



Produktübersicht

Absaug- und Filtergeräte
Zubehör

FUCHS
Umweltechnik
clean air solutions



KFS – Der passt in die kleinste Hülle

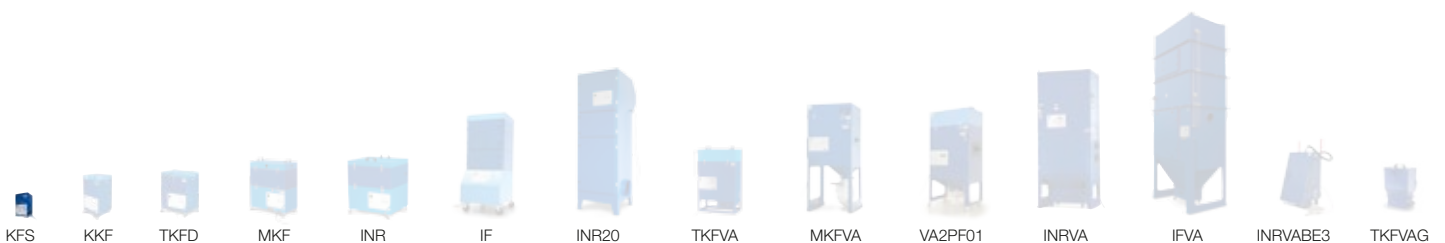
- In den Maßen sehr kompakt und daher leicht in Maschinen integrierbar
- KFS ist sogar für 19" Einschübe geeignet
- Der hochwertige EC-Motor ist selbstverständlich für Dauerbetrieb ausgelegt
- Sicherheit garantiert: automatische Filterüberwachung über Differenzdruck



Gerätetyp	A	B	C	D
KFS	30-80	230/50-60	100	250x250x400
A	Luftmenge in (m³/h)		C Motorleistung in (W)	
B	elektr. Leistung (kW)		D Abmessungen (mm)	

Anwendungsgebiete

- Sehr kleine Schweiß- und Beschriftungslaser
- Lötrauch
- Kleberdämpfe





KKF – Kompakt-Power mit vielseitigen Möglichkeiten

- Die Fuchs Umwelttechnik Mehrstufen-Filterkombinationen garantiert die dauerhaft hohe Filterkapazität
- Flexibilität schafft Freiheit – je nach Einsatzfall können unterschiedliche Gebläse verwendet werden
- Mobilität garantiert: Das KKF kann ohne Umbau auch im Kofferraum transportiert werden
- Sichtbare Sicherheit: Auf dem Bedien-Tableau wird über LED die Filtersättigung angezeigt
- Schweißrauch-Abscheideklasse W3, IFA zertifiziert



Anwendungsgebiete

- Kleine Beschriftungslaser/wenig Materialabtrag
- Kleine Schweißanwendungen
- Lötrauch/Elektronikfertigung
- Lösemittel-/Kleberdämpfe

Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	G	H
KKF	30–320	6300–21000	230/50–60	0,45–1,20	58–67	380x380x625	ca. 30	LED

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h)
B Unterdruck max. freiblasend (Pa)
C elektr. Anschluss (V/Hz)

D elektr. Leistung (kW)
E Schalldruckpegel 1m (dBA)
F Abmessungen (mm)

G Gewicht ohne FA (kg)
H Steuerung mit LED/Display



TKFD – Das Mittelgewicht mit der Kraft des Champions

- Der integrierte Vorabscheider bewirkt die hohe Filterkapazität
- Unterschiedliche Filterstufen sind möglich und perfekt individuell anpassbar
- Ideal bei beengten Platzverhältnissen – unter einem Tisch platzierbar oder in Maschinen integrierbar
- Schweißrauch-Abscheideklasse W3, IFA zertifiziert
- TKFD kann ohne Umbau auch im Koffer-raum transportiert werden



Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	G	H
TKFD	30–335	6300–21000	230/50–60	0,45–1,20	56–67	490x380x620	ca. 30	LED/Display

Anwendungsgebiete

- Beschriftungslaser
- Kleine Schweißanwendungen
- Kleine Schneidlaser (Folien, Kunststoff-schilder)
- Lötrauch/Elektronikfertigung
- Feinstäube, Rauche
- Lösemittel-/Kleberdämpfe

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h)
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa)
 C elektr. Anschluss (V/Hz)

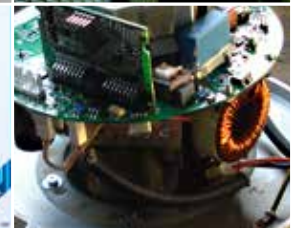
D elektr. Leistung (kW)
 E Schalldruckpegel 1m (dBA)
 F Abmessungen (mm)

G Gewicht ohne FA (kg)
 H Steuerung mit LED/Display



MKF – Der Modulklassiker

- Kompakt und vielseitig einsetzbar
- Die Fuchs Umwelttechnik Mehrstufen-Filterkombinationen erreicht die dauerhaft hohe Filterkapazität
- Je nach Bedarf ist die Verwendung unterschiedlicher Ventilatoren möglich.
- Für den Transport kann MKF benutzerfreundlich ohne Werkzeug geteilt werden



Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	G	H
MKF	30–625	3600–21000	230/50–60	0,40–1,30	57–67	660x380x825	ca. 32	LED/Display

Anwendungsgebiete

- Beschriftungslaser
- Schweißlaser
- Schneid-/Schweißlaser
- Löt Rauch (mehrere Arbeitsplätze)
- Feinstäube
- Rauche
- Lösemitteldämpfe

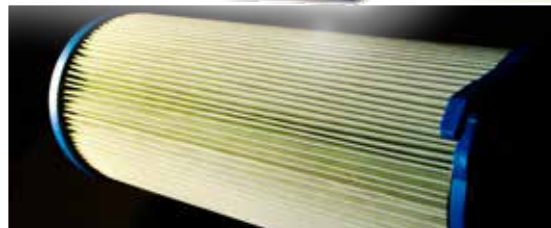
A Luftmenge max. ohne FA (m³/h) D elektr. Leistung (kW) G Gewicht ohne FA (kg)
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa) E Schalldruckpegel 1m (dBA)
 C elektr. Anschluss (V/Hz) F Abmessungen (mm) H Steuerung mit LED/Display





TKFVA – Bitte abstauben

- Zur Vorabscheidung größerer Staubmengen
- Durch seine Maße bleibt TKFVA besonders kompakt
- Der Partikelfilter ist nachgeschaltet und dadurch hocheffizient
- Störungsfreies Arbeiten: Sehr lange Filterstandzeit durch die automatische Filterabreinigung
- Das spezielle Fuchs Umwelttechnik-Spannsystem gewährleistet die optimale Dichtigkeit
- TKFVA ist durch seine durchdachte Konstruktion sehr bedienungs- und wartungsfreundlich
- Die hohe Betriebssicherheit wird durch zuverlässige Überwachungsfunktionen abgerundet



Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	H
TKFVA103	280	7700	230/50-60	0,55	62	750x400x1205	LED
TKFVA108	200	21000	230/50-60	0,95	62	750x400x1205	LED

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h) D elektr. Leistung (kW) H Steuerung mit LED/Display
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa) E Schalldruckpegel 1m (dBA)
 C elektr. Anschluss (V/Hz) F Abmessungen (mm)

Anwendungsgebiete

- Kleinere Schweiß-, Schneid- und Beschriftungslaser für trockene Rauche z.B. von Metallen
- Prozess-Stäube





