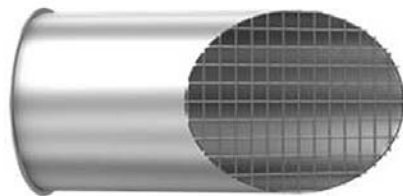


Industrielle stationäre Absauganlagen

Planungshandbuch



1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Gefahrenstufen	5
2	Wann wird eine zentrale Absauganlage eingesetzt?	5
3	Zielgruppen für eine zentrale Absauganlage	5
4	Vorteile einer stationären Absauganlage	5
5	Kurzbeschreibung der Anlagenplanung	5
6	Bestandteile einer stationären Absauganlage	5
6.1	Saugereinheit	5
6.2	Sammel- und Entsorgungsbehälter	5
6.3	Filter	5
6.4	Formteile Rohrleitung	5
6.5	Schlauchanschlüsse und Schalter	5
7	Grundvoraussetzungen Anlageplanung	6
8	Grundlagen der Anlagenplanung	7
8.1	Luft-Geschwindigkeit	7
8.2	Trassenplanung	8
8.3	Anlagenplanung	9
9	Berechnungstool	9
9.1	Berechnungstool Rohrleitungssystem	9
9.1.1	Berechnungsarten	10
9.1.2	Umrechnung von Einheiten	13
9.1.3	Taschenrechner	13
9.2	Berechnungstool Druckverlustberechnung	14
10	Druckverlustberechnung	15
10.1	Druckverlustberechnung mit dem Berechnungstool	16
10.2	Addition der Teilstrecken	17
10.3	Abgleich mit Sauger Kennlinie	17
11	Beispielrechnung zur Sauger-Dimensionierung	18
11.1	Schritt 1	18
11.2	Schritt 2	18
11.3	Schritt 3	18
11.4	Schritt 4	18
11.5	Schritt 5	19
11.6	Schritt 6	19
11.7	Schritt 7	20
11.8	Schritt 8	20
11.9	Schritt 9	20
12	Grundlagen der Anlagenmontage	23
12.1	Übersicht Modulkomponenten	23
12.2	Beispiele für richtige und falsche Anlagenmontage	24
12.3	Beispiele für richtige und falsche Verzweigungen im Rohreleitungsnetz	24
13	Verwendung und Einstellung des Falschluffventils	25
14	Montageanleitung für Spannring-Verbindungen mit Bördeldichtring	26
15	Anfertigen einer Bördelkante	28
15.1	Hinweise zu Bördeldichtringen	28
16	Allgemeine Montagehinweise zum Herstellen dichter Verbindungen	29
16.1	Montageanleitung Erdungsbrücke	29
17	Inbetriebnahme Fernsteuerung	30

17.1	Auswahl des Montageortes	30
17.2	Installation	30
17.3	Funktionsbeschreibung	30
17.4	Parameter IV Sauger-Steuerung	30
18	Anhang 1 - Fragebogen Zentrale Absauganlagen 5.906-589.0	31
18.1	Kundenangaben	31
18.1.1	Vorwort	31
18.2	Checkliste Produkt	31
18.3	Checkliste Anlage	31
18.4	Sonstige Informationen	32
19	Anhang 2 - Motorkennlinien	33
20	Anhang 3 - Rohrprogramm	34

1 Sicherheitshinweise

1.1 Gefahrenstufen

VORSICHT

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Verletzungen oder zu Sachschäden führen kann.

Hinweis

Bezeichnet Anwendungstipps und wichtige Informationen.

2 Wann wird eine zentrale Absauganlage eingesetzt?

- Wenn der abzusaugende Bereich örtlich festgelegt ist.
- Wenn wenig Platz am Arbeitsbereich vorhanden ist.
- Wenn Arbeitsbereiche großflächig angelegt sind und daher mehrere Absaugstellen benötigt werden.
- Wenn die möglichen Reinigungszeiten durch Produktionskontinuität begrenzt bleiben müssen.
- Wenn Rüst- und Wartungszeiten minimiert werden sollen.
- Wenn die Arbeitsumgebung hygienisch rein gehalten werden muss.
- Wenn Motorengeräusche im Arbeitsbereich minimiert werden müssen.
- Wenn große Mengen Staub oder Flüssigkeit ständig entsorgt werden müssen.

3 Zielgruppen für eine zentrale Absauganlage

Typische Zielgruppen für stationäre Absauganlagen:

- Lebensmittelindustrie
- Verarbeitung von Metall und Stahl
- Verarbeitung von Glas und Stein
- Herstellung von Papier
- Herstellung von Stärke und Tabak
- Textilindustrie
- Automobilindustrie
- Konstruktion
- Transport

4 Vorteile einer stationären Absauganlage

- Sofort einsatzbereit, keine Rüstzeiten.
- Platzsparend, nur das Saugzubehör befindet sich am Arbeitsplatz.
- Bequem in der Anwendung und sicher im Betrieb.
- Zentrale Saugereinheit und Entleerung an einem Punkt, dadurch platzsparend und zeitsparend bei der Wartung.
- Lange Lebensdauer, da materialfördernde Teile aus robustem, stabilem Material sind.
- Kostenersparnis durch niedrigere Wartungskosten der gesamten Anlage im Vergleich zu mehreren Einzelanlagen.
- Kostenersparnis durch die Anschaffungskosten im Vergleich zu Einzelanlagen.

5 Kurzbeschreibung der Anlagenplanung

- 1 Beschreibung der Anforderungen und Bestandsaufnahme beim Kunden.
- 2 Auf Basis der bekannten abzusaugenden Materialmenge und Materialcharakteristik werden die Absaugstellen mit Anzahl, Größe und der daraus resultierend notwendigen Luftgeschwindigkeit ermittelt.
- 3 Planung der Trassenführung.
- 4 Berechnung des Druckverlusts im Netz mit dem Ziel der optimalen Leitungsauslegung
- 5 Abgleich mit den Sauger-Typen und Feinplanung der Trassenführung.

6 Bestandteile einer stationären Absauganlage

6.1 Saugereinheit

- Alle Kärcher Industriesauger.
- Nass-/Trockensauger und auch Flüssigkeitssauger.
- Explosionsgeschützte Sauger sind nur für den Betrieb mit definierten Schlauchleitungen zertifiziert. Die Zertifizierung umfasst eine Prüfung des Gesamtwiderstands im System (Sauger mit Zubehör). Dies kann nicht im Voraus für ein stationäres System durchgeführt werden. Benötigt ein Kunde eine explosionsgeschützte Stationäranlage, muss die installierte Anlage in einer Einzelabnahme von benannter Stelle zertifiziert werden.

6.2 Sammel- und Entsorgungsbehälter

- Behältergrößen und -arten laut aktuellem Hauptkatalog.
- Als Entsorgungsbehälter kann auch das Vorabscheidersystem (laut Hauptkatalog) mit 80 l Behälter oder für Fässer verwendet werden (Nenndurchmesser beachten).
- Entsorgungssäcke in unterschiedlicher Ausführung laut Hauptkatalog.

6.3 Filter

- Alle IV- und IVC-Sauger verfügen über einen integrierten Zyklonvorabscheider.
- Filterdaten der Hauptfilter wie Fläche, Material, Bestellnummer usw. laut Hauptkatalog.

6.4 Formteile Rohrleitung

- 4 Standard-Durchmesser: DN 60, DN 80, DN 100 und DN 120
- Baukastensystem mit gebördelten Rohren und Spanningverbindungen. Dadurch flexibler Austausch und Erweiterung.
- In verzinktem Stahl oder Edelstahl (1.4301)
- System ist für Stäube, Späne und Flüssigkeiten geeignet.

6.5 Schlauchanschlüsse und Schalter

- Schlauchaufhängung mit Endschalter zum automatischen Einschalten des Saugers.
- Kärcher Fernbedienung zum Steuern der Saugereinheit an der Entnahmestelle.

7 Grundvoraussetzungen Anlageplanung

- Mit dem Kunden genau klären, welche Anforderungen die stationäre Anlage erfüllen soll.
Dabei hilft der Fragebogen zentrale Absauganlagen 5.906-589.0 siehe Kapitel „Anhang 1 - Fragebogen zentrale Absauganlagen 5.906-589.0“.
- Basis der Anlagenauslegung ist die Anzahl der parallel zu betreibenden Saugplätze und die zu fördernde Materialmenge pro Abnahmestelle.

Fördermengen bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 20 m/s:

Saugschlauch	Volumenstrom (Fördermenge/h)
DN 42	ca. 90 m ³ /h
DN 51/52	ca. 140 m ³ /h
DN 61	ca. 200 m ³ /h
DN 71/72	ca. 270 m ³ /h

8 Grundlagen der Anlagenplanung

8.1 Luft-Geschwindigkeit

Transportmedium für das Sauggut ist Luft. Um sicherzustellen, dass das Sauggut im gesamten Rohrleitungsnetz ohne sedimentieren (Materialabsetzung) und verstopfen transportiert wird, muss eine gleichmäßige Luftgeschwindigkeit im Netz vorhanden sein.

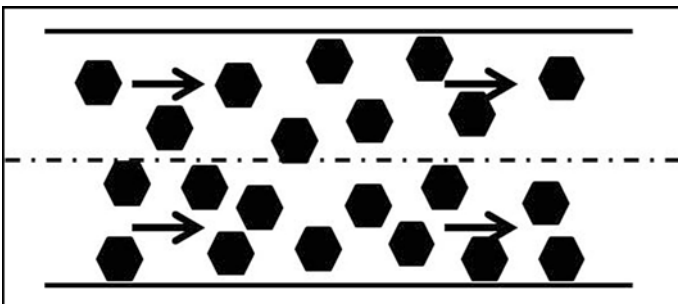
Die notwendige Luftgeschwindigkeit variiert für unterschiedliches Sauggut.

Der einzelne Partikel des Saugguts fliegt bei seinem Weg durch das Leitungsnetz nicht geradlinig vom Saugplatz zum Entsorgungsbehälter. Daher benötigt er immer länger von der Absaugstelle zum Entsorgungsbehälter als die Luftgeschwindigkeit erwarten lässt. Aus diesem Grund muss immer eine Nachlaufzeit des Saugers eingeplant werden um ein Sedimentieren durch zu frühes Abschalten zu verhindern.

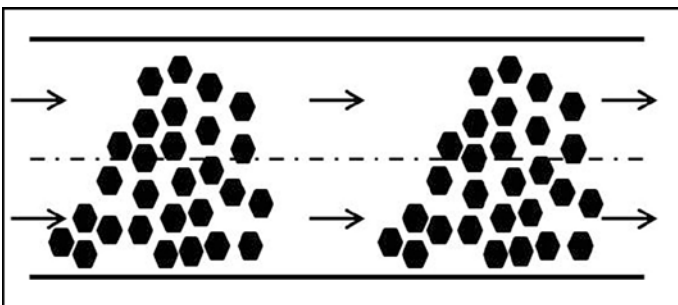
Hinweis

Die optimale und damit angestrebte Förderung in der Rohrleitung ist der fliegende Transport.

Fliegender Transport



Verstopfender Transport



Die geringeren Werte sind nur bei strömungstechnisch günstig ausgeführten Leitungen zu verwenden, z. B. bei kurzen oder senkrechten Leitungen, Bogen mit großem Radius, Gabelstücke mit kleinem Winkel.

Sauggut	Maße	Luftgeschwindigkeit
Holzspäne	50x20x1 mm	22-25 m/s
Sägemehl (Holz)	Ø 0,7 mm	20-25 m/s
Stahlkugeln	Ø 1 mm	25-35 m/s
Aktivkohle	Ø 3 mm	20-23 m/s
Kunststoff-Granulat	Ø 3,5 mm	20-23 m/s
Kunststoff-Pulver	Ø 0,2 mm	20-25 m/s

Bereich Holz

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Holzspäne mit Stücken	25-30 m/s
Sägemehl feucht	22-24 m/s
Grobe Holzspäne ohne Stücke	18-22 m/s
Holzwohle	18-20 m/s
Kleine Holz- und Hobelstücke	16-18 m/s
Feinster Holzstaub	12-14 m/s

Bereich Metall

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Sehr grober Metallstaub und Späne	20-25 m/s
Grober Metallstaub und Späne	20-22 m/s
Metallstaub, Späne	18-20 m/s
Feiner Metallstaub	16-18 m/s
Metallrauche (Schweißen)	14-16 m/s
Feinster Metallstaub	12-14 m/s

Bereich Lebensmittel

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Tabakstäube	15-16 m/s
Getreide- und Futtermittelstäube	14-16 m/s
Mehl	12-14 m/s

Bereich Papier, Kunststoffe

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Papierschnitzel	15-22 m/s
Gummistaub	18-20 m/s
Randstreifenabsaugung	16-18 m/s
Schleifstaub Leder	15-16 m/s
Farbnebel-Spritzkabinen	14-16 m/s
Kürzere Textilfasern	12-16 m/s
Geschäumtes Polystyrol (Styropor)	8-10 m/s

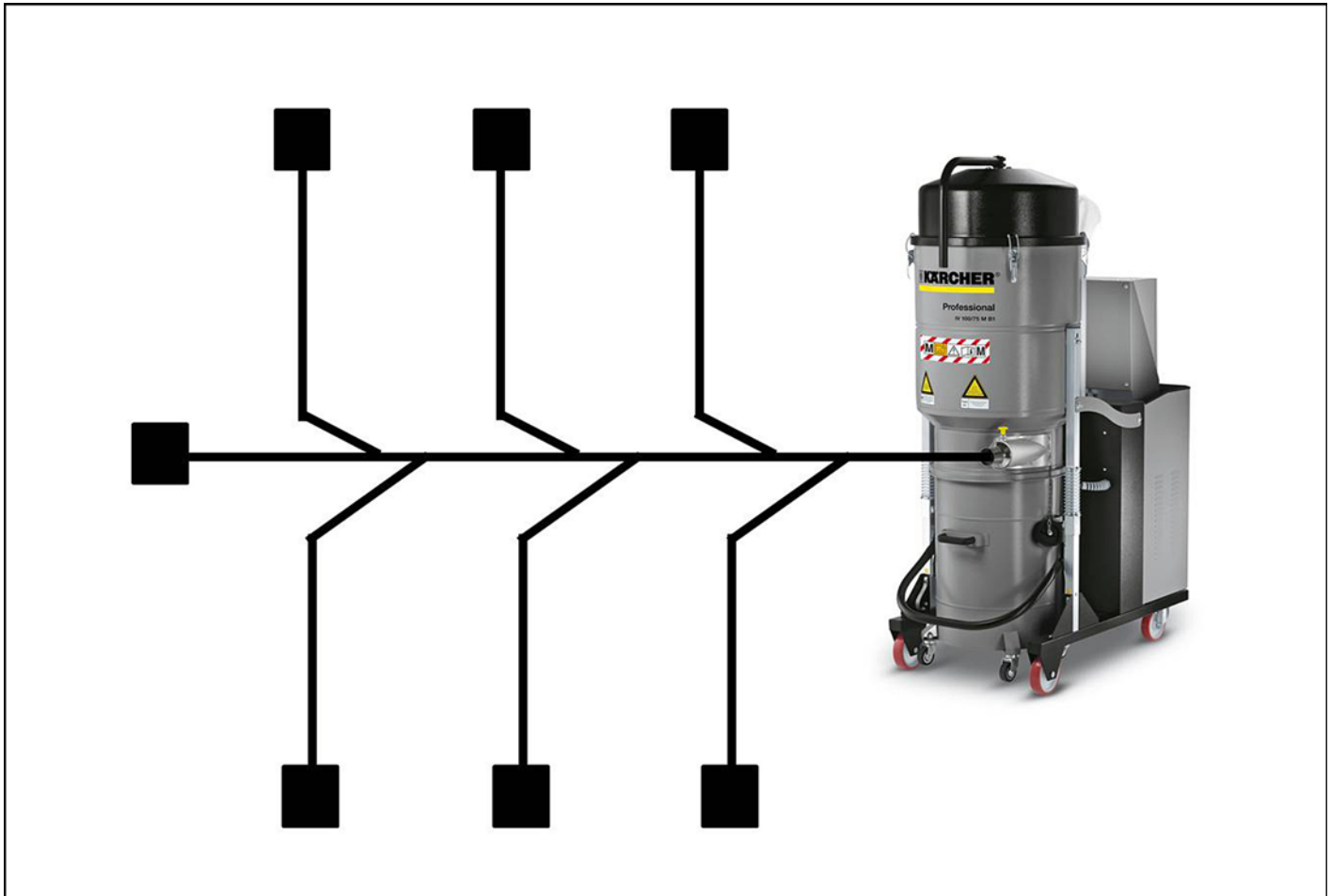
Bereich Minerale

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Grober trockener Sand ohne Kies	18-20 m/s
Sandstrahlen, Gußputzerei	16-18 m/s
Schleifstaub-Glas	16-18 m/s
Schmirgel, Korrund	116-18 m/s
Sand	14-16 m/s
Feinster trockener Sandstaub	12-14 m/s

Sonstige

Sauggut	Luftgeschwindigkeit
Waschmittelstäube	16-18 m/s
Önebelabsaugung	14-16 m/s
Kohlenstaub pulverförmig	12-14 m/s

8.2 Trassenplanung



Hinweis

Ziel ist es, den Widerstand im Rohrleitungssystem möglichst gering zu halten.

