

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Einrichtungen zur Entstaubung

Stand 03.2017

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.
DGUV Test
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie

c/o
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
Theodor-Heuss-Straße 160
30853 Langenhagen
Tel.: +49 6221 5108-29501
E-Mail: technische-sicherheit@bgrci.de

GS-RCI-212

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffe	4
3	Prüfgrundlagen	5
4	Örtliche und sachliche Zuständigkeit	5
5	Ablauf des Prüf- und Zertifizierungsverfahrens	5
5.1	Einleitung des Verfahrens	6
5.2	Prüfantrag	6
5.3	Prüfvertrag	6
5.4	Durchführung der Prüfung	6
5.5	Unteraufträge	7
5.6	Prüfergebnis und Nachprüfung	7
5.7	Prüfbericht und Prüfbescheinigung (Zertifikat)	7
5.8	Überwachung	7
5.9	Organisatorischer Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung	7
6	Technische Dokumentation	8
6.1	Angaben zum Prüfmuster	8
6.2	Betriebsanleitung	9
6.3	Standicherheit	10
6.4	Geräuschemessungen	10
7	Gültigkeit	10
	Anhang 1: Regelwerke	11
	Anhang 2: Spezifische Anforderungen zu den Prüfgrundsätzen	13
	Anhang 3: Geräuschemessung	14
	Anhang 4: Staubbmessung	15
	Anhang 5: PAK-Prüfung	15
	Anlage 1:	16
	Regel zur Prüfung von filternden Abscheidern für mineralische Stäube zum Nachweis der Entstaubungswirkung für Reinluftückführung	16
	Anlage 2:	20
	Stammdaten und Dokumentation der Leistungsüberprüfung	20

1 Anwendungsbereich

Diese "Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Einrichtungen zur Entstaubung im Bereich Rohstoffe und chemische Industrie", enthalten die für die Prüfung der Arbeitssicherheit, die Zertifizierung und Kontrollprüfungen von

Einrichtungen zur Entstaubung

wichtigen Vorschriften und Regeln der Technik. Sie ergänzen die „Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test“.

Diese Prüfgrundsätze sind anzuwenden für die Branche Rohstoffe und chemische Industrie (RCI):

- Chemische Industrie
- Baustoffe, Steine und Erden
- Bergbau
- Leder
- Zucker
- Papier

Nach Abstimmung mit der Prüfstelle (RCI) ist eine Erweiterung auf andere Branchen und Nutzung der hier bestehenden Prüfgrundsätze von anderen Prüfstellen im DGUV Test Verbund möglich.

In den Anwendungsbereich dieser Prüfgrundsätze fallen:

Einrichtungen zur Entstaubung die zum Erfassen, Fortleiten und Abscheiden von Staub dienen. Hierzu zählen unter anderem:

- Filternde Abscheider (z. B. Filtergeräte mit oder ohne Ventilator),
- Entstaubungsgeräte (z. B. Saugtische, Saugwände, Saugtrichter, Saughauben),
- nass arbeitende Abscheider (z. B. Wasserwände, Wasserbesprühleinrichtungen, Wäscher),
- Massenkraftabscheider (z. B. Staubzyklone),
- elektrische Abscheider,
- Entstaubungskabinen

Diese Prüfgrundsätze sind nicht anzuwenden für:

- Mobile Einrichtungen zum Abscheiden mineralischer Stäube mit Rückführung der Reinfluft in Arbeitsbereiche (z.B. Staubsauger, Kehrmaschinen)
- Einrichtungen bei denen die bestimmungsgemäße Verwendung sich auf brennbare oder explosionsfähige Stäube bezieht
- Beurteilung der Eignung der Entstaubungseinrichtung für das Erfassen, Fortleiten und Abscheiden von brennbaren oder explosionsgefährlichen Stäuben oder Staubgemischen

In diesen Prüfgrundsätzen für Produkte werden diejenigen Prüfanforderungen spezifiziert, die zur Ausfüllung der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in der jeweils geltenden Fassung in Verbindung mit den Rechtsverordnungen zum Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) herangezogen werden.

2 Begriffe

2.1 Allgemeine Begriffsdefinition

Erstmalige Prüfung

Prüfung des gesamten Baumusters vor Ort und der Unterlagen nach Annahme eines Prüfantrages. Der Umfang und Rahmen der Erstprüfung ist im Vorfeld mit dem Auftraggeber zu besprechen und abzustimmen.

Wiederholungsprüfung

Prüfung am Baumuster und/oder der Unterlagen zur Feststellung, ob die bei der vorhergegangenen Prüfung vorgefundenen Mängel beseitigt sind, oder ob sich die technischen Spezifikationen bzw. der aktuelle Stand des Vorschriften- und Regelwerkes innerhalb der Gültigkeitsdauer des Prüfzeichens geändert haben.

Stichprobenprüfung

Prüfungen, um die Übereinstimmung der Serienproduktion mit dem geprüften Baumuster sicherzustellen.

