









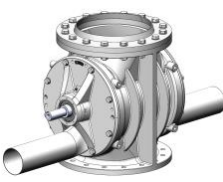

Originalmontage- und Betriebsanleitung

Zellenradschleusen

Betriebsanleitungsnummer

M51831_DE_2024-09

Schleusentypen:

ZXD	ZRD, ZRC ZRX, ZRT	ZKD ZKC ZKX	ZXQ	ZAQ ZAW
				
ZDD	ZVD, ZVC, ZVX ZVB, ZVT, ZPD ZPC, ZPX, ZGM ZGD, ZGB	ZVH ZPH ZGH ZVU	ZFD	ZZB ZZD
				



Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an unser Service-Center:

Postanschrift:

Coperion GmbH

Niederbieger Strasse 9

D-88250 Weingarten

Werks- und Lieferanschrift:

Coperion GmbH

Eisenbahnstraße 15

D-88255 Baienfurt-Niederbiegen

Telefon:

+49 / 751 4 08-0

+49 / 751 4 08-450 (Service-Nummer)

Fax:

+49 / 751 4 08-200

Mail:

service@coperion.com

Um eine reibungslose und zügige Abwicklung gewährleisten zu können, benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:

- Fabriknummer (Angaben auf dem Typenschild)
- Typenbezeichnung
- Coperion Auftragsnummer mit Baugruppe (falls vorhanden)
- Betriebsdaten (Angaben auf dem Typenschild)
- Problembeschreibung

© 2024 Coperion GmbH • D-88250 Weingarten

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Dokuments darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von Coperion reproduziert oder unter der Verwendung elektronischer Systeme verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten

(PLZ 88250)

Inhalt

1	Allgemein	7
1.1	Einleitung	7
1.2	Änderungen/Vorbehalte	8
1.3	Gewährleistung und Haftung	8
1.4	Lieferumfang	9
1.5	Dokumentation.....	9
1.5.1	Sprache und Urheberrecht	9
1.6	Zeichen und Symbole dieser Anleitung.....	10
1.6.1	Sicherheitszeichen	11
1.7	Sicherheitshinweise - Klassifikation der Signalwörter	13
1.8	Aufbau von Sicherheitshinweisen	13
1.9	Typenschild.....	14
1.9.1	Typbezeichnung	15
1.9.2	Zusätzliches Typenschild für Schleusen im Ex Bereich	15
1.9.3	Einsatzgrenzen für Betrieb in Atex-Zonen	17
1.10	Sicherheitsschilder an der Schleuse.....	18
2	Verpackung, Transport und Lagerung	19
2.1	Verpackung	19
2.2	Transport.....	19
2.2.1	Sicherheit und Personal.....	19
2.2.2	Maschine Transportieren	20
2.3	Lagerung	23
3	Sicherheit	24
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	24
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	25
3.2.1	Einsatzbereiche:.....	25
3.3	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	26
3.4	Restgefahren	27
3.4.1	Thermische Gefahren	27
3.4.2	Mechanische Gefährdung	28
3.4.3	Elektrische Gefährdung	29
3.4.4	Gefährdung durch Gas, Staub, Dampf, Rauch	30
3.4.5	Pneumatik, Dampf	31
3.4.6	Öle, Fette und andere chemische Substanzen.....	32
3.5	Zusätzliche Explosionsschutz relevante Bestimmungen	33

3.6	Lärmangaben.....	33
3.7	Personal - Qualifikation und Pflichten	34
3.7.1	Persönliche Schutzausrüstung.....	34
3.8	Maschine einschalten	35
3.9	Richtlinien bei Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie bei Störungen	35
4	Technische Daten	36
4.1	Kenndaten.....	36
4.2	Betriebsdaten.....	36
4.2.1	Umgebungsbedingungen	36
4.3	Masse, Richtwerte.....	37
4.4	Drehzahlen.....	39
5	Beschreibung.....	40
5.1	Wirkungsweise und Aufbau	40
5.2	Optionale Anbauteile und Zubehör.....	40
6	Montage.....	41
6.1	Allgemeine Bedingungen	41
6.2	Vorbereitende Maßnahmen.....	42
6.2.1	Isolierung.....	43
6.2.2	CIP-Schleuse, ZZB-Schleuse	44
6.2.3	USDA-Schleuse	44
6.3	Anschluss	44
6.3.1	Elektrische Anschlüsse	45
6.4	Anschlussdaten der Anbauteile	46
6.4.1	Direktantrieb (je nach Ausführung)	46
6.4.2	Kettenantrieb	47
6.4.3	Gasspülung für Wellendichtung	48
6.4.4	Gassperre für Seitendeckel	59
6.4.5	Option X- Zellenrad.....	62
6.4.6	Fördereinlauf.....	63
6.4.7	Leckgassammler / Leckgasstutzen	65
6.4.8	Drehwächter.....	68
6.4.9	Kontaktüberwachung – RotorCheck 5.0.....	70
7	Inbetriebnahme	71
7.1	Allgemein.....	71
7.2	Sicherheit und Personal	71
7.3	Vorbereitende Maßnahmen.....	72
7.3.1	Leerlauftest ohne Produkt im eingebautem Zustand	72