MKFVA – Bitte mehr abstauben

- MKFVA ist ein Kompaktstaubabscheider automatischer, pressluftunterstützter Filterabreinigung zur Vorabscheidung größerer Staubmengen
- Durch seine kompakten Maße bleibt MKFVA besonders flexibel
- Störungsfreies Arbeiten: die automatische Filterabreinigung ermöglicht eine sehr lange Filterstandzeit
- Kontaminationsarme Staubentnahme durch die integrierte Staubsammelvorrichtung
- Vereinfachter Filtertausch durch das Deckelmodul mit Klappmechanismus
- Das spezielle Fuchs Umwelttechnik-Spannsystem gewährleistet die optimale Dichtigkeit
- MKFVA ist durch seine durchdachte Konstruktion sehr bedienungs- und wartungsfreundlich
- Die hohe Betriebssicherheit wird durch zuverlässige Überwachungsfunktionen abgerundet
- Auch mit aufgesetztem Ventilator modul lieferbar

Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	H
MKFVA320	320	11000	230/50-60	1,30	65	700x660x1450	LED
MKFVA380	380	16700	400/50-60	1,20	64	700x660x1450	LED

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h) D elektr. Leistung (kW) H Steuerung mit LED/Display
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa) E Schalldruckpegel 1m (dBA)
 C elektr. Anschluss (V/Hz) F Abmessungen (mm)

Anwendungsgebiete

- Schweißlaser
- Schneidlaser
- Zentralabsaugung



VA2PF01

VA2PF01 – das neue
Vorabscheidemodul –
einfach anschließen
und Staub ist
Schnee von gestern

- Die Neuentwicklung des Vorfiltermodules VA2PF01 zur Filterung von Staubmissionen an unterschiedlichsten Applikationen stellt eine Erweiterung des Portfolios unserer Vorabscheidemodule dar
- Durch die automatische Abreinigungsfunktion und die kontaminationsfreie Entnahme in PE-Beuteln können hier größere Mengen der Emissionen einfach gehandhabt werden
- Die strömungsoptimierte Luftführung an den beiden Filterpatronen der Staubklasse M erzeugt einen hohen Wirkungs- und Abscheidegrad
- Das Gerät kann im Anlieferungszustand an ein bestehendes Absaug- und Filtergerät angeschlossen und sofort in Betrieb genommen werden



Technische Daten

VA2PF01	Luftmenge max: 450 m ³ /h (je nach Staubart)
	Elektr. Anschluß: 230V, 50/60 Hz
	Anschlußwerte: Strom: 230V/50Hz
	Druckluft: 5 bar
	Filterausstattung: 2 Filterpatronen mit 6qm Filterfläche, Abreinigung zeitgesteuert
	Absauganschlüsse: 2 x NW 50 mm
	Abmaße (LxBxH): 700x450x1400 mm

Anwendungsgebiete

- Kleinere Schweiß-, Schneid- und Beschriftungslaser für trockene Rauche z.B. von Metallen
- Prozess-Stäube



INR – kompakt, mobil, mit integriertem Vorabscheider

- Hohe Filterkapazität durch mehrstufige Filterkombination
- Integrierter Vorabscheider
- Auch für Öl- oder Emulsionsnebel geeignet
- Je nach Einsatzbereich unterschiedliche Ventilatoren möglich
- INR kann überall problemlos aufgestellt werden, die gefilterte Luft bleibt im Raum
- Für den Transport ohne Werkzeug teilbar



Anwendungsgebiete

- Beschriftungslaser, Gravierlaser
- Schweiß-, Schneid-laser
- Löt-, Schweißrauch
- Feinstäube, Rauch
- Lösemittel-/Kleberdämpfe
- Öl-, Emulsionsnebel

Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	H
INRM0810	810	2200	400V/50	0,55	58	680x590x970	Display

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h)
B Unterdruck max. freiblasend (Pa)
C elektr. Anschluss (V/Hz)

D elektr. Leistung (kW)
E Schalldruckpegel 1m (dBA)
F Abmessungen (mm)

H Steuerung mit LED/Display





INR20 – mit extra Platz zur Vorabscheidung

- Sehr hohe Filterkapazität durch mehrstufige Filterkombination
- Integrierter Vorabscheider
- Auch für Öl- oder Emulsionsnebel geeignet
- Je nach Einsatzbereich unterschiedliche Ventilatoren möglich
- INR kann überall problemlos aufgestellt werden, die gefilterte Luft bleibt im Raum
- Besonders geräuscharm
- Geeignet für eine oder mehrere Absaugstellen
- Unterschiedliche Luftleistungen sind möglich
- Ideal zur schnellen Ausrüstung bereits vorhandener Arbeitsplätze

Anwendungsgebiete

- Beschriftungslaser, Gravierlaser
- Schweiß-, Schneidlaser
- Löt-, Schweißrauch
- Feinstäube, Rauch
- Lösemittel-/Kleberdämpfe
- Öl-, Emulsionsnebel

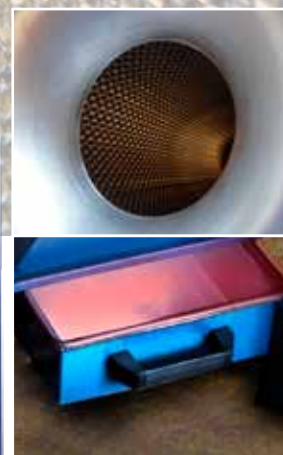
Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	G	H
INR20450	100-450	9500	230/50-60	1,3	61	660x670x2100	120	LED-Bargraphanzeige
INR20900	100-900	9500	230/50-60	2,6	64	660x670x2100	126	LED-Bargraphanzeige
INR21000	100-1000	5100	400/50	1,1	62	660x920x2100	135	LED-Bargraphanzeige
INR21700	1700	2910	400/50	1,1	58	660x920x2100	138	LED-Bargraphanzeige
INR22400	2400	3640	400/50	2,2	67	660x920x2100	145	LED-Bargraphanzeige

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h) D elektr. Leistung (kW) G Gewicht ohne FA (kg)
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa) E Schalldruckpegel 1m (dBA) H Steuerung mit LED/Display
 C elektr. Anschluss (V/Hz) F Abmessungen (mm)



INRVA – Staubschlucker XL

- Zur Vorabscheidung besonders großer Mengen von Stäuben
- Kompakt
- Hohe Filterkapazität, bei Bedarf problemlos ausbaubar
- optimale Dichtigkeit durch ein spezielles Spannsystem
- Bediener- und wartungsfreundlich
- Zentralanlage z.B. für mehrere Beschriftungslaser oder Graviermaschinen



Anwendungsgebiete

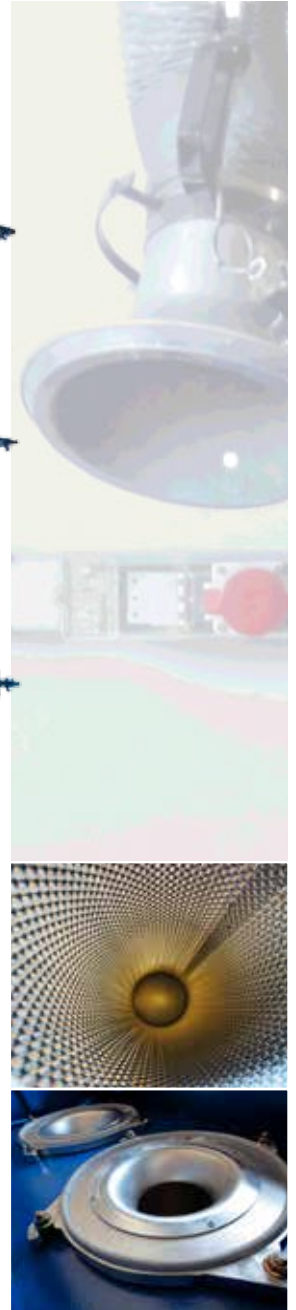
- Entstaubung
- Schweiß-, Schneid-laser
- Schweißrauch

Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	H
INRVA05	1680	16000	400V/50 oder 230/50-60	1,2 – 4,0	67	900x660x2220	Display
INRVA10	2500	12500	400V/50 oder 230/50-60	1,2 – 7,5	70	1200x660x2500	Display

A Luftmenge max. ohne FA (m³/h) D elektr. Leistung (kW)
 B Unterdruck max. freiblasend (Pa) E Schalldruckpegel 1m (dBA)
 C elektr. Anschluss (V/Hz) F Abmessungen (mm)

H Steuerung mit LED/Display





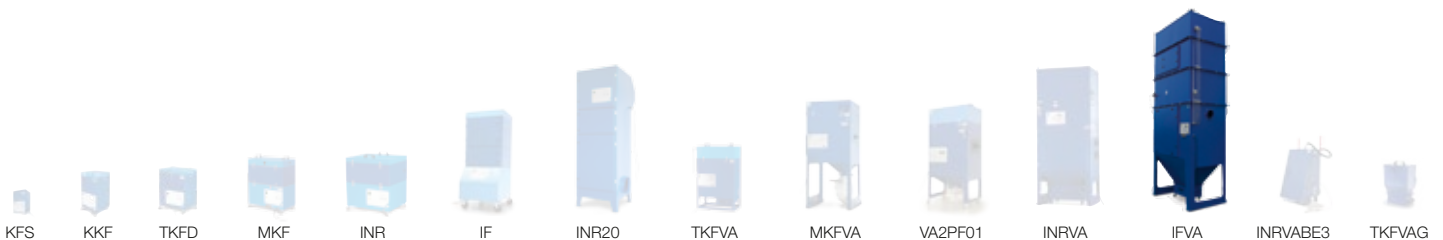
IFVA – XXL für das Big-Business

- Zur Vorabscheidung sehr großer Mengen von Stäuben
- Sehr leistungsfähig und dennoch kompakt in den Maßen
- Hohe Filterkapazität, bei Bedarf problemlos aufzustocken
- optimale Dichtigkeit durch ein spezielles Spannsystem
- Bediener- und wartungsfreundlich

Anwendungsgebiete

- Entstaubung
- Schweiß-, Schneid-laser
- Schweißbrauch

Gerätetyp	A	B	C	D	E	F	H
IFVA	2800	8600	400V/50 oder 230/50-60	2,2 - 5,0	69	1480x950x3900	Display
A	Luftmenge max. ohne FA (m³/h)		D	elektr. Leistung (kW)		H	
B	Unterdruck max. freiblasend (Pa)		E	Schalldruckpegel 1m (dBA)		Steuerung mit LED/Display	
C	elektr. Anschluss (V/Hz)		F	Abmessungen (mm)			



INRVABE3

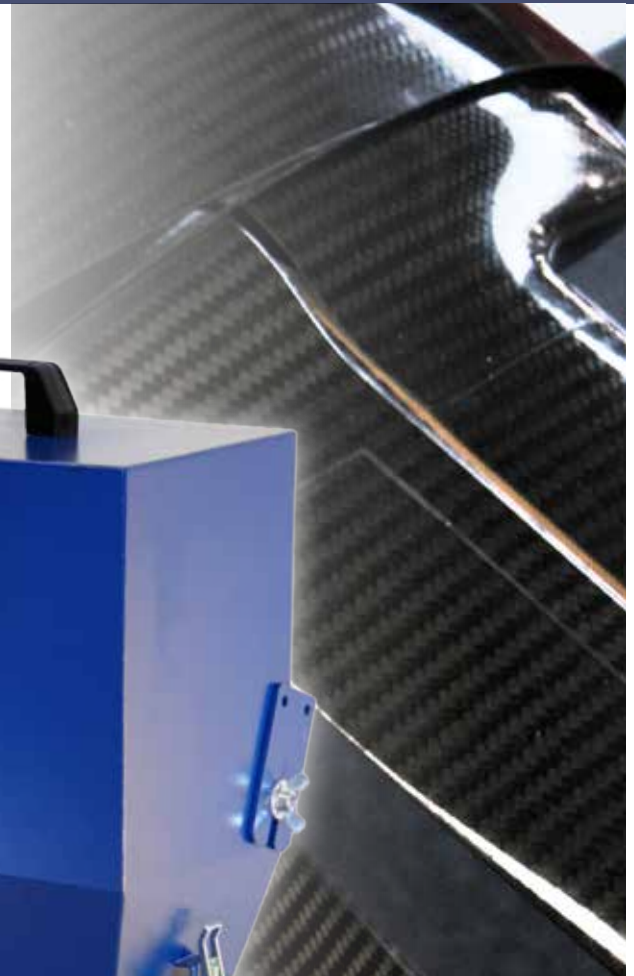
INRVABE3 Zur Bestäubung des Luftstroms

- Elektropneumatisch gesteuerte und kontaminationsarme Bestäubungseinrichtung für die Absaug- und Filtergeräte Typ MKFVA und INRVA
- Verbessert die Abreinigbarkeit der Filterpatronen oder reduziert die Brennzahl durch Bestäubung des Luftstromes
- Nach jedem Abreinigungsvorgang startet ein Bestäubungsimpuls
- Das Filterhilfsmittel wird in den Luftstrom und auf die Filterelemente geblasen
- Inkl. 60 ltr. Staubbehälter
- Einfache Befüllung durch Einbringen des kompletten 25 kg Sackes in den Behälter
- Je nach Anwendung sind verschiedene Bestäubungsmedien als Filterhilfsmittel möglich



Anwendungsgebiete

- Laserschweißen
- Laserschneiden
- Laserbeschriften
- Lasersintern
- Schweißen
- Plasmaschneiden



TKFVAG Das Modul fürs Grobe

- Kompaktes Vorabscheidemodul zur Abscheidung bzw. Separierung von Grobpartikeln > 1mm
- Abnehmbarer Auffangbehälter für Volumenströme bis 450 m³/h
- Adaptier- bzw. nachrüstbar an allen TKFD und MKF Geräten (ausgenommen MKF625.1)

Anwendungsgebiete

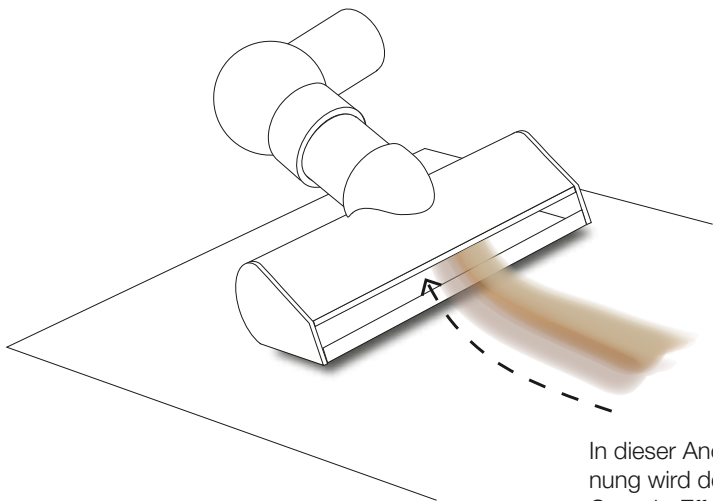
- Fräsen, Schleifen, Drehen
- Teile- und Staubtrennung
- Grob- und Feinpartikeltrennung