- Immer den kürzest möglichen Weg wählen.
- Möglichst gerader Verlauf mit möglichst wenigen Sprüngen und Bögen.
- Nutzung der Wege anderer Versorgungsstränge z. B. von vorhandenen Rohrleitungen, Kabeltrassen etc.
- Kein verbauen von Wegen oder Anlagen.
- Gut zugängliche Reinigungsöffnungen einplanen.
- Optimale Montagehöhe sind 2-3 m.
- Abzweigungen auf selber Höhe oder mit leichtem Gefälle zur Hauptleitung hin planen.
- Y-Stücke immer zur Seite ausrichten nie nach oben oder nach unten (Medium kann ablaufen).
- Der Gesamtquerschnitt der Düse an der abzusaugenden Maschine und deren Stutzen sollte die Querschnittsfläche des Ansaugstutzens am Sauger nicht überschreiten.
- Der Absaugstutzen an einer einzigen Maschine darf nicht größer sein als der Gesamtanschlussquerschnitt am Sauger.
- 90°-Abzweige (T-Stücke) sind generell zu vermeiden.
- Bei längeren Abzweigleitungen sollte der Querschnitt der Rohrleitung größer als der Saugdüsenanschluss gewählt werden.
- Eine Verjüngung des Rohrdurchmessers darf nur vom Sauger zur Saugstelle geringer ausgelegt werden und sollte möglichst nahe bei der Saugstelle liegen.
- Jede Absaugstelle sollte mit einem Absperrschieber ausgestattet sein, der generell nach dem Abschalten der Maschine bzw. Ende des Saugvorgangs geschlossen wird.
- Schläuche haben durch ihren großen Reibungswiderstand einen hohen Druckverlust. Durch diesen Umstand müssen die Schlauchlängen auf ein Minimum reduziert werden.
- Am Ende des Schlauches immer eine Schlauchmanschette verwenden und an der Schlauchmanschette die Drahtwendel des Schlauches mit einer Schraube erden, um einen Potenzialausgleich zu schaffen.
- Alle Rohrleitungen müssen vom Maschinenstutzen bis zur Sammelrohrleitung elektrisch leitend verbunden sein.

8.3 Anlagenplanung

Mit den 4 gegebenen Rahmenbedingungen kann eine Grobplanung der Stationär Anlage erfolgen.

- 1 Räumliche Bedingungen.
- 2 Anzahl der gesamten und der simultan arbeitenden Saugstellen.
- 3 Notwendige Luftgeschwindigkeit.
- 4 Kärcher Sauger- und Rohrleitungsprogramm.

Zur Berechnung der Rohrdurchmesser kann Teil 1 „Auslegung Rohrsystem“ des Berechnungstools für stationäre Sauganlagen genutzt werden (siehe Kapitel „Berechnungstool Rohrsystemauslegung“).

Es wird jeweils der Innendurchmesser berechnet und das dem errechneten Durchmesser am nächsten liegende Rohr gewählt.

Mit dem feststehenden Rohrleitungsdurchmesser muss nochmals die tatsächlich erzielte Strömungsgeschwindigkeit berechnet werden.

Reicht diese für das zu saugende Material nicht aus, muss die Rohrleitung neu ausgelegt oder ein leistungsstärkerer Sauger verwendet werden.

9 Berechnungstool


Das Berechnungstool kann im Internet über die DISIS und im SAP unter der Teilenummer 5.906-608.0 aufgerufen werden.

9.1 Berechnungstool Rohrleitungssystem

1. Dimensionierung Rohrsystem

Bitte wählen Sie aus welchen Wert Sie berechnen wollen
Leistungsangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Saugereinheit

Strömungsgeschwindigkeit — 2
 Luft-Volumenstrom — 3
 Rohrinne Durchmesser — 4

1 

Eingaben:

5 l/sec Luft-Volumenstrom
 mm Rohrinne Durchmesser

6 Bitte geben Sie die geforderten Werte als Grundlage der Berechnung ein, bevor Sie auf Berechnen klicken!

Hinweis:
Das Ergebnis wird immer ohne Berücksichtigung des Druckverlusts im Leitungssystem berechnet. Berechnen Sie den Druckverlust mit Hilfe der nachstehenden 2. Rechnung (siehe Planungshandbuch stationäre Sauganlagen 5.906-587.0)

- 1 Hilfstool zur Umrechnung von Einheiten und Taschenrechner
- 2 Auswahl „Strömungsgeschwindigkeit“
- 3 Auswahl „Luft-Volumenstrom“
- 4 Auswahl „Rohrinne Durchmesser“
- 5 Eingabefelder
- 6 Button „Berechnen“

9.1.1 Berechnungsarten

Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit

1. Dimensionierung Rohrsystem

Bitte wählen Sie aus welchen Wert Sie berechnen wollen

Leistungsangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Saugereinheit

Strömungsgeschwindigkeit — 1

Luft-Volumenstrom

Rohrrinnendurchmesser



Eingaben: 2 — l/sec ▾

Luft-Volumenstrom

3 — mm ▾

Rohrrinnendurchmesser

— 4

Bitte geben Sie die geforderten Werte als Grundlage der Berechnung ein, bevor Sie auf Berechnen klicken!

Hinweis:

Das Ergebnis wird immer ohne Berücksichtigung des Druckverlusts im Leitungssystem berechnet. Berechnen Sie den Druckverlust mit Hilfe der nachstehenden 2. Rechnung (siehe Planungshandbuch stationäre Sauganlagen 5.906-587.0)

1 Auswahl „Strömungsgeschwindigkeit“

2 Eingabefeld „Luft-Volumenstrom“

3 Eingabefeld „Rohrrinnendurchmesser“

4 Button „Berechnen“

➔ Eingabefelder mit entsprechenden Werten ausfüllen.

➔ Button „Berechnen“ drücken.

Der Wert der Strömungsgeschwindigkeit wird angezeigt.

Berechnung des Luft-Volumenstroms

1. Dimensionierung Rohrsystem

Bitte wählen Sie aus welchen Wert Sie berechnen wollen

Leistungsangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Saugereinheit

- Strömungsgeschwindigkeit
- Luft-Volumenstrom 1
- Rohrrinnendurchmesser



Eingaben: 2 cm/sec Strömungsgeschwindigkeit

3 mm Rohrrinnendurchmesser

4

Bitte geben Sie die geforderten Werte als Grundlage der Berechnung ein, bevor Sie auf Berechnen klicken!

Hinweis:

Das Ergebnis wird immer ohne Berücksichtigung des Druckverlusts im Leitungssystem berechnet. Berechnen Sie den Druckverlust mit Hilfe der nachstehenden 2. Rechnung (siehe Planungshandbuch stationäre Sauganlagen 5.906-587.0)

- 1 Auswahl „Luft-Volumenstrom“
 - 2 Eingabefeld „Strömungsgeschwindigkeit“
 - 3 Eingabefeld „Rohrrinnendurchmesser“
 - 4 Button „Berechnen“
- ➔ Eingabefelder mit entsprechenden Werten ausfüllen.
➔ Button „Berechnen“ drücken.
Der Wert des Luft-Volumenstroms wird angezeigt.

Berechnung des Rohrlinnendurchmessers

1. Dimensionierung Rohrsystem

Bitte wählen Sie aus welchen Wert Sie berechnen wollen

Leistungsangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Saugereinheit

- Strömungsgeschwindigkeit
 Luft-Volumenstrom
 Rohrlinnendurchmesser — 1



Eingaben: 2 — cm/sec ▾ Strömungsgeschwindigkeit

3 — l/sec ▾ Luft-Volumenstrom

Berechnen — 4

Bitte geben Sie die geforderten Werte als Grundlage der Berechnung ein, bevor Sie auf Berechnen klicken!

Hinweis:

Das Ergebnis wird immer ohne Berücksichtigung des Druckverlusts im Leitungssystem berechnet. Berechnen Sie den Druckverlust mit Hilfe der nachstehenden 2. Rechnung (siehe Planungshandbuch stationäre Sauganlagen 5.906-587.0)

- 1 Auswahl „Rohrlinnendurchmesser“
- 2 Eingabefeld „Strömungsgeschwindigkeit“
Abhängig vom Material (siehe Tabellenwerte)
- 3 Eingabefeld „Luft-Volumenstrom“
Abhängig von der Saugleistung aus dem technischen Datenblatt des gewählten Saugers
- 4 Button „Berechnen“
→ Eingabefelder mit entsprechenden Werten ausfüllen.
→ Button „Berechnen“ drücken.
Der Wert des Rohrlinnendurchmessers wird angezeigt.

9.1.2 Umrechnung von Einheiten

Übersicht

Einheiten umrechnen

von: in:

millibar (mbar) pascal (Pa)

1 2
3 4

- 1 Eingabefeld Wert umrechnen „von“
- 2 Anzeigefeld Wert umrechnen „in“
- 3 Auswahl der Einheiten „von“
- 4 Auswahl der Einheiten „in“

Einheiten umrechnen „von“

Einheiten umrechnen

von: millibar in: pascal (Pa)

millibar (mbar) pascal (Pa)

- atmosphere (atm)
- bar (b)
- hectopascal (hPa)
- Kg per sq. cm (kgf/cm2)
- Kg per sq. meter (kgf/m2)
- kilopascal (kPa)
- millibar (mbar)
- mm of mercury (mmHg)
- pascal (Pa)
- pounds per sq. inch (psi)
- torr (Torr)

Übersicht der Einheiten

Einheiten umrechnen „in“

Einheiten umrechnen

von: millibar in: pascal (Pa)

millibar (mbar) pascal (Pa)

- atmosphere (atm)
- bar (b)
- hectopascal (hPa)
- Kg per sq. cm (kgf/cm2)
- Kg per sq. meter (kgf/m2)
- kilopascal (kPa)
- millibar (mbar)
- mm of mercury (mmHg)
- pascal (Pa)
- pounds per sq. inch (psi)
- torr (Torr)

Übersicht der Einheiten

- Einheit „von“ auswählen.
- Einheit „in“ auswählen.
- Wert in Eingabefeld eingeben, Umrechnungswert wird automatisch im Anzeigefeld dargestellt.

9.1.3 Taschenrechner

Taschenrechner

7 8 9 +
4 5 6 -
1 2 3 *
0 . = /
sqrt pow log C

[ausblenden](#)

Hilfstool zum Berechnen diverser Werte.

2. Berechnung Druckverlust

Berechnung des Druckabfalls im Rohrleitungssystem

Bezeichnung	Faktor	Wert	Einheit
Rohrinnendurchmesser		?	mm
Querschnitt			cm ²
Strömungsgeschwindigkeit		?	m/s
gerade Rohrlänge	0.02	0	m
Anzahl 90° Bögen	2.00	0	Stück
Anzahl Y-Stücke	2.50	0	Stück
Anzahl Benutzerdefinierte Bauteile	3.00	0	Stück
Luft-Volumenstrom			m ³ /h
Feststoff-Massenstrom		1.0	kg/h
Trärgas-Massenstrom			kg/m ³
Dichte Trärgas		1.2	kg/m ³
$\mu_{Pn} = \text{Feststoff} / \text{Trärgas}$			
Re-Zahl			
Fr-Zahl			
kinematisch Viskosität		0.000015	m ² /s
Mindest Transportgasgeschw.			
Druckabfall in gerader Rohrleitung			mbar
Druckabfall in Rohrbogen 90°			mbar
Druckabfall in Y-Stücken			mbar
Anzahl Benutzerdefinierte Bauteile			mbar
Druckabfall durch Feststoffzugabe			mbar
Gesamt Druckverlust			mbar

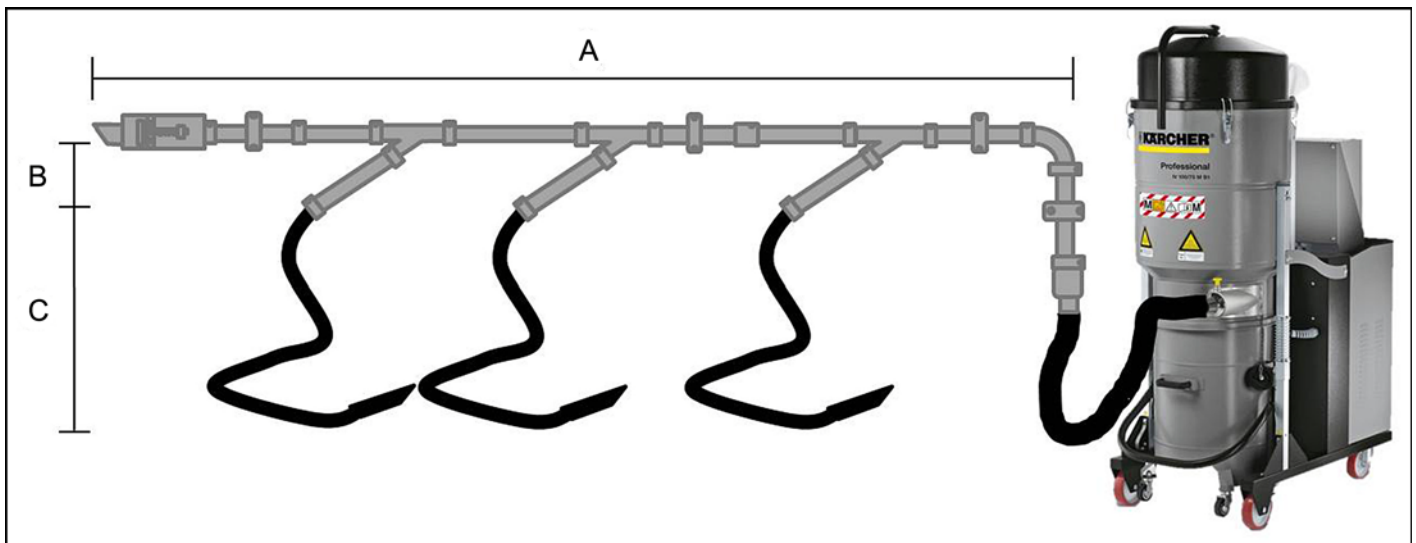


- 1 Verlustbeiwert oder auch Druckverlustbeiwert, Druckverlustkoeffizient, Widerstandsbeiwert wird hier mit Faktor bezeichnet.
- 2 Der Massenstrom gibt die Masse eines Mediums an, welches sich innerhalb einer Zeitspanne durch einen Querschnitt bewegt.
Der Massenstrom wird mitunter auch als Durchsatz bezeichnet. Standardmäßig kann hier mit 1.0 gerechnet werden.
- 3 Trärgas ist Luft.
Unter Normbedingungen (Temperatur 20 °C und Luftdruck 1013 mbar) ist die Dichte von Luft ~1,2 kg/m³.
- 4 Die kinematische Viskosität beschreibt das Verhältnis zwischen dynamischer Viskosität und Stoffdichte.
Unter Normalbedingungen beträgt Sie immer 0,000015 m²/s.

10 Druckverlustberechnung

In einem idealen Leitungsnetz würden keine Verluste auftreten und mit den beiden Parametern Luftgeschwindigkeit und Volumenstrom könnte die notwendige Saugereinheit bestimmt werden. Im realen Leitungsnetz werden jedoch durch Widerstände und Turbulenzen Verluste erzeugt. Diese müssen als Druckverluste im Rohrleitungsnetz berechnet werden um damit die notwendige Saugleistung zu bestimmen.

Bei verzweigten Rohrleitungen ist lediglich derjenige Weg zu ermitteln, der den größten Druckverlust verursacht (Hauptstrang). Zur Berechnung des Druckverlustes wird die Gesamtanlage in Teilstücke mit gleicher Luftmenge (Volumenstrom) und gleichem Durchmesser eingeteilt.



- A Teilstück 20 m Rohrleitung
- B Teilstück 5 m Rohrleitung
- C Teilstück 10 m Schlauch

In den einzelnen Teilstücken wird der Druckverlust einzeln berechnet und dann zum Gesamtdruckverlust aufaddiert. Beim Berechnen des Gesamtdruckverlusts muss jeweils beachtet werden, welche Saugstellen gleichzeitig betrieben werden.

Zur Ermittlung der Druckdifferenzen pro Teilstrecke brauchen Nebestrecken nicht berechnet werden, da sie für den Gesamtdruckverlust der Anlage nicht relevant sind. Nebenstränge müssen verschlossen werden, wenn sie nicht im Betrieb sind (z.B. mit Schieber, Kappen usw.), damit keine Falschluff (siehe Kapitel „Verwendung und Einstellung des Falschluffventils“) abgesaugt wird.

Hinweis

Eine Sicherheit von 10 bis 20% sollte vorhanden sein, da die Volumenströme nicht immer so einreguliert werden können, wie sie berechnet wurden und um Unwägbarkeiten abzudecken.

2. Berechnung Druckverlust

Berechnung des Druckabfalls im Rohrleitungssystem

Bezeichnung	Faktor	Wert	Einheit
Rohrinnendurchmesser		50	mm
Querschnitt		19.63	cm ²
Strömungsgeschwindigkeit		30	m/s
gerade Rohrlänge	0.02	20	m
Anzahl 90° Bögen	2.00	0	Stück
Anzahl Y-Stücke	2.50	0	Stück
Anzahl Benutzerdefinierte Bauteile	3.00	0	Stück
Luft-Volumenstrom		212.00	m ³ /h
Feststoff-Massenstrom		1.0	kg/h
Trärgas-Massenstrom		254.40	kg/m ³
Dichte Trärgas		1.2	kg/m ³
$\mu_{Pn} = \text{Feststoff} / \text{Trärgas}$		0.00	
Re-Zahl		100000	
Fr-Zahl		4.28	
kinematisch Viskosität		0.000015	m ² /s
Mindest Transportgasgeschw.		0.00	
Druckabfall in gerader Rohrleitung		43.20	mbar
Druckabfall in Rohrbogen 90°		0.00	mbar
Druckabfall in Y-Stücken		0.00	mbar
Anzahl Benutzerdefinierte Bauteile		0.00	mbar
Druckabfall durch Feststoffzugabe		0.00	mbar
Gesamt Druckverlust		43.20	mbar

Berechnen

Wert übernehmen

1

2

1 Button „Berechnen“

2 Button „Wert übernehmen“

- Sind alle relevanten Daten eingegeben, kann durch Drücken des Berechnen-Buttons der Druckverlust der Teilstrecke berechnet werden.
- Mit dem Button „Wert übernehmen“ kann der Wert in einen Zwischenspeicher geladen werden. Der Zwischenspeicher addiert automatisch die übernommenen Werte auf.
Wenn alle Teilabschnitte des Hauptstrangs berechnet sind steht der Gesamtdruckverlust fest.

10.2 Addition der Teilstrecken

3. Summe aller Teilstrecken

Anzahl der geplanten Teilstrecken:

Reset

Drucken

Summe mbar

1

2

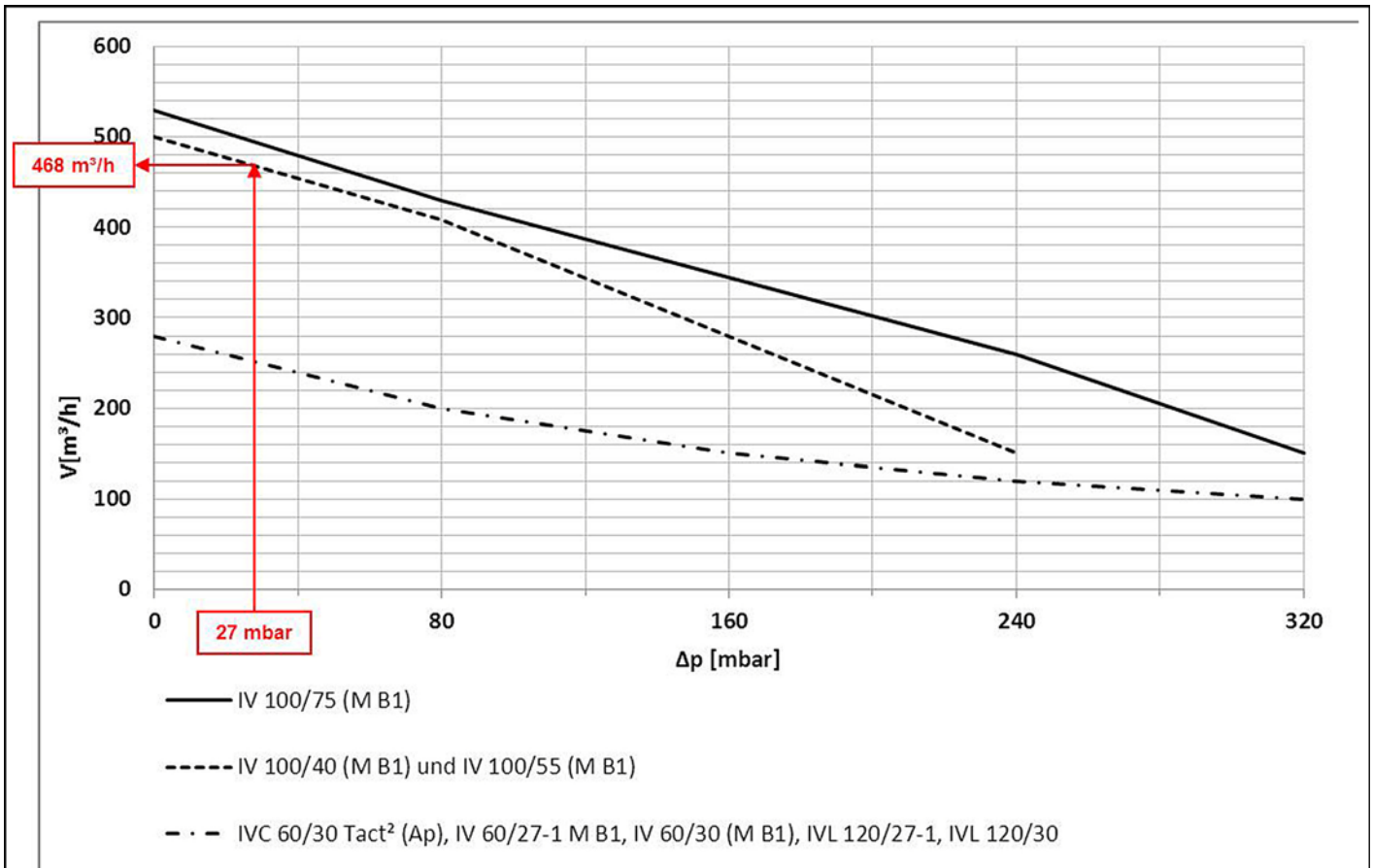
1 Button „Reset“

2 Button „Drucken“

➔ Mit dem Button „Reset“ werden alle Daten gelöscht.

➔ Über den Button „Drucken“ kann eine Übersicht gedruckt werden.

10.3 Abgleich mit Sauger Kennlinie



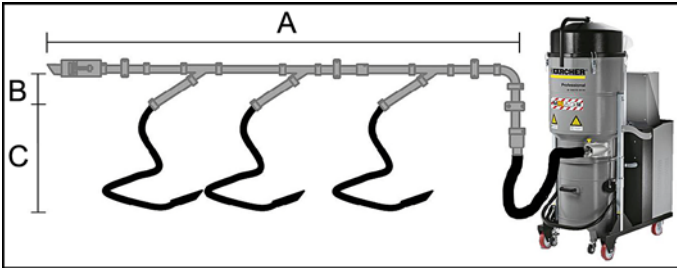
Der Gesamtdruckverlust wird mit der Sauger-Kennlinie abgeglichen um den tatsächlichen Volumenstrom zu ermitteln.

Im abgebildeten Beispiel ist ein Gesamtdruckverlust von 27 mbar erzielt worden. Bei diesem Wert liegt der Volumenstrom des Saugers noch bei $468 \text{ m}^3/\text{h}$.

Mit dem Berechnungstool muss gegengeprüft werden, welche Strömungsgeschwindigkeit bei diesem Volumenstrom mit gegebenem Rohrdurchmesser erzielt wird. Liegt er unter dem notwendigen Wert muss entweder ein Sauger mit höherer Leistung gewählt oder die Rohrleitung neu ausgelegt werden.

11 Beispielrechnung zur Sauger-Dimensionierung

In dieser Beispielrechnung soll eine Saugereinheit für eine Werkstatt mit 3 Arbeitsplätzen ausgelegt werden. Die Anlage ist so zu auszulegen, dass jeweils 2 Absaugstellen parallel betrieben werden können. Es soll Kunststoffgranulat abgesaugt werden.



- A Teilstück: DN 80, 25 m, 3x Y-Stücke, 2x 90° Bögen
- B Teilstück: DN 60, 5 m
- C Teilstück: DN 50, 5 m Saugschlauch

Hinweis

Alle Seitenstränge werden, wenn sie nicht im Betrieb sind mittels eines Schiebers oder einer Klappe abgesperrt. Am Ende des Sammelrohrs (Teilstück A) muss ein Falschluffventil (siehe Einstellung Falschluffventil) eingebaut werden, da dort der max. Volumenstrom anliegt.

11.1 Schritt 1

Zur Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit wird als erstes der gesamte Volumenstrom aller gleichzeitig betriebenen Saugstellen berechnet.

Hinweis

Die Strömungsgeschwindigkeit ergibt sich durch die zur Verfügung stehende Leistung des Saugers (Technische Daten), der Anzahl der Abnahmestellen welche parallel betrieben werden sollen und des Rohrrinnenquerschnitts der Leitung.

Beispiel:

IV 100/55 laut technischem Datenblatt 139l/s, das entspricht 500 m³/h (errechnet mit dem Berechnungstool). Bei 2 Abnahmestellen gilt:

Volumenstrom pro Abnahmestelle:
 $500\text{m}^3/\text{h} / 2 \text{ Abnahmestellen} = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Abnahmestelle.

→ Zur Verfügung stehender Volumenstrom je Absaugstelle = 250 m³/h.

11.2 Schritt 2

Nun wird der maximale Rohrdurchmesser unter Berücksichtigung der Strömungsgeschwindigkeiten errechnet.

Hinweis

Bestimmen des Rohrdurchmesser durch abgleichen der erhältlichen Rohr-Größen mit der für das Material notwendigen Strömungsgeschwindigkeit. Kunststoffgranulat Ø 2-3mm benötigt, laut Tabelle in Kapitel „Luft-Geschwindigkeit“, eine Strömungsgeschwindigkeit von 20-23 m/s.

1. Dimensionierung Rohrsystem

Bitte wählen Sie aus welchen Wert Sie berechnen wollen
 Leistungsangaben entnehmen Sie bitte den Technischen Daten der Saugereinheit

Strömungsgeschwindigkeit
 Luft-Volumenstrom
 Rohrrinnendurchmesser

Eingaben: m/sec Strömungsgeschwindigkeit
 m³/h Luft-Volumenstrom

Berechnen Bitte geben Sie die geforderten Werte als Grundlage der Berechnung ein, bevor Sie auf Berechnen klicken!

Strömungsgeschwindigkeit	Luft-Volumenstrom	Rohrrinnendurchmesser
2300 cm/sec	69.44 l/sec	62 mm
138000 cm/min	4166.67 l/min	6.2 cm
8280000 cm/h	250 m ³ /h	0.062 m
23 m/sec	0.069 m ³ /sec	
1380 m/min	4.17 m ³ /min	
82800 m/h	250000 l/h	

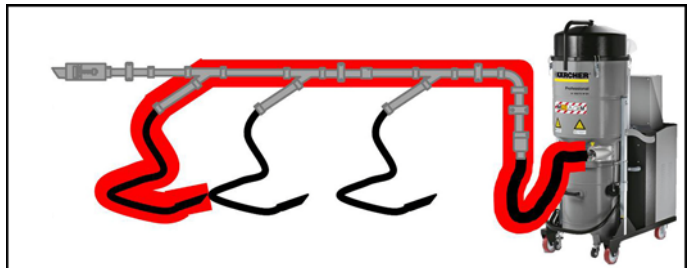
Hinweis:
 Das Ergebnis wird immer ohne Berücksichtigung des Druckverlusts im Leitungssystem berechnet. Berechnen Sie den Druckverlust mit Hilfe der nachstehenden 2. Rechnung (siehe Planungshandbuch stationäre Sauganlagen 5.906-587.0)

Mit Hilfe des Berechnungstools wird aus dem Volumenstrom 250 m³/h und der Geschwindigkeit 23 m/s ein max. Rohrdurchmesser von 62 mm im Seitenarm errechnet. Der im Rohrleitungsprogramm am nächsten liegende Durchmesser ist DN 60. Da zwei Saugstellen parallel betrieben werden ist im Sammelrohr ein max. Volumenstrom von 2 x 250 m³/h.

Für diesen ist der errechnete Rohrdurchmesser bei 87,68 mm (bei 23 m/s und 500 m³/h) also DN 80.

11.3 Schritt 3

Identifizierung des Hauptstrangs im Rohrleitungssystem: Hauptstrang ist der Weg der den größten Druckverlust verursacht.



Hauptstrang rot hinterlegt.

11.4 Schritt 4

Berechnung der Strömungsgeschwindigkeiten in den einzelnen Teilstücken des Hauptstrangs mit Hilfe des Berechnungstools.

Beispiel:

Teilstück	Saug-schlauch	Volumen-strom	Strömungsge-schwindigkeit
1	DN 80	500m ³ /h	27,63 m/s
2	DN 60	250m ³ /h	24,56 m/s
3	DN 50	250m ³ /h	35,37 m/s

11.5 Schritt 5

Berechnung der Druckverluste in den Teilstücken:

Hinweis

Alle Teilstrecken zusammen ergeben den gesamten Druckverlust zzgl. 10-20% Sicherheit.

Beispiel:

Teilstück	Saug-schlauch	Länge	Bauteil	Strömungs-geschwindigkeit	Druckverlust
1	DN 80	25 m	3x Y-Stücke 2x 90° Bögen	27,63 m/s	32,63 mbar
2	DN 60	5 m		24,56 m/s	6,03 mbar
3	DN 51	5 m	1x Benutzerdefiniertes Bauteil (Saug-schlauch)	35,37m/s	18,01 mbar

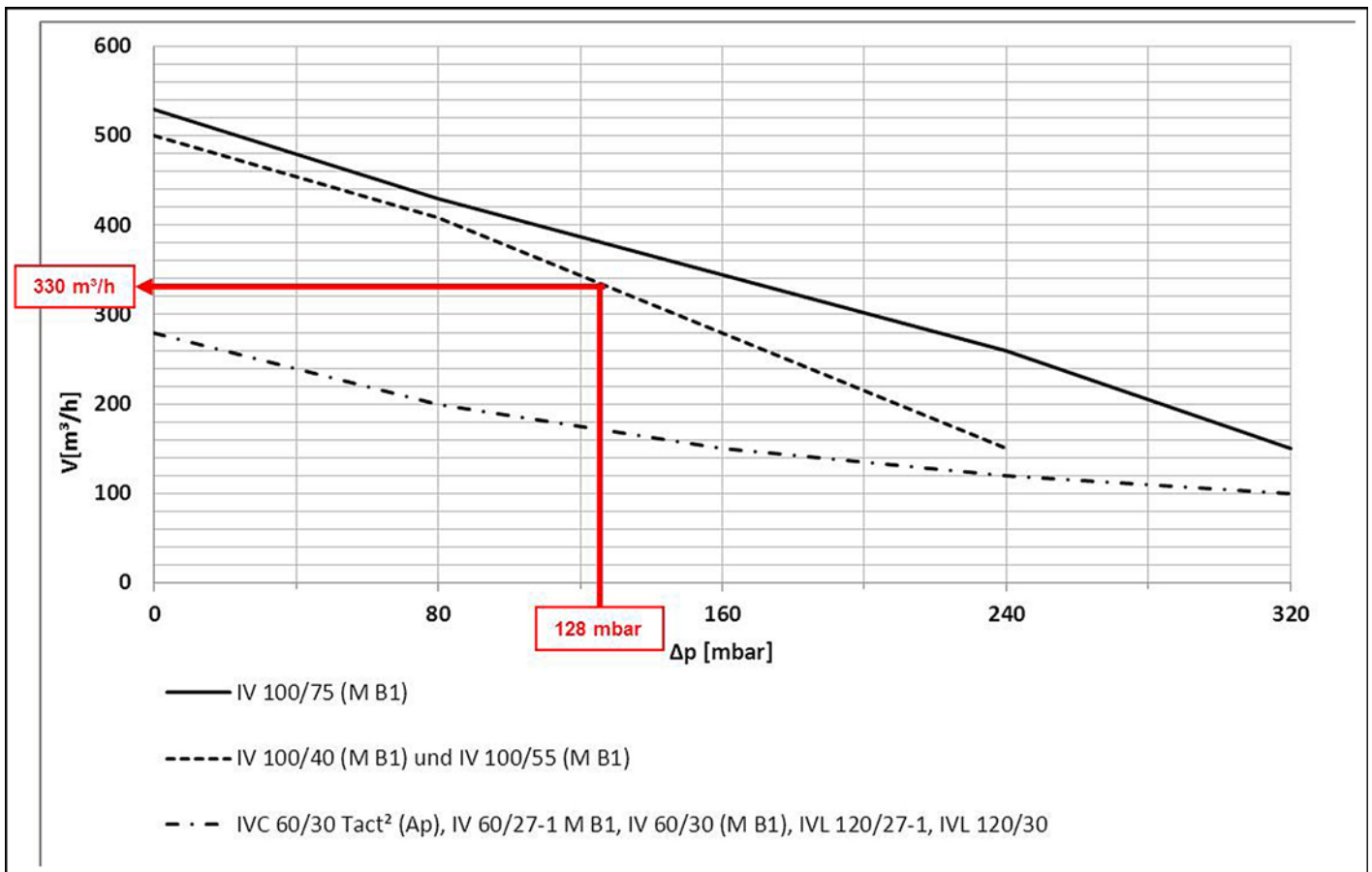
→ 110,94 mbar + 15% Sicherheitsaufschlag = ~128 mbar

11.6 Schritt 6

Abgleich des gesamten Druckverlust mit der Sauger-Kennlinie.

Beispiel:

Bei einer Druckverlustleistung von 128 mbar verbleibt beim IV 100/55 ein Volumenstrom von ~330 m³/h.



11.7 Schritt 7

Erneute Berechnung des Volumenstroms pro Saugstelle.

Beispiel:

IV 100/55 laut technischem Datenblatt bei einem Druckverlust von 128 mbar = ~330 m³/h.

Bei 2 Abnahmestellen gilt:

Volumenstrom pro Abnahmestelle:

330m³/h / 2 Abnahmestellen = 165 m³/h pro Abnahmestelle.

11.8 Schritt 8

Berechnung der tatsächlichen Strömungsgeschwindigkeiten in den Teilstücken und anschließender Abgleich mit der notwendigen Strömungsgeschwindigkeit der Anwendung, im Beispiel 20-23 m/s.

Beispiel:

Teilstück	Saug-schlauch	Volumen-strom	Strömungsge-schwindigkeit
1	DN 80	330m ³ /h	18,24m/s
2	DN 60	165m ³ /h	16,21 m/s
3	DN 50	165m ³ /h	23,34 m/s

In den Teilstücken 1 und 2 kann die notwendige Strömungsgeschwindigkeit des Beispiels nicht erreicht werden. Es muss daher ein leistungsstärkerer Sauger eingesetzt werden.

Hinweis

Eine Reduzierung des Rohrdurchmessers würde in diesem Beispiel zwar die Strömungsgeschwindigkeiten in den jeweiligen Teilstücken erhöhen, jedoch auch die Verlustleistung und somit den erzielbaren Volumenstrom reduzieren.

11.9 Schritt 9

Die erneute Berechnung erfolgt analog zum bisherigen Beispiel.

Schritt 1

Zur Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit wird als erstes der gesamte Volumenstrom aller gleichzeitig betriebenen Saugstellen berechnet.

Beispiel:

IV 100/75 laut technischem Datenblatt 153l/s, das entspricht laut Berechnungstool 550 m³/h.

Bei 2 Abnahmestellen gilt:

Volumenstrom pro Abnahmestelle:

550m³/h / 2 Abnahmestellen = 275 m³/h pro Abnahmestelle.

Zur Verfügung stehender Volumenstrom je Absaugstelle = 275 m³/h

Schritt 2

Nun wird der maximale Rohrdurchmesser unter Berücksichtigung der Strömungsgeschwindigkeiten errechnet.

Beispiel:

Kunststoffgranulat Ø 2-3 mm benötigt, laut Tabelle in Kapitel „Luft-Geschwindigkeit“, eine Strömungsgeschwindigkeit von 20-23 m/s.

Mit Hilfe des Berechnungstools wird für das Teilstück 1 ein Volumenstrom von 550 m³/h und der Geschwindigkeit 23 m/s ein max. Rohrdurchmesser von 91 mm errechnet. Unter Berücksichtigung der Strömungsgeschwindigkeit wird aus dem Rohrleitungsprogramm der nächste kleinere Durchmesser gewählt. Im Beispiel DN 80.

Schritt 3

Berechnung der Strömungsgeschwindigkeiten in den einzelnen Teilstücken des Hauptstrangs mit Hilfe des Berechnungstools.

Beispiel:

Teilstück	Saug-schlauch	Volumen-strom	Strömungsge-schwindigkeit
1	DN 80	500 m ³ /h	30,39 m/s
2	DN 60	275 m ³ /h	27,02 m/s
3	DN 50	275 m ³ /h	38,90 m/s

Schritt 4

Berechnung der Druckverluste in den Teilstücken:

Teilstück	Saug-schlauch	Länge	Bauteil	Strömungs-geschwindigkeit	Druckverlust
1	DN 80	25 m	3x Y-Stücke 2x 90° Bögen	30,39 m/s	46,13mbar
2	DN 60	5 m		27,02 m/s	7,30 mbar
3	DN 51	5 m	1x Benutzerdefiniertes Bauteil (Saugschlauch)	38,90 m/s	15,00 mbar

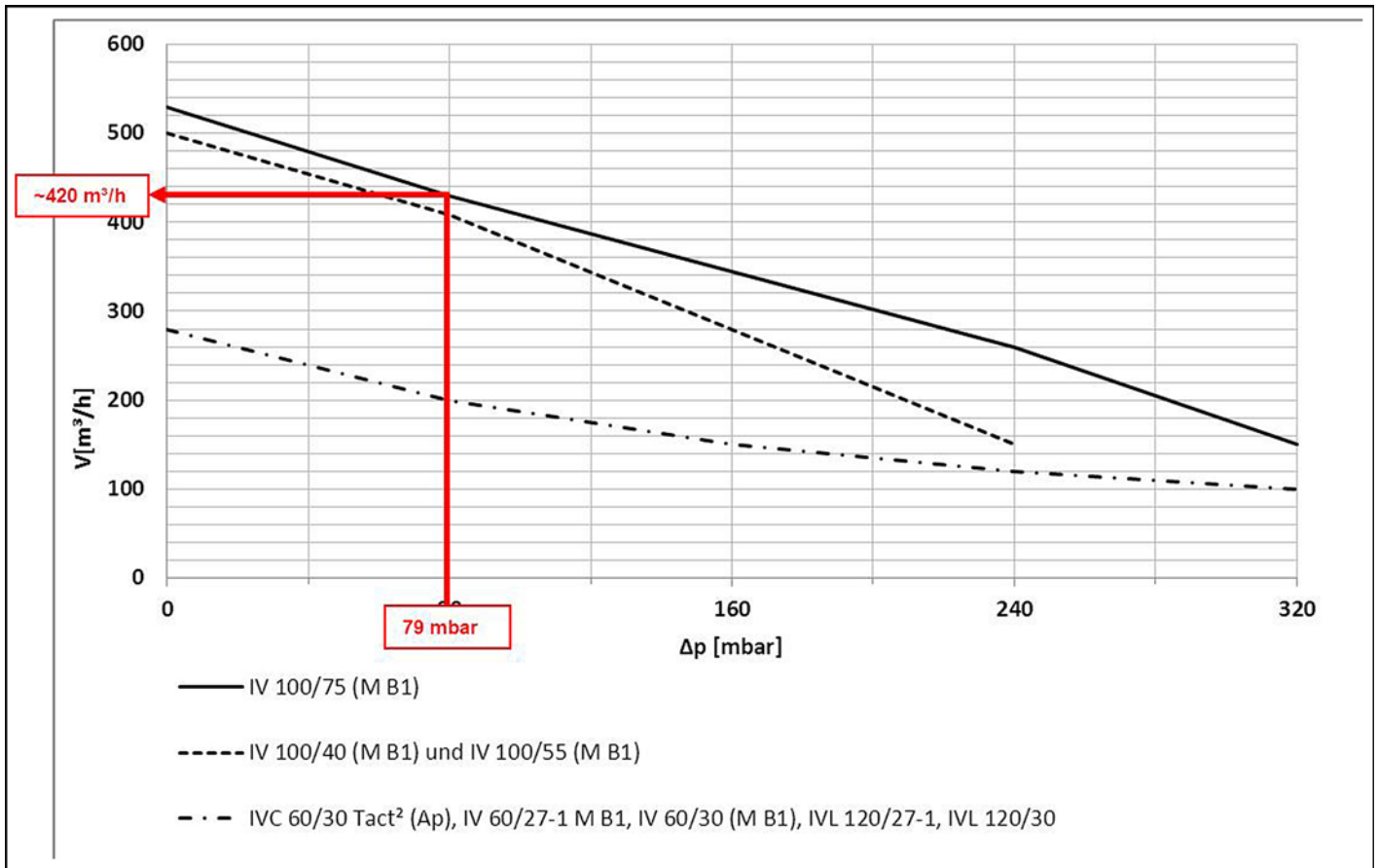
→ 68,43 mbar + 15% Sicherheitsaufschlag = ~79 mbar

Schritt 5

Abgleich mit Kennlinie.

Beispiel:

Bei einer Druckverlustleistung von 79 mbar verbleibt beim IV 100/75 ein Volumenstrom von ~420 m³/h.



Schritt 6

Erneute Berechnung des Volumenstroms pro Saugstelle.

Beispiel:

Bei einer Druckverlustleistung von 79 mbar verbleibt beim IV 100/75 ein Volumenstrom von ~420 m³/h.

Volumenstrom pro Abnahmestelle:

420m³/h / 2 Abnahmestellen = 210 m³/h pro Abnahmestelle.

Schritt 7

Berechnung der tatsächlichen Strömungsgeschwindigkeiten in den Teilstücken und anschließender Abgleich mit der notwendigen Strömungsgeschwindigkeit der Anwendung:

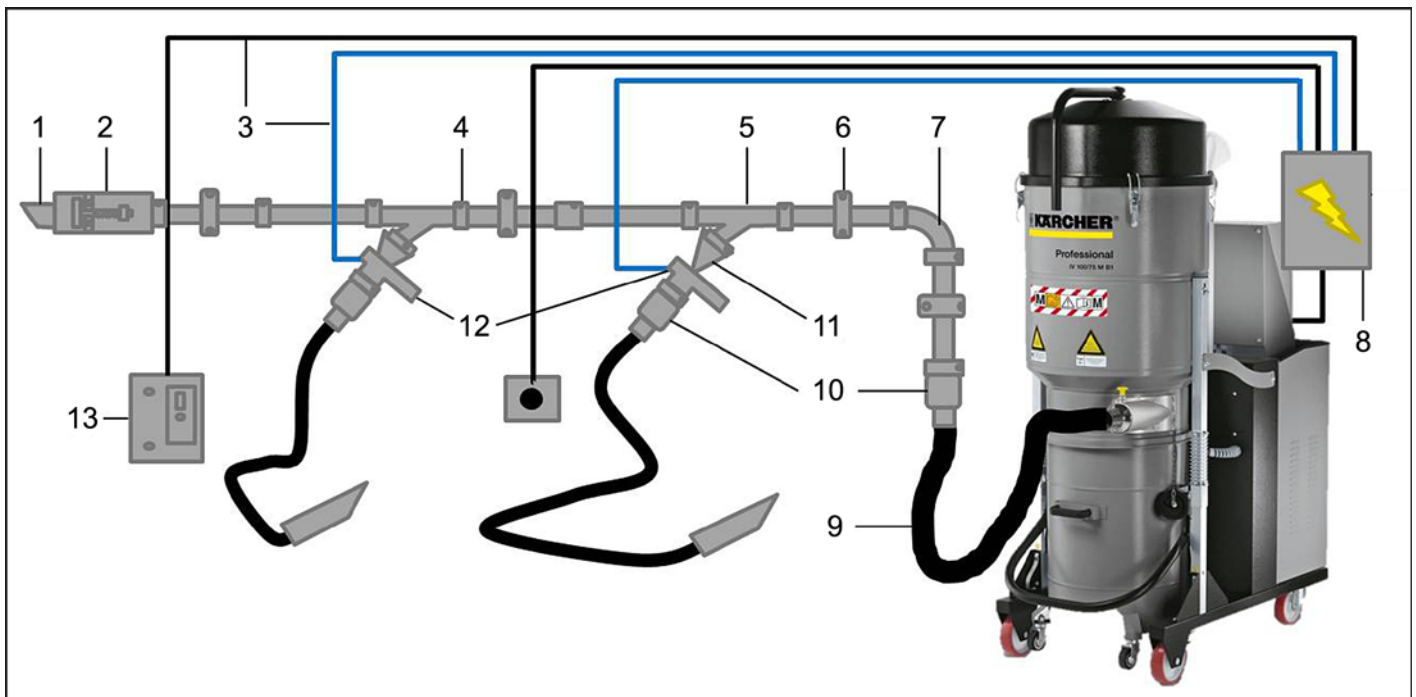
Beispiel:

Teilstück	Saug-schlauch	Volumen-strom	Strömungsge-schwindigkeit
1	DN 80	420 m ³ /h	23,21 m/s
2	DN 60	210 m ³ /h	20,63 m/s
3	DN 50	210 m ³ /h	29,71 m/s

Mit dem IV 100/75 kann in allen Teilstücken die notwendige Strömungsgeschwindigkeit erreicht werden.

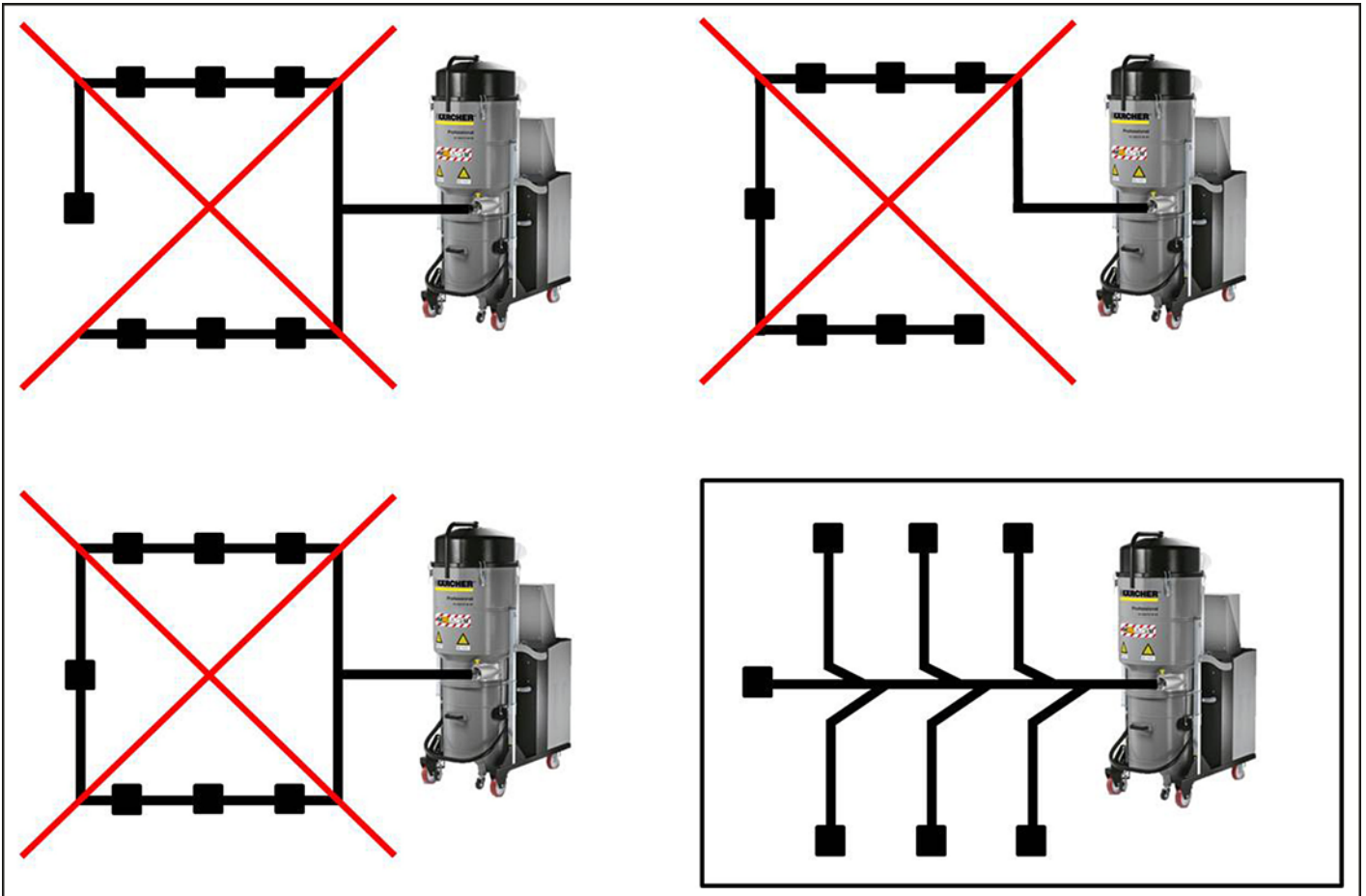
12 Grundlagen der Anlagenmontage

12.1 Übersicht Modulkomponenten

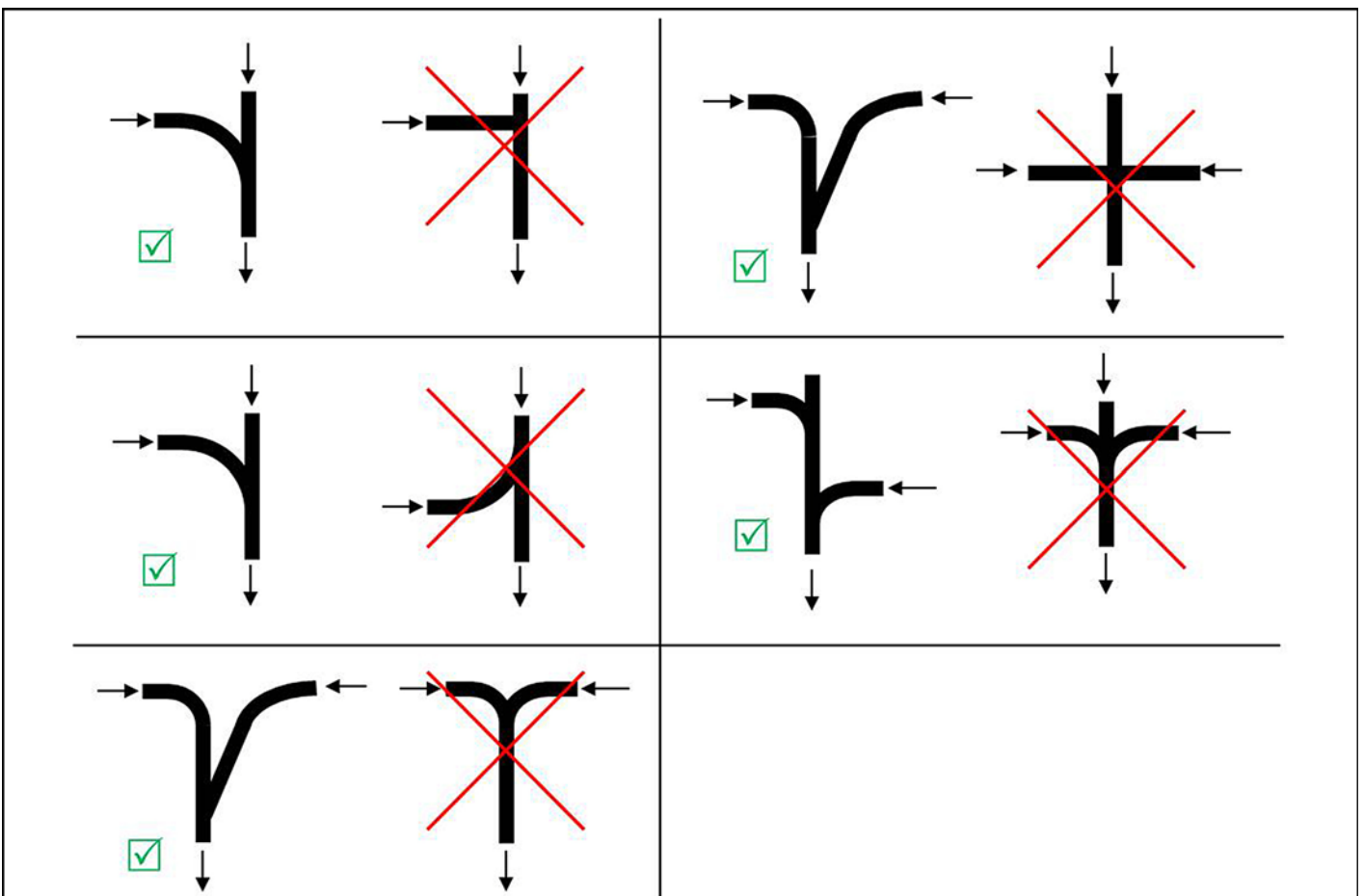


- 1 Ausblasrohr
- 2 Rückschlag- / Falschlufklappe
- 3 Steuerleitung
- 4 Spannring
- 5 Y-Abzweigstück
- 6 Befestigungsschelle
- 7 Rohrbogen
- 8 Steuerung / Verteilerkasten
- 9 Anschlusschlauch DN 70
- 10 Anschlussstück Schlauch
- 11 Konus-Stück
- 12 Absperrschieber elektrisch oder pneumatisch
- 13 Fernbedienung

12.2 Beispiele für richtige und falsche Anlagenmontage



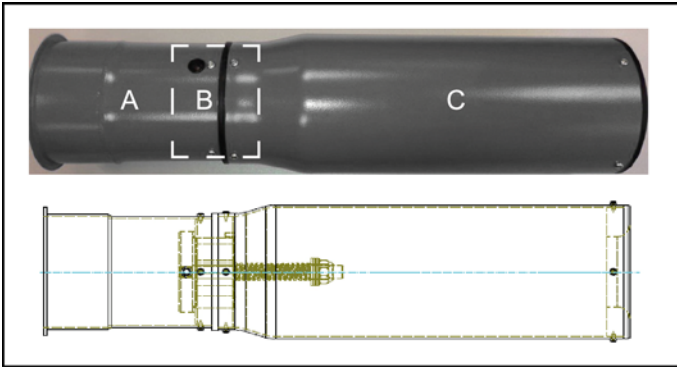
12.3 Beispiele für richtige und falsche Verzweigungen im Rohrleitungsnetz



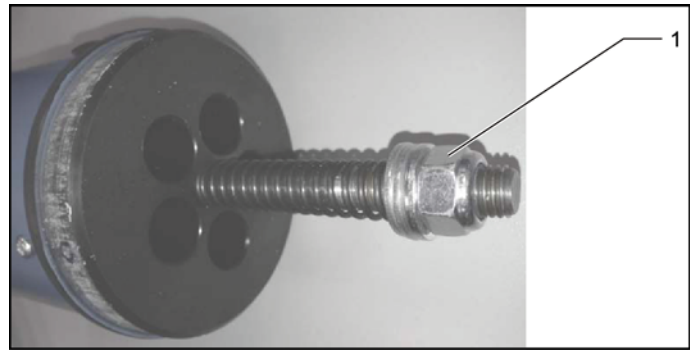
13 Verwendung und Einstellung des Falschluffventils

Hinweis

Ein Falschluff- oder Bypassventil ist ein Ventil welches bei einem bestimmten einstellbaren Unterdruck öffnet um mit einem gleichbleibenden Luftvolumen saugen zu können.



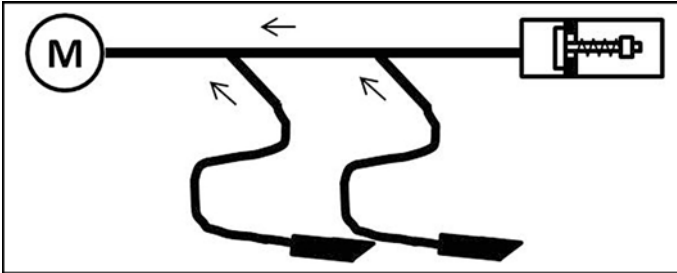
- A Ansaugrohr
- B Falschluff- / Bypassventil
- C Schalldämpfer



1 Sicherungsmutter

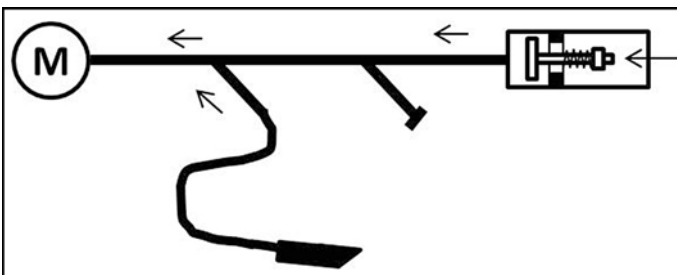
Die Einstellung erfolgt über die Sicherungsmutter. Das Ventil soll so eingestellt werden das es bei allen Parallel betriebenen Saugstellen noch nicht öffnet.

Saugleistung je ~ 250 m³/h pro Abnahmestelle



Sauger, Leistung z. B. 500 m³/h
Falschluffventil geschlossen

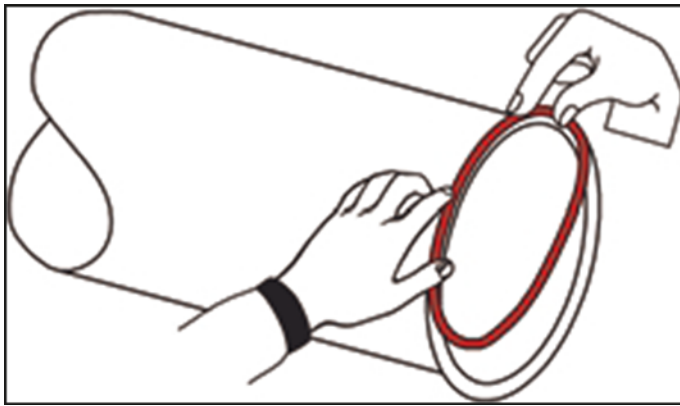
Saugleistung ~ 250 m³/h



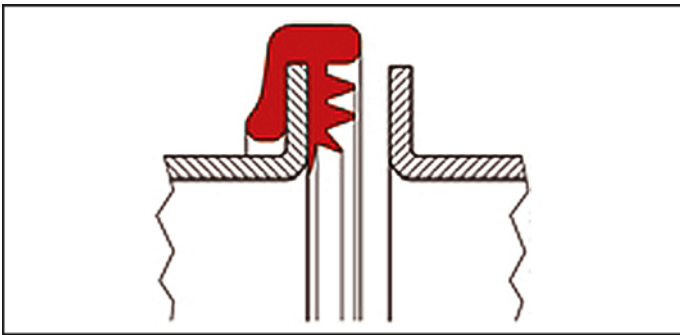
Sauger, Leistung z. B. 500 m³/h
Falschluffventil offen

~ 250 m³/h über das Falschluffventil. Somit wird sichergestellt das die Strömungsgeschwindigkeit im Saugschlauch nahezu gleich bleibt wie beim Saugen mit zwei Saugstellen.

14 Montageanleitung für Spannring-Verbindungen mit Bördeldichtring



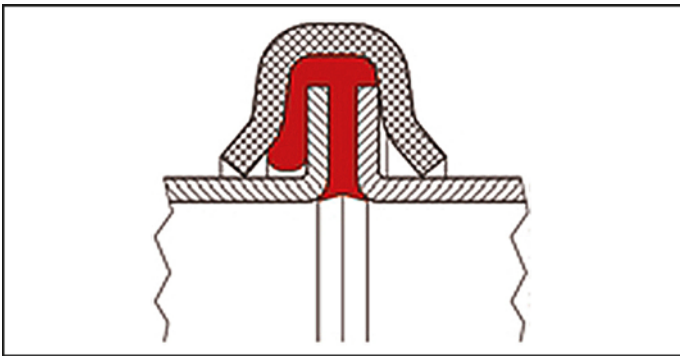
- Bördeldichtring auf einen der Bördelränder ziehen.
- Beim Aufziehen kann der Bördeldichtring etwas gezogen werden jedoch nicht überdehnen.



Bördeldichtring aufgezogen.

Hinweis

Die geriffelte Seite des Bördeldichtringes muss zum Anschlussrohrteil zeigen.



Spannring aufgesetzt.

- Gegenrohr anhalten und eine Spannringhälfte über die Bördelränder schieben.

Hinweis

- Beim QUICK CONNECT ist die Spannringhälfte ohne den Bügelverschluss als Erstes zu montieren.
- Beim Aufschieben des Spannrings darauf achten, dass die Rohrteile keinen Versatz aufweisen und der Bördeldichtring nicht mit verschoben wird.
- Bei waagrecht verlegten Leitungen, in denen Kondensat anfällt, sollte die Klebestelle des Bördeldichtringes und auch die Verbindungsstellen der Spannringhälften möglichst nicht an der tiefsten Stelle angeordnet werden.

QUICK CONNECT® Spannring



- Die zweite Spannringhälfte über die Bördelränder drücken.



- Den Bügel über den Verschlusshaken legen und den Griff schließen.

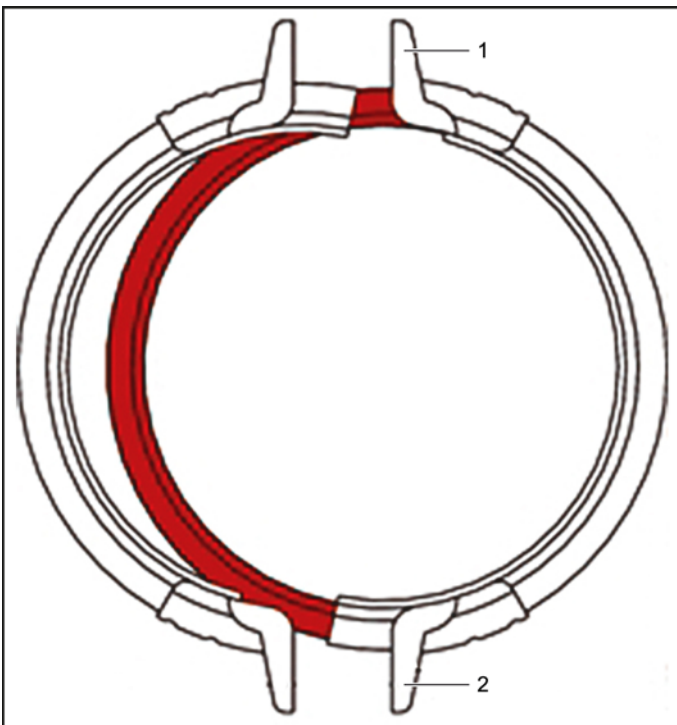
VORSICHT

- Beim Schließen des Spannrings darf der Bördeldichtring keine Schlaufe bilden. Um das Schließen zu erleichtern, kann die Spannschraube am Gelenk bei Bedarf zurückgedreht werden.
- Zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung (z.B. bei Vibrationen) und zur Erhöhung der Dichtheit, ist die Spannschraube anschließend festzuziehen.
- Für explosionsdruckstoßfeste Verbindungen bis 3 bar Überdruck ist ein Schraubenanzugsmoment von 10 Nm erforderlich.

Hinweis

Empfehlenswert ist es, den Spannring vorher komplett auseinander zu bauen. Es kann aber auch analog dem QUICK CONNECT® Spannring montiert werden, indem nur eine Schraube komplett gelöst wird.

Spannring 2-teilig



1 Spannschuh überstehend

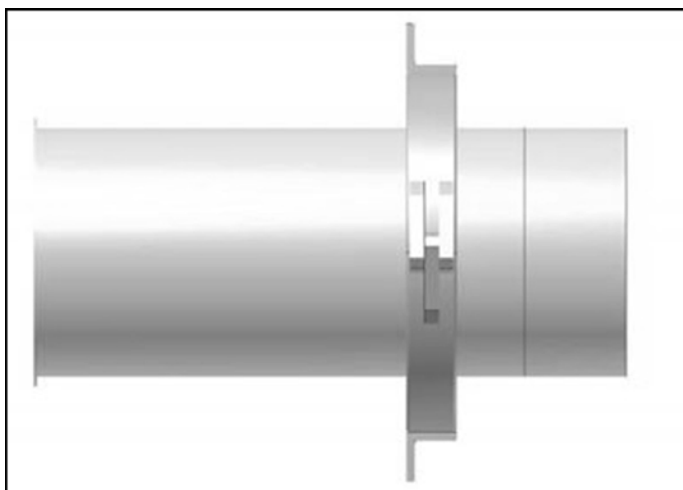
2 Spannschuh zurückgesetzt

- ➔ Die zweite Spannringhälfte auf die Bördelränder drücken.
- ➔ Schrauben einführen und abwechselnd auf jeder Seite gleichmäßig festziehen.

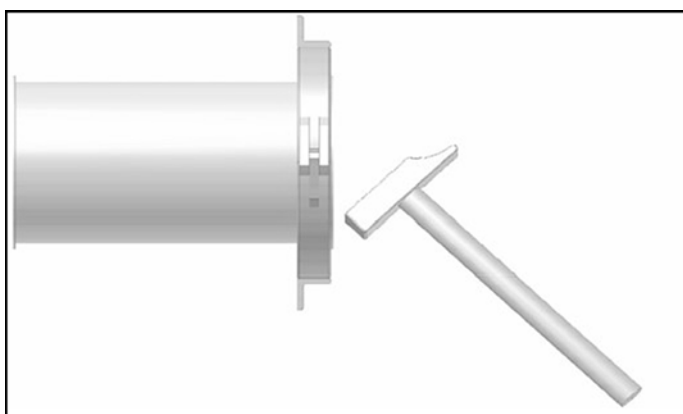
VORSICHT

- Der Bördeldichtring darf dabei keine Schlaufen bilden.
- Bei explosionsdruckstoßfesten Verbindungen bis 3 bar Überdruck ist ein Schraubenanzugsmoment von 25 Nm erforderlich.
- Für alle aufgeführten Spannringe ist ein Sechskant-Schraubendreher mit 6 mm Schlüsselweite erforderlich.

15 Anfertigen einer Bördelkante



- Passlänge ausmessen und auf das Rohr übertragen (Passlänge + 7 mm für den Bördelrand).
- Bördelvorrichtung mit der Kante auf diese Länge setzen und über den Umfang des Rohres die Schnittlinie anzeichnen.
- Bördelvorrichtung zurückschieben und das Rohr mit einer Trennscheibe oder Säge auf Länge schneiden.



- Anschließend das Rohr so in die Bördelvorrichtung einspannen, dass es 7 mm übersteht.
- Das überstehende Rohr mit einem Hammer umschlagen bis ein gleichmäßiger, scharfkantiger Bördelrand entstanden ist.

15.1 Hinweise zu Bördeldichtringen

Profil für 1 mm in: EPDM leitfähig	Profil für 2 mm in: NBR, Silikon, Vi- ton	Profil für 2 mm in: EPDM leitfähig

Gummiqualität	Farbe	Temperatur
NBR (Perbunan)	Grau	100 °C
EPDM (Keltan)	Schwarz (leitfähig)	120 °C

Für Verbindungen von:

- 2 mm und 2 mm starken Rohrteilen
- 2 mm und 1,5 mm starken Rohrteilen
- 2 mm und 1 mm starken Rohrteilen*
- 1,5 mm und 1,5 mm starken Rohrteilen*

* Bei hohen Anforderungen an die Dichtheit der Verbindung, sollte der dickere Bördeldichtring für 1 mm Rohrbau verwendet werden.

16 Allgemeine Montagehinweise zum Herstellen dichter Verbindungen

Hinweis

Bördeldichtringe aus NBR (Perbunan) sind für die Verwendung im Lebensmittelbereich geeignet (FDA-Zulassung vorhanden).

Im Bereich explosionsfähiger Gase und Stäube muss die Erdung aller Rohrleitungsteile nach der Montage überprüft werden.

Leitfähige Bördeldichtringe aus EPDM ergeben bei grundierten Rohrteilen wegen der isolierenden Farbe keine leitfähigen Verbindungen.

- Beschädigte Bördelränder nacharbeiten (z. B. nachrichten).
- Unebenheiten vom Bördelrand entfernen (z. B. Lackblasen, Zinktropfen).
- Die Schweißnaht am Bördelrand darf nicht eingerissen sein.
- Keine beschädigten Bördeldichtringe wieder verwenden.
- Rohrbau muss spannungsfrei verlegt werden.
- Der Bördeldichtring darf bei der Spannringmontage keine Schlaufen bilden.
- Waagrecht verlegte Leitungen sind ca. alle 4 m abzustützen. Sind mehrere kurze Rohrteile in der Leitung, sollte der Abstand der Stützpunkte verringert werden, ebenso bei Zusatzlasten. Abgangsleitungen müssen so befestigt werden, dass sie kein Drehmoment in der Hauptleitung erzeugen.

16.1 Montageanleitung Erdungsbrücke

VORSICHT

Bei grundierten Rohrteilen müssen die Kontaktstellen von der Grundierung befreit werden! Ein eventueller Korrosionsschutz muss leitfähig sein. (z.B. Zinkspray).



VORSICHT

Beim Befestigen der Erdungsbrücke muss die Spannringschraube gegen Herausdrehen gesichert werden.

- Die Erdungsbrücke auf das überstehende Gewinde der Spannringschraube schrauben.
- Erdungsbrücke mit einem Drehmoment von 8 bis 10 Nm anziehen.

Hinweis

- Ein Gewindeüberstand von 8 mm ist ausreichend, um die Erdungsbrücke zu befestigen.
- Benötigte Werkzeuge: Zange und Schlüssel SW 13 (besser Ratsche).



- Nach der Montage die Transportsicherung mit der Zange entfernen. Die Gelenke werden durch Federkraft dauerhaft auf beide Rohrteile gedrückt.



- Federspannung nach der Montage durch bewegen der Gelenke prüfen.



Sollte die Federkraft an extremen Übergängen nicht ausreichen, so kann diese durch die Montage von einer oder zwei kurzen Federn auf den Gelenken erhöht werden.

17 Inbetriebnahme Fernsteuerung

17.1 Auswahl des Montageortes

Es ist darauf zu achten, dass ein geeigneter Stromanschluss in unmittelbarer Nähe zur Verfügung steht (siehe Technischen Daten des Saugers).

Hinweis

- Im Lieferumfang befindet sich kein Befestigungsmaterial!
- Das Befestigungsmaterial ist der örtlichen Wandbeschaffenheit anzupassen und separat zu bestellen.
- Benötigt wird:
4 x geeignetes Befestigungsmaterial mit einer Last pro Dübel von 0,5 KN und einen Bolzendurchmesser von max. 6 mm.

17.2 Installation

- ➔ Fernbedienung aus der Verpackung nehmen und auf Vollständigkeit prüfen.
- ➔ Fernbedienung an geeigneter Wand montieren.
- ➔ Elektrozuleitung mittels CEE Stecker (DIN 49462/63) oder Klemmkasten anschließen. (Diese Arbeit muss durch eine autorisierte Elektrofachkraft durchgeführt werden)
- ➔ Starteinrichtungen montieren und anschließen (Drucktaster, Schalter, Münzprüfer etc.)
- ➔ Parameter einstellen.

17.3 Funktionsbeschreibung

- Fernbedienschrank (Nr. 4.812-236.0) zum Anschluss von Sauger bis max. 7,5 KW über 230V, CEE 16A 400V und CEE 32A 400V Anschlüssen in Verbindung mit vier externen Startmöglichkeiten. Ein Softstart kann optional verbaut werden.
- Über das SPS Menü können verschiedene Schaltarten gewählt werden.
- Taster-Betrieb:
1 x drücken, Sauger läuft Lampe blinkt.
Erneutes drücken, Sauger geht aus und Lampe erlischt.
- Taster-Betrieb:
1 x drücken, Sauger läuft Lampe blinkt.
Nach der eingestellten Zeit unter den Parametern B20 bis B30 schaltet der Sauger ab.
- Schalt-Betrieb:
Sauger läuft solange der Schalter auf „EIN“ steht.
- Das Signal „Lampe“ kann auch zum Schalten von Ventilen oder ähnlichem genutzt werden hierzu müssen die Parameter B129 bis B135 entsprechend umgestellt werden.
- Über den Parameter B33 kann eine maximale Laufzeit vorgegeben werden um ein Durchlaufen beim nicht Abschalten zu verhindern.
- Über den Parameter B137 wird gewählt ob ein Softstart verbaut ist oder nicht.
- Um sicher zu stellen das nach dem Schließen aller Ventile oder Schieber das Saugrohr frei gesaugt wurde kann über den Parameter B143 eine Nachlaufzeit eingestellt werden.

VORSICHT

Bei Nutzung der Funktion „Nachlaufzeit“ muss eine Falschluffklappe verbaut sein um einen zu hohen Unterdruck im System zu verhindern.

Eine detaillierte Beschreibung bitte aus der BTA der Fernbedienung 5.965-276.0 entnehmen.

17.4 Parameter IV Sauger-Steuerung

B20	Bei Vorwahl „Taster“ Laufzeit Sauger Station 1		
B 28	Bei Vorwahl „Taster“ Laufzeit Sauger Station 2		
B 29	Bei Vorwahl „Taster“ Laufzeit Sauger Station 3		
B 30	Bei Vorwahl „Taster“ Laufzeit Sauger Station 4		
B 33	Maximale Laufzeit Sauger alle Plätze werden abgestellt		
B 49	An FB 1 =	0: Taster	1: Schalter
B 50	An FB 2 =	0: Taster	1: Schalter
B 51	An FB 3 =	0: Taster	1: Schalter
B 52	An FB 4 =	0: Taster	1: Schalter
B 65	Reset Tages Betriebsstundenzähler: Rückstellbar über Passwort (1234) oder Taste <- und -> 2 Sekunden gedrückt halten.		
B 129	Lampe angeschlossenen Station 1	1= Lampe	0 = Ventil (kein blinken bei Laufzeit)
B 131	Lampe angeschlossenen Station 2	1= Lampe	0 = Ventil (kein blinken bei Laufzeit)
B 133	Lampe angeschlossenen Station 3	1= Lampe	0 = Ventil (kein blinken bei Laufzeit)
B 135	Lampe angeschlossenen Station 4	1= Lampe	0 = Ventil (kein blinken bei Laufzeit)
B 137	Softstart ja / nein	1 = Softstart verbaut	0 = kein Softstart verbaut
B 143	Nachlaufzeit Sauger		

18 Anhang 1 - Fragebogen Zentrale Absauganlagen 5.906-589.0

18.1 Kundenangaben

Firmenname		Datum	
Adresse		Telefon	
Kundennummer		Fax	
Ansprechpartner		E-Mail	
Branche			

18.1.1 Vorwort

Bei der Auswahl einer industriellen Reinigungsmaschine stehen zwei grundlegende Dinge im Vordergrund: Zum einen die Zoneneinteilung, in der das Gerät später aufgestellt wird, zum anderen die Art des Sauggutes. Eine Zertifizierung nach ATEX ist beispielsweise für das Aufsaugen von brennbaren oder toxischen Stäuben nicht immer ausreichend. Daher ist eine gute Vorarbeit bei der Abfrage des Einsatzortes von großer Wichtigkeit. Füllen Sie diese Abfrage deshalb bitte so ausführlich wie möglich aus. Letztendlich liegt die Verantwortung jedoch immer beim Anwender bzw. beim Betreiber.

18.2 Checkliste Produkt

Produktbezeichnung - Sauggut				
toxisch				
allergisch				
abrasiv				
brennbar/explosiv				
ätzend				
hygroskopisch				
andere				
Korngröße	min		mm	
	max		mm	
Temperatur			°C	
Produktfeuchte			%	
Spezifisches Gewicht			kg/m ³	
Menge je Schicht/Tag/Stunde		/	/	

18.3 Checkliste Anlage

Standort des Saugers	
Raumgröße des Technikraums	Temperatur am Standort °C
Laufzeit der Anlage	Anzahl Saugstellen
Anzahl der parallel betriebenen Saugstellen	Rohrleitungslänge m
Absaughöhe m	Länge Saugschlauch m
Durchmesser Saugschlauch	

Produktentleerung				
Automatisch	Manuell	Klappe	pneum. Ventil	Flachschieber

Filterreinigung	
Automatisch	Manuell

Hauptfilter			
Filterklasse			
	Hepa	Klasse	
Staubklasse			
	M		H

Steuerung				
Füllstandsmelder / Abschaltung	ja	nein		
Schaltkasten bauseits	ja	nein	Anzahl Fernbedienungen:	
Schaltart	Taster	Schalter	Schieber mit Schalter	Haken

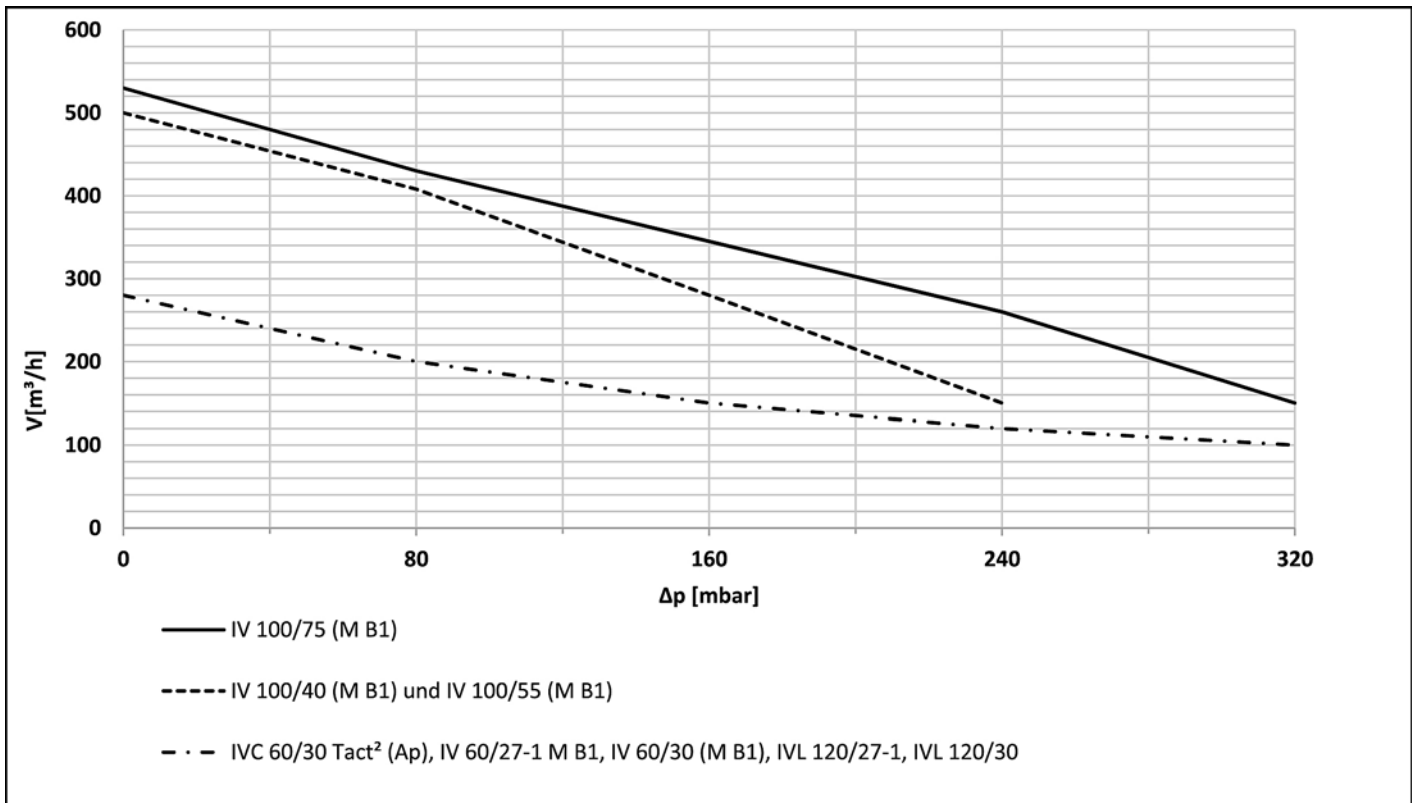
Vorabscheider	
Typ	
Volumen	
Anschlüsse	
Zusatzausstattung	

ATEX-Zone	ja	nein	welche
-----------	----	------	--------

Zubehör					
Düsen					
Halter					
Schlauchart	PU	PVC	Stahl mit PU	PU leicht	

18.4 Sonstige Informationen

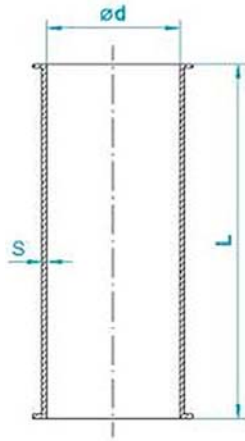
19 Anhang 2 - Motorkennlinien



20 Anhang 3 - Rohrprogramm

Geschweißte Rohre

Die Rohrlänge und der Durchmesser DN sind Nennmaße, die tatsächliche Länge kann davon abweichen.

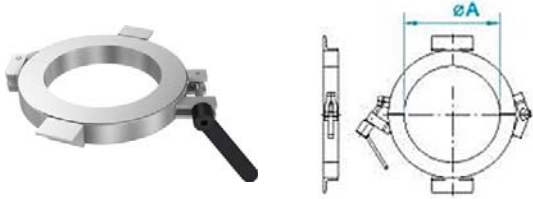


Nennlänge	Material	Ød	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60					
2000	verzinkt	57	1,5	4,34	6.880-017.0
1000	verzinkt	57	1,5	2,10	6.880-025.0
500	verzinkt	57	1,5	1,03	6.880-033.0
200	verzinkt	57	1,5	0,45	6.880-041.0
2000	Edelstahl	57	1,5	4,50	6.880-021.0
1000	Edelstahl	57	1,5	2,24	6.880-029.0
500	Edelstahl	57	1,5	1,03	6.880-037.0
200	Edelstahl	57	1,5	0,45	6.880-045.0
Ø80					
2000	verzinkt	78	1	4,50	6.880-018.0
1000	verzinkt	78	1	2,15	6.880-026.0
500	verzinkt	78	1	1,14	6.880-034.0
200	verzinkt	78	1	0,50	6.880-042.0
50	verzinkt	78	1	0,12	6.880-049.0
2000	Edelstahl	78	1	3,89	6.880-022.0
1000	Edelstahl	78	1	1,94	9.982-619.0
500	Edelstahl	78	1	0,97	9.982-620.0
200	Edelstahl	78	1	0,41	9.982-621.0
50	Edelstahl	78	1	0,12	6.880-052.0
Ø100					
2000	verzinkt	99	1	5,60	6.880-019.0
1000	verzinkt	99	1	2,90	9.982-654.0
500	verzinkt	99	1	1,40	6.880-035.0
200	verzinkt	99	1	0,65	9.982-655.0
50	verzinkt	99	1	0,15	6.880-050.0
2000	Edelstahl	99	1	4,97	6.880-023.0
1000	Edelstahl	99	1	2,48	6.880-031.0
500	Edelstahl	99	1	1,24	6.880-039.0
200	Edelstahl	99	1	0,52	6.880-047.0
50	Edelstahl	99	1	0,15	6.880-053.0
Ø120					
2000	verzinkt	119	1	6,60	6.880-020.0
1000	verzinkt	119	1	3,60	9.982-688.0
500	verzinkt	119	1	1,70	9.982-689.0
200	verzinkt	119	1	0,75	6.880-044.0
50	verzinkt	119	1	0,18	6.880-051.0
2000	Edelstahl	119	1	5,96	6.880-024.0
1000	Edelstahl	119	1	2,97	6.880-032.0

Geschweißte Rohre	Nennlänge	Material	Ød	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
	500	Edelstahl	119	1	1,49	6.880-040.0
	200	Edelstahl	119	1	0,63	6.880-048.0
	50	Edelstahl	119	1	0,18	6.880-054.0

Bördelvorrichtung

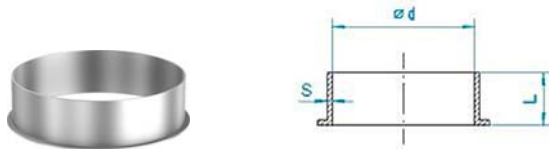
Pulverbeschichtete Bördelvorrichtung mit einem angeschweißten Winkel. Zum anbringen einer Bördelkante an ein Rohrende.



ØA	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60		
60	3,10	6.880-161.0
Ø80		
80	3,30	6.880-162.0
Ø100		
103	3,60	6.880-163.0
Ø120		
120	4,70	6.880-164.0

Anschweißenden

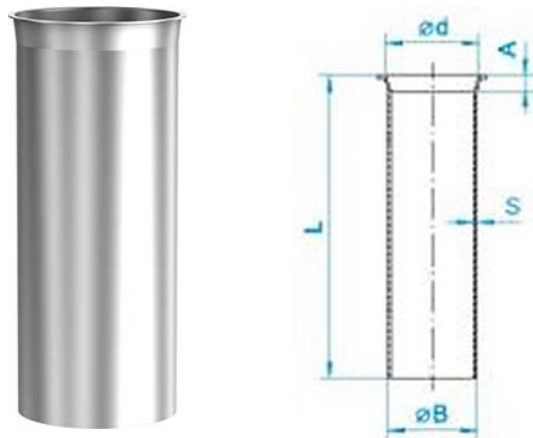
Anschweißenden, einseitig gebördelt.



Material	Ød	L	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60					
verzinkt	57	55	1,5	0,13	6.880-055.0
Ø80					
verzinkt	77	55	1,5	0,12	6.880-056.0
Ø100					
verzinkt	99	55	2,0	0,30	6.880-057.0
Ø120					
verzinkt	119	55	2,0	0,36	6.880-058.0

Einschiebrohre

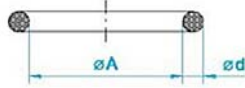
Nennlänge 500mm. Einschieberohrs zum Paßlängenausgleich. konstruktionstechnisch bedingt gilt eine Explosionsdruckstoßfestigkeit (bis 3 bar) nicht für ein Einschieberohr.



Material	Ød	ØB	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60					
Edelstahl	57	54	1,5	1,40	6.880-059.0
Ø80					
Edelstahl	78	75	1,0	0,90	6.880-060.0
Ø100					
Edelstahl	100	96	1,0	1,17	6.880-061.0
Ø120					
Edelstahl	120	116	1,0	1,41	6.880-062.0

Ringdichtung

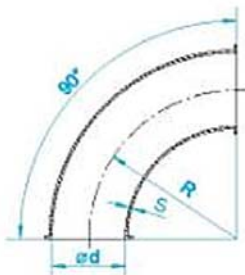
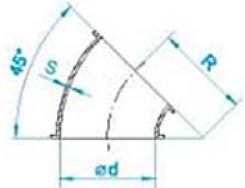
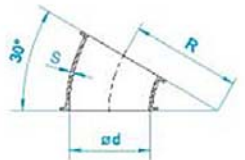
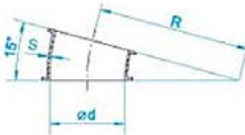
Ringdichtungen zur Abdichtung von Einschieb-
rohren bei 1 bis 3 mm Wandstärke.
Keltan (EPDM*/**) -30°C bis +120°C; schwarz.



Material	Ød	ØA	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60				
EPDM	7	53	0,01	6.880-072.0
Ø80				
EPDM	9	68	0,02	6.880-073.0
Ø100				
EPDM	9	87	0,02	6.880-074.0
Ø120				
EPDM	9	106	0,03	6.880-075.0

Rohrbögen

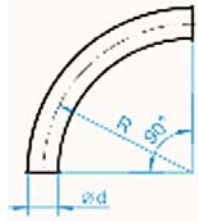
Rohrbögen mit R=2D aus gezogenen Halb-
schalen. Im Einsatz bedeutet dies eine Strömungsoptimierung und eine größere
Verschleißfestigkeit.



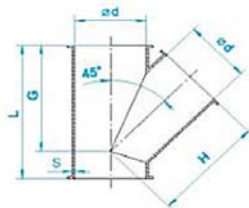
Winkel	Material	Ød	R	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60						
30°	verzinkt	57	120	1,5	0,25	6.880-082.0
45°	verzinkt	57	120	1,5	0,40	6.880-090.0
90°	verzinkt	57	120	1,5	0,75	6.880-098.0
30°	Edelstahl	57	120	1,5	0,25	6.880-086.0
45°	Edelstahl	57	120	1,5	0,40	6.880-094.0
90°	Edelstahl	57	120	1,5	0,75	6.880-102.0
Ø80						
15°	verzinkt	78	130	1	0,10	6.880-076.0
30°	verzinkt	76	160	1	0,35	6.880-083.0
45°	verzinkt	76	160	1	0,50	6.880-091.0
90°	verzinkt	76	160	1	0,95	6.880-099.0
15°	Edelstahl	78	130	1	0,10	6.880-079.0
30°	Edelstahl	76	160	1	0,35	6.880-087.0
45°	Edelstahl	76	160	1	0,50	6.880-095.0
90°	Edelstahl	76	160	1	0,95	9.982-623.0
Ø100						
15°	verzinkt	100	130	1	0,10	6.880-077.0
30°	verzinkt	99	200	1	0,60	6.880-084.0
45°	verzinkt	99	200	1	0,85	6.880-092.0
90°	verzinkt	99	200	1	1,55	6.880-100.0
15°	Edelstahl	100	130	1	0,10	6.880-080.0
30°	Edelstahl	99	200	1	0,60	6.880-088.0
45°	Edelstahl	99	200	1	0,85	6.880-096.0
90°	Edelstahl	99	200	1	1,55	6.880-104.0
Ø120						
15°	verzinkt	120	155	1	0,15	6.880-078.0
30°	verzinkt	119	240	1	0,80	6.880-085.0
45°	verzinkt	119	240	1	1,15	6.880-093.0
90°	verzinkt	119	240	1	2,20	6.880-101.0

Rohrbögen	Winkel	Material	Ød	R	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
	15°	Edelstahl	120	155	1	0,15	6.880-081.0
	30°	Edelstahl	119	240	1	0,80	6.880-089.0
	45°	Edelstahl	119	240	1	1,15	6.880-097.0
	90°	Edelstahl	119	240	1	2,20	6.880-105.0

Rohrbogen 90° R=500, Ø d=80.	Material	Artikel-Nr.
	Edelstahl	6.880-106.0

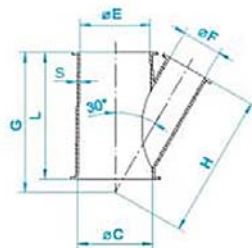


Gabelstück 45°



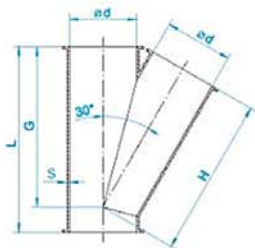
Material	G	H	L	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60						
verzinkt	115	115	145	1,5	0,60	6.880-107.0
Edelstahl	115	115	145	1,5	0,60	6.880-111.0
Ø80						
verzinkt	123	137	160	1,5	0,75	6.880-108.0
Edelstahl	123	137	160	1	0,50	6.880-112.0
Ø100						
verzinkt	177	176	215	1,5	1,15	6.880-109.0
Edelstahl	177	176	215	1	0,77	6.880-113.0
Ø120						
verzinkt	187	185	240	1,5	1,50	6.880-110.0
Edelstahl	187	185	240	1	1,00	6.880-114.0

Gabelstück 30°



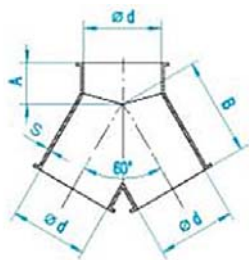
Material	G	H	L	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60						
verzinkt	170	170	200	1,5	0,85	6.880-115.0
Edelstahl	170	170	200	1,5	0,57	6.880-122.0
Ø80						
verzinkt	209	216	240	1,5	1,32	6.880-116.0
Edelstahl	209	216	240	1	0,88	6.880-124.0
Ø100						
verzinkt	262	216	300	1,5	1,70	6.880-120.0
Edelstahl	262	216	300	1	1,33	6.880-127.0

Konische Gabelstücke 30°



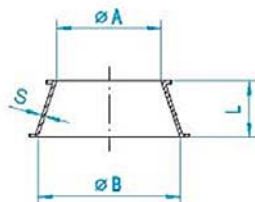
Material	ØC	ØE= ØF	G	H	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø80/60/60						
verzinkt	78	57	170	170	0,95	6.880-117.0
Edelstahl	78	57	170	170	0,95	6.880-123.0
Ø100/80/80						
verzinkt	100	78	237	236	1,25	6.880-118.0
Edelstahl	100	78	237	236	0,25	6.880-125.0
Ø100/100/80						
verzinkt	100	100	239	248	1,35	6.880-119.0
Edelstahl	100	100	239	248	1,35	6.880-126.0
Ø120/120/80						
verzinkt	120	120	256	258	1,50	6.880-121.0
Edelstahl	120	120	256	258	1,50	6.880-128.0

Hosenrohre



Material	Ød	A	B	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø80						
verzinkt	77	40	120	1,5	0,80	6.880-129.0
Edelstahl	78	40	120	1	0,45	6.880-132.0
Ø100						
verzinkt	100	50	120	1,5	1,00	6.880-130.0
Edelstahl	100	50	120	1	0,60	6.880-133.0
Ø120						
verzinkt	120	50	150	1,5	1,50	6.880-131.0
Edelstahl	120	50	150	1	0,70	6.880-134.0

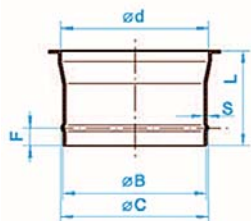
Konusstücke



Material	ØA	ØB	L	S	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60/80						
Edelstahl	57	77	60	1,5	0,17	6.880-138.0
Ø80/100						
verzinkt	78	100	100	1,5	0,35	6.880-135.0
Edelstahl	78	100	100	1,5	0,35	6.880-139.0
Ø80/120						
verzinkt	78	120	80	1,5	0,35	6.880-136.0
Edelstahl	78	120	80	1,5	0,35	6.880-140.0
Ø100/120						
verzinkt	100	120	60	1	0,30	6.880-137.0
Edelstahl	100	120	60	1	0,30	6.880-141.0

Schlauchanschlussstutzen

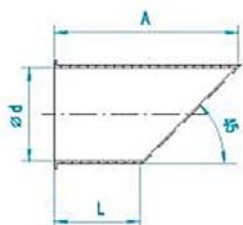
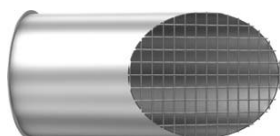
Wandungsstärke 1mm



Material	$\varnothing d$	B	F	L	Gewicht kg	Artikel-Nr.
$\varnothing 60$						
Edelstahl	57	60		80	0,02	6.880-144.0
$\varnothing 80$						
verzinkt	78	78	15	88	0,02	6.880-142.0
Edelstahl	78	78	15	88	0,02	9.982-624.0
$\varnothing 100$						
verzinkt	100	95	15	100	0,25	6.880-143.0
Edelstahl	100	95	15	100	0,25	9.982-661.0

Ausblasrohre 45° mit Vogelschutzgitter

Vogelschutzgitter
Maschenweite 20 x 20 x 2 mm.



Material	$\varnothing d$	A	L	Gewicht kg	Artikel-Nr.
$\varnothing 80$					
verzinkt	78	280	200	0,90	6.880-147.0
Edelstahl	78	280	200	0,90	6.880-150.0
$\varnothing 100$					
verzinkt	100	300	200	1,20	6.880-148.0
Edelstahl	100	300	200	1,20	6.880-151.0
$\varnothing 120$					
verzinkt	120	320	200	1,50	6.880-149.0
Edelstahl	120	320	200	1,50	6.880-152.0

Falschluff- / Bypassventil

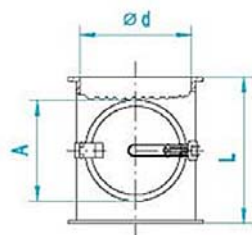
Falschluff- / Bypassventil mit Bördelkante zum Anschluss an ein Rohrende DN100.



Nenn- \varnothing	Artikel-Nr.
100	9.985-584.0

Reinigungsrohr

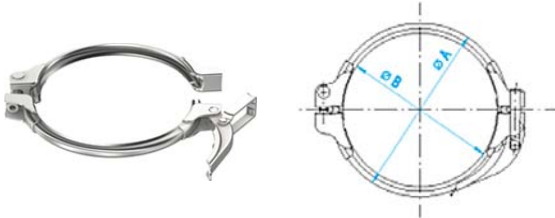
Dichtring Neoprene (CR), -30 max. +90 °C.



Material	$\varnothing d$	A	L	Gewicht kg	Artikel-Nr.
$\varnothing 80$					
verzinkt	77	80	200	1,05	6.880-153.0
Edelstahl	77	80	200	1,05	6.880-156.0
$\varnothing 100$					
verzinkt	100	115	200	1,45	6.880-154.0
Edelstahl	100	115	200	1,45	6.880-157.0
$\varnothing 120$					
verzinkt	120	115	200	1,45	6.880-155.0
Edelstahl	120	115	200	1,45	6.880-158.0

Quick Connect Spannringe, 1-teilig

Quick Connect Spannringe ohne Dichtmasse für Bördeldichtringe bei 1mm und 2mm Rohrteilen.

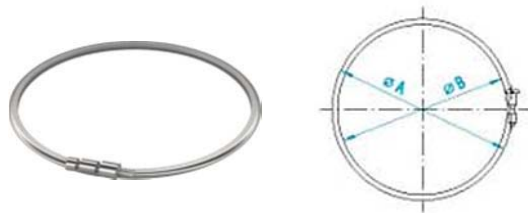


Material	ØA	ØB	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø80				
verzinkt	100	80	0,35	9.982-818.0
Edelstahl	100	80	0,35	6.880-003.0
Ø100				
verzinkt	123	103	0,35	9.982-834.0
Edelstahl	123	103	0,37	6.880-004.0
Ø120				
verzinkt	143	123	0,40	9.982-843.0
Edelstahl	143	123	0,40	6.880-005.0

Spannringe 1-teilig mit Dichtmasse

Spannringe 1-teilig auch einsetzbar zur Verbindung von 1 mm mit 1,5 mm starken Rohrteilen.

Beim Spannring 1-teilig sind Montagekenntnisse erforderlich.



Material	ØA	ØB	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø80				
verzinkt	100	80	0,35	6.880-006.0
Ø100				
verzinkt	123	103	0,37	6.880-007.0
Ø120				
verzinkt	143	123	0,40	6.880-008.0

Spannringe 2-teilig

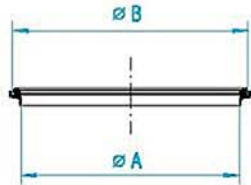
2-teiliger Spannring z.B. für Einschieberohre mit 1 + 2 mm Wandstärke mit Ringdichtungen.



Material	ØA	ØB	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60				
verzinkt	81	60	0,30	9.982-814.0
Edelstahl	81	60	0,30	6.880-067.0
Ø80				
verzinkt	101	80	0,31	9.982-817.0
Edelstahl	101	80	0,31	6.880-068.0
Ø100				
verzinkt	125	104	0,33	9.982-833.0
Edelstahl	125	104	0,33	6.880-069.0
Ø120				
verzinkt	145	124	0,36	9.982-842.0
Edelstahl	145	124	0,36	6.880-070.0

Bördeldichtringe

Börderldichtringe für 1 mm (für QUICK CONNECT Spannringe und 2-teilige Spannringe ohne Dichtung).
 Perbunan (NBR*) -30°C bis +100°C; grauweiß
 Keltan (EPDM**/**) -30°C bis +120°C; schwarz



*Lebensmittelqualität mit FDA-Konformität.
 ** Elektrostatisch leitfähig.

Material	ØA	ØB	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60				
NBR	57	69	0,02	9.982-923.0
EPDM	57	69	0,02	6.880-013.0
Ø80				
NBR	81	93	0,02	6.880-010.0
EPDM	81	93	0,02	6.880-014.0
Ø100				
NBR	103	115	0,03	9.982-928.0
EPDM	103	115	0,03	6.880-015.0
Ø120				
NBR	123	135	0,03	9.982-931.0
EPDM	123	135	0,03	6.880-016.0

Sechskant-Schraubendreher

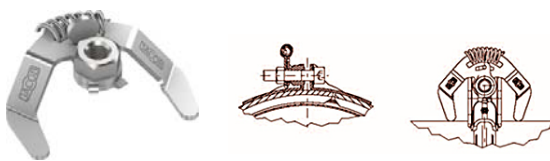
Sechskant-Schraubendreher zur Spannungsmontage.



Schlüsselweite	Artikel-Nr.
5	6.880-185.0
6	6.880-186.0

Erdungsbrücke

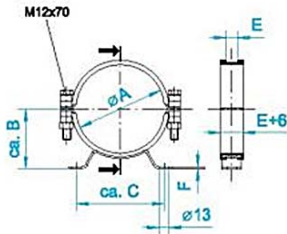
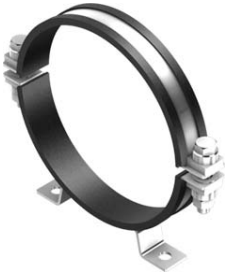
Erdungsbrücke für elektrostatischen Potentialausgleich.



Einsetzbar zur leitfähigen Überbrückung aller Spannringverbindungen mit dem 2-teiligen Spannring oder dem QUICK CONNECT Spannring. Montage nachträglich ohne Schweißen und Bohren möglich. Die Erdungsbrücke wird auf einer der Schrauben des Spannringes befestigt. Alternativ kann der Potentialausgleich auch über leitfähige Börderldichtungen aus EPDM oder mit Erdungskabeln erfolgen.

Rohrschellen Wandbefestigung

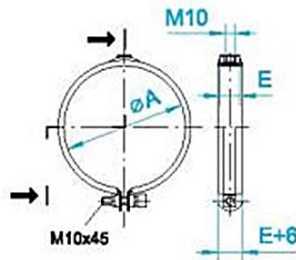
Rohrschellen für Wandbefestigung mit Dämmeinlage (EPDM, -40 °C – +120 °C). Einsatz der Rohrschellen nur zur Aufnahme von Rohr-Querkräften.



Material	ØA	B	C	E	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60						
verzinkt	60	50	100	20x1	0,20	6.880-165.0
Edelstahl	60	50	100	20x1	0,20	6.880-169.0
Ø80						
verzinkt	80	64	138	30x2,5	0,70	6.880-166.0
Edelstahl	80	64	138	30x2,5	0,70	6.880-170.0
Ø100						
verzinkt	102	75	138	30x2,5	0,80	6.880-167.0
Edelstahl	102	75	138	30x2,5	0,80	6.880-171.0
Ø120						
verzinkt	123	86	138	30x2,5	0,85	6.880-168.0
Edelstahl	123	86	138	30x2,5	0,85	6.880-172.0

Rohrschellen Deckenbefestigung

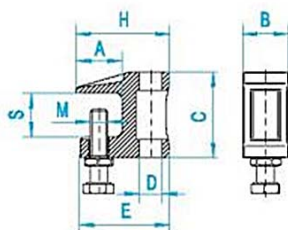
Rohrschellen für Deckenbefestigung mit Dämmeinlage (EPDM, -40 °C – +120 °C).



Material	ØA	E	T1	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60					
verzinkt	60	20x1	–	0,11	6.880-173.0
Edelstahl	60	20x1	–	0,11	6.880-177.0
Ø80					
verzinkt	80	25x1,5	2,0	0,20	6.880-174.0
Edelstahl	80	25x1,5	2,0	0,20	6.880-178.0
Ø100					
verzinkt	102	25x1,5	2,0	0,24	6.880-175.0
Edelstahl	102	25x1,5	2,0	0,24	6.880-179.0
Ø120					
verzinkt	123	25x1,5	2,0	0,27	6.880-176.0
Edelstahl	123	25x1,5	2,0	0,27	6.880-180.0

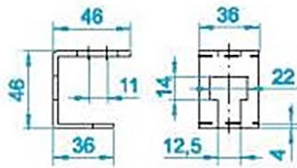
Trägerklammern


Trägerklammern zur Befestigung von Rohrleitungen an Stahlträger (ohne Schweißen oder Bohren). Mit Stellschraube M10, D=11mm und Breite B=21mm.






Material	ØA	B	C	E	Gewicht kg	Artikel-Nr.
Ø60						
verzinkt	60	50	100	20x1	0,20	6.880-181.0
Edelstahl	60	50	100	20x1	0,20	6.880-182.0


Befestigungsbügel Befestigungsbügel verzinkt. Traglast 3,0 kN bei 5 mm Verformung.	Material	Artikel-Nr.
	verzinkt	6.880-183.0



Gewindestangen Gewindestangen 1000 mm lang, DIN 975.	Material	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	Edelstahl	Gewindestange M10-St37K-A2E DIN 975	7.308-507.0
	Edelstahl	Gewindestange M10-St37K-A2E DIN 975	7.307-045.0
	Edelstahl	Gewindestange M12-A2 DIN 975	7.308-508.0

Stockschrauben 	Material	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	Edelstahl	Stockschraube M 10 x 100 mm	6.880-184.0
	Edelstahl	Stockschraube M 12 X 100 mm	6.373-331.0

Sechskantmuttern und Unterlegscheiben Sechskantmuttern DIN 934 	Material	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	verzinkt	6kt-Mutter M10	7.311-006.0
	verzinkt	6kt-Mutter M12	7.311-008.0
	Edelstahl	6kt-Mutter M10	7.311-066.0
Unterlegscheiben ISO 7090 	Edelstahl	6kt-Mutter M12	7.311-071.0
	verzinkt	Scheibe 10-200HV-A3E	7.312-005.0
	verzinkt	Scheibe 12-200HV-A3E	7.312-008.0
	Edelstahl	Scheibe 10-A4	7.312-014.0
	Edelstahl	Scheibe 12-A2	7.312-054.0

Dübel 	Material	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	verzinkt	Schlagdübel M10	6.373-229.0
	verzinkt	Schlagdübel M12	6.373-230.0
	Kunststoff	Spreizdübel M6	6.373-224.0
	Kunststoff	Spreizdübel M10	6.373-226.0
	Kunststoff	Spreizdübel M12	6.373-356.0

Quetschventil inkl. Installationsmaterial



Bezeichnung	Artikel-Nr.
Quetschventil	9.983-222.0
Schnellentlüfter	6.413-217.0
Doppelnippel	6.395-121.0
Magnetventil NO 24V= 3/2	6.686-149.0
Verschraubung Winkel 1/4", DN6	6.386-764.0
Anschlussnippel DN6	6.386-860.0
Schlauch blau PA 6/4 (Meterware)	6.390-963.0
Winkel	6.391-427.0
Verschraubung Winkel 1/8", DN4	6.386-762.0
Kabel 3x0,5 mit PE	6.642-105.0
Stecker PG 7	6.685-987.0
Muffe	6.386-766.0
Dichtmittel mit Teflon, 50g	6.286-340.0

Kugelhahn

Kugelhahn mit Hebelgriff 2".



Material	Artikel-Nr.
verchromt	9.980-036.0

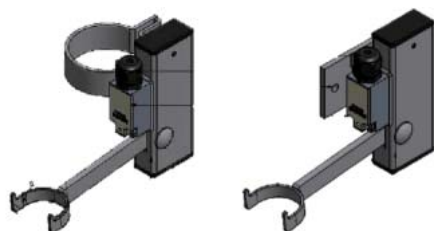
Schlauchschellen



Ø in mm	Artikel-Nr.
40 - 60	6.902-167.0
60 - 80	6.902-176.0
70 - 90	9.979-971.0
90 - 110	9.979-972.0
110 - 130	9.979-973.0

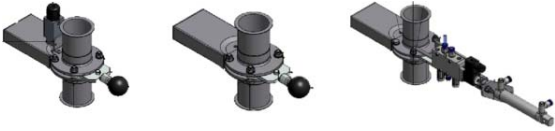
Schlauchaufhängung für Entnahmestelle

Schlauchaufhängung mit Endschalter 3 SE 2 200-0C zum Starten der Saugstelle durch Schlauchentnahme. Rohrmontage für DN80 Rohre oder Wandmontage.
Für Schlauchdruchmesser 40,50 und 70.



Nenn-Ø	Montageart	Artikel-Nr.
DN 42	Rohrmontage	6.902-003.0
DN 52	Rohrmontage	6.902-004.0
DN 72	Rohrmontage	6.902-008.0
DN 42	Wandmontage	6.902-010.0
DN 52	Wandmontage	6.902-012.0
DN 72	Wandmontage	6.902-014.0

Verschlusschieber für Entnahmestelle	Nenn-Ø	Montageart	Artikel-Nr.
Verschlusschieber zum Öffnen der Saugstelle in drei verschiedenen Ausführungen. Manuell ohne Endlagenschalter, manuell mit Endlagenschalter started den Sauger und elektro-pneumatisch started den Sauger.	DN 52	Handbetätigt ohne Endschalter	6.902-020.0
	DN 72	Handbetätigt ohne Endschalter	6.902-027.0
	DN 52	Handbetätigt mit Endschalter	6.902-019.0
	DN 72	Handbetätigt mit Endschalter	6.902-025.0
	DN 52	Elektro-pneumatisch	6.902-028.0
	DN 72	Elektro-pneumatisch	6.902-032.0



Saugeranschlussstück	Material	Artikel-Nr.
Anschlussstück IV-Sauger mit Bördelkante zum Anschließen der Rohrleitungen DN80.	verzinkt	6.902-018.0



Anschlussschlauch DN80	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Saugschlauch Typ "D" aus leicht PU in DN 80. Zum Anschluss der Saugereinheit an das Rohrsystem.	Saugschlauch DN80, Preis pro laufendem Meter	9.980-724.0



Schlauchanschlussstücke für Entnahmestellen	Bezeichnung	Schlauch-Ø	Rohr-Ø	Artikel-Nr.
Anschlussstück mit Bördelkante zum Verbinden des Saugschlauchs mit der Rohrleitung. Anfangsstück mit Sterngriff. Endstück mit Schlitz.	Endstück	DN 52	DN 60	6.902-033.0
	Endstück	DN 72	DN 80	6.902-034.0
	Anfangsstück	DN 52	DN 60	6.902-035.0
	Anfangsstück	DN 72	DN 80	6.902-038.0



Gewindeanschluss	Material	Artikel-Nr.
Anschlussstück Gewinde 2" mit Bördelkante für DN60 Rohrstück.	Edelstahl	6.902-041.0



Fernbedienung	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Verteilerschrank zur externen Steuerung der 1~ oder 3~ Saugeinheit mit max. 7,5kW. Zum Anschluss von max. 4 externen Startmöglichkeiten (z. B. Fernbedienschalter).	Verteilerschrank externe Saugersteuerung	4.812-236.0



Fernbedienschalter	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Fernbedienschalter zum Ein- und Ausschalten der Saugeinheit an der Entnahmestelle.	Fernbedienschalter	4.812-068.0



Elektro- Installationsmaterial	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Installationsmaterial zum Anschluss des Verteilerschranks und der Fernbedienschalter. Montatematerial für Montagerohr beinhaltet je 5x Dübel 6 PA, Holzschrauben 4,5x35 ST und Klenschellen.	Steuerleitung 5x1,0	6.641-732.0
	Steuerleitung 2x1,5	6.641-034.0
	Aderendhülse 1,5 mm ²	6.641-264.0
	Aderendhülse 1,0 mm ²	6.641-276.0
	Montagerohr 3 m inkl. Montagmaterial	2.420-008.0