Produkte

Waren, Stoffe oder Zubereitungen, die durch einen Herstellungsprozess hergestellt worden sind. Nach Definition des ProdSG wird dabei in Verbraucherprodukte und Nicht-Verbraucherprodukte unterschieden. Die detaillierte Definition und Abweichungen sind dem ProdSG zu entnehmen.

Maschinen

Maschinen sind Einrichtungen im Sinne des § 1 der 9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9.ProdSV).

2.2 Spezifische Definitionen

--

3 Prüfgrundlagen

Der sicherheitstechnischen Prüfung der allgemeinen und - soweit vorhanden - der elektrischen, hydraulischen, pneumatischen Ausrüstung, der Steuerung sowie der technischen Dokumentation von Einrichtungen zur Entstaubung werden insbesondere die im Anhang 1 genannten Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung zugrunde gelegt.

Zusätzliche Vereinbarungen hinsichtlich der Prüfgrundlage und des Prüfumfanges bedürfen einer weiteren vertraglichen Festlegung. Diese werden im Einzelfall erforderlich, wenn

- die Prüfung sich aus vorgenannten Regelungen und Spezifikationen nicht ableiten lässt oder
- darüber hinausgehende Prüfungen für erforderlich gehalten werden.

Für diesen Fall werden die speziellen Anforderungen bzw. über das Regelwerk hinausgehende Prüfungen im Anhang 2 „Spezifische Anforderungen zu den Prüfgrundsätzen“ zusammengestellt und beschrieben.

4 Örtliche und sachliche Zuständigkeit

Die Prüfung wird durchgeführt von der jeweils zuständigen Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test,

- Geschäftsstelle DGUV Test, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Spitzenverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand, Königsbrücker Landstraße 2, 01109 Dresden
- Prüf- und Zertifizierungsstelle „Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie“, BG Rohstoffe und chemische Industrie, Theodor-Heuss-Straße 160, 30853 Langenhagen

Innerhalb des Prüfverfahrens ist dem Auftraggeber ein Ansprechpartner mitzuteilen. Alle Dokumente, die für die Prüfung und das Verfahren von Bedeutung sind, werden von der prüfenden Stelle zusammengestellt und entsprechend verwahrt.

5 Ablauf des Prüf- und Zertifizierungsverfahrens

Die Prüfung erfolgt auf der Grundlage der „Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test“ und eines Vertrages zwischen dem Antragsteller und der Prüf- und Zertifizierungsstelle.

5.1 Einleitung des Verfahrens

Nach Prüfung der Zuständigkeit werden dem Antragsteller die für die Einleitung eines Prüfverfahrens erforderlichen Unterlagen zugestellt. Sie bestehen im Einzelnen aus

- Antragsformular,
- Prüf- und Zertifizierungsordnung,
- Prüfgrundsätze,
- Gebührenordnung der Prüf- und Zertifizierungsstelle.

5.2 Prüfantrag

Die Prüfung ist vom Hersteller oder Lieferer unter Angabe der Bezeichnung des zu beurteilenden Produktes sowie der Art und des Umfanges des Auftrages gemäß der Prüf- und Zertifizierungsordnung zu beantragen. Dem Antrag sind die Unterlagen in deutscher Sprache 2-fach beizufügen. Die Prüf- und Zertifizierungsstelle kann ggf. zusätzlich die fremdsprachige Originalfassung anfordern.

5.3 Prüfvertrag

Nach Eingang der Antragsunterlagen wird die Prüffähigkeit des Erzeugnisses festgestellt, entsprechend der Gebührenordnung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle ein Angebot unterbreitet und mit dem Prüfvertrag dem Antragsteller zugesandt.

Der von beiden Parteien unterschriebene Prüfvertrag gilt als Auftragserteilung und -annahme.

5.4 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgt am betriebsbereiten Prüfmuster in Form einer Sicht- und Funktionsprüfung der allgemeinen und - soweit vorhanden - der elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Ausrüstung, der Steuerung sowie einer Prüfung der technischen Dokumentation.

Des Weiteren werden am Prüfmuster durchgeführt:

- eine Lärmmessung (siehe Anhang 2),
- eine Spannungsprüfung, eine Prüfung des Isolationswiderstandes und des Bahnwiderstandes des Schutzleitersystems,
- ggf. eine Prüfung der Explosionsschutzmaßnahmen.

Sofern bereits Bescheinigungen oder Gutachten zugelassener Prüfstellen über die in Abschnitt 5.4 genannten Prüfungen vorhanden sind, sind diese der Prüf- und Zertifizierungsstelle vorzulegen. Erfolgt die Prüfung beim Antragsteller/Hersteller, ist das Prüfmuster zum vereinbarten Prüftermin so aufzustellen, dass von allen Seiten ein freier Abstand von mindestens 2 m eingehalten ist und die

Prüfungen durchgeführt werden können. Die Messung der Geräuschemission soll unter Freifeldbedingungen oder in einem Aufstellraum mit einem der Größe des Prüfmusters angemessenen Rauminhalt erfolgen. Es müssen Personen anwesend sein, welche die notwendigen Auskünfte über Bau, Ausrüstung und Funktionsweise des Prüfmusters geben und diese bedienen können.

