        - Nahrungsmittel
        - Chemie, Pharma
        - Energie
        - Recycling, Entsorgung
        - Glas, keramische Industrie
        - Farben, Lacke, Oberflächen
        - Kunststoffe
    - Anwendungen
        - Entstaubung Tablettenproduktion
        - Entstaubung Sackentleerung
        - Entstaubung Förderanlagen
        - Entstaubung Müllverwertung
        - Arbeitsplatzentstaubung
        - Entstaubung Herstellung Babynahrung
        - Entstaubung Glasherstellung
        - Entstaubung Holzbearbeitung
        - Entstaubung Misch- und Abfüllanlagen
        - Entstaubung radioaktive Rückstände
        - Entstaubung Recyclingstoffe
        - Entstaubung Schiffsentladung
        - Siloentstaubung
        - Entstaubung Sprühtrocknung
        - Entstaubung Stahlherstellung
        - Entstaubung Kunststoff
- Service
    - Serviceleistungen
    - Ersatzteile
    - Downloads
    - Downloads Powtech 2023
- Entstaubungswissen
    - Lexikon der Entstaubung
        - Entstaubung
        - Planungshinweise
        - Speicherfilter
        - Regenerierbare Filter
        - Filterabreinigung
        - Explosionsschutz
        - Filtermedien
        - Containment
        - Gesetzliche Bestimmungen
    - Glossar
    - Schüttgutdichten
- Unternehmen
    - Über uns
        - Job & Karriere
        - Historie
        - Filme

Arbeitsschutz

AGW und BGW Grenzwerte
Seit 1. Januar 2005 besteht mit dem Inkrafttreten der neuen Gefahrstoffverordnung ein neues Grenzwert-Konzept. Die neue GefStoffV kennt nur noch gesundheitsbasierte Grenzwerte, genannt Arbeitsplatzgrenzwert – AGW und Biologischer Grenzwert – BGW. Ersetzt wurden mit dem AGW die MAK (Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) und TRK-Werte (Technische Richtkonzentration).

Der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) ist die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration einer inhalativen Belastung mit Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz. Er gibt an, bis zu welcher Konzentration eines Stoffs akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Beschäftigten im Allgemeinen nicht zu erwarten sind. Bei der Festlegung wird von Schichtmittelwerten ausgegangen, bezogen auf eine 8-Stunden-Schicht an 5 Tagen die Woche während der gesamten Lebensarbeitszeit. Sie dienen dem Schutz der Beschäftigten vor einer Gefährdung durch Einatmen von Stoffen (Gasen, Dämpfen, Schwebstoffen). Der Arbeitsplatzgrenzwert wird in mg/m^3 und ml/m^3 (ppm) angegeben.

MAK-Wert / BAT-Wert / TRK-Wert
Die neue GefStoffV kennt nur noch gesundheitsbasierte Grenzwerte, genannt Arbeitsplatzgrenzwert - AGW und Biologischer Grenzwert – BGW. Die alten Bezeichnungen MAK-Werte und BAT-Werte können und sollen bis zur vollständigen Umsetzung der neuen Gefahrstoffverordnung als Richt- und Orientierungsgrößen weiter verwendet werden.

Die Maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-Wert) gibt die maximal zulässige Konzentration eines Stoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der (Atem-)Luft am

Arbeitsplatz an, bei der kein Gesundheitsschaden zu erwarten ist, auch wenn man der Konzentration in der Regel 8 Stunden täglich, maximal 40 (42) Stunden in der Woche ausgesetzt ist (Schichtbetrieb).

Als Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert (BAT-Wert) wird die maximal zulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes im Blut, Blutplasma, Harn oder der Atemluft des Menschen beschrieben, bei dem nach aktuellem Wissen die Gesundheit des Menschen nicht geschädigt wird. BAT-Werte können nicht für krebserzeugende Stoffe angegeben werden.

Die Technische Richtkonzentration (TRK-Wert) gab die Konzentration eines Stoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz an, die als Anhaltspunkt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen und die messtechnische Überwachung am Arbeitsplatz heranzuziehen war. Der TRK-Wert wurde für krebserzeugende, -verdächtige und erbgutverändernde Stoffe angegeben, für die kein MAK-Wert angegeben werden durfte.

TRGS Regeln
Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, aber auch entsprechende Regeln für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen wieder.

Immissionsschutz

TA-Luft

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ist eine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Rechtsgrundlage für die TA Luft ist § 48 BImSchG.

Die TA-Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.

Immissionen

Immissionen im Sinne der TA-Luft sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre oder Kultur– und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen.

Maximale Immissionswerte für Stoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit:

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration µg/m³	Mittelungszeitraum
Benzol	5	Jahr

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration µg/m³	Mittelungszeitraum
Blei und seine anorganischen Verbindungen als Partikelbestandteile (PM10), angegeben als PB	0,5	Jahr
Partikel (PM_{10})	40 50	Jahr 24 Stunden
Partikel ($PM_{2,5}$)	25	Jahr
Schwefeldioxid	50 125 350	Jahr 24 Stunden 1 Stunden
Stickstoffdioxid	40 200	Jahr 1 Stunde
Tetrachlorethen	10	Jahr

Quelle: TA-Luft, Novellierungsentwurf Stand: 16.07.2018

Emissionen

Emissionen im Sinne der TA-Luft sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, die wie folgt angegeben werden:

- Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen
  - Von Abgas im Normzustand (0 °C; 1013 hPa) als Massenkonzentration in den Einheiten g/m³ oder mg/m³
- Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf die Zeit als Massenstrom in den Einheiten kg/h, g/h oder mg/h.

Der Emissionsminderungsgrad ist das Verhältnis der im Abgas emittierten Masse eines luftverunreinigenden Stoffes zu seiner zugeführten Masse im Rohgas.

Emissionswerte sind Grundlagen für Emissionsbegrenzungen.

Emissionsgrenzwerte bestimmter Stoffe nach gültiger TA-Luft (Stand 2021)

		Massenkonzentration m_k in mg/m³		Massenstrom m_s in g/h	
		2002	2017	2002	2017
Gesamt inkl. Feinstaub		**20**	**20***	**200**	**200**
Staubförmige anorganische Stoffe					
Klasse I	Hg, TI	0,05	0,01	0,25	0,05
Klasse II	Pb, Co, Ni, Se, Te	0,5	0,5	2,5	2,5

		Massenkonzentration m_k in mg/m³		Massenstrom m_s in g/h	
		2002	2017	2002	2017
Gesamt inkl. Feinstaub		**20**	**20***	**200**	**200**
Staubförmige anorganische Stoffe					
Klasse III	Sb, Cr, Cyanide, Fluoride, Cu, Mn, Vn, Sn	1,0	1,0	5	5
Gasförmige anorganische Stoffe					
Klasse I	z. B. Arsenwasserstoff	0,5	0,5	2,5	2,5
Klasse II	z. B. Chlor	3,0	3,0	15	150
Klasse III	z. B. Ammoniak	30	30	150	15
Klasse IV	z. B. Schwefeloxide	350	350	1.800	1.800
Organische Stoffe					
TA-Luft	Gesamtkohlenstoff	50	50	500	500
Klasse I		20	20	100	100
Klasse II		100	100	500	500
Karzinogene Stoffe					
Klasse I	z. B. Arsen	0,05	0,05	0,15	0,15
Klasse II	z. B. Acrylnitril	0,5	0,5	1,5	1,5
Klasse III	z. B. 1,2-Dichlorethan	1,0	1,0	2,5	2,5

* bei ms (Massenstrom) >0,4 ist mk (Massenkonzentration) = 10

Allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung (Gesamtstaub, einschließlich Feinstaub):

Die im Abgas enthaltenen, staubförmigen Emissionen dürfen den Massenstrom 0,20 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m³ nicht überschreiten. Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration 15 mg/m³ nicht überschritten werden (TA-Luft). Zusätzlich gilt bei einem Massenstrom >0,4 kg/h eine Massenkonzentration von <10 mg/m³.

In der TA-Luft findet man u. a. verbindliche Werte für zulässige Staubemissionen im Abgas, die auch auf die reingasseitige Abluft von Filtern bezogen werden können.

Übersicht Filterklassen für Speicherfilter

Normenvergleich Filterklassen für Speicherfilter

Partikel für die allgemeine Raumlufttechnik - nach DIN EN 779 (veraltet)

Filterklasse	Prüfstaub/-aerosol	Mittlerer Abscheidegrad (Am) gegenüber Prüfstaub in %	Mittlerer Wirkungsgrad (EM) bei Partikel mit 0,4 µm in %

G1	ASHRAE-Staub	$50 < A_M < 65$	
G2		$65 < A_M < 80$	
G3		$80 < A_M < 90$	
G4		$90 < A_M$	
M5	DEHS 0,2 - 0,3 µm		$40 < E_M < 65$
M6			$60 < E_M < 80$
F7			$80 < E_M < 90$
F8			$90 < E_M < 95$
F9			$95 < E_M$

Partikel für die allgemeine Raumlufttechnik - nach DIN EN ISO 16890

Filterklasse	**Coarse**	**ePM_{10}**	**$ePM_{2,5}$**	**ePM_1**
G2	30 - 40 %			
G3	45 - 65 %			
G4	60 - 85 %			
M5		50 - 60 %		
M6		60 - 80 %	50 - 60 %	
F7		80 - 90 %	65 - 75 %	50 - 65 %
F8		90 - 95 %	75 - 95 %	70 - 90 %
F9				80 - 95 %

Quelle: VDMA Luftfilterinformation

Wichtiger Hinweis zum Lesen der Tabelle!
Die beiden Normen DIN EN 779 und DIN EN 1822 bauen aufeinander auf und sind aufeinander abgestimmt. Aufgrund unterschiedlicher Prüfbedingungen zwischen der DIN EN 60335-2-69 und diesen beiden Normen ist ein Vergleich der Staubklassen mit den Filterklassen nur näherungsweise möglich.

Anmerkung zur DIN EN 779
Der Mindestwirkungsgrad ist der niedrigste Wirkungsgrad ermittelt aus dem Wirkungsgrad des entladenen Filters, des Anfangs-wirkungsgrades und dem niedrigsten Wirkungsgrad der während des Beladungsvorgangs gemessen wird.
Die DIN EN ISO 16890 hat die DIN EN 779 in 2018 ersetzt.

Übersicht der übrigen Filterklassen

Normenvergleich der übrigen Filterklassen

Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) nach DIN EN 1822 (Teil 1 bis 5)

Filterklasse	Prüfstaub/-aerosol	Integraler Abscheidegrad im MPPS in %	Lokaler Abscheidegrad im MPPS in %
E10		> 85	
E11		> 95	
E12		> 99,5	
H13	DEHS (Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat	> 99,95	> 99,75
H14		> 99,995	> 99,975
U15		> 99,9995	> 99,9975
U16		> 99,99995	> 99,99975
U17		> 99,999995	> 99,999975

Filtermaterialien zur Luftfiltration für die Rückführung in Arbeitsräume nach DIN EN 60335-2-69 Anhang AA

Staubklasse	Prüfstaub/-aerosol	Maximaler Durchlassgrad in %	Geeignet für trockene, gesundheitsgefährliche, nicht brennbare Stäube				
L		< 1	Stäube mit AGW > 1 mg/m³				
M	200 mg/m³ Quarzstaub 90% 0,2-2 µm (Stokes)	< 0,1	Stäube mit AGW > 0,1 mg/m³	H	10-80 mg/m³ Paraffinölnebel 90% < 1 µm (Stokes)	< 0,005	Stäube mit AGW, krebserzeugende Aerosole, Stäube mit Krankheitserregern

Quelle: VDMA Luftfilterinformation

Anmerkungen zur DIN EN 60335-2-69:2010 Anhang A
Staubbeseitigende Maschinen (SBM, z. B. Staubsauger und Entstauber für den gewerblichen Bereich) wurden gemäß der ZH 1/487 geprüft und klassifiziert. Dieses rein nationale Prüfverfahren wurde in eine europäische Norm überführt, die seit 1998 Bewertungsgrundlage für SBM ist. Diese Norm DIN EN 60335-2-69 wurde 2010 an die grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angepasst, mit dem Ziel, sie unter dieser Richtlinie zu listen. AGW = Arbeitsplatzgrenzwert

Anmerkungen zur DIN EN 1822:2011
Zuerst wird am planen Filtermedium der Fraktionsabscheidegrad gemessen und die Partikelgröße im Abscheidegradminimum (MPPS, siehe auch Grafik in 2. Speicherfilter bzw. 1.4 Grundlagen) bestimmt. Der integrale Abscheidegrad des Filterelementes wird im Abscheidegradminimum bei Nennvolumenstrom ermittelt. Für die Einteilung von Filtern der Gruppe E ist eine Leckprüfung nicht möglich und nicht erforderlich, Gruppe E Filter werden statistisch bewertet (DIN EN 1822-5:2011). Filter der Gruppen H und U müssen einzeln integral sowie individuell auf Leckfreiheit geprüft werden. Dazu müssen Filter der Gruppe H eine der drei in DIN EN 1822-4:2011 beschriebenen Leckprüfungsmethoden bestehen.
Filter der Gruppe U werden ausschließlich nach dem Scan-Verfahren (DIN EN 1822-4:2011) geprüft. Die Partikelgröße im Abscheidegradminimum beträgt bei Glasfasermedien 0,1 bis 0,2 µm, bei PTFE-Membranfiltermedien kleiner 0,1 µm.

Unterschiede der DIN EN ISO 16890 und der DIN EN 779 im Überblick

Unterschiede der DIN EN ISO 16890 und der DIN EN 779 im Überblick

	DIN EN ISO 16890 Einordnung in ISO ePM-Gruppe	DIN EN 779 Einteilung in Filterklassen G, M und F
Prüfziel	Grobstaubfilter: ISO ePM Coarse	G1 - G4
	Mittelstaubfilter: ISO ePM10	M5 - F8
	Feinstaubfilter: ISO ePM 2,5	M6 - F8
	Feinstaubfilter: ISO ePM1	F7 - F9
Relevantes Filtermerkmal	Grobstaubfilter: grav. Anfangs- Abscheidegrad gegenüber A2 Staub	Grobstaubfilter: mittlerer grav. Abscheidegrad gegenüber ASHRAE Staub
	Feinstaubfilter: Fraktionsabscheidegrad gegenüber ePMx (0,3 µm - 10 µm)	Feinstaubfilter: mittlerer Wirkungsgrad gegenüber 0,4 µm Partikel
Prüfaerosole	DEHS- und KCL-Aerosol	DEHS-Aerosol
Beurteilter Filterzustand	Neuzustand	Neu- und bestaubter Zustand
	Neuzustand nach IPA-Behandlung	Neuzustand nach IPA-Behandlung
IPA-Behandlungsverfahren	Gesamtes Filterelement	Probe vom Filtermedium
	Bedampfung mit IPA	Tauchen in flüssiges IPA
Differenzdruck	Differenzdruckkurve am Filterelement in % vom Nennvolumenstrom	Differenzdruckkurve am Filterelement in % vom Nennvolumenstrom
Differenzdruck, Ende	ISO Coarse: 200 Pa	G1 - G4: 250 Pa
	ISO ePM1 bis ePM10: 300 Pa	M5 - F9: 450 Pa
Staubspeicherfähigkeit	Bestaubung mit A2-Test-Dust (Quarzstaub)	Bestaubung mit ASHRAE Prüfstaub (Quarzstaub, Ruß, Baumwollfasern)
Energieklassifizierung	Herstellerbezogenes Labelverfahren	Herstellerbezogenes Labelverfahren

Job und Karriere

Was man bei Infastaub machen kann und wie wir ticken? Hier gibt es viele Infos.

Downloads

Alle Anleitungen sowie wichtige PDF-Dateien finden Sie hier.

Messetermine

Alle anstehenden Messetermine finden Sie hier.

Newsletter

Abonnieren Sie hier unseren Newsletter und sichern sich Ihre kostenfreien Eintrittskarten zu unseren Messen.

Filteranlagen

- Taschenfilter
- Patronenfilter
- Schlauchfilter
- Lamellenfilter
- HEPA-Filter
- Rüttelfilter
- Aufsatzfilter
- Spezialanwendungen

Lösungen

- Branchen
- Entstaubung Tablettenproduktion
- Entstaubung Förderanlagen
- Entstaubung Müllverwertung
- Entstaubung Herstellung Babynahrung
- Entstaubung Schiffsentladung
- Siloentstaubung
- Entstaubung Stahlherstellung

Service

- Serviceleistungen
- Ersatzteile
- Downloads
- Downloads Powtech 2023

Entstaubungswissen

- Lexikon der Entstaubung
- Planungshinweise
- Regenerierbare Filter
- Speicherfilter
- Explosionsschutz
- Filtermedien

- Gesetzliche Bestimmungen
- Glossar
- Schüttgutdichten

Unternehmen

- Historie
- Kontakt
- Filme

Aktuelles

- Aktuelles
- Newsletter
- Messetermine

Ansprechpartner

- Infastaub GmbH
- Infastaub weltweit

Kontakt

Infastaub GmbH
Niederstedter Weg 19
61348 Bad Homburg v.d.H

Tel.: +49 6172 3098-0
infa(at)infastaub.de

- Impressum
- |
- Datenschutz
- |
- Hinweisgebersystem
- |
- AGB
- |
- Sitemap

Copyright © Infastaub GmbH