

Luftreinhaltung



Positionspapier

Maschinenrichtlinie für Filtersysteme und Abscheider



Inhalt

1. Vorwort	2
2. Anwendungsbereich	2
3. Abgrenzung zu anderen Richtlinien	3
4. Definitionen	4
4.1. Maschine	4
4.2. Unvollständige Maschine	4
4.3. Gesamtheit von Maschinen	4
4.4. Sicherheitsbauteil	5
5. Inverkehrbringen	6
5.1 Hersteller	6
5.2 Konformitätsbewertung	6
6. Fallunterscheidung und Bewertung	7
6.1. Fallunterscheidung	7
6.2. Bewertung	7
7. Umbau und Veränderung	8
8. Richtlinien, Normen, Literaturhinweise	9
9. Autoren	11
Anhang Beispiele zur Fallunterscheidung und Bewertung	12
Impressum	15

1 Vorwort

Die Fachabteilung Luftreinhaltung im VDMA will mit diesem Positionspapier ihren Mitgliedsunternehmen, also den Herstellern von Filtersystemen und Abscheidern, eine Hilfestellung für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG geben. An der Erarbeitung und Aktualisierung waren Vertreter von Mitgliedsunternehmen (siehe Kapitel 9) sowie Mitarbeiter des VDMA beteiligt, so dass eine Anwenderhilfe von der Praxis für die Praxis entstanden ist.

Die Anwendung der Maschinenrichtlinie ist unabhängig von dem Medium, das abgesaugt bzw. abgeschieden wird; sie gilt also gleichermaßen für z. B. Staub, Schweißrauch oder Kühlschmierstoffe.

Bis auf wenige spezifische Besonderheiten gilt dieses Positionspapier für alle Abscheidertypen, die bei der Reinigung von belasteter Luft eingesetzt werden. Die Autoren haben die Abscheider abstrahiert und Stück für Stück die Komponenten, z. B. Austragsvorrichtungen, hinzugefügt und geprüft, welche Konsequenzen sich nach den Gesichtspunkten der Maschinenrichtlinie ergeben.

Das Positionspapier betrachtet Standardfälle. Jeder Fall in der Praxis ist einzeln zu prüfen. Die Publikation soll den Anwender in die Lage versetzen, selbst eine Bewertung seines Systems vorzunehmen.

2 Anwendungsbereich

Dieses Positionspapier dient als Hilfestellung, ob und wie die Maschinenrichtlinie auf Filtersysteme und Abscheider anzuwenden ist. Filtersysteme im Sinne dieses Positionspapiers bestehen z. B. aus Abscheider, Austragsorgan und Ventilator.

Die verschiedenen Arten von Abscheidern sind in den folgenden VDI-Richtlinien beschrieben:

VDI 3676	Massenkraftabscheider
VDI 3677 Blatt 1 und 2	Filternde Abscheider
VDI 3678 Blatt 1 und 2	Elektrofilter
VDI 3679 Blatt 1, 2 und 3	Nassabscheider

Hinweis zum Elektrofilter

Im Allgemeinen besitzen die Elektrofilter am Austrag nur einen Kondensatablauf. Bei größeren Anlagen, z. B. in Kraftwerken sind auch vereinzelt Abreinigungssysteme und andere Lösungen beim Austrag zu finden.

Ein Elektrofilter kann nie ohne elektrische Steuerung funktionstüchtig betrieben werden.

3 Abgrenzung zu anderen Richtlinien

Maschinenrichtlinie Artikel 3 Spezielle Richtlinien

Werden die im Anhang I genannten, von einer Maschine ausgehenden Gefährdungen ganz oder teilweise von anderen Gemeinschaftsrichtlinien genauer erfasst, so gilt diese Richtlinie für diese Maschine und diese Gefährdungen nicht bzw. ab dem Beginn der Anwendung dieser anderen Richtlinien nicht mehr.*

Die Druckgeräterichtlinie, EMV-Richtlinie und ATEX-Richtlinie sind zusätzlich zur Maschinenrichtlinie anzuwenden, wenn die Maschine auch unter den Anwendungsbereich vorgenannter Richtlinien fällt.

Die oben genannten Richtlinien können auch für Produkte zutreffen, die nicht unter die Maschinenrichtlinie, aber unter das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) fallen.