5.5 Unteraufträge

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle kann Bescheinigungen oder Gutachten anderer anerkannter Prüfstellen oder Sachverständiger anfordern bzw. Teilprüfungen im Unterauftrag vergeben.

5.6 Prüfergebnis und Nachprüfung

Bei der Prüfung festgestellte Mängel werden in einem Prüfprotokoll aufgeführt. Hat der Antragsteller die Mängel beseitigt, unterrichtet er die Prüf- und Zertifizierungsstelle unter Beifügung geeigneter Unterlagen. Diese führt eine Nachprüfung der eingereichten Unterlagen und erforderlichenfalls eine Nachprüfung am Prüfmuster durch.

5.7 Prüfbericht und Prüfbescheinigung (Zertifikat)

Ergibt die Prüfung, dass das Erzeugnis den geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen entspricht, wird dies dem Antragsteller in Form eines Prüfberichtes mitgeteilt und ggf. eine Prüfbescheinigung (Zertifikat) gemäß der Prüf- und Zertifizierungsordnung (BGG/GUV-G 902) ausgestellt. Die Gültigkeit der Prüfbescheinigung wird auf längstens 5 Jahre befristet.

Ergibt die Geräuschemessung gem. Anhang 2 einen arbeitsplatzbezogenen Emissionspegel von mehr als 85 dB(A) wird die Prüfbescheinigung auf 3 Jahre befristet.

Prüfbescheinigungen können in der Regel auf Antrag einmal verlängert werden.

5.8 Überwachung

Je nach Auftrag werden Stichprobenprüfungen in bestimmten Abständen an einem oder an mehreren des serienmäßig gefertigten Erzeugnisses durchgeführt. Die Prüf- und Zertifizierungsstelle legt die Zeitabstände und den Umfang fest.

5.9 Organisatorischer Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung

- Auftragserteilung,
- Vorbereitung der Prüfung,
- Prüfung, ggf. Nachprüfung,
- Prüfbericht
- Zertifikatserteilung,
- Gültigkeit des Zertifikates,
- Stichproben.

6 Technische Dokumentation

6.1 Angaben zum Prüfmuster

- a) Bezeichnung, Typ, bestimmungsgemäße Verwendung, Beschreibung der Bau- und Funktionsweise, technische Daten, Abmessungen, Gewicht, ggf. konstruktive Besonderheiten.
- b) Lichtbild(er) des Prüfobjektes oder andere aussagefähige Abbildungen, z. B. Prospektblätter.
- c) Zusammenstellungszeichnung(en) des Prüfmusters mit Darstellung der Schutzeinrichtungen.
- d) Ggf. Festigkeits- und Standsicherheitsnachweis entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung einschließlich der zur Beurteilung notwendigen Zeichnungen und Stücklisten.
- e) Schriftliche Bestätigung, dass sicherheitsrelevante Schweißverbindungen ausschließlich durch Personen mit Schweißbefähigung gemäß DIN EN 287-1 bzw. DIN EN 287-2 ausgeführt werden.
- f) Liste der von dem Erzeugnis ausgehenden Gefährdungen in Verbindung mit einer Risikobewertung entsprechend DIN EN ISO 12100 bzw. DIN EN ISO 13849, soweit Gefährdungen vorhanden sind, die nicht in den im Anwendungsbereich dieser Prüfgrundsätze genannten Normen behandelt sind.
- g) Beschreibung der Lösungen, die zur Verhütung der unter f) bezeichneten Gefährdungen gewählt wurden sowie eine Liste der hierfür herangezogenen Normen und Vorschriften.
- h) EG-Konformitätserklärung bzw. Herstellererklärung mit den nach der EG-Maschinenrichtlinie erforderlichen Angaben.
- i) Unterlagen über (soweit vorhanden)
 - die elektrische bzw. elektronische Ausrüstung (Schalt- und Stromlaufpläne mit Beschreibung, Geräteliste),
 - Prüfprotokolle von Prüfungen nach Abschnitt 20 der DIN EN 60204 Teil 1 (z. B. Spannungsprüfung, Isolationswiderstandsprüfung, Prüfung des Schutzleitersystems, Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit),
 - die hydraulische Ausrüstung (Hydraulikpläne mit Erläuterung und Liste der Bauteile)
 - die pneumatische Ausrüstung (Pneumatikpläne mit Erläuterungen und Liste der Bauteile).
- j) Ergebnisse von Geräuschmessungen.