7.4	Inbetriebnahme.....	72
8	Betrieb.....	73
8.1	Sicherheit und Personal.....	73
8.2	Normaler Betrieb.....	74
8.2.1	Allgemein.....	74
8.2.2	Startreihenfolge - ohne stehende Produktsäule.....	74
8.2.3	Stoppreihenfolge - ohne stehende Produktsäule	74
8.2.4	Mit stehender Produktsäule	74
8.3	Reinigung.....	75
8.3.1	Manuelle Reinigung	76
8.3.2	Zerlegung / Zusammenbau.....	77
8.3.3	Schleuse reinigen (nass oder trocken).....	81
8.3.4	Automatische Reinigung (CIP-Reinigung)	81
8.4	Hackschleusen Level 1 (L1) & Level 2 (L2).....	85
8.4.1	Allgemeiner Betrieb	85
8.5	Reversierbetrieb bei Hackschleusen Level 1 (L1) & Level 2 (L2) (Lösen von Blockaden).....	86
8.6	Verhalten bei Störungen	87
8.6.1	Störungen, mögliche Ursachen und Abhilfe	88
8.6.2	Einschalten nach einer Störungsbehebung	89
9	Instandhaltung	90
9.1	Sicherheit und Personal.....	90
9.2	Inspektions- und Pflegearbeiten	92
10	Wartung	93
10.1	Wartungs- und Schmierplan.....	93
10.2	Schmierstellenliste	95
10.3	Lagerschmierung	96
10.3.1	Lagererstbefeuchtung	96
10.4	Schmiermittelliste	97
11	Entsorgung	98
11.1	Umweltschutz.....	98
11.2	Betriebsstoffe und Materialien.....	98
11.3	Elektrik / Elektronik.....	98
12	Anhang	99
12.1	Anziehdrehmomente.....	99
12.2	Zusätzliche Betriebs und Wartungsvorschrift für explosionsdruckstoßfeste Zellenradschleusen und Zellenradschleusen als Schutzsystem	100

12.2.1	Explosionsdruckstoßfestigkeit	100
12.2.2	Schutzsystem und Gerätekategorie 1 nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)	100
12.2.3	Nur Schutzsystem	101
12.3	<i>EG-Baumusterbescheinigung: Schutzsystem.....</i>	<i>101</i>
13	Zertifikate.....	104

1 Allgemein

1.1 Einleitung



Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Sie beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Maschine unterstützen. Die Montage- und Betriebsanleitung wendet sich an qualifiziertes, unterwiesenes und geschultes Personal, das mit der Montage der Maschine an eine bestehende Anlage beauftragt ist.

Die hier beschriebenen Zellenradschleusen sind per Definition (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 2 g) unvollständige Maschinen.

Die Montage- und Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine aufzubewahren und von jeder Person zu lesen, zu verstehen und anzuwenden, die mit Arbeiten an oder mit der Maschine beauftragt ist. Dies gilt insbesondere für Sicherheitshinweise, die in dieser Montage- und Betriebsanleitung besonders gekennzeichnet sind. Das Beachten der Hinweise hilft Unfälle, Fehler und Störungen zu vermeiden.

Diese Montage- und Betriebsanleitung soll erleichtern, die Maschine kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Montage- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Maschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Die Beachtung der Montage- und Betriebsanleitung:

- hilft Gefahren zu vermeiden.
- erhöht die Zuverlässigkeit im Einsatz.
- erhöht die Lebensdauer der Maschine.
- vermindert Instandhaltungskosten und Ausfallzeiten.

Sollten Sie für die Maschine weitere Informationen (beispielsweise Technische Zusatzinformationen) von uns erhalten, sind auch diese Hinweise zu beachten und der Montage- und Betriebsanleitung beizufügen.

Wenn Sie die Montage- und Betriebsanleitung oder einzelne Kapitel nicht verstehen, sollten Sie Ihren Händler und/oder Coperion GmbH fragen, bevor Sie mit der entsprechenden Tätigkeit beginnen.

Um den sicheren Betrieb dieser Maschine sicherzustellen ist es wichtig, die Anweisungen, Empfehlungen und Anmerkungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung zu begreifen, zu verstehen und zu befolgen. Werden die Anweisungen, Empfehlungen und Anmerkungen nicht befolgt, kann jeder mögliche Garantieanspruch eingeschränkt oder abgelehnt werden, der hinsichtlich dieser Maschine geltend gemacht wird.

Beispiele für solchen unbeabsichtigten Gebrauch können sein:

- Montagefehler.
- Mangelhafte Wartung.
- Andere Einsatzzwecke, die nicht in der Montage- und Betriebsanleitung genannt sind

1.2 Änderungen/Vorbehalte

Wir bemühen uns um Richtigkeit und Aktualität dieser Montage- und Betriebsanleitung. Um unseren technologischen Vorsprung zu halten, kann es erforderlich sein, ohne Vorankündigung Änderungen des Produktes und seiner Bedienung vorzunehmen. Für Störungen, Ausfälle und dadurch entstandene Schäden übernehmen wir keine Haftung.

Beachten Sie auch eventuell mitgelieferte Zusatzinformationen.

1.3 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Endkunden spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung und sind auf unserer Internetseite abrufbar.

Die Coperion GmbH schließt Gewährleistungen und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.
- Nicht sachgemäße Montage, Inbetriebnahme.
- Betrieb bei nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen.
- Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung.
- Reparaturen oder Manipulationen, die von Personen vorgenommen wurden, die hierzu weder ermächtigt noch ausgebildet sind.
- Eigenmächtige bauliche Umbauten und Veränderungen.
- Nicht sachgemäß und rechtzeitig durchgeführte Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.
- Betriebshilfsstoffe, Zubehör, Ersatzteile und Zusatzmittel, die Ursache für Schäden sind und für die vom Hersteller keine Freigabe erteilt wurde. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für daraus resultierende Folgeschäden.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Produktkontamination durch Fehlfunktionen (z. B. Abrieb). Der Hersteller übernimmt keine Haftung – es sind vom Betreiber entsprechende Gegenmaßnahmen (z. B. Magnetabscheider) zu ergreifen.
- Nassreinigung des Außenbereichs von dafür nicht zugelassenen Schleusen (Auftrags- und Versanddokumente beachten!).
- Nassreinigung des Außenbereichs aller Schleusen unter Einsatz von Pressluft, Hochdruck- bzw. Dampfstrahler oder aggressiven Reinigungsmedien.
- Nassreinigung des Innenraums, von dafür nicht zugelassenen Schleusen (Auftrags- und Versanddokumente beachten!).



Information

Bitte unterlassen Sie alle nicht durch uns autorisierten Eingriffe und Veränderungen an der Komponente, insbesondere an Antrieben, mechanischen und pneumatischen Komponenten, da dies mit unter die Aufhebung von abgegebenen Erklärungen zu EG-Richtlinien nach sich ziehen würde!

1.4 Lieferumfang

- ⇒ Nach Empfang der Lieferung, Vollständigkeit der Maschine bzw. der einzelnen Baugruppen anhand der Versanddokumente prüfen.
- ⇒ Bei Transportschäden ist der anliefernde Transportführer schriftlich haftbar zu machen.
- ⇒ Fehlende Teile sind dem Hersteller/Lieferer umgehend schriftlich mitzuteilen.

1.5 Dokumentation

Die Montage- und Betriebsanleitung ist Teil des Produktes und Bestandteil des Lieferumfanges.

Ein Exemplar dieser Anleitung muss dem autorisierten Personal für die gesamte Lebensdauer der Maschine jederzeit zugänglich sein. Stellen Sie sicher, dass die Anleitung z. B. im Falle eines Weiterverkaufes der Maschine mitgeliefert wird.

Änderungen durch technische Weiterentwicklung gegenüber den in dieser Montage- und Betriebsanleitung genannten Daten und Abbildungen behalten wir uns vor.

Ungeachtet dieser Anleitung müssen die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften und Normen beachtet werden.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Montage- und Betriebsanleitung sind wir dankbar.

1.5.1 Sprache und Urheberrecht

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. Eine Haftung für Übersetzungsfehler und alle daraus entstehenden Folgen kann nicht übernommen werden; auch dann nicht, wenn die Übersetzung von uns oder in unserem Auftrag erfolgte.

Maßgebend für alle Haftungs- und Gewährleistungsansprüche ist und bleibt der deutsche Text. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben ausdrücklich vorbehalten.

1.6 Zeichen und Symbole dieser Anleitung

Die Zeichen und Symbole in dieser Anleitung sollen Ihnen helfen, die Anleitung und das Gerät schnell und sicher zu benutzen.



Information

Informationen informieren Sie über die effektivste bzw. praktikabelste Nutzung des Gerätes und dieser Anleitung.

⇒ **Handlungsschritte**

Die definierte Abfolge der Handlungsschritte erleichtert Ihnen den korrekten und sicheren Gebrauch des Gerätes.

✓ **Ergebnis**

Hier finden Sie das Ergebnis einer Abfolge von Handlungsschritten beschrieben.

[1] Positionsnummer




Positionsnummern in Grafiken sind im Text mit eckigen Klammern [] gekennzeichnet.

1.6.1 Sicherheitszeichen

Das Sicherheitszeichen stellt eine Gefahrenquelle bildlich dar. Die Sicherheitszeichen in der gesamten technischen Dokumentation entsprechen der ANSI Z 535.4 (Product Safety Signs and Labels).







In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:

Piktogramm	Beschreibung
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen mehrere Ursachen zu Gefährdungen führen können.
	Warnung vor einer Gefahr durch Abscheren Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Abscheren von Gliedmaßen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor Quetschgefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Quetschungen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefährdungen eines elektrischen Schlages, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor heißer Oberfläche Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch heiße Oberflächen bestehen.
	Warnung vor einer Rutschgefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Ausrutschen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor schwebenden Lasten Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch herabfallende Gegenstände, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch explosionsgefährliche Stoffe, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.
	Warnung vor Quetschgefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Quetschungen bestehen.

Piktogramm	Beschreibung
	Warnung vor unter Druck stehenden Teilen und Medien Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch unter Druck stehende Teile und Medien bestehen.
	Warnung vor Gesundheitsgefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Hautkontakt oder Verschlucken bestimmter Medien bestehen.
	Warnung vor Erstickungsgefahr Dieses Warnzeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen Gefährdungen durch Erstickung bestehen.

1.7 Sicherheitshinweise - Klassifikation der Signalwörter

In diesem Handbuch werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

Gefahrenstufe	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
 ACHTUNG	Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sach- oder Umweltschäden führen kann.
 SICHERHEITSROUTINE	Beschreibt konsequent einzuhaltende Bedienabläufe, z. B. Abschaltvorgänge im Störungs- oder Notfall.
 ATEX	Kennzeichnet spezielle Angaben, Ge- und Verbote beim Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären. Diese sind zwingend einzuhalten oder erfordern Gegenmaßnahmen, um den Verlust des CE-Zeichens nach ATEX zu vermeiden.

1.8 Aufbau von Sicherheitshinweisen

Warnhinweise sind in dieser Montage- und Betriebsanleitung folgendermaßen aufgebaut:

Piktogramm	GEFAHRENSTUFE
	Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr

1.9 Typenschild

Typ Type	<input type="text"/>		
Item-Nr. Item-No.	<input type="text"/>		
Fabrik-Nr. Serial-No.	<input type="text"/>	Zul. Druckdiff. allow. diff. Pressure	
Baujahr Year	<input type="text"/>	<input type="text"/> bar	
Zul. Temp. T_s allow. temp. T_s	<input type="text"/> °C		
Zul. Druck P_s allow. pressure P_s	<input type="text"/> bar		<input type="text"/> bar
Made in Germany			

Abb. 1.1: Typenschild



Information

Die gesamte Kennzeichnung besitzt Urkundenwert und darf nicht verändert oder unkenntlich gemacht werden.

Bei den zulässigen Differenzdrücken von oben bzw. von unten sind immer die Differenzdrücke gegen Atmosphäre (0 barg) angegeben.

⇒ Daten des Typenschildes in folgende Tabelle eintragen:

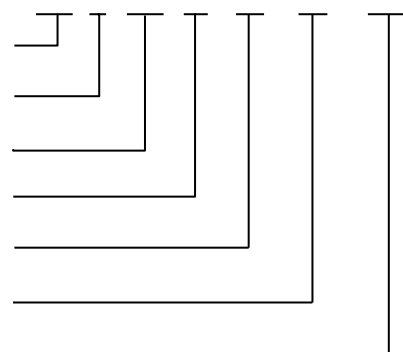
Bezeichnung	Daten
Typ	
Item-Nr.	
Fabrik-Nr.	
Zul. Druckdiff. ↓	
Zul. Druckdiff. ↑	
Baujahr	
Zul. Temp.	
Zul. Druck	

1.9.1 Typbezeichnung

Beispiel:

Gehäusotyp
Zellenradtyp
Baugröße
Ausführung
Zellenradvolumen in Liter
Werkstoffkennung
Mögliche Zusatzbezeichnung

ZR D 320. 1 – 16 – AC – DP40



1.9.2 Zusätzliches Typenschild für Schleusen im Ex Bereich

Nach (DIN) EN ISO 80079-36:2016/12

Beispiel: Schleuse als Schutzsystem für den Einsatz in explosionsfähiger Stau-
batmosphäre mit 60 °C zulässiger Temperatur.

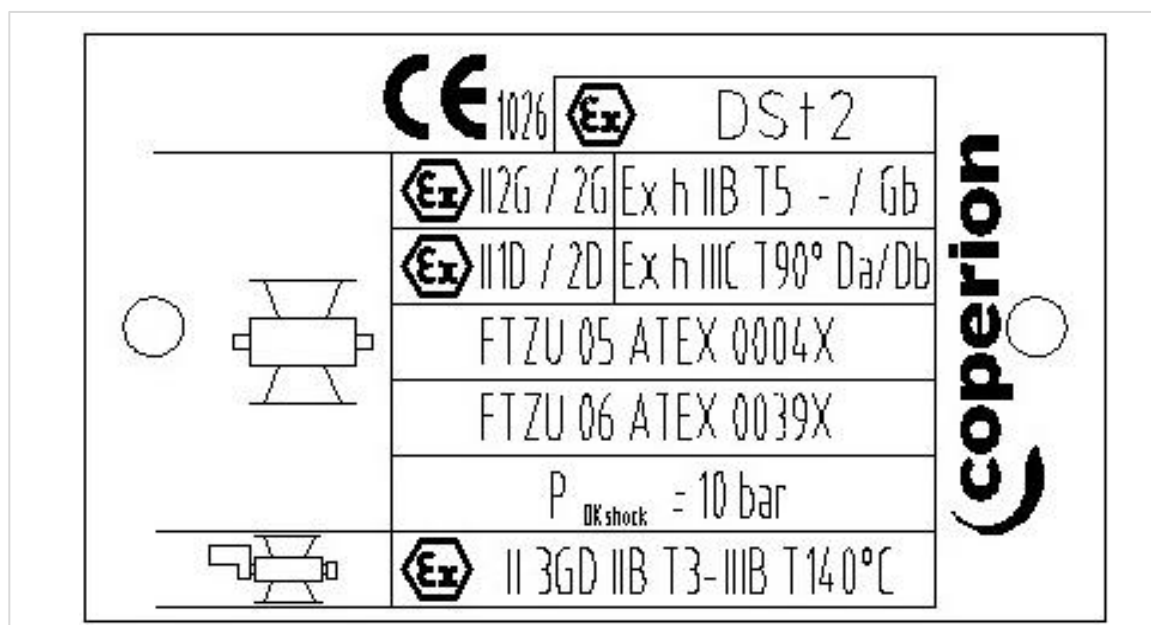




Abb. 1.2: Typenschild Ex Bereich



= Schleuse ohne Anbauteile



= Schleuse inkl. Anbauteile gemäß Auftragsbestätigung

	1026	=	Nr. der überwachenden, zertifizierten Stelle (nur bei GK1 und Schutzsystem)
	D St2	=	Schutzsystem für Stäube der Staubklasse St2 (nur bei Schutzsystem, ausgenommen Metallstäube)
	II- / 2G	=	Gerätekategorie GAS innen / außen
	Ex h	=	Explosionsschutz nicht elektrischer Betriebsmittel
	IIB	=	Gas - Untergruppe
	T5	=	Temperaturklasse bei Standardausführung (60 °C Schleuse)
	- / Gb	=	Gas-Geräteschutzniveau (EPL) innen / außen
	II1D / 2D	=	Gerätekategorie STAUB innen / außen
	Ex h	=	Explosionsschutz nicht elektrischer Betriebsmittel
	IIIC	=	Staub - Untergruppe
	T90 °C	=	max. Oberflächentemperatur bei Standardausführung (60 °C Schleuse)
	Da / Db	=	Staub-Geräteschutzniveau (EPL) innen / außen
	FTZU 05 ATEX 0004X	=	Nummer EG Baumusterprüfbescheinigung für Gerätekategorie 1 (nur bei GK1 und Schutzsystem)
	FTZU 06 ATEX 0039X	=	Nummer EG Baumusterprüfbescheinigung für Schutzsystem (nur bei Schutzsystem)
	P ex shock	=	Explosionsdruckstoßfestigkeit der Zellenradschleuse
	II3GD	=	Gerätekategorie GAS/STAUB außen
	IIB	=	Gas-Untergruppe
	T3	=	Temperaturklasse
	IIIB	=	Staub-Untergruppe
	T140°C	=	Max. Oberflächentemperatur

Abhängig von der zulässigen Schleusentemperatur werden die maximalen Oberflächentemperaturen für Gas im Bereich von T6 bis T2 und Staub von T85°C bis T250°C angepasst. Die genannten Gas- und Staubuntergruppen gelten unabhängig von den maximalen Oberflächentemperaturen.

1.9.3 Einsatzgrenzen für Betrieb in Atex-Zonen

ATEX



Staubexplosionsfähige Atmosphäre:

$$T_{max} < \frac{2}{3} * T_{Zünd}$$

$$T_{max} < T_{Glimm} - 75K$$

T_{max} = maximale Oberflächentemperatur (siehe Typenschild)

T_{Glimm} = Niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der eine Staubschicht von 5mm entzündet wird (bestimmt nach ISO/IEC 80079-20-2).

$T_{Zünd}$ = Niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der sich das zündwilligste Gemisch des Staubes mit Luft (Staubwolke) entzündet (bestimmt nach (DIN) EN 50281-2-1)

Gasexplosionsfähige Atmosphäre:

Zone 0

$$T_{max} \leq 80\% T_{Zünd}$$

Zone 1 und 2:

$$T_{max} \leq T_{Zünd} - 5K \text{ (für T3, T4, T5, T6)}$$

$$T_{max} \leq T_{Zünd} - 10K \text{ (für T1, T2)}$$

T_{max} = maximale Oberflächentemperatur (siehe Typenschild)

$T_{Zünd}$ = Niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der sich das Gemisch des Gases mit Luft entzündet

1.10 Sicherheitsschilder an der Schleuse


Schild	Beschreibung
	Dieses Schild warnt vor Eingriffen in die Ein- und Auslauföffnungen bei denen Gefährdungen durch Quetschungen und Abscheren von Gliedmaßen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.

Abb. 1.3: Warnschild


Schild	Beschreibung
	Dieses Schild warnt vor Eingriffen in den Kettenantrieb bei denen Gefährdungen durch Quetschungen und Abscheren von Gliedmaßen, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.

Abb. 1.4: Warnschild (bei Kettenantrieb)



! GEFAHR

Gefahr durch sich bewegende scharfe Teile!

Haben schwere Verletzungen oder Tod zur Folge.

- Die Schleuse ausschließlich in eingebautem Zustand betreiben.

2 Verpackung, Transport und Lagerung

2.1 Verpackung

Um ausreichenden Schutz während des Versandes zu gewährleisten, wurde die Maschine sorgfältig verpackt.

Bei Erhalt der Ware sollte die Verpackung und die Ware auf Beschädigung geprüft werden. Auch beschädigte Kabel und Steckverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko und dürfen nicht verwendet werden.

Im Falle einer Beschädigung darf die Maschine nicht in Betrieb genommen werden.

Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an die Coperion GmbH.

2.2 Transport

In der Regel wird die Maschine komplett einbaufertig verpackt und versandt. Je nach den örtlichen Verhältnissen und den zur Verfügung stehenden Hebezeugen wird die Maschine, je nach Vereinbarung, in einzelne Baugruppen zerlegt geliefert. In diesem Fall sind die Baugruppen in den Versanddokumenten separat aufgelistet.

2.2.1 Sicherheit und Personal

Um lebensgefährliche Verletzungen Sachschäden beim Transport zu vermeiden, müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

- ⇒ Sicherstellen, dass Transportarbeiten nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- ⇒ Beachten, dass vorstehende scharfe Kanten zu Verletzungen führen können.
- ⇒ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Darauf achten, dass der Transportweg so gesperrt und abgesichert ist, dass keine unbefugten Personen den Gefahrenbereich betreten können.
- ⇒ Darauf achten, dass das Transportmittel (Hallenkran, Kranwagen, Hubwagen) den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften entspricht.
- ⇒ Gültige nationale und regionale Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften einhalten. Dies gilt speziell für Richtlinien hinsichtlich Gefährdung bei Transport und Beförderung.
- ⇒ Bei der Auswahl des Transportmittels das Gewicht und die Abmessungen der einzelnen Anlagenteile beachten.
- ⇒ Ketten bzw. Seile an allen vorgesehenen Aufhängungspunkten des geeigneten Lastaufnahmemittels einhängen.
- ⇒ Ketten bzw. Seile müssen einen möglichst kleinen Winkel zur Senkrechten einnehmen.

2.2.2 Maschine Transportieren

Während des Transportes sind Stöße sowie Kondenswasserbildung aufgrund hoher Temperaturschwankungen zu vermeiden.

⇒ An den Ein- und Auslauföffnungen die Transport-Verschluss-Deckel anbringen.



Information

Bei der Wahl der Hebezeuge, Anschlag und Zurrmittel auf das Gesamtgewicht der Maschine und des Antriebes achten. (siehe Kapitel 4 *Technische Daten*)



! GEFAHR

Gefahr durch unsachgemäßen Transport!