Gerätetyp

TKFVAG-01 Volumenströme bis 450 m³/h
Abmessung: L x B x H in mm: 230 x 300 x 530

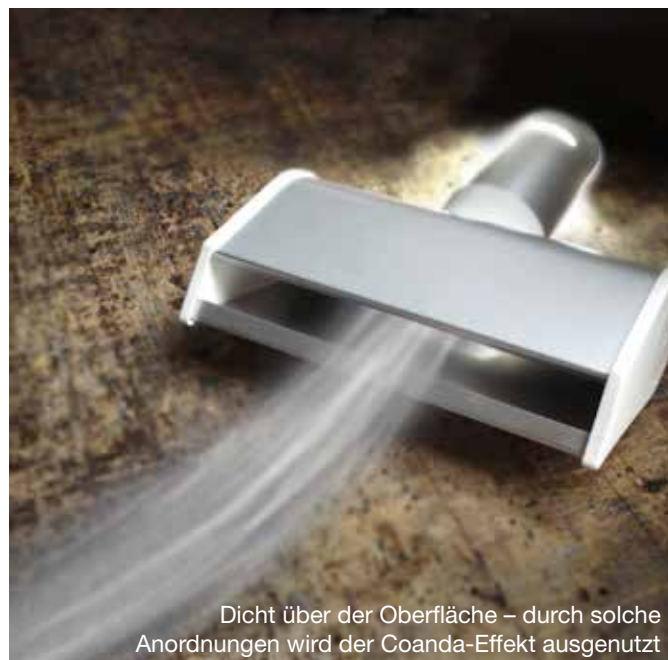
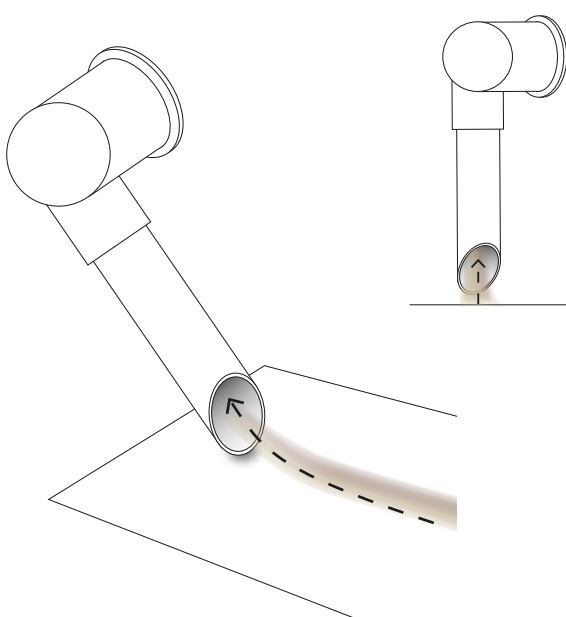
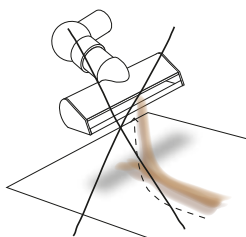


Der Coanda-Effekt



In dieser Anordnung wird der Coanda-Effekt bei MKF SD ideal ausgenutzt (oben).

Die Schlitzdüse ist fast ohne Wirkung, wenn sie frei in der Luft hängt (rechts).



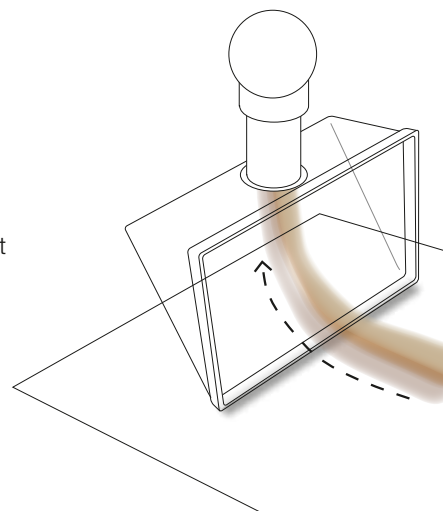
Dicht über der Oberfläche – durch solche Anordnungen wird der Coanda-Effekt ausgenutzt

Der Coanda-Effekt

Durch das Anbringen der Absaugöffnung in der Nähe einer ebenen Fläche wird die Fähigkeit, überflüssige, nicht durch Rauch oder Dampf verschmutzte Raumluft mitzureißen, begrenzt. Auf diese Weise entsteht zwischen der Fläche und der transportierten Luft ein Vakuum, weshalb die Luft versucht, an der Fläche „kleben“ zu bleiben. Es handelt sich um eine Art Ejektorwirkung, die Coanda- oder Klebeeffekt genannt wird. Durch die Ausnutzung dieser Methode kann der Abstand von dem Ort, an dem die Verschmutzung auftritt, bis zum Absaugschirm verlängert werden.

Die Rohrdüse sollte möglichst dicht an der Fläche angeordnet werden (links).

Der Coanda-Effekt ist bei MKF AH in dieser Anordnung ideal.





Richtiges Absaugen braucht die passende Erfassung

- Punktgenau, zentral, breit oder als Absaugkabinett
- Ausgefeilte Aerodynamik und Strömungsoptimierung verbunden mit Simulationssoftware sind die Voraussetzung für die Entwicklung perfekter Erfassungssysteme
- Absaugdüsen, Absauggerät und Leistung müssen genau zusammenpassen



MKF SD15



MKF SD35



MKF SD 20

Entlüftungs- und Absaugarme



MKF TR



MKF AH



MKF TK





Laserschutzkabine Typ LSKWS

- Als Systempartner des Maschinenbaus im Bereich Laserbearbeitung entwickelte Fuchs Umwelttechnik die modularen Laserschutzkabinen Typ LSK
- Bei der Konstruktion liegt das Hauptaugenmerk auf den Richtlinien zur Sicherheit von Lasereinrichtungen (DIN EN 60825-4) wie auch der BG- Unfallverhütungsvorschrift zur Laserstrahlung BGV-B2
- Durch die vollständigen Kapselung dienen diese Kabinen der Abschirmung von Nutzstrahlung, Sekundärstrahlung sowie reflektierender bzw. gestreuter Laserstrahlung, welche bei Materialbearbeitung auftreten
- Durch optimale Nutzung der Strömungstechnik werden die Luftschadstoffe sehr effektiv erfasst und aus der Kabine abgesaugt
- Über eine Schnittstelle ist die Laserschutzkabine mit einem Absaug und Filtergerät verbunden
- Fuchs Laserschutzkabinen sind dank der Verwendung von hochwertigen Normteilen leicht zu automatisieren und können für die Anwendungen zertifiziert werden

Gerätetyp

LSKWS

Geeignet für Laserklasse: 3–4

LxBxH: 1100 x 850 x 2000 mm (kundenspezifisch)

Arbeitshöhe: 1000 mm (individuell anpassbar)

Absauganschluss: 1 x NW 50 mm (individuell anpassbar)

Anwendungsgebiete

- Alle Laserbearbeitungsprozesse
- Automatisierung
- Maschinenbau
- Werkzeugbau

Der Gesetzgeber verlangt:

Die staatliche Rahmenvorschrift Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Ermittlungspflicht

Nach § 16 besteht für den Arbeitgeber eine „Ermittlungspflicht“, ob am Arbeitsplatz Gefahrstoffe vorhanden sind. Schweiß-, Laser- oder Lötrauche sind in jedem Fall als Gefahrstoff zu behandeln, ebenso wie Lösemittel- und Kunststoffdämpfe.

Allgemeine Schutzpflicht

Die „Allgemeine Schutzpflicht“ nach § 17 bedeutet die Verpflichtung des Arbeitgebers, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um die für ihn geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu erfüllen.

Überwachungspflicht

Das Auftreten eines oder verschiedener gefährlicher Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz ist beim Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren und Laseremissionen, Lötrauch, Lösemitteldämpfe nicht sicher auszuschließen.

Gemäß § 18 „Überwachungspflicht“ ist dann zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) oder die Technische Richtkonzentration (TRK) unterschritten oder die Auslöseschwelle überschritten ist.

Rangfolge der Schutzmaßnahmen

Nach § 19 „Rangfolge der Schutzmaßnahmen“ ergibt sich unter Berücksichtigung des Standes der Technik für die Maßnahmen zur Reduzierung oder Verhinderung von Gefährdungen folgende Rangfolge:

- Gestaltung des Arbeitsverfahrens so, dass gefährliche Stoffe nicht frei werden
- Erfassung gefährlicher Stoffe im Entstehungsbereich
- Lüftungsmaßnahmen
- Persönliche Schutzausrüstung

Die Vorschriftenlage bei Luftrückführung

Allgemeine Anforderungen

Der § 4 Lüftungseinrichtungen, Absatz 2 der UVV VBG 15 lautet: Abgesaugte Luft darf Arbeits- und Verkehrsbereichen nur nach ausreichender Abscheidung der gesundheitsgefährlichen Stoffe zugeführt werden. Laut Durchführungsanweisung zum obigen Bestimmungstext gilt eine Abscheidung als ausreichend, wenn die Konzentration der Stoffe der rückgeführten Luft $\frac{1}{4}$ des jeweiligen Arbeitsplatzgrenzwerts nicht überschreitet.

Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Stoffen und anderen Emissionen

Enthalten die Schweißbrauche krebserzeugende Anteile – wie Nickelverbindungen oder Chromate – und ist eine Ableitung der Abluft ins Freie aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich, so ist sicherzustellen, dass die Anforderungen der TRGS560

„Technische Regeln für Gefahrstoffe – Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ erfüllt werden. In der zurückgeführten, gereinigten Luft darf demnach die Konzentration der Gefahrstoffe ein Zehntel des TRK-Wertes nicht überschreiten.

Tipps für Anwender

Zur Erfüllung der Vorschriften stehen für den Betreiber sowohl mobile Entstauber als auch zentrale Anlagen zur Verfügung. Eine wirksame Absaugung von Schadstoffen durch Absaugsysteme kann langfristig nur sichergestellt werden, wenn diese Systeme einer regelmäßigen Prüfung unterworfen werden. Der Gesetzgeber schreibt gemäß Arbeitsstättenverordnung eine jährliche Prüfung durch einen Sachkundigen vor, die in einem Prüfbuch dokumentiert wird.

Die Gesetzesgrundlage für die Genehmigungsbehörde bei Abluftbetrieb

Gesamtstaub

Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen bei einem Massenstrom von mehr als 500 g/h – die Massenkonzentration 0,05 g/m³ nicht überschreiten.

Staubförmige anorganische Stoffe

Die nachstehend genannten staubförmigen anorganischen Stoffe dürfen, auch beim Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse oder der Klassen II und III, insgesamt folgende Massenkonzentrationen in der Abluft nicht überschreiten:

Klasse II:

Kobalt und seine Verbindungen angegeben als Co, Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Ni, bei

- einem Massenstrom von 5 g/h oder mehr als 0,001 g/m³

Klasse III:

Chrom und seine Verbindungen angegeben als Cr bei

- einem Massenstrom von 25 g/h oder mehr als 0,005 g/m³

Beurteilung der Gefährdung

„Technische Regeln für Gefahrstoffe“ (TRGS)

Ist das Auftreten von Gefahrstoffen mit AG- oder TRK-Werten am Arbeitsplatz nicht sicher auszuschließen, so ist gemäß der TRGS 402 „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“ die Konzentration der Gefahrstoffe zu ermitteln und zu beurteilen. Dies geschieht durch Arbeitsbereichsanalysen und, falls erforderlich, durch Kontrollmessungen.

Die Feststellung, ob die Grenzwerte eingehalten werden, wird aufgrund der Kenntnisse über die zeitliche und räumliche Verteilung der Gefahrstoffe getroffen. Diese Kenntnisse beruhen auf Messungen im Arbeitsbereich oder auf zuverlässigen Berechnungen. Zur Beschaffung dieser Informationen können herangezogen werden:

- Vorhandene Ergebnisse eigener Messungen oder Messergebnisse Dritter
- Messergebnisse von vergleichbaren Anlagen oder Tätigkeiten
- Zuverlässige Berechnung

Begriffe

AGW

(Arbeitsplatzgrenzwert)

Arbeitsplatzgrenzwerte dienen dem Schutz der Gesundheit am Arbeitsplatz. Sie sind definiert als die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes (Gas, Dampf oder Schwebstoff), die auf Dauer nicht die Gesundheit der Beschäftigten beeinträchtigt.

TRK-Wert

(Technische Richtkonzentration)

Der Ausschuss für Gefahrstoffe beim Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung stellt für krebserregende und krebverdächtige Stoffe TRK-Werte auf, für die kein AGW existiert. Die Einhaltung des TRK-Wertes soll das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit vermindern, vermag dieses jedoch nicht vollständig auszuschließen. Die AG- und TRK-Werte sind in der TRGS 900 aufgeführt und werden jährlich neu herausgegeben. AG- und TRK-Werte werden als Luftgrenzwerte bezeichnet.

Auslöseschwelle

Die Auslöseschwelle ist überschritten, wenn die Einhaltung des Luftgrenzwertes nicht nachgewiesen ist. Bei gesplitteten Luftgrenzwerten gilt der niedrigere Wert, sofern nicht im Einzelfall

andere Regelungen getroffen werden (TRGS). Bei Überschreitung der Auslöseschwelle sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit erforderlich so z.B. arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (GefStoffV).

Absaugen der Schadstoffe direkt an der Entstehungsstelle und effizient filtern mit unseren Kompaktfiltergeräten.

In Verbindung mit unseren auf die Anforderungen genau abgestimmten Absaugsystemen ermöglichen wir eine wirksame Erfassung der Schadstoffe.

Praktische und wirtschaftliche Vorteile:

- Keine großen Rohrdurchmesser, kurze Rohrlängen und dadurch geringer Installationsaufwand
- Kompakte modulare Bauweise und effiziente Erfassungselemente können individuell gestaltet werden und sind leicht zu handhaben
- Schadstoffe werden erfasst bevor sie den Atembereich des Anwenders erreichen
- Große Akzeptanz bei den Benutzern, dadurch sehr hohe Wirksamkeit
- Sehr geringe Kosten durch Reduzierung von Frischluftzufuhr (Senkung der Heizkosten)

Filtertechnik für Laseremissionen – LZH geprüft

Die Firma Fuchs Umwelttechnik GmbH hat es sich zur Aufgabe gemacht, kontinuierlich in die Weiterentwicklung der Absaug- und Filteranlagentechnologie zu investieren. Das bedeutet, dass unsere Filtergeräte konstant in allen Bereichen weiterentwickelt und verbessert werden. Das bedeutet auch, dass diese weiterentwickelten Filtergeräte immer wieder auf den Prüfstand müssen, um festzustellen, ob die Gerätetechnik den Ansprüchen der gesetzlich geforderten Sicherheitstechnik und Qualität erfüllt. Das ist unser Maßstab!

Aus diesem Grund beauftragt die Firma Fuchs Umwelttechnik regelmäßig das Laserzentrum Hannover (LZH) mit der Überprüfung der Geräte. Die Prüfreihen sollen aufzeigen, wie hoch die Abscheideleistung der Fuchs Umwelttechnik Filtergeräte ist. Diese filtergerätespezifische Abscheideleistung ist schlussendlich der Garant für die sichere Eignung des Filtergerätes für alle spezifizierten Einsatzbereiche.