6.2 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung muss die in DIN EN ISO 12100 aufgeführten sicherheitstechnischen Hinweise und Angaben enthalten, insbesondere

- a) Bezeichnung, Typ, Seriennummer, Baujahr, Name und Anschrift des Herstellers;
- b) Technische Daten
 - Abmessungen,
 - Gewicht,
 - Leistungsdaten, Anschlussdaten der Energieversorgung,
 - Lärmkennwerten;
- c) Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung, ggf. zur missbräuchlichen vorhersehbaren Fehlanwendung;
- d) Beschreibung des Erzeugnisses
 - Funktion,
 - Stellteile und Anzeigen,
 - Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzgitter, Umzäunungen),
 - Sicherheitseinrichtungen (z. B. Not-HALT, Verriegelungen, Lichtschranken);
- e) Angaben über Restgefahren und Emissionen (z. B. Brand- und Explosionsgefahren, Erschütterungen);
- f) Angaben zum Auf- und Abbau
 - Platzbedarf,
 - Reihenfolge des Auf- und Abbaus,
 - Hilfsmittel,
 - Vermeidung von Gefahren durch die Art der Aufstellung oder Anordnung,
 - Angabe der Einrichtungen, die der Betreiber vorzusehen hat,
 - Herstellen der Energieanschlüsse bei der Inbetriebnahme;
- g) Angaben zur Inbetriebnahme und zum Betrieb
 - Benutzung der Stellteile,
 - In Gangsetzen, Stillsetzen,
 - Störungserkennung und -beseitigung,
 - Benutzung der Schutzeinrichtungen, ggf. persönlicher Schutzausrüstung;
- h) Durchführung von Instandhaltungsarbeiten
 - Häufigkeit und Umfang von Inspektions- und Wartungsarbeiten (z. B. Reinigungs-, Einstellarbeiten, Abschmieren),
 - Ausbau und Ersatz von Verschleißteilen,
 - erforderliche Hilfsmittel,
 - Sicherheitsmaßnahmen bei den einzelnen Arbeiten;
- i) Hinweise auf nicht zulässige Arbeitsweisen bzw. Verwendungsgrenzen;
- j) Hinweise für das Reinigen, Überprüfen und Warten unter Angabe von Häufigkeit und Vorgehensweise sowie Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion von Sicherheitseinrichtungen;
- k) Angaben der Geräuschemissionswerte gemäß Anhang I zur EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

6.3 Standsicherheit

Für Maschinen, bei denen bei bestimmungsgemäßer Verwendung ein Verlust der Standsicherheit auftreten kann, ist ein rechnerischer Nachweis der Stabilität zu erbringen. Hierbei sind z. B. Belastungen, Wind oder Begehen durch Personen zu berücksichtigen.

6.4 Geräuschemessungen

Zur Bestimmung des arbeitsplatzbezogenen Emissionspegels L_{pA} und des Schalleistungspegels L_{WA} ist, wenn erforderlich, eine Geräuschemessung durchzuführen. Die Ergebnisse der Geräuschemessung sind zu dokumentieren. Aufbau, Messverfahren, Ablauf und Prüfaufbau sind, wenn für die Prüfung erforderlich, im Vorfeld in einem Anhang zu den Prüfgrundsätzen festzuhalten.

7 Gültigkeit

Diese Prüfgrundsätze gelten ab dem Ausgabedatum. Der aktuelle Stand der Prüfgrundsätze ist auf den Deckblatt der Prüfgrundsätze dokumentiert.

Anhang 1: Regelwerke

Diese Prüfgrundsätze für Einrichtungen zur Entstaubung gelten im Zusammenhang mit GS-RCI-000 „Allgemeinen Grundsätzen für die Prüfung und Zertifizierung Produkten im Bereich Rohstoffe und chemischen Industrie“.

Für dieses Produkt gelten zusätzlich folgende Bestimmungen und Regelungen:

DIN EN ISO 14123-1:2016	Sicherheit von Maschinen - Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind - Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller (ISO 14123-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14123-1:2015
DIN EN ISO 14123-2:2016	Sicherheit von Maschinen - Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind - Teil 2: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren (ISO 14123-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14123-2:2015
DIN EN 779:2012	Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik - Bestimmung der Filterleistung; Deutsche Fassung EN 779:2012
DIN EN 1093-1:2009	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 1: Auswahl der Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1093-1:2008
DIN EN 1093-3 mit B1:2009	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 3: Prüfstandverfahren zur Messung der Emissionsrate eines bestimmten luftverunreinigenden Stoffes; Deutsche Fassung EN 1093-3:2006+A1:2008, Berichtigung zu DIN EN 1093-3:2008-09
DIN EN 1093-4 mit B1:2009	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 4: Erfassungsgrad eines Absaugsystems - Tracerverfahren; Deutsche Fassung EN 1093-4:1996+A1:2008, Berichtigung zu DIN EN 1093-4:2008-09
DIN EN 1093-6:2008	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 6: Masseabscheidegrad, diffuser Auslass; Deutsche Fassung EN 1093-6:1998+A1:2008
DIN EN 1093-7:2008	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen

	Gefahrstoffen - Teil 7: Masseabscheidegrad, definierter Auslass; Deutsche Fassung EN 1093-7:1998+A1:2008
DIN EN 1093-8: 2008	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 8: Konzentrationsparameter des luft-verunreinigenden Stoffes, Prüfstandverfahren; Deutsche Fassung EN 1093-8:1998+A1:2008
DIN EN 1093-9:2008	Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen - Teil 9: Konzentrationsparameter des luft-verunreinigenden Stoffes, Prüfraumverfahren; Deutsche Fassung EN 1093-9:1998+A1:2008
Nationale Spezifikationen	-Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) - TRGS 560 „Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“
DIN 33896:2016-07	Staubemission technischer Arbeitsmittel - Basisverfahren zur Bestimmung der Staubemissionsrate von Maschinen zum Einsatz auf Arbeitstischen
VDI 2066, Blatt 1:2006	„Messen von Partikeln – Staubmessung in strömenden Gasen – Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung“
VDI 2066, Blatt 5:1994	„Messen von Partikeln – Staubmessung in strömenden Gasen – Fraktionierende Staubmessung nach dem Impaktionsverfahren – Kaskadenimpaktor
VDI 2262, Blatt 1:2013	Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz - Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe - Rechtliche Grundlagen, Begriffe, grundlegende organisatorische Maßnahmen für den Arbeitsschutz und Umweltschutz
VDI 2262, Blatt 3:2011	„Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz – Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe – Lufttechnische Maßnahmen“
VDI 2262, Blatt 4:2006	„Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz – Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe – Erfassen luftfremder Stoffe“
VDI 2264:2001:2001	Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung von Abscheideanlagen zur Abtrennung gasförmiger und partikelförmiger Stoffe aus Gasströmen

VDI 3676:1999	„Massenkraftabscheider“
VDI 3677, Blatt 1:2010	„Filternde Abscheider - Oberflächenfilter“
VDI 3678, Blatt 1:2011	„Elektrofilter - Prozessgas- und Abgasreinigung“
VDI 3679, Blatt 1:2014	Nassabscheider - Grundlagen, Abgasreinigung von partikelförmigen Stoffen
BGR 121 (bisher ZH 1/140)	„Lufttechnische Maßnahmen“
BGI 5121:2007	„Arbeitsplatzlüftung“
BGI 5047:2006	„Mineralischer Staub“

Anhang 2: Spezifische Anforderungen zu den Prüfgrundsätzen

Spezifische Anforderungen werden für das jeweilige Produkt in den entsprechenden Prüfgrundsätzen festgelegt. Zusätzliche Vereinbarungen oder Anforderungen an das jeweilige Produkt können erforderlich sein, wenn z. B.:

- der Prüfumfang sich aus den vorgenannten Regelungen und Spezifikationen nicht oder nicht vollständig ableiten lässt,
- besondere Prüfungen für erforderlich gehalten werden (erhöhtes Unfallgeschehen),
- Vornormen (prEN) angewendet werden.

Im Sinne dieser Bestimmungen werden folgende Anforderungen gestellt bzw. gelten folgende Regelungen:

1	Es muss eine Risikobeurteilung mit Angabe der getroffenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr oder zur Risikominderung vorliegen sowie eine Liste der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die für die Maschine gelten bzw. die angewandt und eingehalten wurden (soweit nicht bereits in der Produktnorm enthalten).
2	Die Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV-Prüfung) ist nicht Gegenstand dieses Prüfverfahrens.
3	Eine gesonderte Prüfung des Filtermaterials für den beabsichtigten Verwendungszweck erfolgt im Rahmen des Maschinenprüfverfahrens nicht.

	Die Eignung des Filtermaterials für die entsprechende Staubklasse ist durch Vorlage einer Bescheinigung über die erfolgreich durchgeführte Prüfung eines akkreditierten Prüfinstituts nachzuweisen.
4	<p>Zur Beurteilung der Wirksamkeit der Entstaubungseinrichtung werden soweit am Aufstellungsort oder im Labor durchführbar - herangezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfassungsgrad, - Filterdurchlassgrad bezogen auf die gesamte Maschine, - Ergebnisse von Messungen am Arbeitsplatz, sofern dieser der Entstaubungseinrichtung zugeordnet werden kann (z. B. bei einer Arbeitsplatzabsaugung). Die Messungen werden sowohl stationär als auch personengetragen durchgeführt. - Staubgehalt der Abluft hinsichtlich der Tauglichkeit für Reinlufrückführung bei Absaugeinrichtungen. <p>Ermittelt werden als Mittelwerte in der Regel von jeweils 3 Messdurchgängen die Konzentrationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - der A-Staubfraktion, - der E-Staubfraktion <p>und die Quarzstaubkonzentration in der A-Staubfraktion.</p>
5	Die Arbeitsverfahren während der Durchführung der Messungen werden praxisgerecht in Absprache mit dem Hersteller der Entstaubungseinrichtung festgelegt.
6	<p>Sofern zur Beurteilung der Wirksamkeit von Entstaubungseinrichtungen spezielle Prüfanforderungen gemäß Nummer 4.5 und 4.6 vorliegen, werden diese herangezogen.</p> <p>Derzeit liegen Prüfanforderungen und Prüfbedingungen für folgende Entstaubungseinrichtungen vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filternde Abscheider für mineralische Stäube zum Nachweis einer ausreichenden Entstaubungswirkung für Reinlufrückführung (siehe Anlage 1), 2. Trockenabsaugtische mit Reinlufrückführung für die Bearbeitung mineralischer Werkstücke (siehe Anlage 2) – zurzeit in Vorbereitung; Vorgehensweise in Absprache mit der Prüfstelle).