Personen können von Maschinenteilen erfasst werden. Die Maschine kann wegrutschen oder kippen. Gefahr von schweren Verletzungen mit Todesfolge.

- ▶ Maschine nur an den dafür vorgesehenen Transportösen aufnehmen. Sind an der Maschine keine Transportösen vorhanden, so ist sie grundsätzlich an den Flanschen anzuschlagen.
- ▶ Maschine mit einem geeigneten Transportmittel zum Einsatzort transportieren!
- ▶ Beim Transport sind entsprechende Transportsicherungen zu verwenden.
- ▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten oder stehen.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

Schleuse mit Transportösen

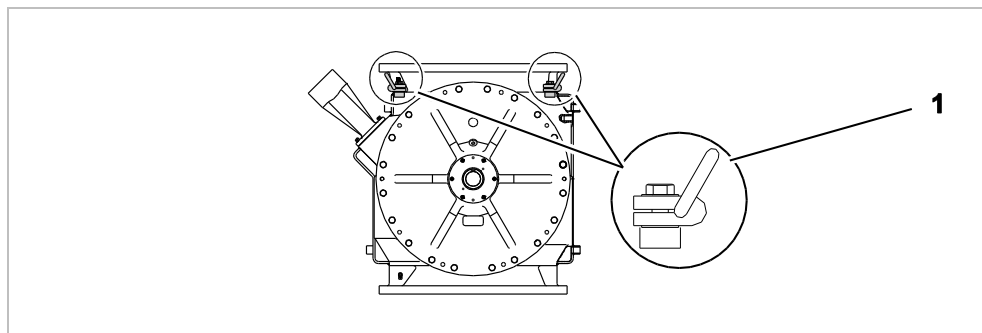


Abb. 2.1: Transportösen

⇒ Die Maschine durch geeignete Zurrmittel an den dafür vorgesehenen Transportösen **[1]** mit dem Kran verbinden.

Zulässige Befestigungen

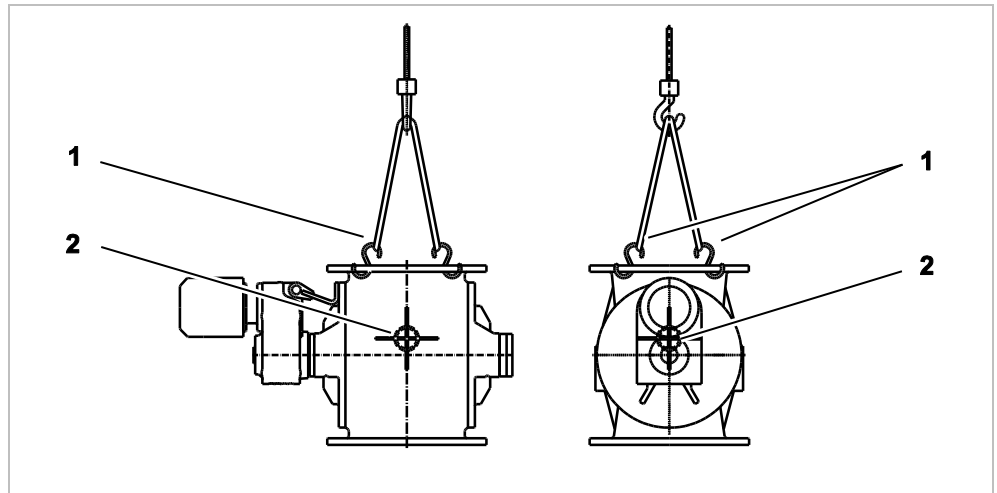


Abb. 2.2: Aufnahme mit vier Haken bei einer Zellenradschleuse

- ⇒ Die Maschine am Einlaufflansch mit geeigneten Anschlagmitteln **[1]** (z.B. Vierergehänge) mit dem Kran verbinden.
- ⇒ Auf den Schwerpunkt **[2]** der Maschine achten!

