



KÄRCHER

HANDBUCH INDUSTRIELLE ABSAUGTECHNIK

VORWORT

Bereits seit Mitte der 70er Jahre entwickelt, produziert und vertreibt das Unternehmen Ringler Industriesaugsysteme.

Im Jahr 2010 wurde dieses Know-how in die Kärcher Gruppe integriert. Maßgebliche konstruktive Eigenschaften der Geräte haben sich bewährt und sind heute noch der Maßstab für Neuentwicklungen.

Sehr viele Anforderungen aus dem Markt werden in dieser Produktgruppe in Serienproduktion wie auch als Projekte abgedeckt und sind aus heutiger Sicht nicht mehr wegzudenken.

Um lose Verschmutzungen wie z.B. Staub von einer Oberfläche zu entfernen, gibt es viele Wege:

- Kehren
- Abkehren
- Abblasen mit Pressluft

Ein weiteres Verfahren ist das Saugen, das viele Vorteile vereint:

- Prozessoptimierung – durch gleichbleibende Produktionsqualität und höhere Effizienz
- Arbeitssicherheit – da andere Verfahren oft aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen nicht in Frage kommen
- Gesundheitsschutz – moderne Filter halten auch kleinste Partikel zurück, damit diese nicht in die Raumluft gelangen
- Ergonomie – durch Integration von Sauglösungen in den Produktionsprozess wird das Bedienpersonal entlastet

Der Einsatzort, die Einsatzzeit und die Art des Sauggutes bestimmen die Wahl des Saugers. Diese und weitere Themen werden in diesem Handbuch beschrieben.

Autoren: Trainerteam DACH

Das Kopieren und Vervielfältigen der Texte und Bilder sowie die Weitergabe an Dritte sind nur erlaubt mit ausdrücklicher Genehmigung von:

**Alfred Kärcher Vertriebs-GmbH
Schulung & Training**

Max-Eyth-Straße 35
71364 Winnenden

Tel. +49 7195 903-3860
Fax +49 7195 903-2090

schulung.vertrieb@karcher.com
www.karcher.de



Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|-----------|--|-----------|---------------------------------------|
| 2 | Einleitung | 28 | Zubehör |
| 2 | Vorwort | 28 | Schläuche |
| 4 | Gründe für den Einsatz industrieller Saugsysteme | 29 | Saugrohre |
| 5 | Unterscheidung Sauger – Industriesauger | 30 | Zubehöre und Zubehörsets |
| 8 | Faktoren, die die Saugleistung beeinflussen | 32 | Anwendungstechnik |
| 10 | Einteilung der Sauger | 32 | Auswahl der optimalen Sauglösung |
| 10 | Geräteklassen | 33 | Projektierte Absauglösungen |
| 11 | Saugmedien | 33 | Was ist zu beachten? |
| 14 | IV-Serie | 33 | Bei Flüssigkeiten |
| 14 | IVC | 33 | Bei Grobpartikeln |
| 15 | IVM/IVS | 34 | Bei Stäuben |
| 16 | IVR-Serie | 35 | Explosionsschutz |
| 16 | IVR-L | 35 | ATEX |
| 17 | IVR | 35 | Geräteanforderungen an Zone-22-Sauger |
| 18 | IVR-B | 36 | ACD |
| 19 | ID-Serie | 38 | Staubklassen |
| 20 | Maschinentechnik | 39 | Funktionsprinzipien Industriesauger |
| 20 | Gebläse | 39 | IVR/IVC/IVM/IVS |
| 22 | Geräteeinsätze | 39 | IVR-L |
| 22 | Filtersysteme | 39 | ID |
| 23 | Filterarten | 40 | Beispielanwendungen |
| 24 | Filtermaterialien | 42 | Anwendungübersicht |
| 25 | Filterabreinigung | 43 | Luftgeschwindigkeitstabelle |
| 26 | Entsorgungssysteme | | |
| 26 | IVR-L | | |
| 27 | IVR/IVC/IVM/IVS | | |

GRÜNDE FÜR DEN EINSATZ INDUSTRIELLER SAUGSYSTEME

Es gibt viele wichtige Gründe für den Einsatz von Saugern. Hauptgründe sind Schmutzaufnahme, Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz und Wirtschaftlichkeit. Diese werden hier aufgezeigt.

Schmutzaufnahme

- Abrasive Saugmedien
- Aggressive Flüssigkeiten
- Schwere Sauggüter
- Große Mengen
- Lange Einsatzzeiten
- Gefährliche Saugmedien

Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz

- Kein direkter Schmutzkontakt
- Keine Rutschgefahr durch Flüssigkeiten und Stäube
- Ergonomisches Arbeiten
- Weniger Aufwirbeln von Staub
- Filtration von gesundheitsgefährdenden Medien mit entsprechender Filtertechnik
- Vermeidung von Explosionen durch zertifizierte Spezialsauger (siehe Explosionsschutz)

Wirtschaftlichkeit

- Weniger Sekundärverschmutzung durch aufgewirbelten Staub
- Sauger lassen sich in den Arbeitsprozess integrieren (an Maschinen anschließen/automatisieren)
- Trennen von Saugmedien (fest und flüssig)
- Effektive Filtersysteme (automatische Filterabreinigung)
- Wirtschaftliche Entsorgungssysteme (Kippfahrgestell, Entleerklappe, Kranentleerung, Entsorgungssäcke)
- Robuste Konstruktionen sorgen für höhere Standzeit und weniger Wartungsaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Saugsystemen

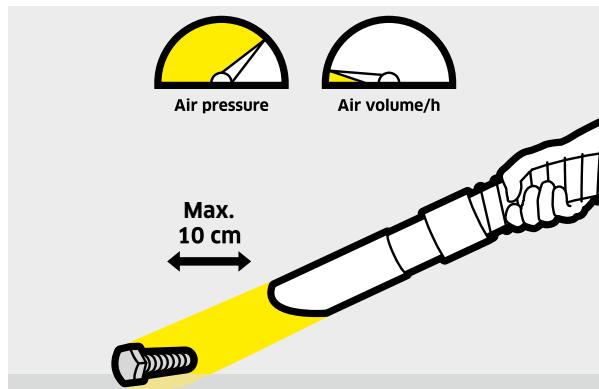


UNTERSCHEIDUNG SAUGER - INDUSTRIESAUGER

Um den Anforderungen im industriellen Bereich hinsichtlich Abrasivität, Aggressivität, Laufzeit und Schmutzmenge gerecht zu werden, unterscheiden sich Industriesauger in der Bauweise, Materialauswahl und den Komponenten, von herkömmlichen Saugern.

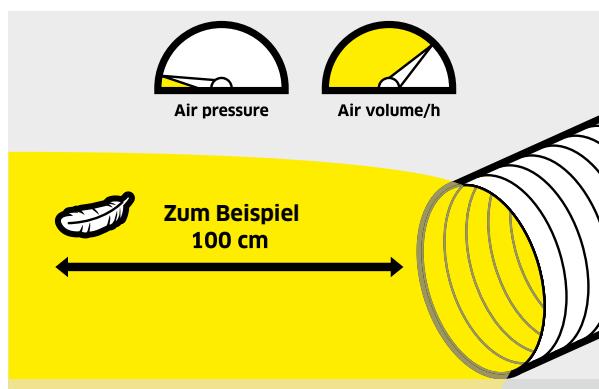
| Funktionen eines Saugers | Realisiert durch ... |
|--|--|
| Vakuum | Gebäuse und Abdichtung |
| | <ul style="list-style-type: none">Bei herkömmlichen Saugern werden meistens 1-Phasen Geräte eingesetztBei Industriesaugern, wo lange Laufzeit im Vordergrund steht, kommen sowohl 1-Phasen als auch 3-Phasen Geräte zum Einsatz. Ebenfalls gibt es pneumatisch betriebene Systeme.Dichtungen sind modellabhängig ölbeständig (IVR-L). |
| Trennen von Luft und Saugmaterial | Filter, Vorabscheider |
| | <ul style="list-style-type: none">Trocken: zyklonartig, weniger Kontamination des Filters, weniger mechanische Belastung des Filters, geringe Abreinigungs frequenz, höhere Lebensdauer des Filters, größere Filterfläche für längere Arbeitsintervalle, robustere FiltermaterialienNass: 360° drehbarer Einstekkbogen, Befüllung von oben durch den Kopf, weniger mechanische Beanspruchung, keine Filterabreinigung notwendig |
| Aufnehmen des Saugmaterials | Zubehör |
| | <ul style="list-style-type: none">Über 99 % sind elektrisch leitend (Ex), große Bandbreite an spezifischen Zubehören für unterschiedlichste Saugmedien, (Schraub)-Steck-Verbindung von Zubehör für sicheren HaltHohe mechanische Belastbarkeit |
| Sammeln des Saugmaterials | Container |
| | <ul style="list-style-type: none">Unterschiedliche Sammel- und Entleer-Systeme (Absetzfahrgestell/Kippfahrgestell/Entleerklappen/Entsorgungspumpen/Longopac)Edelstahlbehälter für aggressive StoffeTrennen von Feststoffen und Flüssigkeiten |
| Mobilität | Chassis, Räder |
| | <ul style="list-style-type: none">Gute Mobilität innerhalb vom ObjektÜberwiegend ölfeste und ableitfähige oder nichtzeichnende RäderBevorzugt SchweißverbindungenIndustrietypische Ausstattung wie z.B. Staplertaschen/Kranvorrichtung |

UNTERSCHIEDUNG INDUSTRIESAUGER/ INDUSTRIEENTSTAUBER



Industriesauger

Industriesauger sind für das statio-näre oder mobile Aufsaugen von trockenen sowie nassen Spänen, grobem Staub und ähnlichen sich absetzenden Partikeln konstruiert. Dafür arbeiten Industriesauger mit hohem Unterdruck bei relativ niedrigem Luftvolumenstrom.



Industrieentstauber

Entstauber sind stationäre Geräte, die schwelende Partikel wie Staub und feinste Späne aus der Luft ab-saugen. Dafür arbeiten Industrieentstauber mit niedrigem Unterdruck bei relativ hohem Luftvolumen-strom.



FAKTOREN, DIE DIE SAUGLEISTUNG BEEINFLUSSEN

Technisches

Motorenleistung (kW)

Luftmenge (m³/h)

Unterdruck (kPa)

Strömungswiderstände,
Luftführung, Geometrie

Zubehör

Filtersystem

Filtermaterial

Länge und Nennweite
des Schlauches und Saugrohres

Arbeitsbreite der Saugdüse

Saugleistung/Luftgeschwindigkeit (m/sec)

Umrechnungshilfe zum Vergleich mit NT-Saugern

Liter pro Sekunde (l/sec) $\times 3,6$ = Kubikmeter pro Stunde (m³/h)

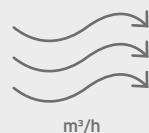
Kubikmeter pro Stunde (m³/h) $\div 3,6$ = Liter pro Sekunde (l/sec)

Millibar (mbar) $\div 10$ = Kilopascal (kPa)

Kilopascal (kPa) $\times 10$ = Millibar (mbar)

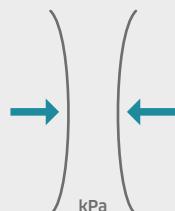
Luftmenge

Die Luft ist das Transportmedium für das Sauggut. Die Luftmenge wird in Kubikmetern pro Stunde ermittelt. Je höher die Literzahl pro Sekunde ist, desto mehr Sauggut kann pro Zeit abtransportiert werden.