Anhang 3: Geräuschmessung

Die Geräuschemessung kann durch die Prüfstelle selbst in Auftrag gegeben werden. Alternativ kann eine Geräuschemessung von einer anderen akkreditierten Prüfstelle herangezogen werden. Das entsprechend durchgeführte Verfahren ist für das jeweilige Produkt (spezifische Prüfgrundsätze) festzulegen und zu dokumentieren. Dabei sind die in diesen Prüfgrundsätzen beschriebenen Regelwerke und Spezifikationen einzuhalten.

Ist keine Geräuschemessung für das jeweilige Produkt notwendig ist dies an dieser Stelle in den spezifischen Prüfgrundsätzen festzuhalten und ggf. zu begründen.

Anhang 4: Staubbemessung

Die Staubbemessung kann durch die Prüfstelle selbst in Auftrag gegeben werden. Alternativ kann eine Staubbemessung von einer anderen akkreditierten Prüfstelle herangezogen werden. Das entsprechend durchgeführte Verfahren ist für das jeweilige Produkt (spezifische Prüfgrundsätze) festzulegen und zu dokumentieren. Dabei sind die in diesen Prüfgrundsätzen beschriebenen Regelwerke und Spezifikationen einzuhalten.

Ist keine Staubbemessung für das jeweilige Produkt notwendig ist dies an dieser Stelle in den spezifischen Prüfgrundsätzen festzuhalten und ggf. zu begründen.

Anhang 5: PAK-Prüfung

Die Prüfung der PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) ist anhand der PAK-Prüfliste durchzuführen. Entsprechend des jeweiligen Produktes und seiner Beschaffenheit ist mit Hilfe der in der Prüfliste angegebenen Tabellen die Bewertung durchzuführen. Die Angabe der Konzentrationswerte ist durch ein technisches Datenblatt des Herstellers oder durch einen Prüfbericht einer akkreditierten Prüfstelle nachzuweisen und zu dokumentieren.

Ist keine PAK-Prüfung für das jeweilige Produkt notwendig ist dies an dieser Stelle in den spezifischen Prüfgrundsätzen festzuhalten und ggf. zu begründen.

Anlage 1:

Regel zur Prüfung von filternden Abscheidern für mineralische Stäube zum Nachweis der Entstaubungswirkung für Reinlufrückführung

1 Anwendungsbereich

Diese Prüfregel findet Anwendung auf filternde Abscheider für mineralischer Stäube gemäß den Begriffsbestimmungen der BGI 5047.

Sie gilt für filternde Abscheider, die aus einem oder mehreren Filterelement(en), z. B. Kassetten, Patronen, Schläuche, Taschen, mit oder ohne integriertem Ventilator bestehen und mit einer Abreinigungseinrichtung ausgestattet sind.

Diese Prüfregel findet keine Anwendung auf filternde Abscheider für Asbest oder andere mineralische Faserstäube sowie mineralische Stäube, die ionisierende Strahlung freisetzen können.

Die Stauberfassung wird bei den nachfolgenden Festlegungen nicht berücksichtigt, da sie keine Rückschlüsse auf die qualitative Beschaffenheit der hier betrachteten Anlagen und Geräte zulässt.

Hinweis: Durch die Baumusterprüfung nach Nr. 7.1 (Prüfung unter Laborbedingungen) oder durch die Prüfung nach Nr. 7.2 (Prüfung vor Ort) dieser Prüfregel ist für positiv geprüfte Abscheider der Nachweis einer ausreichenden Entstaubungswirkung für die Reinlufrückführung gegeben und für den Betrieb eine Ausnahmegenehmigung nach TRGS 560, Nr. 4 (1) nicht erforderlich.

Bei der Prüfung eines Abscheiders vor Ort nach Nr. 7.2 handelt es sich um eine Einzelprüfung. Anstelle der Baumusterprüfbescheinigung wird eine Einzelabnahmeprüfbescheinigung ausgestellt, es sei denn, dass nach dem Prüfverfahren nach Nr. 7.1 unter Laborbedingungen geprüft wurde. In diesem Fall gilt die Prüfbescheinigung für alle mit dem Baumuster typidentisch hergestellten Geräte.

2 Allgemeine Anforderungen

Es wird geprüft,

- ob die Betriebsanleitung die in DIN EN ISO 12100-2, Abschnitt 6.5 genannten Angaben enthält,
- ob das Typenschild der Filteranlage mindestens folgende Angaben enthält: Name und Anschrift des Herstellers, Typenbezeichnung, Baujahr, Serien-/Auftrags-Nr., Filterfläche in m², Nennluftvolumenstrom in m³/h.

3 Erfassung der Umgebungsbedingungen

- Lufttemperatur in °C,
- relative Luftfeuchte in %,
- Luftdruck in hPa.

