

	Betriebsanweisung für Trockenlaufkompressoren	Anleitung Nr. 15.2
		Blatt 1

AUFSTELLUNG DER ANLAGE

1. Betriebsraum

Richtlinien für die Wahl des Betriebsraumes sind im VDMA-Einheitsblatt 4363 zusammengestellt. Darin finden sich auch Angaben zur Berechnung der Raumbelüftung für luftgekühlte Kompressoren.

Nachstehend auszugsweise einige wichtige Hinweise:

- Der Betriebsraum soll sauber, staubfrei, trocken und kühl sein. Sonneneinstrahlungen sollen verhindert und es sollte möglichst die Nordseite des Gebäudes gewählt werden.
- Im Betriebsraum sind wärmeabstrahlende Leitungen und Aggregate zu vermeiden (wenn unvermeidbar, gut isolieren).
- Um Frostschäden durch starke innere Kondensatbildung zu vermeiden, soll die Raumtemperatur nicht unter +5°C absinken. Es wird empfohlen, evtl. Vorhandene Zu- und Abluftöffnungen mit Jalousien zu verschließen.
- Zur Durchführung der Wartung und der üblichen Überprüfung der Druckluftbehälter durch die Technischen Überwachungsorgane (TÜV und TÜA) ist für gute Zugänglichkeit und Beleuchtung zu sorgen.

1.1 Lüftung

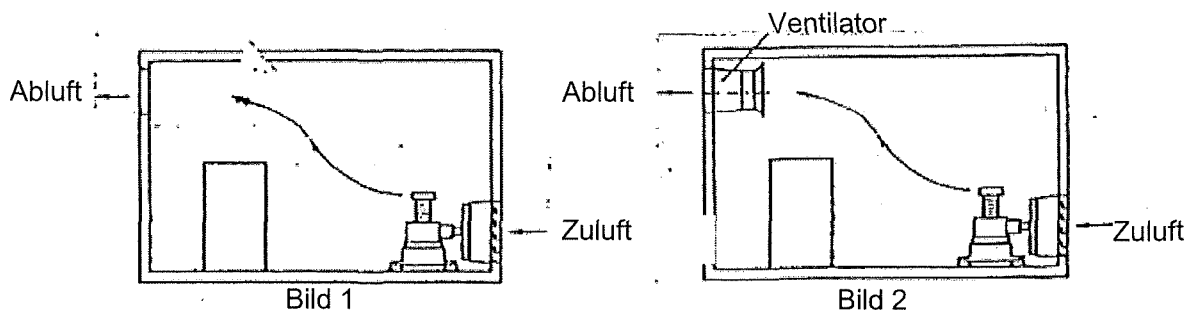
Die beim Verdichten entstehende und abzuführende Wärmemenge entspricht der vom Kompressor aufgenommenen Antriebsleistung. Hinzu kommt noch die Verlustleistung des Motors.

Benötigt z.B. ein Kompressor 11 kW Antriebsleistung, und wird das verdichtete Gas wieder auf Ansaugtemperatur abgekühlt, so bedeutet dies, dass eine Wärmeleistung von 11 kW abzuführen ist.

Bei luftgekühlten Kompressoren, Zwischen- und Nachkühlern ist also dafür zu sorgen, dass die anfallende Wärme durch eine ausreichende Lüftung des Raumes abgeführt wird.

Am besten wird der Kompressor an einer Außenwand aufgestellt und vor dem Kühlgebläse eine entsprechend große Zuluftöffnung angebracht. Da die erwärmte Luft nach oben steigt, wird eine Abluftöffnung zweckmäßigerweise an der gegenüberliegenden Wand unmittelbar unter der Decke oder in der Decke angeordnet. (Natürliche Belüftung, Bild 1).

Sollte die natürliche Belüftung nicht ausreichen, so kann der Kühlluft-Durchsatz durch einen in der Abluftöffnung installierten Ventilator vergrößert werden (Bild 2).



	Betriebsanweisung für Trockenlaufkompressoren	Anleitung Nr. 15.2
		Blatt 2

Bei kleineren Kompressoren (unter 5,5 kW Antriebsleistung) kann man oft auf eine Wandöffnung direkt vor dem Kühlgebläse verzichten, wenn anderweitig für eine ausreichende Lüftung des Raumes gesorgt wird. Auf jeden Fall muss aber ein Mindestabstand von 400 mm von der Wand eingehalten werden.

Bei wassergekühlten Kompressoren, Zwischen- und Nachkühlern wird nur ein Teil (ca. 2%) der anfallenden Wärme durch Strahlung an die Umgebung abgegeben. Hinzu kommt noch die Verlustleistung des Motors, die etwa 8% der Antriebsleistung beträgt.

Grundsätzlich soll die Belüftung des Raumes so durchgeführt werden, dass eine Temperatur von 40°C nicht überschritten wird.

1.2 Feste Aufstellung

Bei fester Aufstellung wird das Kompressor-Aggregat auf einem vorbereiteten Betonfundament mittels Ankerschrauben festgeschraubt. Die Höhe des Fundaments sollte je nach Größe der Maschine und vorhandenem Untergrund mindestens 150 bis 200 mm betragen. In der Länge und Breite sollte das Fundament etwa 50 bis 100 mm über die Außenkonturen der Grundplatte überstehen. Es ist darauf zu achten, dass die Grundplatte gleichmäßig aufliegt. Ein verspannen beim Anziehen der Befestigungsschrauben kann störende Schwingungen der Maschine verursachen.

1.3 Elastische Aufstellung

Bei elastischer Aufstellung kann das Kompressor-Aggregat ohne Fundament und ohne zusätzliche Massen direkt auf dem Betonfußboden aufgestellt werden. Voraussetzung ist eine ebene Stellfläche.

Die Auswahl der erforderlichen Dämpferelemente wird von uns vorgenommen.

Mit dem Aggregat bereits mitgelieferte Schwingungsdämpfer bzw. bei größeren Maschinen Federisolatoren, sind durch Probelastung bestimmt und entsprechend der Anordnung gekennzeichnet.

Alle Anschlüsse (Saug-, Druck-, Kühlwasserleitungen, Steuerleitungen, elektrische Leitungen) sind flexibel zu gestalten.

Schlauchleitungen sollen grundsätzlich im Bogen verlegt werden.

1.4 Ansaugsystem

Bei der Verdichtung von Luft wird diese normalerweise aus dem Betriebsraum angesaugt. Der Ansaugfilter befindet sich direkt am Kompressor.

Bei staubigen oder sehr warmen Betriebsräumen empfiehlt sich eine Ansaugung von außerhalb. Eine Temperaturerhöhung der angesaugten Luft um 3°C bedingt nämlich eine Verschlechterung des volumetrischen Wirkungsgrades um 1%.

Es ist also anzustreben, möglichst kalte Luft anzusaugen. Eine entsprechende Ansaugleitung wird über ein Stück Spiralschlauch am Saugstutzen des Ansaugfilters angeschlossen.

Die Nennweite des Rohres muss mindestens der Nennweite des Saugstutzens entsprechen.

	Betriebsanweisung für Trockenlaufkompressoren	Anleitung Nr. 15.2
		Blatt 3

Bei sehr langen Rohrleitungen sollte die Nennweite größer gewählt werden.
Ein Druckabfall von 0,01 bar in der Saugleitung bewirkt einen Leistungsverlust des Kompressors von 1%.

Als Material kommen verzinkte Stahlrohre oder Kunststoffrohre in Betracht. Der Lufteinlass soll mit einem Gitter versehen und gegen Regen geschützt sein.

Zur Vermeidung von störenden Schallabstrahlungen kann in die Ansaugleitung ein Rohrschalldämpfer eingebaut werden.

1.5 Druckleitungen

Die Verbindungsleitung zwischen Kompressor-Aggregat und Druckbehälter wird gewöhnlich als starre Rohrleitung ausgeführt. Ist das Aggregat elastisch gelagert, oder mehrere Aggregate an eine Sammelleitung angeschlossen, oder soll die Übertragung von Schwingungen vermieden werden, so wird eine Schlauchleitung verwendet.

Hat der Kompressor keinen direkt angebauten Nachkühler, so muss wegen der höheren Temperatur ein Metallschlauch installiert werden.

Beim Anschluss von Schlauchleitungen ist zu beachten, dass diese im 90°- oder 180°-Bogen verlegt werden und dass die Mindestbiegeradien eingehalten werden.

Die Nennweite der Verbindungsleitung zwischen Kompressor-Aggregat und Druckbehälter richtet sich nach der Anschlussnennweite am Aggregat. Bei Rohrleitungsanschluss befindet sich das Rückschlagventil normalerweise am Ausgang des Aggregates.

Beim Anschluss einer Schlauchleitung wird das Rückschlagventil am Eintritt des Behälters montiert, damit im Falle eines Schlauchdefekts keine Luft oder Gas ausströmen kann.

Vom Behälter abgehende Verbrauchsleitungen sind nach dem maximal durchströmenden Volumenstrom zu dimensionieren.

Als Rohrleitungsmaterial kommt verzinktes Stahlrohr, Kupferrohr oder Kunststoffrohr in Frage.

Sicherheits- und Einbauhinweise

Bei der elastischen Aufstellung von Kompressoraggregaten (z.B. auf Federisolatoren) müssen alle Anschlüsse (Saug-, Druck-, Abblasleitungen, Kühlwasser-, Kondensatablassleitungen, sowie Steuerluft/-gas und elektrische Leitungen) flexibel ausgeführt werden.

Die flexible Ausführung dieser Anschlüsse kann auch bei fester Aufstellung vorteilhaft sein, z.B. einfachere und evtl. kostengünstigere Montage bei der Aufstellung sowie Vermeidung der Übertragung von Schwingungen und Vibrationen auf das Leitungsnetz.

Bei Verwendung von Schlauchleitungen sind folgende Hinweise zu beachten !

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Schlauchleitungen dürfen nur für die, in der Bestellung genannten und vom Hersteller bestätigten Betriebs- und Einbaubedingungen eingesetzt werden.

Lebensdauer

Die Lebensdauer einer Schlauchleitung kann nicht genau vorherbestimmt werden, da sie von vielen Faktoren abhängt.

Als wichtigste sind zu nennen: Betriebsdruck, Betriebstemperatur, Biegeradius, Häufigkeit und Art der Bewegungen, Druckstöße,

Druckschwingungen, Torsionsbeanspruchung, korrosives Verhalten von Medium und Umgebung, auch unsachgemäßer Einbau kann die Lebensdauer negativ beeinflussen.

Kontrollen

Schlauchleitungen müssen vom Betreiber in angemessenen Zeitabständen einer Gütekontrolle (Druck-, und Sichtkontrolle, bei gefährlichen Gasen auch einer Dichtheitskontrolle) unterzogen werden.

Die Weiterverwendung von geknickten, beschädigten oder korrodierten Schlauchleitungen ist unzulässig.

So dürfen z.B. Metallschläuche mit an- oder abgerissenen Geflechtsdrähten oder Gummischläuche mit rissiger, poröser Oberfläche oder bei Beulenbildung im Gewebe nicht weiterverwendet werden.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden !



Gefahr !

Schlauchleitungen können bersten oder abreißen wegen

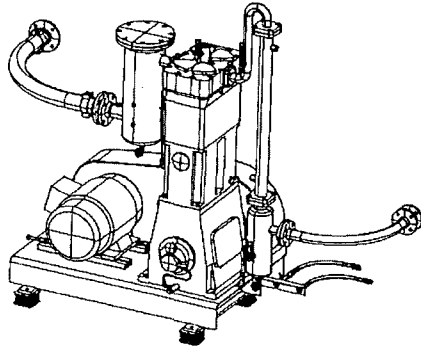
- zu hohen Drucks
- zu hoher Temperatur
- falschen bzw. ungünstigen Einbau- und Bewegungsverhältnissen

und bei Überschreitung der Lebensdauer !

Durch unkontrollierbare Bewegungen abgerissener Schläuche und/oder ausströmende gefährliche Medien können in Schlauchnähe befindliche Einrichtungen oder Personen gefährdet werden !

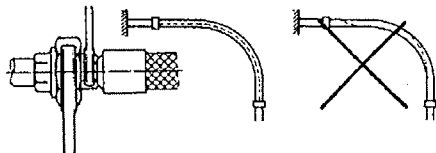
Einbauhinweise

Die von uns gelieferten Schlauchleitungen, zum spannungsfreien Anschluß bzw. zur elastischen Aufstellung von Kompressoren, sind ausgelegt und berechnet zum Einbau als 90° - Bogen oder als 180° - Bogen für die Aufnahme von Schwingungen in zwei oder drei Ebenen (für kleine Amplituden und hohe Frequenz).

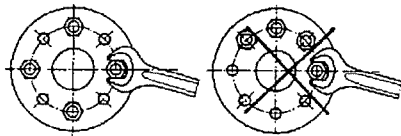


In den meisten Fällen werden die Schlauchleitungen wie hier dargestellt in 90° - Bögen verlegt. Sollte der Anschluß mit 180° - Bogen erforderlich sein, müssen entsprechend lange Schlauchleitungen verwendet werden, damit der zulässige Mindestbiegeradius eingehalten werden kann.

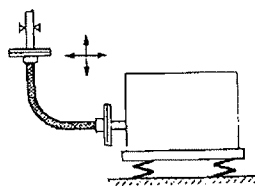
Genauere Angaben finden sich auf der Aufstellungszeichnung und/oder dem Formblatt F110Ade „Schlauchleitungen Daten und Abmessungen“.



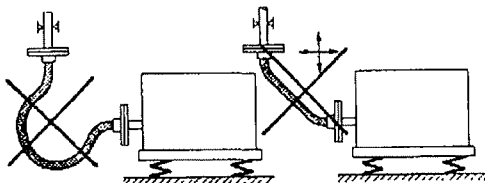
Schlauchleitungen verdrehungsfrei anschließen
(Torsionsspannung vermeiden).



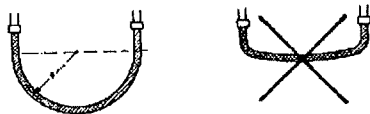
Bei drehbaren Gewindeanschlüssen unbedingt einen zweiten Schlüssel bzw. eine Rohrzanze zum Gegenhalten verwenden.



Bei Flanschanschlüssen Gegenflansche gleichmäßig anziehen (über Kreuz).
Schraubenlöcher müssen genau fluchten.
Einerseits Losflansch verwenden.



90° - Bogen mit zulässigem Biegeradius und
ausreichend neutralen Schlauchenden einbauen.



Überbiegen und Strecken des Schlauchbogens nicht zulässig !

180° - Bogen mit ausreichend neutralen
Schlauchenden einbauen.

Einbauabstand nach dem erforderlichen Biegeradius bestimmen

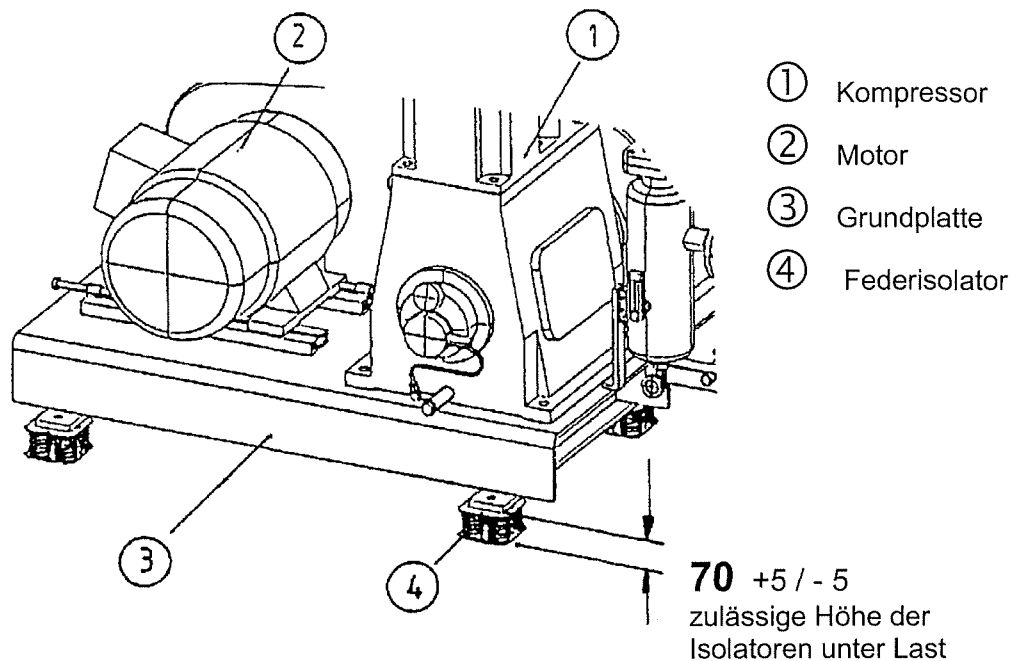
Schwingungsisierte Aufstellung von Kompressoraggregaten auf Federisolatoren

Mit Federisolatoren können bei Kompressordrehzahlen von 400/min bis 700/min Isolierungswirkungsgrade von 40% bis über 90% erreicht werden.

Zusätzliche Massen (zur Verkleinerung der Schwingungsamplituden) sind meist nicht erforderlich.

Die Aufstellung von Kompressoraggregaten auf Federisolatoren kann direkt auf einem ebenen Betonfußboden oder einem kleinen Sockel erfolgen.

Bei tragfähigem Boden ist kein besonderes Fundament erforderlich.



Die richtige Größe der Federisolatoren wird durch Probelastung am zugehörigen Kompressoraggregat bzw. bei Nachrüstungen an einem entsprechenden Aggregat bestimmt.

Die gelieferten Federisolatoren werden entsprechend ihrer richtigen Anbauposition gekennzeichnet (siehe auch Formblatt F110 B).

Am Aufstellungsort können sich jedoch durch unebene Stellflächen oder zusätzliche Lasten Abweichungen ergeben.

Aus diesem Grund ist insbesondere bei nachträglich gelieferten Federisolatoren deren Höhe sowie die waagrechte Lage der Grundplatte des Kompressoraggregats zu überprüfen (siehe Montage der Federisolatoren).

ACHTUNG ! Bei der schwingungsisierten Aufstellung (auch bei Nachrüstung) von Kompressoraggregaten ist zu beachten, daß alle Zu- und Ableitungen (Saug-, Druck-, Kühlwasser-, Steuer-, elektrische Leitungen) flexibel zu gestalten sind.

Montage der Federisolatoren

- Kompressoraggregat mit geeignetem Hebezeug (Stapler, Hubwagen, Kran) anheben.



Angehobenes Aggregat gegen Absturz sichern !

- Federisolatoren an der gekennzeichneten Position unter die Fußplatten an der Grundplatte schrauben (V1254 mit Schraube M8 / V1256 und SP 1258 mit Schraube M16).
- Kompressoraggregat vorsichtig absetzen.
- Höhe der belasteten Federisolatoren (Mindesthöhe von 65 mm darf keinesfalls unterschritten werden) überprüfen.
Waagrechte Lage der Grundplatte überprüfen.

ACHTUNG ! Vor der Überprüfung - bei wassergekühlten Kompressoren und Kühlern - Kühlwasser einfüllen !

- Eine Befestigung der unteren Platte der Isolatoren am Boden ist nur in Ausnahmefällen notwendig (z.B. bei glattem Untergrund mit Keramikfliesen).

ACHTUNG ! Wichtig ist vor allem ein genaues Ausrichten und die senkrechte Lage der Federn !
Bei seitlichem Versatz kann die untere Platte durch Ansetzen eines Flacheisens mit ein paar Hammerschlägen in die richtige Lage gebracht werden.

Kontrolle der Federisolatoren

Der ordnungsgemäße Zustand der Federisolatoren muß in regelmäßigen Zeitabständen kontrolliert werden.

Durchschlagende Federn (aufeinander schlagende Federwindungen) sowie zunehmendes Unterschreiten der Mindesthöhe der Isolatoren zeigen, daß deren Lebensdauer überschritten ist.



Unsachgemäße Montage oder Überschreitung der Lebensdauer kann zu Federbrüchen und damit zum Verlust der Standfestigkeit des Kompressoraggregats und somit zu Folgeschäden führen.