Die Paarung Filtergeräte und hochwertige Filtertechnik muss aufeinander abgestimmt sein. Das heißt die in die Geräte eingesetzten Filter müssen präzise passen und im Gehäuse dicht sitzen. Undichtigkeiten führen zur fatalen Folge, dass die Schadstoffe, die eigentlich ausgefiltert werden müssen, durch Dichtungsleckagen

wieder in die Abluft gelangen. Das ist sehr gefährlich, weil die Schadstoffgefahr verschleiert wird. Allerdings liegen in solchen Fällen die Standzeiten der eingesetzten Filter sehr hoch. Wesentlich höher als bei „dichten“ Filter/Gehäuse-Kombinationen. Ein gefährlicher Spareffekt!

Die nachfolgende Zusammenfassung zeigt auf, welche Abscheideleistung das Filtergerätesystem der Firma Fuchs Umwelttechnik erreicht.

Der Laser als Emissionsquelle wurde deshalb gewählt, weil sich die Emissionen aus feinsten Partikeln und Gasen zusammensetzen, welche z.B. bei Beschriftungs-, Schweiß- oder Schneidlasern entstehen.

Es wurden mit dem Laser Kunststofffolien und Chrom-Nickelmetall bearbeitet und die entstehenden Emissionen mit unseren Geräten abgesaugt und gefiltert.

Die gesamten Untersuchungen sind praxisorientiert. Das heißt es wurde beschriftet, abgetragen und geschnitten. Nachfolgend erfahren Sie die überzeugenden Ergebnisse der Untersuchungen. Den vollständigen Bericht überlassen wir Ihnen gerne auf Wunsch.

1. Laserstrahlbeschriftung von Acrylatfolie

Filteranlage MKF 103 in Kombination mit Vorabscheidersystem MKFVA 10

Zusammenfassung der Ergebnisse

„Die Untersuchungen zur Charakterisierung der Emissionen bei der Laserstrahlbeschriftung von Acrylat-Folienmaterial weist eine breite Palette an unterschiedlichen Emissionskomponenten auf. Neben der Vielzahl an Substanzen mit unterschiedlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften stellt die Feinkörnigkeit der entstehenden Partikelemissionen hohe Anforderungen an die Filtertechnik.

Die Abscheidung der Emissionen aus den Laserbeschriftungsapplikationen der untersuchten Acrylat-Folie mit der

Filteranlage MKF 103 / MKFVA 10 der Firma Fuchs Umwelttechnik GmbH erzielt eine deutliche Unterschreitung aller gesetzlichen Vorgaben bzw. Grenzwerte.

Die Untersuchungen zum Druckverlustverhalten bei der Abscheidung von hohen Partikelemissionen zeigen, dass mit den verwendeten Filterelementen eine hohe Abscheideleistung erzielt wird. Die stark adhäsiven Eigenschaften der Partikelemissionen aus der Laserbearbeitung von Kunststoffen führten jedoch im Zusammenhang mit der Feinkörnigkeit der Partikel zu einem

stetigen, annähernd linearen Anstieg des Druckverlustes. Die Abscheidung von gasförmigen Verbindungen, die unterschiedliche chemische und physikalische Eigenschaften besitzen, stellt hohe Anforderungen an die Adsorptionsverfahren.

Die Untersuchungen über das Adsorptionsverhalten einer Modellsubstanz stellen die Eignung des verwendeten Aktivkohle-Filterelementes der Firma Fuchs Umweltechnik P+V GmbH zur effizienten Abscheidung von gasförmigen

Bewertung der Ergebnisse

„Die Ergebnisse der Emissionsanalyse bei der Laserbeschriftung der Acrylatfolie zeigen, dass unterschiedliche Kohlenwasserstoffverbindungen entstehen. Den Hauptemissionsanteil stellen partikelförmige Komponenten (Aerosole) dar. Bezogen auf die gesamte freigesetzte Emissionsmenge (Massedifferenz bearbeitetes und unbearbeitetes Material) stellt der Aerosolanteil 89,44% der Gesamtemission dar.

Im Hinblick auf Laserbeschriftungsprozesse von Acrylatfolien ist mit den gewählten Laserparametern eine maximale Emissionsquellstärke untersucht worden.

Die mikroskopischen Untersuchungen der Partikelemissionen zeigen, dass die Partikel eine ausgeprägte Neigung zur Agglomeration besitzen. Der mittlere aerodynamische Partikeldurchmesser beträgt 0,22 µm, womit die inhalierbare Fraktion 80,99% beträgt.

2. Laserstrahlbearbeitung von Cr/Ni-Stahlmaterial

Zusammenfassung der Ergebnisse

„Die Untersuchung zur Effizienzprüfung der Filteranlage MKF 103/ MKFVA 10 der Firma Fuchs Umweltechnik P+V GmbH wird anhand eines Laserstrahlschneidprozesses vorgenommen. Dazu werden Cr/Ni-Stahlplatten mit einer Materialstärke von 5 mm mit einem CO₂-Laser bei einer mittleren Leistung von 3 kW und einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,48 m/min bearbeitet.

Der ermittelte Gesamtabseidegrad der Filteranlage bezüglich der Partikelemissionen beträgt 99,72%.

Die Rohgaspartikelverteilung des untersuchten Schneidprozesses besitzt 2 Maxima, die bei den Fraktionen 0,06 – 0,13 µm und 5,7 – 11,3 µm liegen. Entsprechend der Abscheideleistung der Filteranlage findet sich bei der Reingaspertikelverteilung nur 1 Maximum bei der Fraktion 0,021 – 0,042 µm.

Emissionen bei Laserbearbeitungsprozessen von Kunststoffen dar. Auch bei hoher Beaufschlagung (ca. 8200 mg MMA/ m³) und hoher Strömungsgeschwindigkeit (> 8 m/s) wird eine **Abscheidung bzw. Adsorption von > 99,99% bis zum Erreichen der Durchbruchphase erzielt.** Die Durchbruchphase setzt bei der untersuchten Modellsubstanz (MMA) bei einer Beladung von ca. 58% (bezogen auf die Sättigungsbeladung) bzw. von ca. 192 mg MMA/g Aktivkohle ein.“

Die Partikelabscheideleistung bei den Emissionen aus den Laserbeschriftungsprozessen der Acrylatfolie beträgt über alle untersuchten Partikelgrößefraktionen $\eta = 100 \%$.

Die Abscheideleistung bezüglich der Geruchstoffemissionen beträgt 97%.

Die Gesamtemissionsquellstärke bei der untersuchten Laserbeschriftung stellt für die verwendete Filteranlage eine relativ geringe Beaufschlagung dar. In der Untersuchungsphase 2 werden zur Ermittlung der Kriterien bezüglich der Filterstandzeit und der Abscheideleistung bei hohen Partikelbeaufschlagungen Modellabluftströme herangezogen.

Bei der Bewertung der ermittelten Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass diese sich ausschließlich auf das untersuchte Folienmaterial und die angegebenen Prozessparameter beziehen.“

Für die Feinstkornfraktion < 0,021 µm leistet die Filteranlage bezüglich der untersuchten Partikelemissionen eine Abscheidung von 90,42%. Die Abscheidegrade aller Fraktionen > 0,042 µm liegen oberhalb von 98% und für die Partikelfraktionen > 0,18 µm ist die Abscheidung jeweils größer 99,99%.

Die REM-Aufnahmen zur Untersuchung der Konsistenz und der Morphologie der Partikelemissionen weisen auf eine gemäßigte Neigung zur Agglomeration bzw. einem Verkleben der Partikel hin. Bedingt durch den relativ hohen Anteil an Feinstpartikeln ist eine Neigung zur Ausbildung eines stabilen Filterkuchens zu beobachten.“

Auf Wunsch überlassen wir Ihnen gerne den kompletten Bericht des LZH.

Abscheidegrad bei Rauchen und Feinstäuben

Partikelabscheidegrad	Schwebstofffilter
Klasseneinteilung	Kl. S → H14 nach neuer DIN EN1822
Abscheidegrad	99,995% nach DIN EN1822 (99,999% nach alter DIN 24184)
Partikelgrößenverteilung	0,021 – 0,3 µm
Schadstoffarten	Filtern von Schimmelpilzen, Sporen, giftigen Rauchen und Stäuben
AGW (Arbeitsplatzgrenzwert) ersetzt MAK-Wert (Maximale Arbeitsplatzkonzentration)	Arbeitsplatzgrenzwert Werden auf weniger als 5% vom zulässigen Wert unterschritten, wie es der Gesetzgeber vorschreibt
Qualitätsbestätigungen der Fuchs Umwelttechnik Schwebstofffilter	Laserzentrum Hannover Untersuchungsbericht, BIA-Prüfzeugnis, Messprotokoll vom Werkarztzentrum Westfalen Mitte (die ausführlichen Berichte können bei Bedarf angefordert werden)

Filterklasseneinteilung nach DIN EN 779:2012 und EN 1822:2011

	Filterklasse	mittlerer Abscheidegrad A_m gegenüber Prüfstaub in %	mittlerer Wirkungsgrad E_m bei Partikeln mit $0,4 \mu\text{m}$ in %	alte Filterklasse	mittlerer Abscheidegrad in %
Vorfilter Grobstaub	G1	$50 \leq A_m < 65$	–	G1	$50 < 65$
	G2	$65 \leq A_m < 80$	–	G2	$65 - 80$
	G3	$80 \leq A_m < 90$	–	G3	$80 - 90$
	G4	$90 \leq A_m$	–	G4	$90 - 95$
Feinstaub	M5	–	$40 \leq E_m < 60$	F5	$96 - 98$
	M6	–	$60 \leq E_m < 80$	F6	$97 - 98$
	F7	–	$80 \leq E_m < 90$	F7	$98 - 99$
	F8	–	$90 \leq E_m < 95$	F8	$98,5 - 99$
	F9	–	$95 \leq E_m$	F9	$99 - 99,5$
EN 779:2012 aktuelle gültige Norm				DIN EN 779 / DIN 24 185 veraltete Normen	

Mittlerer Abscheidegrad: Der Filter wird vor und nach der Staubaufnahme gewogen. Die Staubmasse im Filter und die Aufgabemasse wird ins Verhältnis gesetzt und daraus der mittlere Abscheidegrad berechnet.

Mittlerer Wirkungsgrad: Das Filterelement wird zwischen den einzelnen Staubbelastungsstufen mit einem synthetischen Tröpfchenaerosol beaufschlagt und die Partikelanzahlkonzentrationen vor und hinter dem Filter gemessen. Der Wirkungsgrad berechnet sich aus der Differenz beider Konzentrationen bei einer Partikelgröße von $0,4 \mu\text{m}$.

	Filterklasse	Abscheidegrad in %	alte Filterklasse	Abscheidegrad in %
Schwebstaub	E 10	≥ 85	H 10	≥ 85
	E 11	≥ 95	H 11	≥ 95
	E 12	$\geq 99,5$	H 12	$\geq 99,5$
	H 13	$\geq 99,95$	H 13	$\geq 99,95$
	H 14	$\geq 99,995$	H 14	$\geq 99,995$
	U 15	$\geq 99,9995$	U 15	$\geq 99,9995$
	U 16	$\geq 99,99995$	U 16	$\geq 99,99995$
	U 17	$\geq 99,999995$	U 17	$\geq 99,999995$
EN 1822:2012 aktuelle gültige Norm			DIN EN 1822:1998 veraltete Norm	

- E = EPA** Efficient Particulate Air filter
- H = HEPA** High Efficiency Particulate Air filter
- U = ULPA** Ultra Low Penetration Air filter

Zertifikat
Nr. IFA 1605002
vom 11.04.2016

IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test



DGUV Test - Zertifikat

Name und Anschrift des Zertifikatsinhabers: (Auftraggeber) Fuchs Umweltechnik Produktions- und Vertriebs-GmbH Gassenäcker 35 - 39 69195 Steinberg

Produktbezeichnung: mobiles Schweißrauchabsauggerät

Typ: MKF320.1

Prüfgrundlage: DIN EN ISO 15012-1: (08/2013)
DIN EN ISO 15012-1: (03/2005) Abschn. 6.1, 6.3 bis 6.7, 7 und 8

Zugehöriger Prüfbericht: 201620427/1140 vom 11.04.2016, IFA - Sankt Augustin

Weitere Angaben: Die bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes ist das Abscheiden von Schweißrauch. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schweißrauchabscheideklasse W3. Unter Berücksichtigung der TRGS 560 darf gemäß TRGS 528 die gereinigte Abluft des Gerätes in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden.

Das geprüfte Baumuster entspricht der oben angegebenen Prüfgrundlage. Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, das umseitig abgebildete DGUV Test-Zeichen an den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten sofern zutreffend mit dem oben genannten Zeichenzusatz anzubringen. Dieses Zertifikat einschließlich der Berechtigung zur Anbringung des DGUV Test-Zeichens ist gültig bis: **15.11.2020**

Weiteres über die Gültigkeit, eine Gültigkeitsverlängerung und andere Bedingungen regelt die Prüf- und Zertifizierungsordnung.

l.j.e.  
Dr. rer. nat. Peter Paszkiewicz Leiter der Prüf- und Zertifizierungsstelle Dipl.-Ing. Armin Gabel Fachinspektor

Deutscher Berufsverband für Unfallverhütung (DBU) e. V.
Spezialverband der gewerkschaftlichen Berufsgenossenschaften
und der Unfallversicherungsträger des öffentlichen Rechts
Versehrungsweg 16, 71716, Badenweiler (Stuttgarterberg)
F 07146 62 16 11 • Fax +49 07 14 62 16 22 39

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
480 Heerstraße 71 • 10714 Sankt Augustin • Deutschland
Telefon +49 02 21 61 31 2714 • Fax +49 02 21 61 31 27 39

Zertifikat
Nr. IFA 1605003
vom 11.04.2016

IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test



DGUV Test - Zertifikat

Name und Anschrift des Zertifikatsinhabers: (Auftraggeber) Fuchs Umweltechnik Produktions- und Vertriebs-GmbH Gassenäcker 35 - 39 69195 Steinberg

Produktbezeichnung: mobiles Schweißrauchabsauggerät

Typ: KKF320L

Prüfgrundlage: DIN EN ISO 15012-1: (08/2013)
DIN EN ISO 15012-1: (03/2005) Abschn. 6.1, 6.3 bis 6.7, 7 und 8

Zugehöriger Prüfbericht: 201620428/1140 vom 11.04.2016, IFA - Sankt Augustin

Weitere Angaben: Die bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes ist das Abscheiden von Schweißrauch. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schweißrauchabscheideklasse W3. Unter Berücksichtigung der TRGS 560 darf gemäß TRGS 528 die gereinigte Abluft des Gerätes in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden.

Das geprüfte Baumuster entspricht der oben angegebenen Prüfgrundlage. Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, das umseitig abgebildete DGUV Test-Zeichen an den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten sofern zutreffend mit dem oben genannten Zeichenzusatz anzubringen. Dieses Zertifikat einschließlich der Berechtigung zur Anbringung des DGUV Test-Zeichens ist gültig bis: **15.11.2020**

Weiteres über die Gültigkeit, eine Gültigkeitsverlängerung und andere Bedingungen regelt die Prüf- und Zertifizierungsordnung.

l.j.e.  
Dr. rer. nat. Peter Paszkiewicz Leiter der Prüf- und Zertifizierungsstelle Dipl.-Ing. Armin Gabel Fachinspektor

Deutscher Berufsverband für Unfallverhütung (DBU) e. V.
Spezialverband der gewerkschaftlichen Berufsgenossenschaften
und der Unfallversicherungsträger des öffentlichen Rechts
Versehrungsweg 16, 71716, Badenweiler (Stuttgarterberg)
F 07146 62 16 11 • Fax +49 07 14 62 16 22 39

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
480 Heerstraße 71 • 10714 Sankt Augustin • Deutschland
Telefon +49 02 21 61 31 2714 • Fax +49 02 21 61 31 27 39

Zertifikat
Nr. IFA 1605004
vom 11.04.2016

IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test



DGUV Test - Zertifikat

Name und Anschrift des
Zertifikatsinhabers:
(Auftraggeber)
Fuchs Umwelttechnik
Produktions- und Vertriebs-GmbH
Gassenäcker 35 - 39
89195 Steinberg

Produktbezeichnung: **mobiles Schweißrauchabsauggerät**

Typ: TKFD320.1

Prüfgrundlage: DIN EN ISO 15012-1: (08/2013)
DIN EN ISO 15012-1: (03/2005) Abschn. 6.1, 6.3 bis 6.7, 7 und 8

Zugehöriger Prüfbericht: 201620429/1140 vom 11.04.2016, IFA - Sankt Augustin

Weitere Angaben: Die bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes ist das
Abscheiden von Schweißrauch.
Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schweißrauch-
abscheideklasse W3.
Unter Berücksichtigung der TRGS 560 darf gemäß TRGS 528 die
gereinigte Abluft des Gerätes in den Arbeitsbereich zurückgeführt
werden.

Das geprüfte Baumuster entspricht der oben angegebenen Prüfgrundlage.
Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, das umeitig abgebildete DGUV Test-Zeichen an
den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten sofern zutreffend
mit dem oben genannten Zeichenzusatz anzubringen.
Dieses Zertifikat einschließlich der Berechtigung zur Anbringung des DGUV Test-Zeichens ist gültig
bis: **15.11.2020**

Weiteres über die Gültigkeit, eine Gültigkeitsverlängerung und andere Bedingungen regelt die
Prüf- und Zertifizierungsordnung.

P. Radtke
Dr. rer. nat. Peter Radtke
Leiter der Prüf- und Zertifizierungsstelle

H. Jochel
Dipl.-Ing. Armin Grottel
Fachbetreuer

Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB) e.V.
Spezialverband der gewerkschaftlichen Berufsgenossenschaften
auf der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand
Wiesbadenstraße 66, 102 71 8, Postfach 101 100, Berlin

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
IFA und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Alte Heisterstraße 19 • 53174 Sankt Augustin • Deutschland
Telefon: +49 22 32 41 7 20 270 • Fax: +49 22 32 41 7 21 34

F2304
06.10

Rückseite der DGUV Test Prüfbescheinigung

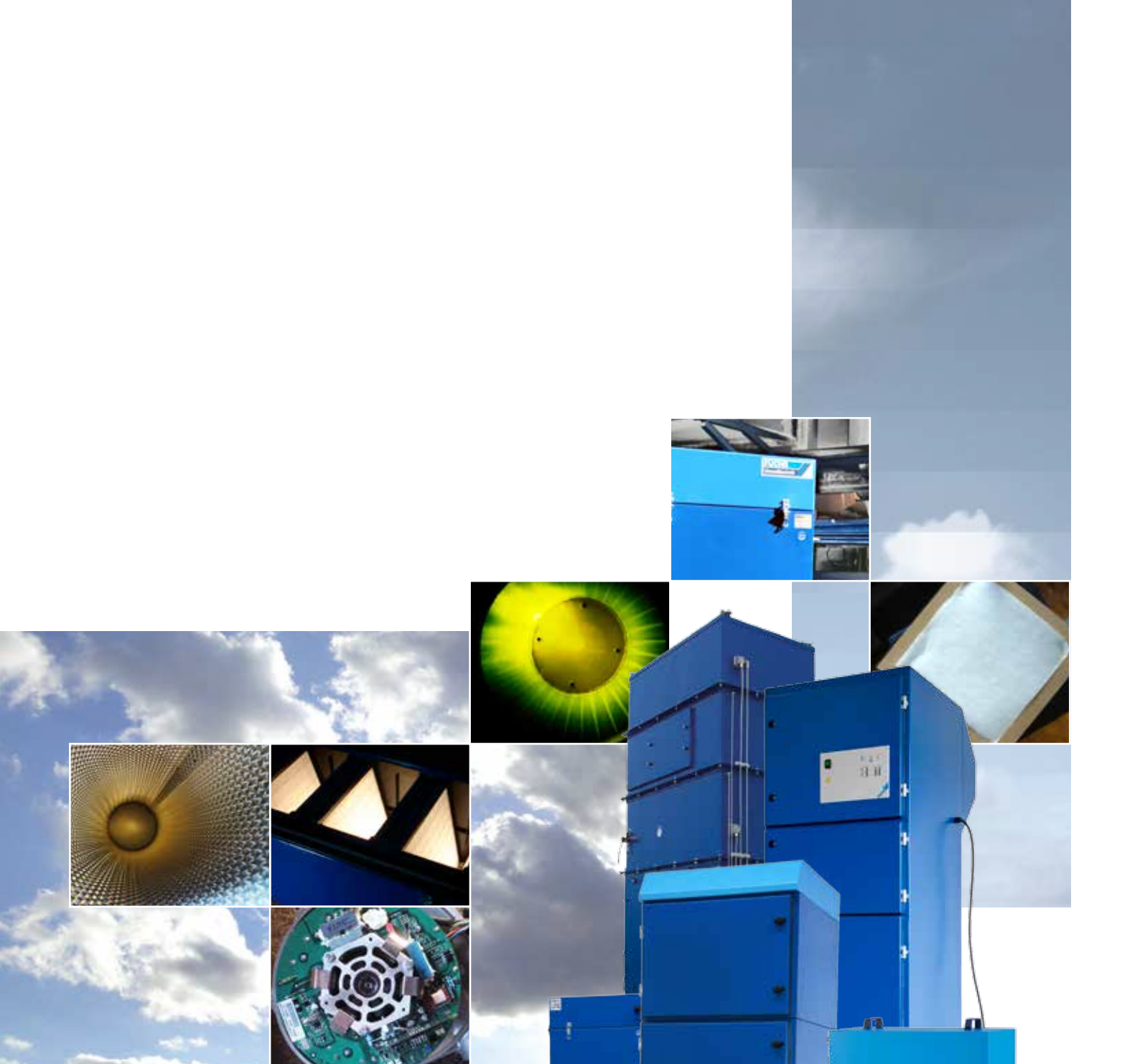
DGUV Test-Zeichen



1) Bescheinigungs-Nummer

Das DGUV Test-Zeichen ist gegebenenfalls mit einem Zeichenzusatz entsprechend den Angaben auf dem
Zertifikat zu versehen. Bei Zertifikaten mit ergänzenden Zusätzen weicht das Aussehen von dem Muster ab.

F2304
06.10



FUCHS Umwelttechnik
Produktions- und Vertriebs-GmbH
Gassenäcker 35 – 39
D-89195 Steinberg

Tel.: +49 (0) 73 46 / 96 14-0
Fax: +49 (0) 73 46 / 84 22
info@fuchs-umwelttechnik.com
www.fuchs-umwelttechnik.com



FUCHS
Umwelttechnik
clean air solutions