4 Ermittlung lufttechnischer Daten

Es werden drei Messungen durchgeführt und dabei ermittelt:

- Statischer Unterdruck am Rohgaseintritt in Pa bei Abscheidern mit integriertem Ventilator,
- Differenzdruck am Filter in Pa bei Abscheidern mit separat angeordnetem Ventilator,
- Nennvolumenstrom unter Betriebsbedingungen in m³/h,
- Rohgastemperatur in °C.

5 Aufbau des Gerätes

5.1 Filtermedium

Das verwendete Filtermaterial muss nach DIN EN 60335-2-69/A1:2005 AA.22.201.1 geprüft sein und mindestens der Staubklasse M entsprechen. Es muss für die Abreinigung geeignet sein. Der Nachweis ist durch Vorlage eines gültigen Filtermaterialprüfzeugnisses zu erbringen.

5.2 Schutz des Filterelements vor eingesaugten Teilen

Es wird geprüft, ob das eingebaute Filterelement ausreichend (z. B. durch einen Vorabscheider, Prallblech) gegen mechanische Beschädigungen durch eingesaugte Teile geschützt ist.

5.3 Ventilatoranordnung

Der Ventilator darf nicht vor dem abzureinigenden Filterelement der Staubklasse M angeordnet sein.

5.4 Verhinderung des Staubaustritts beim Abreinigen

Beim Abreinigungsvorgang darf kein Staub aus dem Filterergehäuse, dem Anschlussstutzen oder sonstigen Öffnungen der Filteranlage austreten.

5.5 Überwachungseinrichtung für die Filterbelegung

Es muss jeweils eine Einrichtung zur Überwachung der Belegung des abreinigbaren Filters und aller nachgeschalteten Filterstufen (z. B. Differenzdruckmesseinrichtung) vorhanden sein. Es wird geprüft, ob diese funktionsfähig ist und einen sicheren Betrieb ermöglicht (z. B. Alarm, Auslösung der Abreinigung).

5.6 Auslösung der Abreinigung

Die Filterabreinigung kann entweder durch Differenzdruck- oder Zeitintervallsteuerung ausgelöst werden. Es wird geprüft, ob die Filterabreinigung bei den vom Hersteller vorgegebenen Auslösewerten einsetzt.

6 Prüfung auf Dichtheit

Filtergehäuse, Anschlussstutzen, Staubsammeleinrichtungen, Staubaustrag, usw. werden einer Sichtprüfung auf Dichtheit unterzogen.

Die Prüfung erfolgt durch Sichtkontrolle während des laufenden Betriebs, insbesondere während des Abreinigens des Filters.

7 Staubtechnische Prüfung

7.1 Prüfung der Filteranlage unter Laborbedingungen

7.1.1 Prüfstaub

Als Prüfstaub wird Millicarb-BG (DIN EN 60335-2-69/A1:2005 AA.22.201.3) verwendet.

7.1.2 Rohgaskonzentration

Für die Beurteilung der Abscheideleistung wird über eine Dosiereinrichtung eine Staubmenge von 300 mg/m³ Luft bezogen auf den Nennvolumenstrom in den Ansaugstutzen aufgegeben.

7.1.3 Reststaubkonzentration

Bei Abscheidern mit definiertem Auslass erfolgt die Ermittlung der Staubkonzentration in der Reinluft in Anlehnung an DIN EN 1093-7 während des Betriebes bei Nennvolumenstrom.

Sofern die Größe des Prüfobjektes den Betrieb in einer Prüfkabine zulässt, kann die Ermittlung der Reststaubkonzentration auch in Anlehnung an DIN EN 1093-6 erfolgen.

7.1.4 Durchlassgrad

Nachzuweisen ist ein Durchlassgrad der Filteranlage von < 0,005 %, der sich als Quotient aus Reststaubkonzentration und Rohgaskonzentration multipliziert mit 100 errechnet.

Hinweis: Bei der Verwendung von Millicarb als Prüfstaub ergibt sich bei Einhaltung des Durchlassgrades von 0,005 % und bei einer Rohgas-konzentration von 300 mg/m³ eine Einhaltung der Reststaubkonzentration von 0,015 mg/m³ bezogen auf Quarzstaub (A-Fraktion) in der Rückluft, wenn hierbei unterstellt wird, dass der Prüfstaub einen Quarzgehalt von 100 % aufweist.

7.1.5 Prüfbedingungen an Filteranlagen unter Laborbedingungen

Zur Ermittlung des Durchlassgrades werden zwei Messungen an der nach Herstellerspezifikation bestaubten Filteranlage zur Bestimmung der Reststaubkonzentration durchgeführt.

Die einzelne Probenahme erfolgt jeweils über einen Zeitraum, der sicher stellt, dass die Nachweisgrenze des gravimetrischen Messverfahrens erreicht wird.

Während jeder Probenahme muss jedes Filterelement mindestens einmal abgereinigt werden.