Produktsicherheitsgesetz § 3 Allgemeine Anforderung an die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt:

Absatz 2

**Ein Produkt darf (...), nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn es bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährdet.
(...)**

Absatz 4

Sind bei der Verwendung, Ergänzung oder Instandhaltung eines Produkts bestimmte Regeln zu beachten, um den Schutz von Sicherheit und Gesundheit zu gewährleisten, ist bei der Bereitstellung auf dem Markt hierfür eine Gebrauchsanleitung in deutscher Sprache mitzuliefern, sofern in den Rechtsverordnungen nach § 8 keine anderen Regelungen vorgesehen sind.

* Zitate aus der Maschinenrichtlinie sind fett geschrieben

4 Definitionen

4.1. Maschine

Die Maschinenrichtlinie definiert in Artikel 2 den Begriff „Maschine“, der für Maschinen im engeren Sinn gilt. Folgende fünf Fälle werden unterschieden:

Artikel 2, a) „Maschine“

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind;
- eine Gesamtheit im Sinne des ersten Gedankenstrichs, der lediglich die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden;
- eine einbaufertige Gesamtheit im Sinne des ersten und zweiten Gedankenstrichs, die erst nach Anbringung auf einem Beförderungsmittel oder Installation in einem Gebäude oder Bauwerk funktionsfähig ist;
- eine Gesamtheit von Maschinen im Sinne des ersten, zweiten und dritten Gedankenstrichs oder von unvollständigen Maschinen im Sinne des Buchstabens g, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren;
- (...).

Der erste bis dritte Gedankenstrich betrifft Einzelmaschinen, die CE-gekennzeichnet werden müssen.

Der vierte Gedankenstrich betrifft Maschinenanlagen, die ausschließlich aus Einzelmaschinen im Sinne des ersten bis dritten Gedankenstriches und unvollständigen Maschinen bestehen.

4.2. Unvollständige Maschine

Artikel 2, g) „unvollständige Maschine“
eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden.

4.3. Gesamtheit von Maschinen

Nach Artikel 2 a), „Maschine“
vierter Gedankenstrich:

- eine Gesamtheit von Maschinen im Sinne des ersten, zweiten und dritten Gedankenstrichs oder von unvollständigen Maschinen im Sinne des Buchstabens g, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren;

bestimmen die folgenden Merkmale die Gesamtheit von Maschinen:

- zusammen angeordnet,
- wirksam zusammen,
- gemeinsam betätigt,
- funktionieren als Gesamtheit (sicherheitstechnisch).

Nur bei Vorliegen aller vier Merkmale entsteht eine Gesamtheit von Maschinen!

4.4. Sicherheitsbauteil

Artikel 2, c) „Sicherheitsbauteil“ ein Bauteil,

– **das zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion dient,**

– **gesondert in Verkehr gebracht wird,**

– **dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und**

– **das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch für das Funktionieren der Maschine übliche Bauteile ersetzt werden kann.**

Eine nicht erschöpfende Liste von Sicherheitsbauteilen findet sich in Anhang V, der gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe a aktualisiert werden kann.

In der nicht abschließenden Liste von Sicherheitsbauteilen in Anhang V ist unter Ziffer 6 angeführt:

Systeme zur Beseitigung von Emissionen von Maschinen

Filtersysteme und Abscheider dienen zur Beseitigung von Emissionen.

Sie werden aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in der Regel nicht als Sicherheitsbauteile in Verkehr gebracht, wenn sie keine Sicherheitsfunktion gewährleisten. Sie werden dann zu Sicherheitsbauteilen, wenn sie ausschließlich dem Schutz von Personen dienen (gemäß dritter Gedankenstrich von Artikel 2c).

Die Sicherheitsfunktion ist durch die bestimmungsgemäße Verwendung eines Filtersystems oder Abscheiders vom Hersteller festzulegen. Der Hersteller des Sicherheitsbauteils führt ein Konformitätsbewertungsverfahren nach Maschinenrichtlinie durch und ermittelt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die auf das Sicherheitsbauteil zutreffen. Diese ermittelten Anforderungen sind nach dem Stand der Technik zu erfüllen.

Filtersysteme und Abscheider sind dann keine Sicherheitsbauteile im Sinne der Maschinenrichtlinie, wenn sie aus Umweltschutzgesichtspunkten oder Wirtschaftlichkeitserwägungen eingesetzt werden, siehe § 389 im Leitfadens zur Maschinenrichtlinie als Erläuterung zum Anhang V der Maschinenrichtlinie.

5 Inverkehrbringen

5.1 Hersteller

Grundsätzlich ist der Hersteller einer Maschine oder unvollständigen Maschine für die Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie verantwortlich.

Existiert kein Hersteller im Sinne der Begriffsbestimmung der Richtlinie, so wird jede natürliche oder juristische Person, die eine Maschine oder unvollständige Maschine in Verkehr bringt oder in Betrieb nimmt, als Hersteller betrachtet, gemäß Artikel 2 i). Hersteller kann auch der Betreiber einer Maschine sein, wenn er die Maschine zur eigenen Nutzung herstellt oder in Betrieb nimmt. Das betrifft z. B. auch die Betreiber, die Maschinen verschiedener Lieferanten zu einer Gesamtheit von Maschinen kombinieren, indem diese CE-gekennzeichneten Einzelmaschinen vom Betreiber sicherheitstechnisch verknüpft werden. In diesem Fall liegt die Verantwortung der Konformitätsbewertung nicht beim Hersteller der Einzelmaschine, z. B. beim Hersteller eines Filtersystems bzw. Abscheiders, sondern beim Hersteller der Gesamtheit von Maschinen gemäß Artikel 2a, vierter Gedankenstrich.

In jedem Fall muss gemäß Maschinenrichtlinie ein Hersteller die Verantwortung für die Gesamtheit von Maschinen übernehmen.

5.2 Konformitätsbewertung

Der Hersteller ist gemäß Artikel 5(1) verantwortlich für die Durchführung und Dokumentation des Konformitätsbewertungsverfahrens für Maschinen bzw. für die Durchführung und Dokumentation des Verfahrens für unvollständige Maschinen nach Artikel 13 der Richtlinie.

Elektrische und pneumatische Anschlüsse, Rohrleitungen und Erfassungselemente sind gemäß Artikel 2a), zweiter Gedankenstrich als

„Teile, die die Maschine mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden“ zu betrachten. Damit kann ein Filtersystem bzw. Abscheider auch ohne diese Teile eine „vollständige“ Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie sein. Bei der Verbindung einer Rohrleitung mit einem Filtersystem bzw. Abscheider ist dies nach Maschinenrichtlinie ebenfalls zu bewerten.

Für eine Maschine sind zum Nachweis der Übereinstimmung der Maschine mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie eine Konformitätserklärung auszustellen und die CE-Kennzeichnung anzubringen. Weiterhin ist eine Betriebsanleitung vom Hersteller zu erstellen.

Für eine unvollständige Maschine ist hingegen eine Einbauerklärung (mit Anlage der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die zur Anwendung kommen und eingehalten wurden) auszustellen. An dieser darf keine CE-Kennzeichnung gemäß Maschinenrichtlinie angebracht werden. Der Hersteller erstellt zum Nachweis der Durchführung des Verfahrens nach Artikel 13 spezielle technische Unterlagen, gemäß Anhang VII B.

Des Weiteren ist für eine Maschine eine Betriebsanleitung bzw. für eine unvollständige Maschine eine Montageanleitung zu erstellen.

Hinweis: Die Risikobeurteilung ist nicht Bestandteil der mitzuliefernden Betriebs- bzw. Montageanleitung. Die technischen Unterlagen und die speziellen technischen Unterlagen sind ausschließlich den Marktüberwachungsbehörden auf Verlangen zur Verfügung zu stellen (gemäß Anhang VII der Maschinenrichtlinie).

6 Fallunterscheidung und Bewertung

6.1 Fallunterscheidung

Fall A

Abscheider ohne bewegliche Teile und mit Rohgas-, Reingas- und Austragsstutzen oder Behälter sowie ohne Bauteile, die unter die Maschinenrichtlinie fallen.

Anmerkung

- Elektroabscheider inkl. Hochspannungserzeuger,
- filternde Abscheider ggf. mit Druckgasspeicher und Abreinigungsventile (z. B. Jet Pulse, Rotationsdüse) sowie deren Ansteuerung, oder
- Sensoren (z. B. kapazitive Füllstandsmelder).

Fall B

Abscheider mit beweglichen Teilen ohne deren Ansteuerung und mit Rohgas-, Reingas- und Austragsstutzen.

Anmerkung

- Ein bewegliches Teil kann z. B. ein Drehflügelmelder, mechanisch oder pneumatisch angetriebenes Abreinigungssystem, Pumpe, sein.

Fall C

Abscheider mit einer oder mehreren unvollständigen Maschinen ohne deren Ansteuerung.

Anmerkung

- Eine unvollständige Maschine kann z. B. ein Ventilator, Zellenradschleuse, Förderschnecke, sein.

Fall D

Abscheider mit beweglichen Teilen und/oder unvollständigen Maschinen mit deren Ansteuerung.

6.2. Bewertung

Fall A

Produkt nach ProdSG und ggf. anderen zutreffenden Richtlinien.

Fälle B und C

Unvollständige Maschine nach Maschinenrichtlinie.

Fall D

Maschine nach Maschinenrichtlinie.

Im Anhang sind Beispiele für die Fallunterscheidung angeführt.

7 Umbau und Veränderung

Wenn bestehende Maschinen verändert werden, muss derjenige, der die Veränderung vornimmt oder veranlasst, überprüfen, ob es sich um eine wesentliche Veränderung handelt.

Veränderungen an einer Maschine können beispielsweise sein:

- Leistungserhöhungen,
- Funktionsänderungen,
- Änderung der bestimmungsgemäßen Verwendung (wie durch Änderung der Hilfs-, Betriebs- und Einsatzstoffe, Umbau oder Änderungen der Sicherheitstechnik).

Gemäß dem Interpretationspapier des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) vom 09.04.2015 – IIIb5-39607-3 können Veränderungen an einer Maschine/Gesamtheit von Maschinen folgende Auswirkungen haben:

- **Die Maschine ist auch nach der Veränderung ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen sicher.**

Es liegt keine wesentliche Veränderung vor.

- **Die Maschine ist nach der Veränderung ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen nicht mehr sicher. Die neue Gefährdung oder das erhöhte Risiko können durch einfache Schutzeinrichtungen beseitigt oder zumindest hinreichend minimiert werden.**

Es liegt keine wesentliche Veränderung vor.

- **Die Maschine ist nach der Veränderung ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen nicht mehr sicher und eine ausreichende Risikominderung kann nicht durch einfache Schutzeinrichtungen erreicht werden.**

Es liegt eine wesentliche Veränderung vor.

Bei veränderten Maschinen, die unter die Punkte 1 oder 2 fallen, können durch einfache Schutzeinrichtungen Gefährdungen beseitigt oder zumindest hinreichend minimiert werden, es liegt keine wesentliche Veränderung vor.

Veränderte Maschinen nach Punkt 3 sind wesentlich verändert. Weitergehende Informationen, siehe Interpretationspapier des BMAS vom 09.04.2015 – IIIb5-39607-3.

Bei einer wesentlichen Veränderung muss das Konformitätsbewertungsverfahren für die Maschine durchgeführt werden. Die wesentlich veränderte Maschine wird dann erneut vom Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie erfasst. Die gesamte Maschine muss dem Stand der Technik und u.a. allen Anforderungen der geltenden relevanten europäischen Richtlinien entsprechen. Das bedeutet, dass auch der Teil der Maschine, der nicht umgebaut wurde, auf den Stand der Technik aufzurüsten ist.

8 Richtlinien, Normen, Literaturhinweise

Maschinenrichtlinie

Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)

ATEX-Richtlinie

Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung)

Druckgeräte-Richtlinie

Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt (Neufassung)

EMV-Richtlinie

Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)

Niederspannungs-Richtlinie

Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (Neufassung)

Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)

Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt vom 8. November 2011

Leitfaden zur Maschinenrichtlinie

Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG 2.Auflage Juni 2010

Interpretationspapier zum Thema

„Wesentliche Veränderung von Maschinen“

Bundesministerium für Arbeit und Soziales Produktsicherheitsgesetz/9. ProdSV (Maschinenverordnung)
(Bek. des BMAS vom 09.04.2015 – IIIb5-39607-3 – im GMBI 2015, Nr. 10, S. 183-186)

Normen

DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

DIN EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Richtlinien

VDI 3676	Massenkraftabscheider
VDI 3677 Blatt 1	Filternde Abscheider – Oberflächenfilter
VDI 3677 Blatt 2	Filternde Abscheider – Tiefenfilter aus Fasern
VDI 3678 Blatt 1	Elektrofilter – Prozessgas- und Abgasreinigung
VDI 3678 Blatt 2	Elektrofilter – Prozessluft- und Raumluftreinigung
VDI 3679 Blatt 1	Nassabscheider – Grundlagen, Abgasreinigung von partikelförmigen Stoffen
VDI 3679 Blatt 2	Nassabscheider – Abgasreinigung durch Absorption (Wäscher)
VDI 3679 Blatt 3	Nassabscheider – Tropfenabscheider

VDMA Kurzleitfaden 2015

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
CE-Kennzeichnung von Maschinen

VDMA Positionspapier zur ATEX-Richtlinie – Filternde Abscheider (2017)

Internethinweise

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&qid=1455520656695&from=EN>

Leitfaden zur Maschinenrichtlinie

http://www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/Maschinen/pdf/Leitfaden-Maschinenrichtlinie.pdf?__blob=publicationFile

Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) 2011

https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/prodsg_2011/gesamt.pdf

Produktsicherheitsportal der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

<http://www.portal-produktsicherheit.de/>

Bundesministerium baua

<http://www.baua.de/de/Startseite.html>

Eur-lex Europa

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=de>

Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN), die KAN (17 Mitglieder) vereint die in Deutschland für den Arbeitsschutz relevanten Institutionen und vertritt die Interessen des Arbeitsschutzes in der Normung.

<http://www.kan.de/>

KAN-Studie 40: Die neue Maschinen-Richtlinie,

herausgegeben von Ulrich Bamberg und Stefano Boy, 07/2008

https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2008_KAN-Studie_MRL.pdf

Online-Katalog des Südwestdeutschen Bibliotheksverbundes (SWB)

<http://swb.bsz-bw.de/DB=2.1/>

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA)

<http://osha.europa.eu/fop/germany/de/>

Dienstleister zum kostenpflichtigen Herunterladen der technischen Regelwerke

<http://www.beuth.de/>

9 Autoren

An der Erarbeitung und Aktualisierung
des Positionspapiers haben mitgewirkt:

Holger Ernst

indusa GmbH, Neu-Anspach

Klaus Gärtner

TEKA Absaug- und Entsorgungstechnologie
GmbH, Velen

Manfred Könning

Kemper GmbH, Vreden

Thomas Kraus

VDMA e.V., Frankfurt

Christine Montigny

VDMA e.V., Frankfurt

Klaus Rabenstein

Herding GmbH Filtertechnik, Amberg

Falco-Dominik Riemer

ILT Industrie- Luftfiltertechnik GmbH,
Ruppichteroth

René Stachel

Nederman MikroPul GmbH, Köln

Ulrich Siemers

Rippert Anlagentechnik GmbH & Co.KG,
Herzebrock-Clarholz

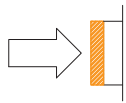
Hartwig Straub

ts-systemfilter gmbh, Ahorn

Anhang

Beispiele zur Fallunterscheidung und Bewertung

Legende



Anschlussstutzen



Drehflügelmelder



Pumpe



Ventilator



Zellenradschleuse



Schlammaustrag



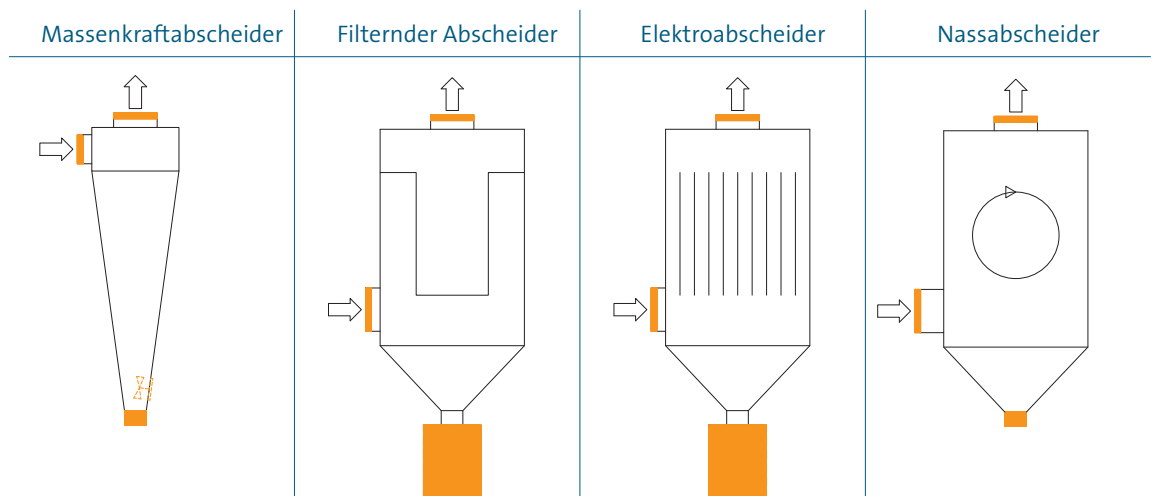
Behälter



Steuerung

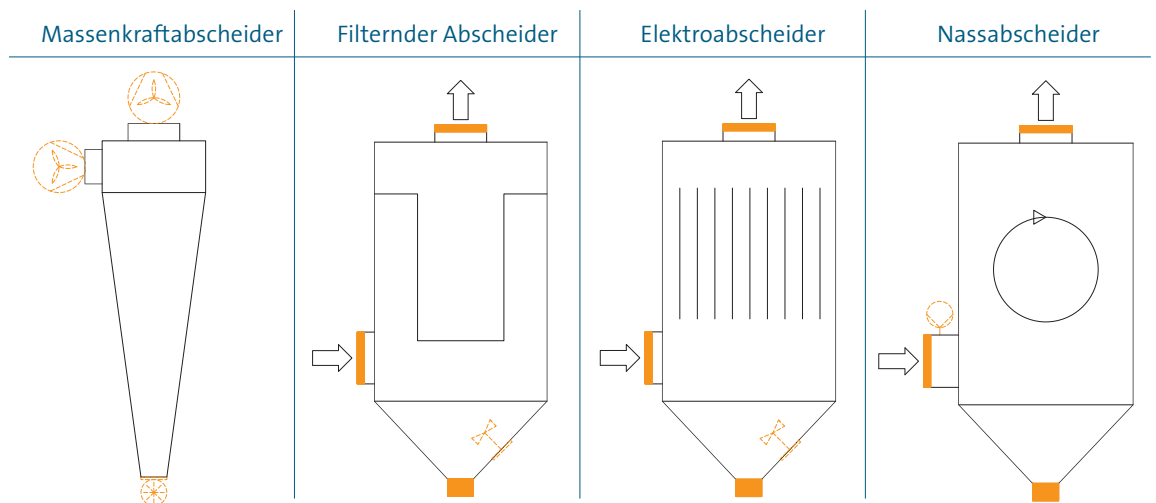
Fall A: Produkt gemäß ProdSG

Abscheider ohne bewegliche Teile und mit Rohgas-, Reingas- und Austragsstutzen oder Behälter sowie ohne Bauteile, die unter die Maschinenrichtlinie fallen (gemäß Abschnitt 6.1)



Fall B: Unvollständige Maschine gemäß Maschinenrichtlinie

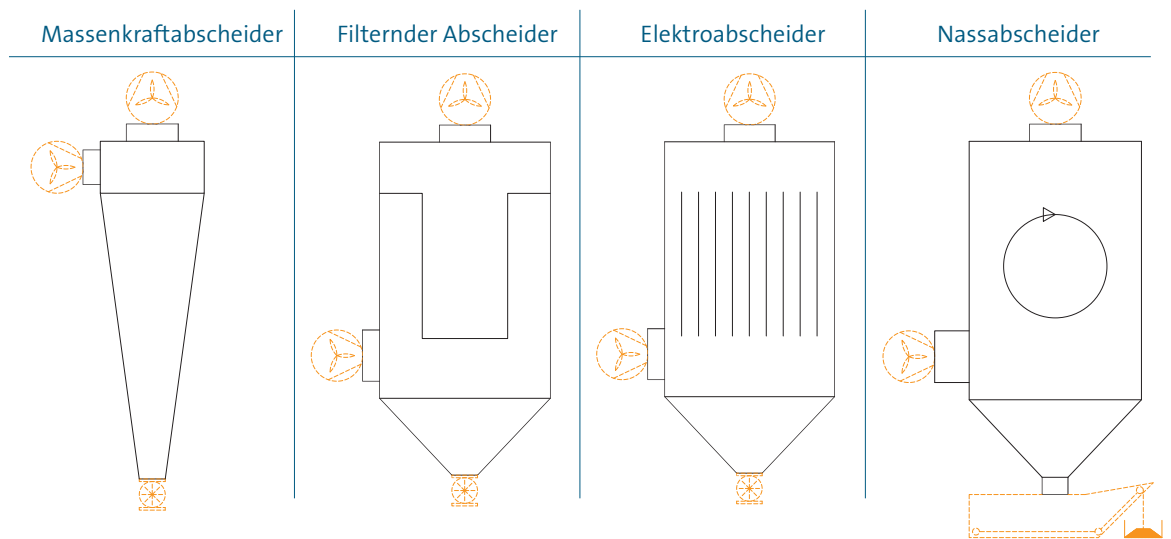
Abscheider mit beweglichen Teilen ohne deren Ansteuerung und mit Rohgas-, Reingas- und Austragsstutzen



Fall C: Unvollständige Maschine gemäß Maschinenrichtlinie

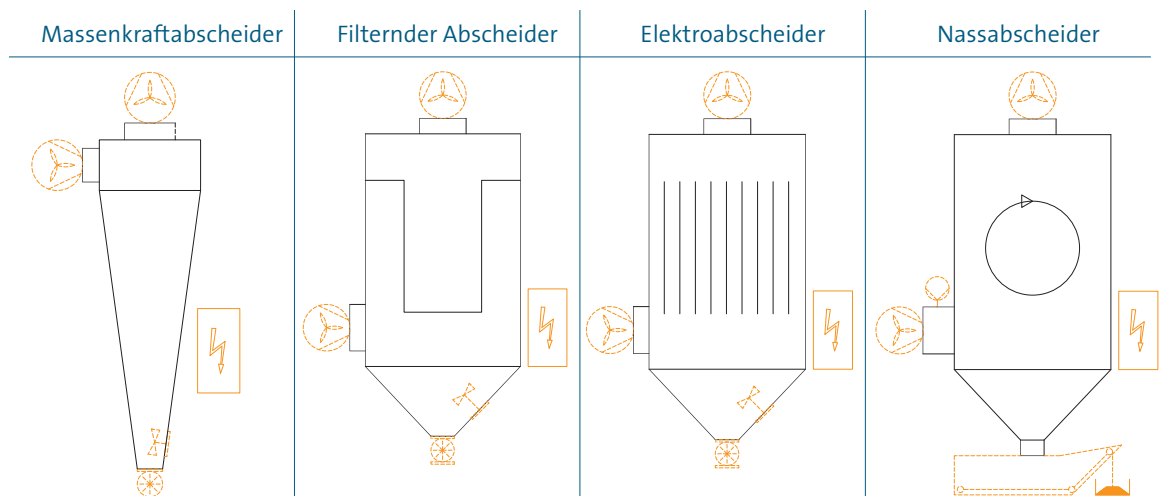
Abscheider mit einer oder mehreren unvollständigen Maschinen ohne deren Ansteuerung

Anmerkung: Eine unvollständige Maschine kann z. B. ein Ventilator, Zellenradschleuse, Förderschnecke, sein



Fall D: Maschine gemäß Maschinenrichtlinie

Abscheider mit beweglichen Teilen und/oder unvollständigen Maschinen mit deren Ansteuerung



Impressum

VDMA

Luftreinhaltung

Lyoner Str. 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Christine Montigny
Telefon +49 69 6603-1860
Fax +49 69 6603-2860
E-Mail christine.montigny@vdma.org
Internet ir.vdma.org

Redaktion

Christine Montigny (M.Sc.)

Bildquellen

Umschlagbild Nederman MikroPul GmbH
Alle weiteren Bilder indusa GmbH

Stand

Februar 2017

VDMA

Luftreinhaltung

Lyoner Str. 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Christine Montigny

Telefon +49 69 6603-1860

Fax +49 69 6603-2860

E-Mail christine.montigny@vdma.org

Internet lr.vdma.org



lr.vdma.org