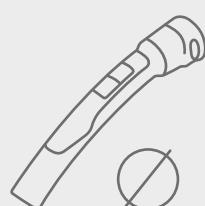
Unterdruck

Im Sauger wird ein Unterdruck erzeugt, indem durch den Gebläsemotor Luft herausbefördert wird. Es entsteht eine Wirkung, die als Sog empfunden wird. Weil die Umgebungsluft eine höhere Dichte hat und dieser Ungleichheit entgegenwirkt, dringt sie durch den Einlass in das Gerät hinein und reißt den Staub mit. Der Unterdruck wird in Kilopascal (kPa) angegeben.



Zubehördurchmesser

Der Zubehördurchmesser wird bei Saugern in Nennweite (DN) angegeben. Die Nennweite DN 50 z. B. hat einen Innendurchmesser von 50 mm. Sobald ein Zubehördurchmesser kleiner ist als die Standardnennweite, erhöht sich die Luftgeschwindigkeit (z. B. an der Fugendüse). Hierbei vermindert sich die Luftmenge und der Unterdruck erhöht sich.



Hinweis:

Herstellerabhängig kann die DN-Angabe auch der Außendurchmesser sein.

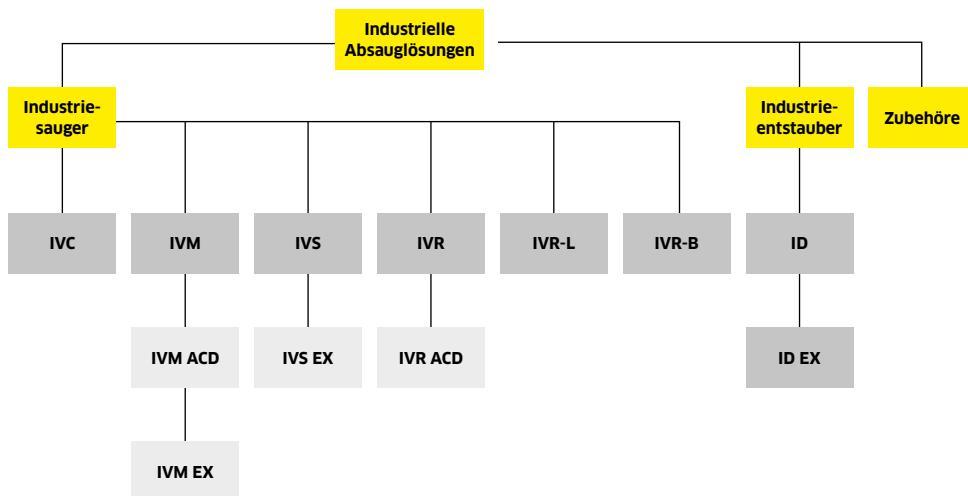
Luftgeschwindigkeit

Die Luftgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, die im Schlauch bzw. im Zubehör erreicht wird. Sie wird angegeben in Metern pro Sekunde. Als Faustregel gilt: je höher die Luftgeschwindigkeit, desto besser die Aufnahme von schwerem Schmutz (siehe Luftgeschwindigkeitstabelle).



GERÄTEKLASSEN

Je nach Kundenanforderung bietet Kärcher eine Vielzahl an Industriesaugern an. Diese unterscheiden sich vor allem in der Art und Menge der Saugmedien, Robustheit, Ausstattung und Langlebigkeit. Um die Geräte einfacher zuordnen zu können, gibt es bei Kärcher eine schlüssige Bezeichnung, welche die Seriengeräte eindeutig voneinander unterscheidet.



SAUGMEDIEN

So wie es für jede Verschmutzung das passende Reinigungsmittel gibt, existiert beim Saugen für jede Verschmutzung die passende Gerätekasse. Sollte ein Sauger die Anforderungen des Kunden nicht erfüllen, besteht die Möglichkeit, kundenspezifische Lösungen zu erarbeiten. Gängige Verschmutzungen sind Flüssigkeiten, Feststoffe und Flüssigkeiten mit Feststoffen.



Stoffe der Wasserverwandtschaft

- Säuren können gegenüber Metallen korrosiv sein und gelangen als Aerosol in den Motor
- Motor wird durch Korrosion beschädigt
- Metallkomponenten rosten schneller
- Laugen können aggressiv gegenüber Lacken und Gummidichtungen sowie unedlen Metallen sein
- Motor- und Gerätedichtungen werden angelöst
- Behälterlackierung kann sich anlösen
- Metalle können korrodieren

Stoffe der Ölverwandtschaft

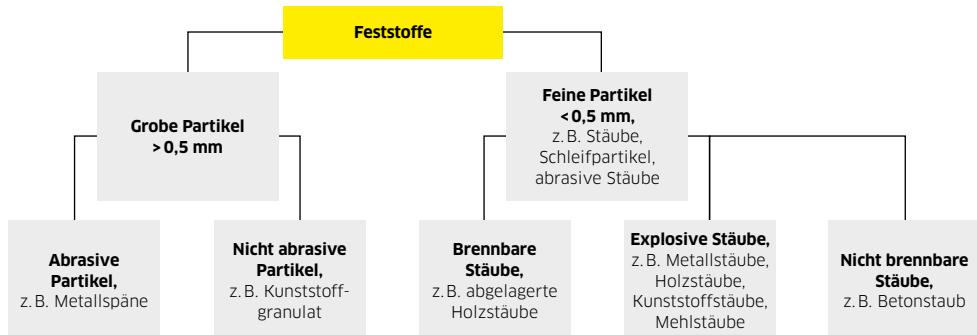
Nicht brennbar

- Lösen ungeeignete Schläuche an (PVC)
- Nicht ölfeste Dichtungen werden angelöst/beschädigt
- Flammpunkt > 55 °C

Brennbar

- Materialschädigung wie bei „nicht brennbar“
- Gase der Flüssigkeiten können sich entzünden
- Besitzen einen Flammpunkt (Temperatur, ab der sich der Stoff entzünden lässt)
- Flammpunkt unter 55 °C, spezielle Eignung
-> Zone 0, 1, 2

| | Flüssigkeiten Wasserverwandtschaft | Flüssigkeiten Ölverwandtschaft | Flüssigkeiten Ölverwand, brennbar |
|-------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| IVC | ▪ | | |
| IVM | | | |
| IVS | | | |
| IVR-L | ▪ | ▪ | (■) mit projektiertem Gerät |
| IVR | | | |
| IVR-B | | | |
| ID | | | |



Große Partikel

Abrasive Partikel

- Abrasive Partikel haben eine schleifende Wirkung
- Ungeeignete Geräte und Zubehör werden durch die Schleifwirkung beschädigt (Kunststoffbehälter, PVC-Schlauch)
- Robustere Geräte und Schläuche reduzieren die Abnutzung
- Zu große oder lange Partikel können den Schlauch verstopfen (Partikelgröße oder -länge max. 2/3 des Schlauchdurchmessers)

Nicht abrasive Partikel

- Leichte Partikel (Styropor) können den Filter zusetzen

Feine Partikel

Stäube

- Sind gesundheitsgefährdend (Staubklassen)
- Große Mengen feiner Stäube können den Filter verstopfen

Brennbare Stäube

- Befindet sich ein brennbarer Staub im abgelagerten Zustand, ist dieser nicht zwangsläufig explosiv, da er nicht fein verteilt in der Luft auftritt (Staub-Luft-Gemisch)
- Zertifizierung nicht zwangsläufig notwendig, da keine explosive Atmosphäre außerhalb des Saugers auftritt
- Besondere Geräteanforderungen (Kapselung des Behälters)
- Explosionsschutzzonen legt immer der Betreiber fest

Explosive Stäube

- Explosive Stäube sind meistens brennbare Stäube, fein verteilt in der Luft (Staub-Luft-Gemisch)
- Zertifizierung und besondere Geräteanforderungen notwendig (Zone 20/21/22)
- Explosionsschutzzonen legt immer der Betreiber fest

Anwendungsempfehlung

| | Grob, abrasiv | Grob, nicht abrasiv | Staub | Staub, brennbar | Staub, brennbar (EX) |
|-------|---------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| IVC | | ■ | ■ kleine Mengen | | |
| IVM | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| IVS | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| IVR-L | ■ | ■ | | | |
| IVR | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| IVR-B | ■ | ■ | | | |
| ID | | | ■ schwebend | ■ schwebend | ■ schwebend |



IV-SERIE

IVC INDUSTRIAL VACUUM COMPACT

Ausstattungsmerkmale

- DN-70-Anschlussstutzen
- Tangentialer Saugeingang
- Zyklonartiges Vorabscheidesystem
- 60 l Behältervolumen
- Flachfaltenfilter
- Manuelle/halbautomatische oder vollautomatische Filterabreinigung
- 1-Phasen-Motor: 1,2 – 2,4 kW
- 3-Phasen-Motor: 3 kW
- Optional: Staubklasse M
- Longopac-Variante

Einsatzzweck

Die IVC-Klasse ist die kompakte Einstiegsklasse für das Thema Industriesaugen, die vielseitig einsetzbar ist. Der IVC ist ein Industriesauger mit vielen Features der Nass-/Trockensauger-Serie. Er ist auf Grund seiner kompakten Bauweise transportabel und kann an wechselnden Orten eingesetzt werden.

Eigenschaften

- Viele Modellvarianten für viele Einsatzzwecke
- Vollautomatische Filterabreinigung (Tact²)
- Elektrische Füllstandsabschaltung (Thermosonde nur bei Tact)
- Standardmäßig Edelstahlbehälter
- Ortsunabhängig einsetzbar



IVC 60/24-2 Tact²

IVC 60/30 Tact²

IVC 60/24-2 Tact² Lp

IVM/IVS INDUSTRIAL VACUUM MITTEL-/SUPERKLASSE

Ausstattungsmerkmale

- DN-70-Anschlussstutzen
- Tangentialer Saugeingang
- Zyklonartiges Vorabscheidesystem
- 60 - 100 l Behältervolumen
- Sternfilter PE (unterschiedliche Ausführungen)
- Manuelle Filterabreinigung
- 1-Phasen Motor: 1,2 - 3,6 kW
- 3-Phasen Motor: 3 - 7,5 kW
- Optional: Staubklasse M mit ACD, M mit ACD WS, M mit Z22, Staubklasse H, H mit ACD, H mit Z22
- Longopac-Variante
- Optional Fernbedienung bei IVS

Einsatzzweck

Diese Klassen sind optimal für leichte, nicht abrasive Saugmedien wie Staub oder Kunststoffgranulate geeignet. Durch die große Filterfläche können diese Saugmedien auch in großen Mengen aufgenommen werden.