7.2 Prüfung der Filteranlage vor Ort

7.2.1 Prüfstaub

Die Prüfung erfolgt mit dem am Einsatzort der Filteranlage auftretende realen Staub.

7.2.2 Rohgaskonzentration

Die Messung erfolgt im Ansaugkanal mit isokinetischer Teilstromentnahme gemäß VDI 2066.

7.2.3 Reststaubkonzentration

Die Messung erfolgt mit isokinetischer Teilstromentnahme gemäß VDI 2066 im Reingasstrom während des Betriebes der Filteranlage bei Nennvolumenstrom.

Hierbei darf die Quarzstaubkonzentration im Reingas $0,015 \text{ mg/m}^3$ nicht überschreiten.

7.2.4 Durchlassgrad

Nachzuweisen ist ein Durchlassgrad der Filteranlage von $< 0,005 \%$, der sich als Quotient aus Reststaubkonzentration und Rohgaskonzentration multipliziert mit 100 errechnet.

7.2.5 Prüfbedingungen an Filteranlagen vor Ort

Die Prüfung erfolgt bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter den realen Betriebsbedingungen und Einstellungen der Filteranlage (z. B. Abreinigung, Precoating). Die Filteranlage ist unter „Worst Case“-Bedingungen mit Staub mit möglichst hohem Quarzanteil zu beaufschlagen.

Es werden zwei Messungen der Rohgaskonzentration und zeitgleich zwei Messungen der Reststaubkonzentration zur Ermittlung des Durchlassgrades der Filteranlage durchgeführt.

Das einzelne Probenahme erfolgt jeweils über einen Zeitraum, der sicherstellt, dass die Nachweisgrenze des gravimetrischen Messverfahrens erreicht wird.

Während jeder Probenahme muss jedes Filterelement mindestens einmal abgereinigt werden.

Hinweis: Bis zum Zeitpunkt der Messung sind Schutzmaßnahmen zu treffen (z. B. Filteranlage im Abluftbetrieb fahren, Benutzung von Atemschutz).

8 Auswertung der Messungen

Aus der Rohgaskonzentration und der Reststaubkonzentration wird der Durchlassgrad für die zwei Messdurchgänge bestimmt.

Keiner dieser zwei Durchlassgrade darf höher als $0,005 \%$ sein.

Bei der Prüfung nach Nummer 7.2 dürfen die Restquarzstaubkonzentrationen der zwei Messdurchgänge $0,015 \text{ mg/m}^3$ nicht überschreiten .

9 Dokumentation der Leistungsüberprüfung

Die lufttechnischen und die bei der staubtechnischen Prüfung ermittelten Leistungsdaten (siehe Abschnitte 3, 4, 5.6 und 7 dieser Prüffregel) sind in einem Bericht gemäß Anlage 1.1 zusammenzufassen.

Anlage 2:

Stammdaten und Dokumentation der Leistungsüberprüfung

A Stammdaten des filternden Abscheiders

1. Typ/Seriennummer :
 Hersteller :
2. Baujahr :
3. Filterbauart :
4. Filterfläche : [m²]
5. Staubklasse des Filtermaterials,
 Prüfzeugnis :
6. Nennvolumenstrom : [m³/h]

B Lufttechnische Daten

		Messung	Bemerkung
1.	Umgebungslufttemperatur	[°C]	
2.	Relative Luftfeuchte	[%]	
3.	Luftdruck	[hPa]	
4.	Rohgastemperatur	[°C]	
5.	Stat. Unterdruck am Rohgaseintritt (bei Abscheidern mit Ventilator)	[Pa]	
6.	Differenzdruck am Filterelement (bei Abscheidern ohne Ventilator)	[Pa]	
7.	Volumenstrom unter Betriebsbedingungen	[m ³ /h]	
8.	Filterabreinigung	nach: [s] bei : [Pa]	
9.	Laborprüfung		
9.1	Rohgaskonzentration (2 Messungen)	Vorgabe: 300 [mg/m ³]	Millicarb-BG
9.2	Reststaubkonzentration - 1. Messung - 2. Messung	[mg/m ³] [mg/m ³]	Prüfanforderung erfüllt, wenn jeder Messwert < 0,015 mg/m³

10.	Prüfung vor Ort		Art des realen Staubes:
10.1	Rohgaskonzentration - 1. Messung - 2. Messung	[mg/m ³] [mg/m ³]	
10.2	Reststaubkonzentration - 1. Messung - 2. Messung	[mg/m ³] [mg/m ³]	
10.3	Rest quarz staubkonzentration - 1. Messung - 2. Messung	[mg/m ³] [mg/m ³]	Prüfanforderung erfüllt, wenn jeder Messwert < 0,015 mg/m³
11.	Durchlassgrad (Berechnet gem. Abschnitt 7.1.4 bzw. 7.2.4 der Prüfregel) - 1. Messung - 2. Messung	[%] [%]	Prüfanforderung erfüllt, wenn jeder Durchlassgrad < 0,005 %
Bemerkungen			

 Datum:

 Unterschrift: