mm für den Höchstabstand, damit die oberen Gliedmaßen den Inspektionsbereich erreichen können, ist ein Mindestwert, der mit den Mindestmaßen der Zugriffsöffnung verbunden ist. In Beugstellung darf dieser Wert erhöht werden.

5.2.2.3 Inspektion von außen über die Oberseite

Wenn ein Arm für den Zugang über eine Zugriffsöffnung mit einem Minstdurchmesser von 141 mm für die Inspektion von außen ausreicht, darf die Entfernung zum Erreichen des Inspektionsbereiches mit einer der oberen Gliedmaßen höchstens 495 mm betragen (siehe Bild 1).

Es besteht auch die Möglichkeit zur Inspektion mit zwei Armen, wobei jeder Arm durch eine eigene Öffnung geführt wird (Zugang über verschiedene Längsträger). Jede Öffnung muss mindestens einen Durchmesser von 141 mm aufweisen.

Wenn sich Zugangsöffnungen von nicht mehr als 221 mm x 645 mm für zwei Arme auf einer waagerechten Fläche mit Zugriff nach unten befinden, darf die Entfernung höchstens 462 mm betragen.

ANMERKUNG EN 547-3:1996+A1:2008, B.2 mit P5 (Greifweite), dient als Berechnungsgrundlage.

Der Abstand H ist abgezogen von ISO 7250, Ellenbogenhöhe (Verweis auf 5 und 4.1.5 – P5 bis P95). Die Werte sind 903 bis 1 152 mm – Werte für die Anforderung gerundet.

EN 547-2 behandelt nicht den erforderlichen Fall, d. h. EN 547-2 und ISO 7250 wurden für die Anforderung an Zugangsöffnungen kombiniert.

Der angegebene Wert von 495 mm und 462 mm für den Höchstabstand, damit die oberen Gliedmaßen den Inspektionsbereich erreichen können, ist ein Mindestwert, der mit den Mindestmaßen der Zugriffsöffnung verbunden ist; Er darf erhöht werden, wenn die Zugangsöffnungen größer sind als die Mindestmaße.

5.2.3 Mindestmaße für die Instandhaltung

5.2.3.1 Instandhaltung von außen von vorne und hinten

Für die Instandhaltung von außen muss die Zugangsöffnung größer sein als $300\text{ mm} \times 645\text{ mm}$ (siehe 5.2.2.2) unter der Bedingung, dass die Höhe zwischen der Zugangsvorrichtung und dem unteren Teil der Zugriffsöffnung nach EN 547-2:1996+A1:2008 gleich oder kleiner $1\,230\text{ mm}$ ist, die höchste Reichweite bei Zugriffsöffnungen für einen oder zwei Arme ins Innere des Siebdecks muss mittlere Greifweite (nach vorne) betragen = 506 mm (nach ISO 7250-3:2015, 4.2.9) (siehe Bild 3).

Dieser Wert (506 mm) ist ein Mindestwert.

ANMERKUNG Wenn die Öffnung größer ist als die erforderlichen Mindestmaße, darf der Wert für die Greifreichweite größer sein.

Maße in Millimeter

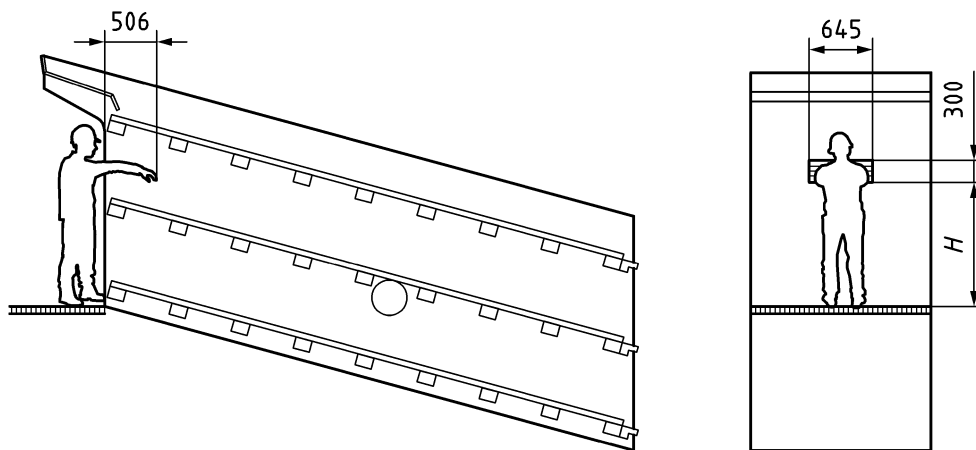


Bild 3 — Reichweite bei Zugriffsöffnungen größer als $300\text{ mm} \times 645\text{ mm}$

5.2.3.2 Instandhaltung von außen über die Oberseite

a) Stehende Position

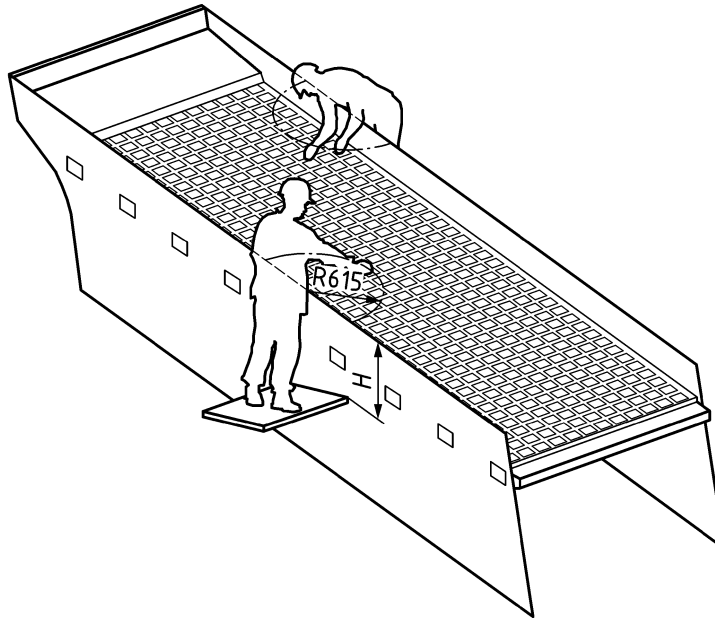
Wenn für die Instandhaltung zwei Arme erforderlich sind, muss EN 547-2:1996+A1:2008, Anhang B, Bild B.10, in Verbindung mit EN 547-2:1996+A1:2008, Bild 4.3, berücksichtigt werden (siehe Bild 3).

Wenn die Maße der Zugangsöffnung gleich oder größer sind als $300\text{ mm} \times 645\text{ mm}$, muss die höchste Reichweite bei Zugriffsöffnungen für einen oder zwei Arme nach unten ins Innere des Siebdecks der mittleren Greifweite (nach vorne) entsprechen = 506 mm (nach EN ISO 7250-1).

Dieser Wert ist ein Mindestwert. Er darf in Beugstellung erhöht werden, wenn die Zugangsvorrichtung (H) zwischen 900 mm und $1\,200\text{ mm}$ liegt (siehe Bild 3).

ANMERKUNG 1 EN 547-2 behandelt nicht den erforderlichen Fall, d.h. EN 547-2 und ISO 7250 wurden für die Anforderung an Zugangsöffnungen kombiniert.

Ohne Begrenzung des Zugangs an der Oberseite des Siebs und wenn die Arbeitsbühne (H) zwischen 900 mm und $1\,200\text{ mm}$ liegt (siehe Bild 4), muss die Greifreichweite nach vorne (P_5) kleiner oder gleich 615 mm sein, wie in Bild 4 dargestellt.



Legende

H Abstand (Höhe) zwischen Arbeitsbühne und Zugangsöffnung

Bild 4 — Instandhaltung von der Oberseite ohne Begrenzung

Um Gültigkeit zu erlangen, muss diese Anforderung mit der Anforderung von prEN 1009-1 verbunden werden, die einen Mindestwert von 20 Lux für Sichtprüfungen vorschreibt.

b) Liegende Position

Wenn sich Zugriffsöffnungen auf einer waagerechten Fläche zum Zugriff nach unten befinden, muss ausreichend Raum für eine liegende Körperhaltung des Bedieners vorhanden sein.

Es besteht auch die Möglichkeit zur Instandhaltung mit zwei Armen, wobei jeder Arm durch eine eigene Öffnung geführt wird (Zugang über verschiedene Längsträger).

Jede Öffnung muss mindestens 221 mm breit mit einer Greifreichweite von 506 mm sein. Wenn die Anforderung an die Greifreichweite größer ist als 506 mm, müssen die Maße der Zugangsöffnung erhöht werden, damit auch der Oberkörper hindurchpasst.

5.2.4 Mindestmaße für Inspektionen und Instandhaltung von innen

5.2.4.1 Allgemeines

Wenn für Inspektion und Instandhaltung ein Zutritt ins Innere des Siebs erforderlich ist, gelten anstelle von prEN 1009-1:2017, 5.2.1, die folgenden Unterabschnitte 5.2.4.2 und 5.2.4.3.

5.2.4.2 Durchgang von der Oberseite für Arbeiten im Inneren

Der Durchgang von der Oberseite beträgt mindestens 645 mm (4.2.8 Schulter, bideltoidal) × 450 mm (4.1.11 Brustkorbbreite ISO 7250-3).

Für runde Öffnungen muss der Durchmesser der Öffnung nach EN 547-1:1996+A1:2008, Bild 4.4, mindestens 645 mm betragen (545 +100 mm).

Der Abstand zwischen zwei Decks unter Querträger muss 550 mm betragen, wenn dieser Wert aufgrund baulicher Einschränkungen nicht erzielt werden kann (z. B. Austausch oder Transport), darf dieser Mindestabstand 450 mm betragen.

Maße in Millimeter

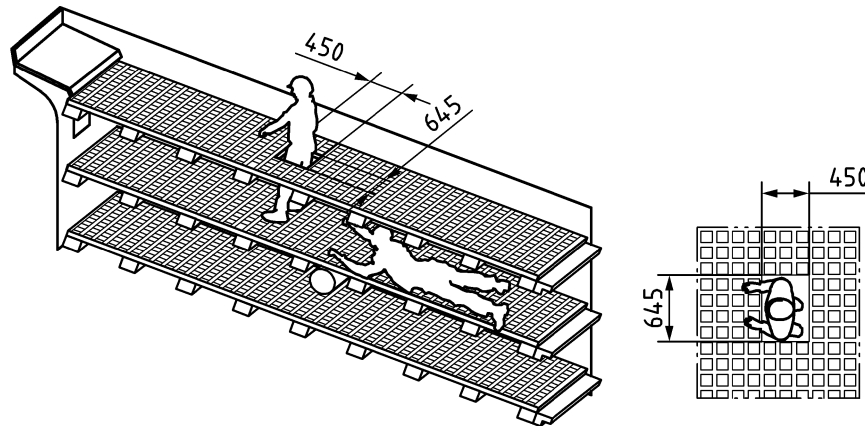


Bild 5 — Durchgang von der Oberseite für Arbeiten im Inneren

5.2.4.3 Durchgang zum Eintritt in das Sieb

5.2.4.3.1 Allgemeines

Durchgangsöffnungen müssen die folgenden Mindestmaße aufweisen:

- zur Körperdurchführung mit dem Gesicht zur Öffnung (siehe Bild 6): 645 mm (4.2.8 Schulter, bideltoidal) × 450 mm (4.1.11 Brustkorbbreite ISO 7250-3);
- zur Körperdurchführung seitlich zur Öffnung (siehe Bild 7): 1 062 mm (4.2.8 Sitzhöhe 962 mm + 100 mm Kleidung) × 366 mm (Brusttiefe 266 mm + 100 mm, P95).

Die Höhe der Plattform muss den Anforderungen von EN ISO 14122-2:2016 genügen.

5.2.4.3.2 Punktuelle Hindernisse im Inneren des Siebs

Der Abstand zwischen zwei Decks unter Querträger muss 550 mm betragen, wenn dieser Wert aufgrund baulicher Einschränkungen nicht erzielt werden kann (z. B. Austausch oder Transport), darf dieser Mindestabstand 450 mm betragen. Siehe Bild 6.

Wenn die Mindesthöhe aufgrund baulicher Einschränkungen (z. B. Austausch oder Transport) 450 mm beträgt, muss die Höhe bei einem punktuellen Hindernis wenigstens 366 mm betragen. Siehe Bild 8.

Maße in Millimeter

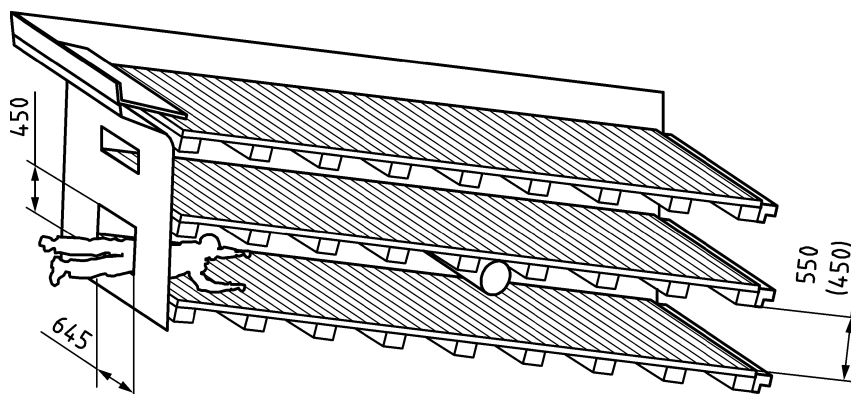


Bild 6 — Durchgang zum Eintritt in das Sieb - Körperdurchführung mit Gesicht zur Öffnung

Maße in Millimeter

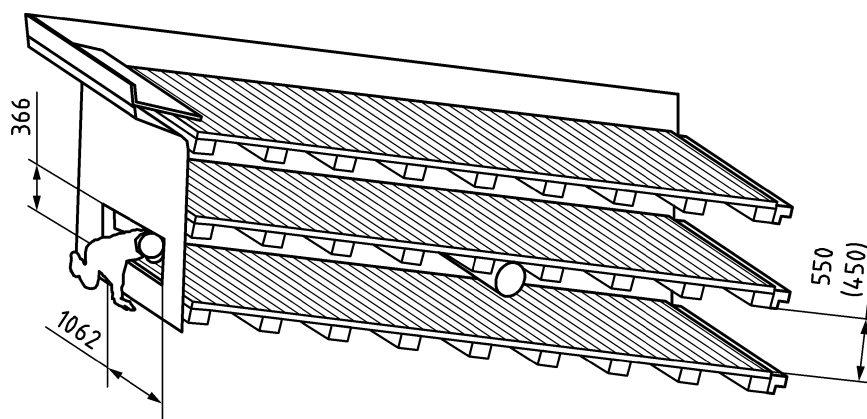


Bild 7 — Durchgang zum Eintritt in das Sieb - Körperdurchführung seitlich zur Öffnung