Eigenschaften

- Einfache Bauweise für preissensible Bereiche
- Sternfilter PE in unterschiedlichen Ausführungen für lange Standzeiten
- Optionale Fernbedienung für IVS (außer Z22)
- Hocheffiziente IE2-Seitenkanalverdichter



IVM 40/24-2 H ACD



IVM 60/36-3



IVM 60/30



IVS 100/55 Lp



IVS 100/75 M Z22

IVR-SERIE

IVR-L INDUSTRIAL VACUUM ROBUST - LIQUIDS

Ausstattungsmerkmale

- Einstekkbogen DN 50
- Saugeingang von oben
- Um 360° drehbarer Einstekkbogen am Gerätekopf
- Befüllung von oben, dadurch einfache Trennung von Flüssigkeiten und Feststoffen durch Spänekorb möglich
- 40 - 400 l Behältervolumen
- Behälter wahlweise in Edelstahl oder Stahl lackiert
- Behälter mit oder ohne Kippfahrgestell
- Flächenfilter der Staubklasse L zum Schutz des Motors
- 1-Phasen-Motor: 1,2 - 2,4 kW
- 3-Phasen-Motor: 3 - 4 kW
- Variante mit Fasspumpe zum gezielten Entleeren von Flüssigkeiten
- Entleerung der Kühlenschmierstoffe über Ablassschlauch möglich
- Schwimmer zur Volumenstromunterbrechung je nach Modell optional
- Schwimmereinsatz zur manuellen Füllstandsabschaltung

Einsatzgebiete

Die Flüssigkeits- und Spänesauger sind optimal für grobe, abrasive Partikel oder Flüssigkeiten. Partikel und Flüssigkeiten können auch gemeinsam eingesaugt werden.

Eigenschaften

- Extrem robuste Konstruktion, überwiegend mit Schweißnähten
- Hohe Materialstärke von 1,25 mm
- Ölfeste Ausstattung wie z.B. Räder, Kabel, Container



IVR-L 65/12-1 Tc



IVR-L 120/24-2 Tc Me Dp



IVR-L 200/24-2 Tc Dp



IVR-L 400/24-2 Tc

IVR INDUSTRIAL VACUUM ROBUST

Ausstattungsmerkmale

- DN-70 oder DN-50-Anschlussstutzen
- Doppelte Saugstromumlenkung zum Abbremsen des Sauggutes
- Tangentialer Saugeingang
- Zyklonartiges Vorabscheidesystem
- 35 - 100 l Behältervolumen
- Taschenfilter PE (unterschiedliche Ausführungen)
- Manuelle Filterabreinigung
- 1-Phasen-Motor: 2 - 2,4 kW
- 3-Phasen-Motor: 1,5 - 6 kW
- Druckluftbetriebene Varianten vorhanden (entspricht bis zu 7,5 kW)
- Varianten mit ACD und Staubklasse M bzw. H
- Entleerung über Absetzfahrgestell oder Entleerklappe
- Behälter in Edelstahl oder Stahl lackiert

Einsatzgebiete

Die Industriestaubsauger sind optimal geeignet, um große Mengen an Stäuben oder trockene, abrasive Verschmutzungen aufzunehmen.

Eigenschaften

- Extrem robuste Konstruktion, überwiegend mit Schweißnähten
- Hohe Materialstärke von 1,25 mm
- Ölfeste Ausstattung wie z.B. Räder, Kabel, Container
- Reduzierter Verschleiß im Gerät durch Verlangsamung des Saugguts auf Grund der doppelten Saugstromumlenkung
- Sehr leises Arbeitsgeräusch durch hocheffiziente Schalldämmung
- Große Filtertaschen mit Spreizgitter



IVR 35/24-2 Sc Me M ACD

IVR 100/24-2 Ef

IVR 100/75-Pp Sc Pp

IVR 100/40 Sc H ACD

IVR-B INDUSTRIAL VACUUM ROBUST - BUILT-IN

Ausstattungsmerkmale

- DN-50-Anschlussstutzen
- Mittiger Saugeingang mit Prallplatte
- Sammelbehälter von 20 - 50 Litern
- Metallbeschichteter Patronenfilter
- Seitenkanalverdichter
- 3-Phasen-Motor: 0,8 - 3 kW
- Standardmäßiger Edelstahlbehälter

Einsatzgebiete

Die Beistellsauger zeichnen sich durch ihre einfache, kompakte Bauweise aus und eignen sich besonders zum Aufsaugen grober, trockener Partikel. Ebenfalls können diese hervorragend in bestehende Systeme integriert werden.

Eigenschaften

- Extrem kompakte Bauweise
- Hocheffiziente IE2-Motoren
- Extrem robuste Konstruktion
- Hohe Materialstärke von 1,25 mm



IVR-B 20/8



IVR-B 30/15



IVR-B 50/30

ID-SERIE

ID INDUSTRIAL DEDUSTER

Ausstattungsmerkmale

- DN 50 - DN 250-Anschlussstutzen
- Volumenstrom von 315 - 3.500 m³/h
- Behälter von 50 - 130 Litern
- Filterflächen bis zu 24 m²
- Unterschiedliche Filterabreinigungssysteme
- Radialverdichter/Seitenkanalverdichter
- 3-Phasen-Motor: 3 - 11 kW

Einsatzgebiete

Industrieentstauber sind darauf ausgelegt, schwebende Stäube und feinste, trockene Späne, die bei einem Arbeitsprozess entstehen, kontinuierlich abzusaugen. Die Geräte werden direkt an einer Bearbeitungsmaschine oder Abfüllanlage angeschlossen und filtern durch die hohe Luftleistung effektiv Stäube aus der Saugumgebung wie z.B. in einer Bearbeitungsmaschine.

Eigenschaften

- Explosionsgeschützte Z22-Varianten
- Robuste und langlebige Konstruktion
- Hocheffiziente IE2- oder IE3-Motoren
- Modelle mit manueller oder automatischer Filterabreinigung
- Leises Arbeitsgeräusch durch optimale Schalldämmung
- Trennung zwischen Grob- und Feinpartikeln möglich



ID 130/22 Z22 mit Arm



ID 350/110 Afc



ID 30/30 Afc

GEBLÄSE

Der Unterdruck und die Luftmenge, die man zum Saugen benötigt, werden meist von einem Saugebläse erzeugt. Es bestimmt maßgeblich die Saugleistung und Anwendung des Geräts. Bei Industriesaugern unterscheiden wir folgende Gebläsearten:

Bypass-Gebläse



- Einsatz in Nass-/Trockensaugern und Industriesaugern
- Wechselstrombetrieben, 1-phäsig
- Saug- und Kühlstrom sind voneinander getrennt
- Geringe Überhitzungsgefahr
- Standzeit ca. 850 Stunden
- Leistungsstark

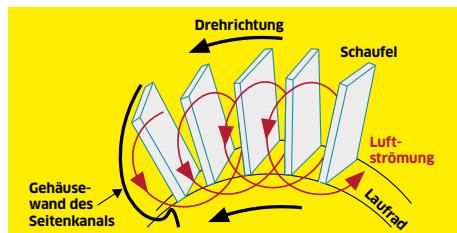
Elektrisch kommutiertes Bypass-Gebläse (EC-Motor)

- Eigenschaften wie Bypass-Gebläse
- Standzeit ca. 5.000 Stunden
- Bürstenloser Motor
- Frei von Zündquellen
- Einsatz in Z22-Geräten

Seitenkanalverdichter



- Einsatz in Industriesaugern
- Drehstrombetrieben, 3-phäsig
- Sehr hohe Standzeiten: ca. 20.000 – 30.000 Stunden
- Sehr leise
- Sicherheitsventil verhindert Überhitzung
- Hoher Wirkungsgrad
- Einsatz in Z22-Geräten



Pneumatische Systeme (Vakuumpumpe)



- Druckluftbetriebenes System
- Unabhängig vom Stromnetz
- Injektorprinzip sorgt für einen Saugstrom
- 1,2 m³/min – 2,7 m³/min bei 4,5–6 bar Luftbedarf
- Extrem leistungsstark bei hoher Luftmenge
- Keine Wärmeentwicklung
- Sehr hohe Standzeit ca. 20.000 – 30.000 Stunden
- Sehr hoher Unterdruck möglich, bis zu 500 mbar

Radial-Gebläse



- Einsatz in Industrieentstaubern
- Hohe Luftfördermenge – geringer Unterdruck
- Drehstrombetrieben, 3-phasisch
- Sehr hohe Standzeiten: ca. 20.000 – 30.000 Stunden
- Sehr leise
- Einsatz in Z22-Geräten

Einsatzgebiete der Motoren/Gebläsearten

| Gerätetyp | Bypass-Gebläse | Bypass-Gebläse (EC) | Vakuum-pumpe | Seitenkanal-verdichter | Radial-gebläse |
|-------------|---------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|----------------|
| Antriebsart | Wechselstrom (1-phasisch) | | Pneumatisch | Starkstrom (3-phasisch) | |
| IVC | ■ | ■ | | ■ | |
| IVM | ■ | | | ■ | |
| IVS | | | | ■ | |
| IVR | ■ | | ■ | ■ | |
| IVR-L | ■ | | | ■ | |
| IVR-B | | | | ■ | |
| ID | | | | ■ | ■ |

GERÄTEEINSÄTZE/ FILTERSYSTEME

Spänekorb für IVR-L



- Trennt Feststoffe von Flüssigkeiten
- Edelstahl
- Lochgröße 1,5 mm
- Für feinere Partikel kann ein Feinvlies eingesetzt werden

Prallplatte für Sammelbehälter IVR-L



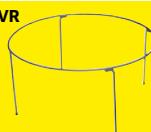
- Wird in den Saugbehälter eingesetzt
- Schutz des Filters vor Verschmutzungen durch Flüssigkeiten
- Lässt sich mit Spänekorb kombinieren

Schwimmereinsatz für IVR-L



- Unterbricht den Saugluftstrom bei maximalem Füllstand durch Kunststoffkugeln
- Wird anstatt der Prallplatte eingesetzt
- Lässt sich mit dem Spänekorb kombinieren

Niederhalter für Entsorgungstüte IVR



- Wird in die Entsorgungstüte im Saugbehälter eingesetzt
- Drückt die Tüte nach unten, um ein Hochsaugen zu verhindern

2-stufige Filtration



- Abreinigbarer Hauptfilter mit z.B. Staubklasse M (Taschenfilter) mit nachgelagertem Filter (nicht abreinigbar) z.B. Patronenfilter mit Staubklasse H

FILTERARTEN

Flachfaltenfilter



- Für Stäube, grobe Partikel und Flüssigkeiten
- 0,95 m² Filterfläche
- Staubklasse M
- Nicht geeignet für große Mengen Feinstaub
- Unterschiedliche Qualitäten (PES, PTFE)
- Wird verwendet in IVC
- Kann von NT abweichen

Flächenfilter



- Für Flüssigkeiten und grobe Partikel
- 0,25 m² - 0,45 m²
- Staubklasse L
- Nicht geeignet für Stäube
- Keine Filterabreinigung
- Wird verwendet in IVR-L
- Waschbar

Sternfilter



- Für Stäube und grobe Partikel wie Granulat
- 2,2 m² Filterfläche
- Staubklasse M
- Nicht geeignet für Flüssigkeiten
- Optional PTFE-beschichtet für klebrige Stäube
- Wird verwendet in IVM und IVS

Taschenfilter



- Für Stäube und Grobpartikel wie Späne auch in großen Mengen
- 1,4 m² - 14 m² Filterfläche
- Staubklasse M
- Große Abstände der Filtertaschen verhindern ein Verblocken
- Nicht geeignet für Flüssigkeiten
- Wird verwendet in IVR und ID (modellabhängig)

Patronenfilter



- Für grobe trockene Partikel
- 0,7 m² - 9 m² Filterfläche
- Staubklasse M/H
- Nicht geeignet für feine Stäube
- Wird verwendet in IVR-B und ID (modellabhängig)
- Wird z.B. auch verwendet bei 2-stufiger Filtration (H-Filter)
- kann von NT abweichen

FILTERMATERIALIEN

Die folgenden Eigenschaften ergeben sich aus den vorangegangenen Bauformen und den verwendeten Materialien.

Papier (nanobeschichtet)

- Nur für trockene Verschmutzungen geeignet
- Nicht feuchtigkeitsbeständig
- Gute Abreinigbarkeit durch Filterreinigungssystem
- IVC

PES (nanobeschichtet)

- Für trockene und nasse Verschmutzungen
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVC

PES (teflonbeschichtet)

- Für trockene und nasse Verschmutzungen
- Besonders geeignet für klebrige, haftende Stäube
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVC

PE

- Mechanisch sehr beständiger Filter
- Für trockene, nicht klebrige Stäube
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVM, IVS, IVR, IVR-L, IVR-B

PE (PTFE)

- Mechanisch sehr beständiger Filter mit PTFE-Beschichtung
- Für trockene, klebrige Saugmedien
- Gute Abreinigbarkeit durch Filterreinigungssystem
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVM, IVS, IVR

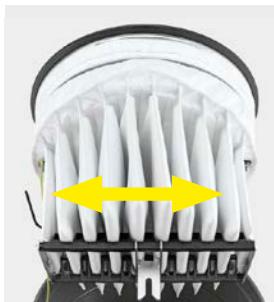
PE mit PTFE-Membran

- Mechanisch sehr beständiger Filter mit PTFE-Membran
- Ideal für (sehr) klebrige Saugmedien
- Gute Abreinigbarkeit durch Filterreinigungssystem
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVR

Nomex-Kevlar

- Mechanisch und thermisch sehr beständiger Filter
- Für heiße Saugmedien, geeignet für bis zu 5 Minuten, bei max. bis zu 200°C
- Modellabhängig, optional, auf Anfrage verfügbar
- Feuchtigkeitsbeständig
- IVR

FILTERABREINIGUNG



Abreinigung mechanisch

Die mechanische Filterabreinigung erfolgt über ein Abrütteln des Filters. Beim Betätigen der Filterabreinigung muss der Sauger ausgeschaltet sein, damit der Staub in den Behälter fallen kann. Diese Art der Filterabreinigung ist industrieüblich, da sich die großen Filterflächen nur langsam zusetzen.



Abreinigung durch Luftumkehr (Tact und AP)

Die Filterabreinigung durch Luftumkehr erfolgt durch stoßartiges Umleiten des Saugluftstromes von der reinen in die Schmutzseite. Dies kann entweder manuell per Knopfdruck oder automatisch in regelmäßigen Zeitabständen erfolgen. Somit fällt der Staub, der die Filterporen blockiert, nach unten in den Behälter.



Pull & Clean

Die Filterabreinigung erfolgt durch Zuführen von Umgebungsluft auf die Reinseite des Filters. Somit wird der Filter von der sauberen zur schmutzigen Seite hin mit frischer Luft durchströmt. Somit fällt der Staub, der das Filtergewebe blockiert, nach unten in den Behälter. Der Sauger muss dazu in Betrieb sein.

ENTSORGUNGSSYSTEME

IVR-L

Ablassschlauch

Der Ablassschlauch ermöglicht das Ablassen von Flüssigkeiten in Bodennähe und dient als Füllstandsanzeige. Gefahr des Verstopfens durch Feststoffe.



Kippfahrgestell (Tilting Chassis, Tc)

Das Kippfahrgestell ermöglicht ein ergonomisches Entleeren von Flüssigkeiten und groben Partikeln. Somit lässt sich der Behälterinhalt einfach in Container entleeren. Geräte mit Kippfahrgestell besitzen auch in den meisten Fällen eine Aufnahme für Gabelstapler.



Fasspumpe (Drum Pump, Dp)

Mit der Fasspumpe lassen sich Flüssigkeiten komfortabel und gezielt abpumpen – z. B. zurück in einen Kreislauf. Die Fasspumpe kann maximal einen Höhenunterschied von bis zu 6 m überwinden, abhängig von Viskosität der Flüssigkeit.



IVR/IVC/IVM/IVS

Absetzfahrgestell (Settled Chassis, Sc)

Das Absetzfahrgestell bietet die Möglichkeit, den Behälter abzusetzen und ihn somit separat zur nächsten Entleermöglichkeit zu fahren, ohne den Saugerkopf abnehmen oder das komplette Gerät mitnehmen zu müssen. Dies empfiehlt sich vor allem bei schwerem Sauggut. Zusätzlich kann der Behälter mit Hilfe einer Kranvorrichtung entleert werden.

Darüber hinaus kann der Behälter mit Kunststofftüten versehen werden.



Entleerungsklappe (Emptying Flap, Ef)

Eine manuelle Entleerungsklappe bietet die Möglichkeit, schwere Medien direkt in Unterflurförderer oder Container ohne das Abnehmen des Antriebskopfes zu entleeren.

Nur als Gerätevariante der IVR-Baureihe verfügbar.



Longopac-Endlossacksystem (Lp)

Beim Stopp des Saugmotors wird das Sauggut über einen Trichter in einen mit einem Kabelbinder verschlossenen Endlosschlauch entleert. Nach Bedarf kann der Sack abgetrennt und mit einem neuen Kabelbinder versehen werden. Somit lässt sich das Sauggut portioniert, sicher verschlossen und staubfrei entsorgen.



SCHLÄUCHE

Der passende Schlauch zur jeweiligen Anwendung ist unabdingbare Voraussetzung für sicheres Saugen. Bei der Auswahl sind Schlauchmaterial, Zubehörnennweite und Schlauchlänge zu berücksichtigen.

EVA



- Leichter, flexibler Kunststoffschlauch
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: -20 bis 110 °C
- Einsatz: sehr leichtes Sauggut, z.B. Mineralstaub

PVC



- Leichter, sehr flexibler PVC-Schlauch mit innenliegender Drahtspirale
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: 0 bis 85 °C
- Einsatz: Flüssigkeiten (nicht ölhaltig), weiches, leichtes Sauggut

PU



- Robuster, flexibler Schlauch aus Polyurethan mit innenliegendem Stahlhohlraum
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: -40 bis 90 °C
- Einsatz: Öle, Kühlschmierstoffe, Emulsion, feine Späne

ME-PU



- Extrem robuster Schlauch bestehend aus einem Polyurethanummantelten Metallschlauch
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: -20 bis 110 °C
- Einsatz: scharfkantige Späne mit Flüssigkeit

Food PU FDA
(FDA-konform)

- Robuster und flexibler Schlauch aus Polyurethan mit Verbindern aus Edelstahl und weißen Manschetten, verliersichere Teile
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: -40 bis 90°C
- Einsatz: feine und wenig abrasive Saugmedien, Flüssigkeiten

High Temperature



- Leichter, temperaturbeständiger Saugschlauch
- Elektrisch leitend
- Temperaturbereich: -20 bis 400°C
- Einsatz: heißes, feines und wenig abrasive Saugmedien
- Hinweis: max. Temperatur des Saugmediums wird in vielen Fällen durch die max. zul. Temperatur der Saugeinheit begrenzt.

| | Späne, abrasiv | feine Späne, nicht abrasiv | Staub | Staub, brennbar | Staub, explosiv | Flüssigkeiten, Wasserverwandlung | Flüssigkeiten, Ölverwandlung | Flüssigkeiten, Ölverwandlung, Schrafft brennbar | heile Stäube, Späne nicht abrasiv |
|------------------|----------------|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|
| EVA | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| PVC | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| PU | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | |
| ME-PU | ■ | | | | | | ■ | ■ | |
| Food PU FDA | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | |
| High Temperature | | | | | | | | | ■ |

SAUGROHRE

Die Verschmutzung und die Anwendung bestimmen die Wahl des passenden Zubehöres.

Generell gibt es bei den Zubehören 5 Möglichkeiten der Materialien:

Stahl lackiert



- Standardausstattung
- Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Elektrisch leitfähige Lackierung
- Geeignet für mechanisch abrasive Saugmedien wie z.B. Metallspäne

Edelstahl



- Geeignet für Lebensmittel- und Hygienebereiche
- Sehr gut geeignet für stark mechanisch und chemisch aggressive Saugmedien
- verfügbar als gerades Saugrohr oder gebogenes (AISI 304)
- funkenfrei

Carbon



- Sonderzubehör für die Überkopfreinigung
- Extrem leicht
- Für Stäube und wenig abrasive Grobpartikel
- Elektrisch leitend

Aluminium



- Sonderzubehör für die Überkopfreinigung
- Extrem leicht
- Für Stäube und wenig abrasive Grobpartikel
- Elektrisch leitend

Hochtemperatur Aluminium



- Sehr gut geeignet für heiße Saugmedien (z.B. Backofenreinigung)
- Leichtes Gewicht
- Für Stäube und wenig abrasive Grobpartikel
- Elektrisch leitend

ZUBEHÖRE UND ZUBEHÖRSETS

Um die Absauglösung bestmöglich auf den jeweiligen Anwendungsfall, das Saugmedium und die Gegebenheiten vor Ort abzustimmen, wird eine Vielzahl an unterschiedlichen Zubehören angeboten. Dabei sind 99 % aller angebotenen Zubehöre elektrisch leitend und entsprechend gekennzeichnet.

Zubehörset Lebensmittel Expert



- FDA-Konform
- Über 100 verschiedene Zubehöre
- In 6 verschiedenen Farben erhältlich um Kreuzkontamination/Verschleppungen zu vermeiden
- Verliersichere Teile
- Glatte, leicht zu reinigende Teile/Oberflächen z.B. Sterilisation in Autoklaven
- Teilweise Edelstahl
- Elektrisch leitend mit IBExU-Zertifizierung

Zubehörset Backofenreinigung Expert



- Temperaturbeständig (<230°C)
- Elektrisch leitend
- Saugrohre aus Edelstahl (V2A) für hohe Langlebigkeit

Zubehörset Überkopfreinigung Expert



- Carbon für sehr geringes Gewicht und dadurch ergonomische Handhabung und lange Arbeits-einsätze
- Maximale Länge: 6 × Saugrohr à 1,5 m

Foodzubehöre



Da es keine gesetzliche Bindung gibt können die Farben frei verwendet werden. In der Regel wird jedoch eingeteilt in:

- Rot = rotes Fleisch
- Gelb = Geflügel
- Blau = Fisch / Meerestiere
- Grün = Gemüse
- Weiß = Brot / Milchprodukte

TIPPS UND TRICKS FÜR DIE AUSWAHL DES RICHTIGEN SAUGERS

AUSWAHL DER OPTIMALEN SAUGLÖSUNG

Um dem Kunden eine optimale Sauglösung anzubieten, ist es erforderlich, die Gegebenheiten so genau wie möglich zu ermitteln. Die ermittelten Gegebenheiten ergeben ein Bild, das sehr präzise die Anforderungen darstellt.

Beschreibung der Anwendung?

- Wie wird bisher gereinigt?
- Können evtl. weitere Geräte zum Einsatz kommen?
- Wird das Gerät in einen Prozess integriert?

Welches Medium wird gesaugt?

- Nass oder trocken oder klebrig?
- Grobe oder feine Partikel?
- Abgesetzte oder schwebende Partikel?
- Brennbar oder nicht brennbar

Welche Menge wird in welchem Zeitraum aufgenommen?

- Wie viel kg/l/m³ pro Stunde/Tag/Woche?

Wie lange wird das Gerät täglich betrieben?

- <3 Stunden = 1~ Geräte/Pneumatik Systeme (Pp)
- >3 Stunden = 3~ Geräte/Pneumatik Systeme (Pp)
- Wird das Gerät häufig ausgeschaltet?

Welche Entleermöglichkeit ist angedacht?

- Kippfahrgestell, Entleerklappe, Longopac etc.
- Ist eine Entleerung über Kran/Gabelstapler gewünscht?

Wird eine spezielle Filterklasse vorgeschrieben?

- M = Industriestandard
- H = gesundheitsgefährdende oder krebsfördernde Stoffe

Wird das Gerät in einem Ex-Bereich eingesetzt?

- Z 22-Geräte im Standardprogramm
- Z 21, Z 2 auf Anfrage

PROJEKTIERTE ABSAUGLÖSUNGEN

Wenn ein besonderer Anwendungsfall nicht mit einem Seriengerät gelöst werden kann, empfiehlt es sich, über eine projektierte Sonderlösung ein - für eine spezifische Anwendung geeignetes - Gerät anzufragen.

Mögliche Sonderlösungen können z. B. sein

- Elektronische Füllstandsüberwachung/-abschaltung
- Automatische oder individuelle Entleersysteme
- Automatische Filterabreinigungssysteme
- Saugen von brennbaren Flüssigkeiten (Z2, Z1)
- Zusätzliche Z22/Z21 Varianten
- Saugen von krebsverregenden Stäuben mit Filterklasse H
- Start-Stopp-Automatik
- Individuelle, stationäre Saugverrohrung
- Einbindung in Produktionssteuerungssysteme
- Individuelle Lackierung
- Spezielle Filtermaterialien (z. B. Kevlar)
- Erstellung von anwendungsspezifischem Zubehör
- Mehrplatzlösungen für den Betrieb von mehreren Saugstellen gleichzeitig
- Weitere Entleermöglichkeiten z. B. Big-Bags, kontinuierliche Austragungsmöglichkeiten
- Funkenfalle

WAS IST ZU BEACHTEN?

Bei Flüssigkeiten

- Viskosität (dick-/dünnflüssig) und Gewicht
- Brennbare Flüssigkeiten (Flammpunkt)
- Aggressivität (pH-Wert, Mikroben, Lösemittel)

Bei Grobpartikeln -> Partikel > als 0,5 mm

- Abrasivität
- Größe/Länge, z. B. bei Spänen max. 2/3 Schlauchdurchmesser damit der Span nicht verklemmt

Bei Stäuben -> Partikel < als 0,5 mm

- Gesundheitsgefährdende Stäube
- Explosive Stäube
- Brennbare Stäube MZE < 1mJ (hier können zusätzliche Vorschriften gelten!)

EXPLOSIONSSCHUTZ

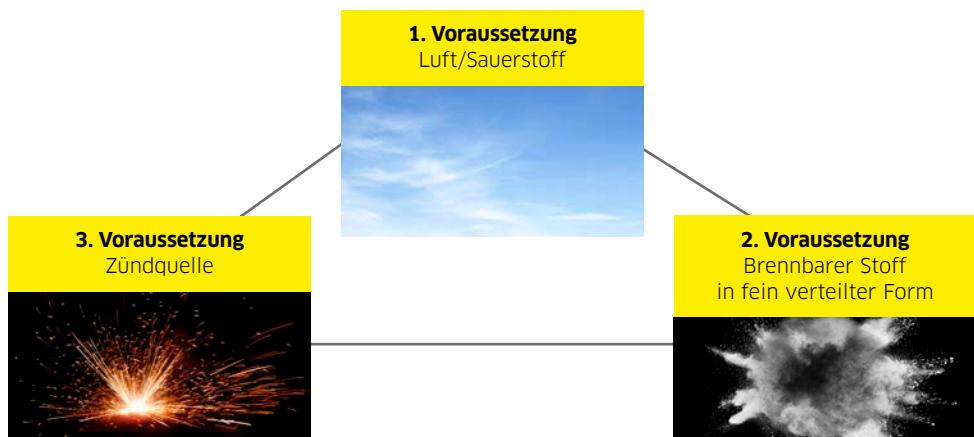
Anwesenheit von brennbarem Staub und/oder Gas in unterschiedlichen Bereichen der Industrie, z. B.

- Chemische Industrie
- Bergbau
- Petrochemische Industrie
- Lebensmittelindustrie
- Metallindustrie

Unter bestimmten Bedingungen kann eine Entzündung dieser Medien einen Brand oder eine Explosion zur Folge haben.

Beachtung von Regeln und Gesetzen

Wenn die 3 folgenden Voraussetzungen gegeben sind, besteht die Gefahr einer Staubexplosion



In den meisten Fällen kann nur die Zündquelle als Voraussetzung ausgeschlossen werden.

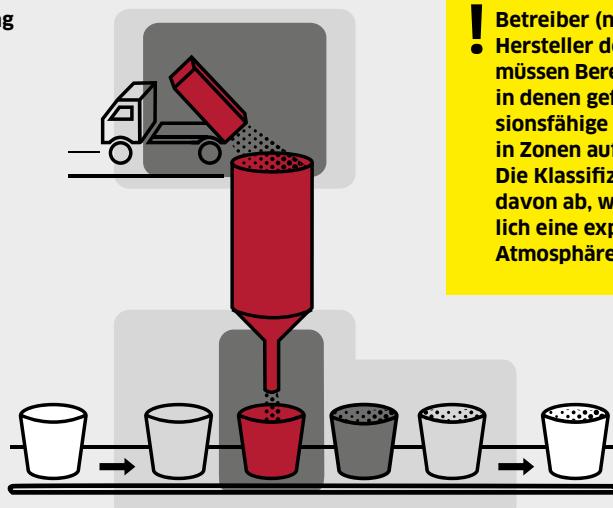
Mögliche Zündquellen sind:

- Mechanische oder elektrische Funken
- Flammen
- Heiße Oberflächen
- Elektrische Entladung
- Chemische Reaktionen

ATEX

ATEX (ATmosphère EXplosible) ist die Abkürzung für europäische Richtlinien zum Explosions- schutz. Die Richtlinie findet Anwendung bei Geräten und Schutzsystemen zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Zoneneinteilung



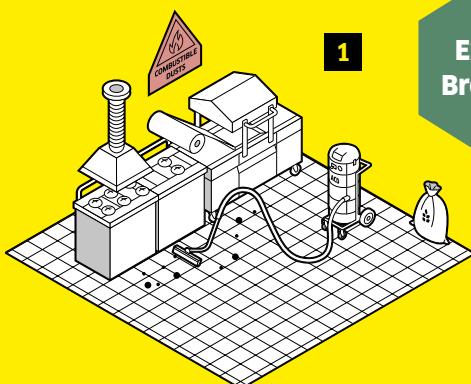
! Betreiber (nicht der Hersteller der Maschine) müssen Bereiche einordnen, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphären in Zonen auftreten können. Die Klassifizierung hängt davon ab, wie wahrscheinlich eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt.



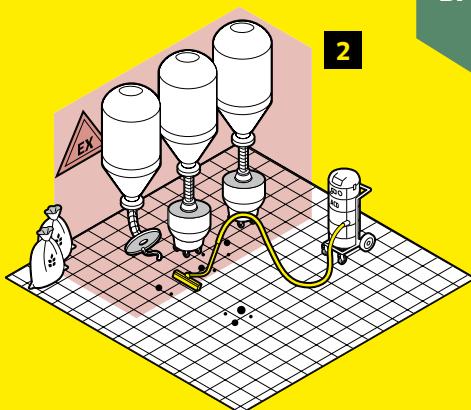
Geräteanforderungen für Zone-22-Sauger

- Filter mit Staubklasse L, M oder H
- Das Gerät darf keinen Staub vom Boden aufwirbeln
- Max. Temperatur aller Teile: 135 °C
- Schutzklasse IP 65 (für leitfähige und brennbare Stäube)
- Keine Teile mit mehr als 7,5% Aluminium
- Alle leitfähigen Teile müssen geerdet werden (elektr.)
- Kein Start mit falscher Drehrichtung
- Überwachung der Luftgeschwindigkeit von 20 m/s (Manometer)
- Überwachung von mind. 20 m/s Luftgeschwindigkeit mit akustischem, optischem oder elektrischem Signal (bei automatisiertem Betrieb)

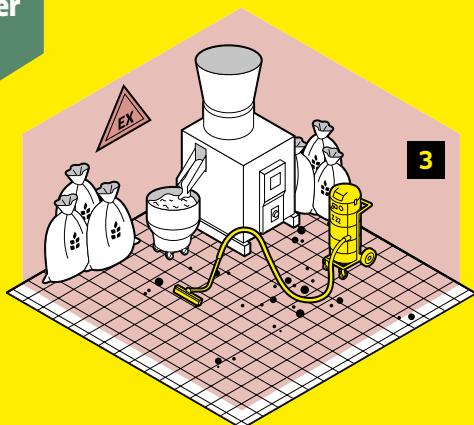
ACD = APPLIED FOR COMBUSTIBLE DUSTS



1



2



3

Hinweis: alle IVR mit Taschenfilter (mit Ausnahme IVR Ef) haben im Standard die ACD-Zertifizierung.

Die Wahl des Saugers richtet sich nach dem Sauggut, Atmosphäre und Einsatzort.

Zum Beispiel:

- 1** Mehl liegt auf dem Boden, Brennbarer Staub, keine explosive Atmosphäre (Z 22)
→ ACD Sauger
- 2** Mehl liegt auf dem Boden, Brennbarer Staub in einer Zone 22, Sauger steht außerhalb der Zone 22 → ACD Sauger
- 3** Mehl liegt auf dem Boden, Brennbarer Staub in einer Zone 22, Sauger steht in der Zone 22 → Z 22 Sauger



Hinweis:

Alle Geräte, die in einer Zone betrieben werden, müssen inkl. Zubehör für die jeweilige Zone zertifiziert sein.

| | ACD | Z 22 |
|--|-------|--------------------|
| Leitfähiges Zubehör | X | X |
| Ex-Zertifiziertes Zubehör | - | X |
| Elektrische Erdung | X | X |
| Volumenstromüberwachung (20m/s) | X | X |
| Ex geschütztes EC-Gebläse / Seitenkanalverdichter | - | X |
| Funkenfreie Elektronik (Platine/Steuereinheit) | X | X |
| IP-Schutzart | IP X4 | IP 64 (oder höher) |
| Spezielle Abluftfiltration/-führung | - | X |



ACD WS (WS = Wet Separator mit Inertflüssigkeit)

Stäube/Späne werden in ein Flüssigkeitsbad (Öl oder Wasser je nach Staub) geleitet. Die Partikel sind somit nicht mehr mit dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft in Kontakt. Der Sauerstoff aus der Umgebungsluft wird durch die entsprechende Flüssigkeit ersetzt, um somit das Entzündungsrisiko auszuschließen.

Stäube: ■ Magnesium/Aluminium und andere Metallstäube → Öl
■ Titan → Wasser

STAUBKLASSEN

- Bei jeder Bearbeitung von festen Materialien entsteht Staub
- Entsprechend der Partikelgröße und der Gesundheitsgefährdung wird ein qualifizierter Filter benötigt
- Seit 2003: Klassifizierung in 3 unterschiedlichen Klassen abhängig von einem definierten Grenzwert für jedes Material (AGW = Arbeitsplatzgrenzwert)

EN 60335-2-69/IEC 60335-2-69

| Staubklasse max. | Durchlassgrad | Geeignet für Anwendung |
|--|---|---|
| L | ≤ 1,0% | <ul style="list-style-type: none"> Stäube mit AGW-Werten > 1 mg/m³ Kalkstäube Gipsstäube |
| M | < 0,1% | <ul style="list-style-type: none"> Stäube mit AGW-Werten ≥ 0,1 mg/m³ Holzstäube bis max. 1.200 W/50 l Holzstäbe (Buche, Eiche) Lackstäbe Keramikstäube Stäube von Kunststoffen |
| H | < 0,005 % | <ul style="list-style-type: none"> Stäube mit AGW-Werten < 0,1 mg/m³ Krebserregende Stäube (§35 GeStoffV) Krankheitserregende Stäube Krebserregende Stäube (Blei, Kohle, Cobalt, Nickel, Teer, Kupfer, Cadmium etc.) Schimmel, Bakterien Keime Formaldehyd |
| Zusatzanforderung Asbest* | < 0,005 % | <ul style="list-style-type: none"> Asbesthaltige Stäube Asbeststäube aus Nachspeicheröfen oder Brandschutzwänden |
| Explosive Stäube (ATEX-Zone 22) | Wie Staubklasse L, M oder H mit Zusatzanforderungen | <ul style="list-style-type: none"> Stäube der Staub-explosionsklassen in Zone 22 Papierstäube Mehlstäube Metallstäube (z.B. Aluminium) |

*Bindend für Deutschland gemäß TRGS 519.

Die Messung der maximalen Durchlässigkeit für die Filterklassen L und M erfolgt mit einem Quarzstaub (90% der Partikel sind ~ 2 µm).

Die Messung der maximalen Durchlässigkeit für die Filterklasse H erfolgt mit einem Paraffinöl (DEHS = Di-2-Ethylhexyl-Sebacat/90% der Partikel < 1 µm).

Für eine einheitliche Produktpalette werden bereits in Staubklasse-L-Geräten bessere Filter der Staubklasse M eingebaut. Durch den M-Filter ist der Sauger nicht Staubklasse-M-zertifiziert. M-Sauger benötigen noch weitere Sicherheitseinrichtungen (Volumenstromüberwachung, Abdichtung, Entsorgungssystem, Filterabreinigung). Es sind auch, über die Projektierung 2 stufige Filtersysteme möglich. z.B. nach einem M Filter einen nachgelagerten H-Filter.

FUNKTIONSPRINZIPIEN

IVR/IVC/IVM/IVS

- Das Saugmedium wird über große Radien doppelt umgelenkt (nur IVR) und tangential in den Vorabscheider befördert
- Grobpartikel werden im zyklonartigen Vorabscheider abgeschieden. Dadurch werden Verstopfungen im Einlassbereich bestmöglich verhindert
- Feine Staubpartikel werden im Taschenfilter/Sternfilter zurückgehalten
- Die Filterabreinigung erfolgt manuell nach dem Saugvorgang oder optional automatisch durch elektrisches Filterabrütteln
- Die Entleerung erfolgt über einen Absetzbehälter mit oder ohne PE-Entleersack



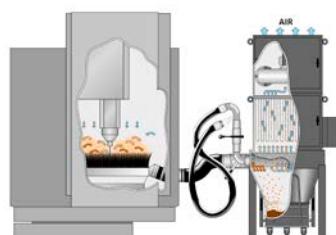
IVR-L

- Das Saugmedium wird über den Saugkopf mittig angesaugt
- Grobpartikel, wie z.B. Späne, werden im optionalen Siebkorb (1,5-mm-Lochblech) zurückgehalten
- Grobpartikel und Flüssigkeit können getrennt werden
- Ein herausnehmbares Prallblech verhindert Beschädigungen des Filters durch Grobpartikel
- Bei Flüssigkeiten:
 - Füllstandskontrolle und Entleerung über den transparenten Entleerschlauch
 - Optional: Entleerung über externe Fasspumpe
- Bei Feststoffen:
 - Entleerung per Kippfahrgestell (Optional)
 - Entnahme des Siebkorbs (Zubehör)
- Die Luftfiltration erfolgt mit einem Flächenfilter der Filterklasse L



ID

- Durch Produktion entstehen schwedende Stäube in der Luft
- Diese werden durch ein großes Luftvolumen des Entstaubers aufgenommen
- Partikel setzen sich im Behälter und Filter ab
- Die Filterabreinigung erfolgt manuell nach dem Saugvorgang oder optional automatisch durch elektrisches Filterabrütteln oder eine Gegenstrom-Druckluft-Abreinigung



BEISPIELANWENDUNGEN

| Aufgabe | Zielgruppe | Sauger | Filter/Filtersysteme |
|--|---------------|---|--|
| z. B. typische, häufig vorkommende Verschmutzungen | | Oft passende Produktlösung(en) hierfür | Oft passender Filter hierfür |
| Maschinen- / Werkstückreinigung nach der Bearbeitung (Grobbearbeitung mit geometrisch bestimmten Schneiden [Fräsen, Bohren, Drehen]) | ME | IVR-L 65/24-2 Tc IVR-L 100/24-2 Tc IVR-L 100/24-2 Me | Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) |
| Reinigung des Fertigungsumfelds sowie angrenzende Bereiche | ME | IVR-L 65/24-2 Tc | Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) |
| Reinigung von Produktionsmitteln im Bereich der lokalen Instandhaltung | ME | IVR-L 65/24-2 Tc | Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) |
| Reinigung von Werkstücken an Prüfplätzen zur Vorbereitung von nachgelagerten QM-Maßnahmen | ME | IVR-L 65/24-2 Tc IVR 35/24-2 Sc M ACD | Großpartikel (Stahl etc.): Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) Feinpartikel (Guss etc.): Taschenfilter Staubklasse M |
| Aufsaugen von Flüssigkeitsleckagen, Wechsel/Pflege von Kühlsmierstoff an Bearbeitungsmaschinen | ME | IVR-L 200/24-2 Tc Dp IVR-L 120/24-2 Tc Dp IVR-L 100/24-2 IVR-L 65/24-2 Tc | Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) |
| Reinigung von Produktionsmaschinen zyklisch/beim Chargenwechsel | Food/Pharma | IVM 60/30 M Z22 IVM 60/36-3 M / H IVM 40/24-2 M / H ACD | Taschenfilter/Sternfilter/Patronenfilter. Staubklasse M für unkritische Saugmedien, ansonsten Staubklasse H |
| Reinigung des Produktionsumfelds | Food/Pharma | IVM 60/30 M Z22 IVM 60/36-3 M / H IVM 40/24-2 M / H ACD | Taschenfilter/Sternfilter/Patronenfilter. Staubklasse M für unkritische Saugmedien, ansonsten Staubklasse H |
| Additive Fertigung. Reinigung der Maschinen nach dem Print. Aufnahme überschüssiges Material | Kunststoff/ME | IVM 60/30 Z22 IVM 60/24-2 M ACD WS IVM 40/12-1 M / H Z22 IVM 40/24-2 M / H ACD | Tauchvorabscheider (WS) für explosive Metallstäube und Sternfilter Staubklasse M für unkritische Saugmedien, ansonsten Staubklasse H |
| Aufsaugen von Leckagen (z. B. Granulat) | Kunststoff | IVR-L 100/24-2 Tc IVM 100/36-3 | Bei nicht staubigen Anwendungen Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen), bei unkritischen, staubigen Anwendungen Staubklasse M |
| Aufsaugen von aktiven Medien/Substanzen | Pharma | IVR 60/24-2 Sc H ACD IVM 40/24-2 H ACD IVM 40/12-1 H Z22 | Taschenfilter/Sternfilter Staubklasse M und Patronenfilter Staubklasse H |
| Aufsaugen von Leckagen (i. d. R. Flüssigkeiten) | Chemie | IVR-L 120/24-2 Tc Me Dp IVR-L 100/24-2 Tc Me | Flächenfilter Staubklasse L (keine besonderen Anforderungen an den Filter) |

| Zubehör | | Abgrenzung zu NT-Range? |
|---|--|---|
| Welche Zubehöre machen in diesem Anwendungsfall Sinn und werden häufig hier verwendet | | |
| Bei Nassbearbeitung: Siebkorb Bei Nassbearbeitung und großen Flüssigkeitsmengen: mechanische Überfüllsicherung Saugschlauch PU-ME oder PU je nach Saugmedium (Abrasivität, Scharfkantigkeit der Partikel, Menge etc.) | | Einsatz im Produktionsumfeld. Kontinuierliche Nutzung als erweitertes Produktionsmittel. Raue Bedingungen hinsichtlich Umgebung wie auch Sauggut. Ölbeständigkeit. |
| Saugschlauch PU als Kompromiss zwischen Lebensdauer und Bedienfreundlichkeit | | Einsatz im Produktionsumfeld. Raue Bedingungen hinsichtlich Umgebung wie auch Sauggut. Ölbeständigkeit. |
| Saugschlauch PU als Kompromiss zwischen Lebensdauer und Bedienfreundlichkeit | | Einsatz im Produktionsumfeld. Raue Bedingungen hinsichtlich Umgebung wie auch Sauggut. Ölbeständigkeit. |
| Saugschlauch PU als Kompromiss zwischen Lebensdauer und Bedienfreundlichkeit. Bei leichten Anwendungen Saugschlauch EVA. | | Einsatz im Produktionsumfeld. Kontinuierliche Nutzung als erweitertes Produktionsmittel. Raue Bedingungen hinsichtlich Umgebung wie auch Sauggut. Ölbeständigkeit. |
| Saugschlauch PU als Kompromiss zwischen Lebensdauer und Bedienfreundlichkeit, Überfüllsicherung, Fasspumpe | | Menge an Sauggut. Funktionsoptionen am Gerät (z. B. Pumpe). Ölbeständigkeit. |
| FDA-konformes Zubehör. Saugschlauch PU FDA (innen glatt). Auf Anforderung mit Zertifikat. Zubehör farbcodiert für unterschiedliche Saugmedien bzw. Einsatzorte (Produktionslinie oder Fußböden). | | Einsatz im Produktionsumfeld. Kontinuierliche Nutzung mit maximaler Verfügbarkeit. Leichte Reinigung des Gerätes erforderlich. Hierbei auch Einsatz von wirksamen Reinigungsschemikalien (Alkohol etc.). |
| FDA-konformes Zubehör. Saugschlauch PU FDA (innen glatt). Auf Anforderung mit Zertifikat. Zubehör farbcodiert für unterschiedliche Saugmedien bzw. Einsatzorte (Produktionslinie oder Fußböden). | | Einsatz im Produktionsumfeld. Kontinuierliche Nutzung mit maximaler Verfügbarkeit. Leichte Reinigung des Gerätes erforderlich. Hierbei auch Einsatz von wirksamen Reinigungsschemikalien (Alkohol etc.). |
| Saugschlauch PU oder EVA für leichtes Handling. Standarddüsen je nach Anwendungsfall. | | Kein passendes Produkt aus der NT-Range |
| Saugschlauch PVC oder EVA für leichtes Handling. Standarddüsen je nach Anwendungsfall. | | In der Regel größere Mengen an aufzunehmendem Sauggut |
| FDA-konformes Zubehör. Saugschlauch PU FDA (innen glatt). Auf Anforderung mit Zertifikat. Zubehör farbcodiert für unterschiedliche Saugmedien. | | Einsatz im Produktionsumfeld. Kontinuierliche Nutzung mit maximaler Verfügbarkeit. Leichte Reinigung des Gerätes erforderlich. Hierbei auch Einsatz von wirksamen Reinigungsschemikalien (Alkohol etc.). Sauger hat auf Grund der Saugmedien einen hohen Stellenwert. |
| Saugschlauch PU FDA für leichtes Handling. Standarddüsen je nach Anwendungsfall. | | Korrosionsbeständigkeit und großes Volumen |

Anwendungsübersicht Kärcher Industriesauger

| Grob, trocken | | Fein, trocken | | Explosionsgefährdete Stäube | | Flüssig | |
|---|--|---|---|--|--|--|------------------------|
| Ø 2-3 h/Tag | Ø bis 24 h/Tag | Ø 2-3 h/Tag | Ø bis 24 h/Tag | Ø 2-3 h/Tag | Ø bis 24 h/Tag | Ø 2-3 h/Tag | Ø bis 24 h/Tag |
| -1 Varianten | -3 Varianten | -1 Varianten | -3 Varianten | -1 Varianten | -3 Varianten | -1 Varianten | -3 Varianten |
| Automotive Industrie / Maschinen- und Anlagenbau / Werkzeugherstellung / Metallbearbeitung | | | | | | | |
| Metallspäne aus zerspanender Bearbeitung (Fräsen, Bohren, Stanzen) | | Schleifstaub aus Metallverarbeitung | | Lackier-Schleifstaub | | KSS aus Metallverarbeitung | |
| IVR-L 400 IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 | IVR-L 100 IVR 100 IVR-B | IVR 100 IVR 60 IVR 35 IVM 60/36-3 | IVS 100 IVR 100 IVR 60 IVR 40 IVM 60/30 | IVM 40 Z22 [1] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60 Z22 [2] | IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] | IVR-L 400 IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 | IVR-L 100 |
| Metallurgie und Umformtechnik | | | | | | | |
| Schlacke | | | | brennbarer Metallstaub z. B. Eisen | | | |
| IVR-L 400 IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 | IVR-L 100 IVR 100 Ef IVR 100 | | | IVM 40 Z22 [1] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] | | | |
| Kokerei und Mineralölverarbeitung | | | | | | | |
| Kohlebrocken | | | | Kohle (Über Tag) | | | |
| IVR-L 400 IVR-L 2002 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 IVR 100 Ef | IVR-L 100 IVS 100 IVR 100 Ef IVR 100 IVR-B | | | | IVS 100 Z22 IVM 60/30 M Z22 | | |
| Glas- und Steinverarbeitung | | | | | | | |
| Glasbruch, Kies, Schotter | | Gips, Zement, Beton, Glas-Schleifstaub | | | | Schlämme | |
| IVR-L 400 IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 IVC 60/24-2 Ap | IVR-L 100 IVS 100 IVR 100 IVR-B IVC 60/30 Ap | IVR 35 IVC Tact ² | IVS 100 IVM 60/30 IVC 60/30 Tact ² | | | IVR-L 400 IVR-L 200 IVR-L 120 Tc IVR-L 100 Tc IVR-L 65 | IVR-L 100 |
| Papierherstellung / Herstellung von Printmedien | | | | | | | |
| Kartongestücke | | Cellulosefasern | | Papierstaub | | Flüssigfarbe, Druckfarben | |
| IVC 60/24-2 Ap | IVS 100 IVC 60/30 Ap IVC 60/12-1 | IVM 60/36-3 IVC 60/24-2 Tact ² | IVS 100 IVM 60/30 IVC 60/30 Tact ² IVC 60/12-1 Tact | IVM 40 Z22 [3] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Ap M Z22 [2] | | IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVR-L 65 IVC 60/24-2 | IVR-L 100 IVC 60/30 |
| Lebensmittelindustrie | | | | | | | |
| Lebensmittelbruch am Fleißband, z.B. Keksbrümel, Schokoladenbruch | | Im Produktionsprozess, z. B. gemahlener Kaffee | | Mehl, Zucker, Wasser, Lebensmittelpulver | | Lebensmittelöl, Getränke | |
| IVC 60/24-2 Ap | IVS 100 IVC 60/30 Ap IVC 60/12-1 | IVM 60/36-3 | IVS 100 IVM 60/30 | IVM 40 Z22 [3] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Z22 [2] | | IVR-L 200 IVR-L 120 Me IVR-L 100 Me IVC 60/24-2 | IVC 60/30 |
| Herstellung von Stärke und Tabak | | | | | | | |
| | | Tabakstaub | | Stärke | | | |
| | | IVC 60/24-2 Tact ² | IVS 100 IVC 60/30 Tact ² IVC 60/12-1 Tact | IVM 40 Z22 [3] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Z22 [2] | | | |
| Herstellung von Gummi und Plastik | | | | | | | |
| Plastikgranulat, Kunststoffgussreste | | Kunststoffstaub | | | | Wasser | |
| IVC 60/24-2 Ap | IVS 100 IVC 60/30 Ap IVC 60/12-1 IVR-B | IVR 100 IVR 60 IVR 40 IVR 35 IVM 60/36-3 IVC 60/24-2 Tact ² M | IVS 100 IVR 100 IVR 60 IVR 40 IVR 35 IVM 60/30-3 IVC 60/30 IVC 60/12-1 | IVM 40 Z22 [3] [2] | | IVR-L 200 IVR-L 120 IVR-L 100 IVC 60/24-2 | IVR-L 100 IVC 60/30 |
| Holzverarbeitung / Möbelherstellung | | | | | | | |
| Große Holzspäne und kleine Holzstücke | | | | Holzstaub | | | |
| IVC 60/24-2 Tact ² M IVC 60/24-2 Ap | IVS 100 IVC 60/30 Ap | | | IVM 40 Z22 [3] IVM 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Z22 [2] | | | |
| Chemische Industrie | | | | | | | |
| Granulat | | Kunststoffstaub | | Düngemittel, Farbpulver | | Waschmittel, aggressive Flüssigkeiten | |
| IVC 60/24-2 Ap | IVS 100 IVC 60/30 Ap IVC 60/12-1 | IVR 100 IVR 60 IVR 40 IVR 35 IVM 60/36-3 IVC 60/24-2 Tact ² M | IVS 100 IVR 100 IVR 60 IVR 40 IVR 35 IVM 60/30-3 IVC 60/30 IVC 60/12-1 | IVM 40 Z22 [3] IVS 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Z22 [2] | | IVR-L 120 Me IVR-L 100 Me | IVR-L 100 |
| Pharmaindustrie | | | | | | | |
| Tabletten | | Im Produktionsprozess, z. B. Tablettenpresse | | Arzneiwirkstoffe wie Vitamine, Östrogene, Säuren | | | |
| | IVS 100 IVM 60/30 | IVM 60/36-3 IVC 60/24-2 Tact ² M | IVS 100 IVM 60/30 | IVM 40 Z22 [3] IVS 100 Z22 [2] IVM 60/30 M Z22 [2] IVC 60/30 Z22 [2] | | IVR-L 120 Me IVR-L 100 Me | |

[1] Nur wenn Gerät außerhalb einer Zone betrieben wird: Gerät mit ACD-Zertifizierung + elektr. leitendem Zubehör möglich: IVR 100, IVR 60, IVR 35, IVM 60/24-2 ACD WS (siehe Seite 15)

[2] Nur wenn Gerät außerhalb einer Zone betrieben wird: Gerät mit ACD-Zertifizierung + elektr. leitendem Zubehör möglich: IVR 100, IVR 60, IVR 40

[3] Nur wenn Gerät außerhalb einer Zone betrieben wird: Gerät mit ACD-Zertifizierung + elektr. leitendem Zubehör möglich: IVR 100, IVR 60, IVR 35

Dimensionierung Leistungsklasse: 1. Luftgeschwindigkeitstabelle: Anwendungsübersicht

| | | Luftgeschwindigkeit [m/s] | | | Luftgeschwindigkeit [m/s] |
|--|-------------------------------------|---------------------------|---|--|--------------------------------|
| Angegeben sind mindestnotwendige Luftgeschwindigkeiten | | | | | |
| Holz | Holzspäne mit Stücken | 25-30 | Minerale | Grober trockener Sand ohne Kies | 21-25 |
| | Sägemehl feucht | 22-24 | | Gießereisand | 35-45 |
| | Grobe Holzspäne ohne Stücke | 18-22* | | Zementstaub | 25-30 |
| | Holzwolle | 18-20* | | Kieselsteine bis \varnothing 5 cm | 60-65 |
| | Kleine Holz- und Hobelstücke | 16-18* | | Sand \varnothing < 2 cm / \varnothing 2-3 cm | 21-26 / 50-60 |
| | Feinster Holzstaub | 12-14* | | Feinster trockener Sandstaub | 12-14 |
| Angegeben sind mindestnotwendige Luftgeschwindigkeiten | | | | | |
| Papier, Kunststoffe | Kunststoffgranulat | 20-23 | Metall | Grober Metallstaub | 20-25 |
| | Kunststoffpulver | 20-25 | | Metallstaub | 20-22 |
| | Papierschnitzel | 15-22* | | Feiner Metallstaub | 18-20* |
| | Gummistaub | 18-20* | | Späne (trocken) | 25-27 |
| | Randschleifabsaugung | 16-18* | | Späne (nass) | 27-32 |
| | Schleifstaub Leder | 15-16* | | Metallrauche (Schweißen) | 14-16 |
| | Farbnebel-Spritzkabinen | 14-16* | | Stahlkugeln | 45-55 |
| | Kürzere Textilfasern | 12-16* | | Öl (dünnflüssig), Kühlsmierstoffe | 25-30 |
| | Geschäumtes Polystyrol | 8-10* | | Öl (zähflüssig), Schlämme | 30-40 |
| Angegeben sind mindestnotwendige Luftgeschwindigkeiten | | | | | |
| Lebensmittel | Tabakstäube | 15-16* | Max. Fördermenge in Abhängigkeit vom Schlauchdurchmesser | DN 40 | ca. 90 m³/h |
| | Getreide- und Futtermittelstäube | 14-16* | | DN 50 | ca. 140 m³/h |
| | Mehl | 12-14* | | DN 70 | ca. 270 m³/h |
| | Lebensmittelrückstände z. B. Nudeln | 30+ | | | |

* Sicherheitssauger und Ex-Sauger dürfen nur mit einer Mindestluftgeschwindigkeit von 20 m/s betrieben werden. Das Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit wird mit einer Signallampe angezeigt.

Der Mindestdurchmesser des Zubehörs sollte unter anderem so gewählt werden, dass die größte Partikelgröße nicht mehr als 2/3 des Schlauchdurchmessers beträgt.

Dimensionierung Leistungsklasse: 2. Luftgeschwindigkeitstabelle

| Antriebsleistung | | | Saugschlauchdurchmesser | | | |
|-------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| IVR-Antriebsköpfe | | | DN [Ø mm] | 40 | 50 | 70 |
| Wechselstrom | Max. Volumenstrom [m³/h] | Max. Unterdruck [kPa] | Fläche [cm ²] | 12,6 | 19,6 | 38,5 |
| 1,2 kW | 215 | 23 | | 46,4 | 29,7 | 15,1 |
| 2,0 kW | 360 | 22 | | 79,6 | 50,9 | 26,0 |
| 2,4 kW | 532 | 23 | | 117,6 | 75,2 | 38,4 |
| Drehstrom | | | | 46,4 | 29,7 | 15,2 |
| 1,5 kW | 210 | 20 | | 70,7 | 45,3 | 23,1 |
| 3,0 kW | 315 | 26 | | 114,9 | 73,6 | 37,5 |
| 4,0 kW | 495 | 14 | | | | |
| IVC-/IVM-Antriebsköpfe | | | | 40 | 50 | 70 |
| Wechselstrom | Max. Volumenstrom [m³/h] | Max. Unterdruck [kPa] | Luftgeschwindigkeit [m/s] | 40 | 50 | 70 |
| 1,2 kW (Ec) | 225 | 24 | | 49,0 | 31,8 | - |
| 2,4 kW | 532 | 25 | | 117,6 | 75,2 | - |
| 3,6 kW | 799 | 25,4 | | 133,7 | 85,6 | 43,7 |
| Drehstrom | | | | 53,9 | 34,5 | 17,6 |
| 3,0 kW | 244 | 28 | | | | |
| IVS-Antriebsköpfe | | | | | | |
| Drehstrom | | | | 110,5 | 70,6 | 36,0 |
| 4,0 kW | 500 | 18 | | 110,5 | 70,6 | 36,0 |
| 5,5 kW | 500 | 25 | | 118,5 | 75,8 | 38,7 |
| 7,5 kW | 536 | 33 | | | | |

Beispiel

Anwendungsbeispiel:

Ein Kunde möchte einen Industriesauger zum Aufsaugen von Metallspänen kaufen.

Schritt 1:

Ablesen der benötigten Mindestluftgeschwindigkeit siehe Tabelle 1:
Für Metallspäne (trocken) wird eine Luftgeschwindigkeit von 25-27 m/s benötigt.

Schritt 2:

In Tabelle 2 die beim Saugvorgang resultierende Luftgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Antriebsleistung und vom Saugschlauchdurchmesser ablesen.

Beispiel: IVR-Antriebskopf mit 1,2 kW ermöglicht mit einem DN 40-Saugschlauch eine Luftgeschwindigkeit von 46,4 m/s → Dimensionierung passend.

Bei Wahl eines Saugschlauchs DN 70 und 1,2 kW Antriebsleistung würde eine Luftgeschwindigkeit von 15,1 m/s resultieren → Dimensionierung nicht ausreichend.

ACHTUNG:

► Werte gelten bis max. 10 Meter Saugschlauch. Darüber hinaus müssen Druckverluste im Saugschlauch berücksichtigt werden.

► Bei Sicherheitssaugern darf die Luftgeschwindigkeit niemals < 20 m/s betragen.

STICHWORTVERZEICHNIS

0-9

- 1 phasen: 5, 14, 15, 16, 17
- 3 phasen: 5, 14, 15, 16, 17, 18, 19

A

- **Ablassschlauch**: 16, 26
- **Absetzrahrgestell**: 5, 27
- ACD: 36
- Aerosol: 11
- AGW: 38
- Anwendungsempfehlung: 13
- **AP**: 14, 26
- **Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz**: 4
- ATEX: 35, 38
- Ausstattungsmerkmale: 14, 15, 16, 17, 18, 19

B

- Beispieldarstellung: 40
- Beistellsauger: 18
- **Brennbar**: 10, 11, 12, 13, 28, 33, 34, 42
- **Bypass**: 20, 21, 32

E

- **EC-Motor**: 20
- Einstekkbogen: 5, 16
- **Elektrisch kommutiertes**: 20
- **Entleerungsklappe**: 27
- Entsorgungssysteme: 4, 26
- EVA: 28, 41
- Explosionsschutzzonen: 12

F

- Fasspumpe: 16, 26, 39, 41
- **feine Partikel**: 12, 32
- Feststoffe: 5, 10, 12, 16, 22, 26, 39
- Filterabreinigung: 4, 5, 14, 15, 17, 19, 23, 25, 33, 38, 39
- Filterarten: 23
- Filtermaterialien: 5, 24, 33
- Filtersysteme: 4, 22, 38, 40
- **Flächenfilter**: 16, 23, 39, 40
- Flachfaltenfilter: 14, 23
- Flammpunkt: 11, 33
- Füllstandsabschaltung: 14, 16
- Füllstandsanzeige: 26

G

- Gebläse: 5, 9, 17, 20, 21, 32
- Gerätedichtungen: 11
- Geräteklassen: 10
- **grobe Partikel**: 12, 23

I

- ID: 10, 19, 21, 39
- IE2-Motoren: 18
- IE3 Motoren: 19
- Industrieentstauber: 6, 10, 19, 21
- Injektorprinzip: 21
- IVC: 10, 13, 14, 21, 22, 27, 39, 43
- IVM/IVS: 15, 27, 39
- IVR: 10, 11, 13, 16, 17, 21, 22, 27, 39, 40, 42
- IVR-L: 10, 13, 16, 21, 22, 26, 39, 40, 42
- IVS: 10, 11, 13, 15, 21, 23, 27, 39, 43

K

- Kipprahrgestell: 4, 5, 16, 26, 32, 39
- korrodieren: 11
- Korrosion: 11, 41
- Kühlsmierstoffe: 16, 28, 43
- Kunststoffgranulat: 15

L

- Laugen: 10, 11
- Longopac: 5, 14, 15, 27, 32
- Luftgeschwindigkeit: 8, 9, 35, 43
- Luftmenge: 8, 9, 35, 43

M

- Maschinentechnik: 20, 22
- ME-PU: 28
- Mineralstaub: 28
- Mittel/Superklasse: 15
- Motor: 8, 11, 14, 15, 16, 17, 8, 19, 20, 21, 27
- Motorschutzfilter: 17
- Motorenleistung: 8

N

- **nicht abrasive Partikel**: 12

Ö

- **Ölverwandtschaft**: 10, 11, 28

P

- **Papier:** 24, 38, 43
- **Patronenfilter:** 18, 23, 40
- PES: 15, 17, 23, 24
- pneumatisch: 5, 21
- **Pneumatische:** 5, 23
- **PTFE:** 23, 24
- PU: 28, 41

R

- Radialgebläse: 21
- Radialverdichter: 19

S

- Saugleistung: 8, 20
- Saugmedien: 4, 5, 10, 15, 29, 40
- Saugrohre: 29, 30
- Schläuche: 28
- **Schmutzaufnahme:** 4
- Seitenkanalverdichter: 15, 18, 19, 20, 21, 37
- Sicherheitsventil: 20
- Spänekorb: 16, 22
- **Stäube:** 4, 12, 17, 19, 23, 24, 29, 33, 34, 38 39, 42, 43
- Staubklasse H: 15, 23, 38, 40
- Staubklasse M: 14, 15, 17, 23, 38, 40, 41
- Staubklassen: 12, 14, 38
- Sternfilter: 15, 23, 39, 40

T

- **Tact:** 14, 25, 42
- tangentialer: 15, 15, 17
- **Taschenfilter:** 17, 23, 39, 40
- **Teflonbeschichtet:** 24

V

- Vakuum: 5, 21
- **Vakuumpumpe:** 21
- Verwandtschaft: 10, 11, 28
- Volumenstrom: 6, 16, 19, 43
- Vorabscheider: 5, 31, 39

W

- **Wasserverwandtschaft:** 10, 11, 28
- Wechselstrom: 20, 21, 43
- **Wirtschaftlichkeit:** 4

Z

- Z22: 14, 15, 19, 20, 21, 40, 42
- Zertifizierung: 12
- Zone: 20/21/22: 12
- Zone 22: 2, 38
- Zoneneinteilung: 35
- Zubehör: 5, 9, 10, 12, 28, 30
- Zündquellen: 20, 34
- zyklonartiges: 14, 15, 17

KÄRCHER

makes a difference

Wir beraten Sie gern:

Deutschland

Alfred Kärcher Vertriebs-GmbH
Reinigungssysteme
Friedrich-List-Straße 4
71364 Winnenden
Tel. +49 7195 903-0
info.vertrieb@karcher.com
www.karcher.de

Schulung & Training

Max-Eyth-Straße 35
71364 Winnenden
Tel. +49 7195 903-3860
schulung.vertrieb@karcher.com



Instagram: @kaercher_deutschland



TikTok: @kaercher_deutschland



LinkedIn: @Kärcher Deutschland



Facebook: @Kaercher.Germany

Facebook: @kaercher.professional



Youtube: @KärcherDeutschland