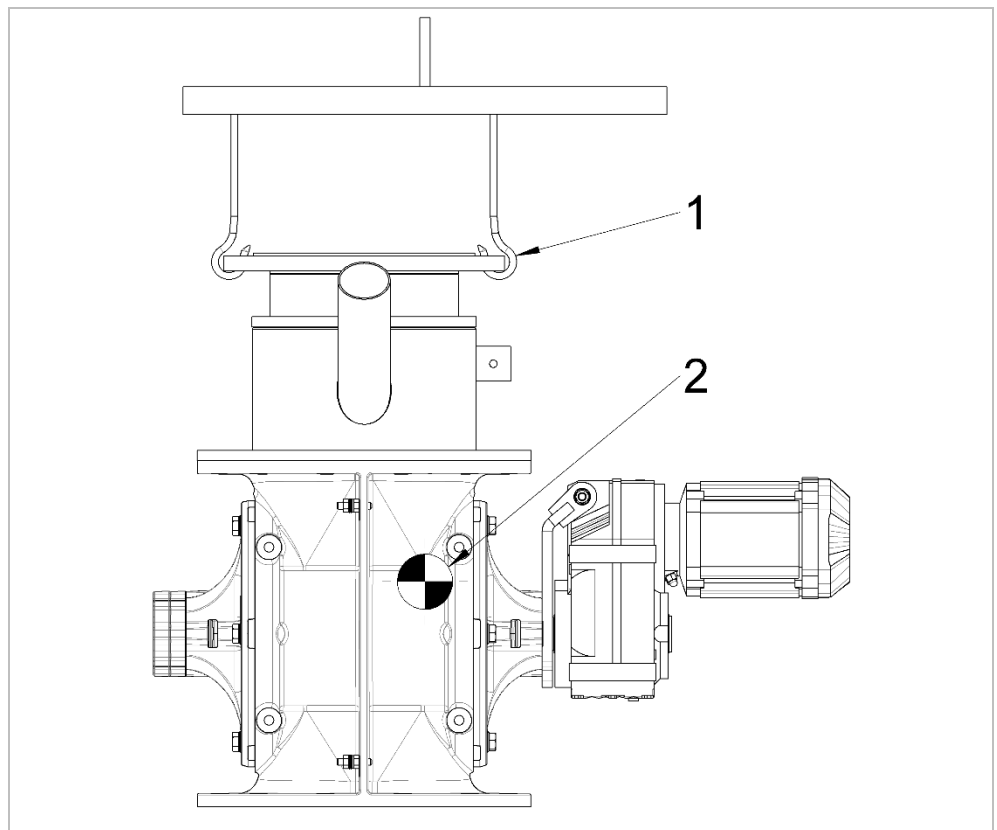


Abb. 2.3: Aufnahme mit Traverse bei einer Zellenradschleuse mit Leckgassammler

- ⇒ Die Maschine am Einlaufflansch mit geeigneten Anschlagmitteln **[1]** (z.B. Traverse) mit dem Kran verbinden.
- ⇒ Auf den Schwerpunkt **[2]** der Maschine achten!

Unzulässige Befestigung

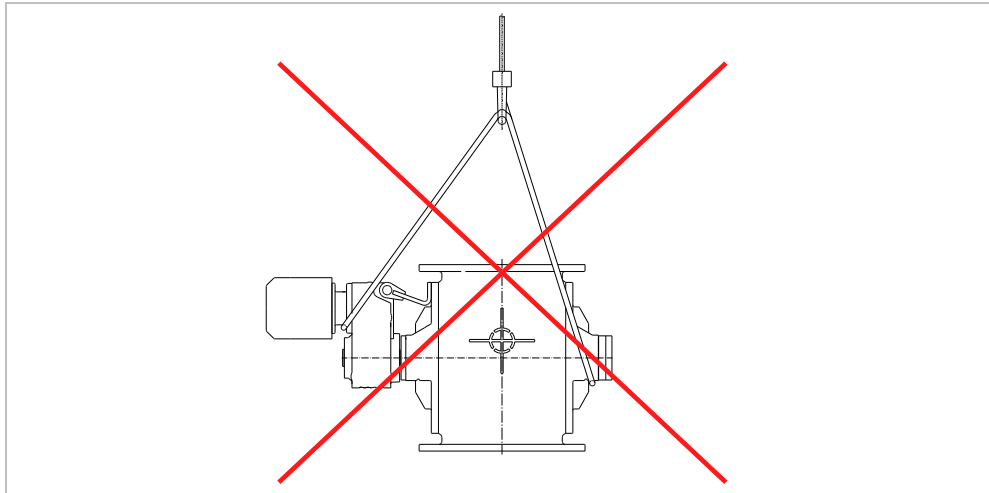


Abb. 2.4: unzulässige Aufhängepunkte

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Die Aufhängung an den Naben kann zu schwerwiegenden Maschinenschäden führen.

- Zellenradschleuse entsprechend den Vorgaben transportieren.

2.3 Lagerung

Wird die Maschine nach dem Auspacken nicht unmittelbar montiert und in Betrieb genommen, muss diese vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt werden.

Um Qualität und Funktionsfähigkeit einwandfrei zu erhalten, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Lagerung bis 3 Monate
 - ⇒ Maschine in Originalverpackung bzw. mit UV beständiger Folie abgedeckt und dicht verschlossenen Öffnungen unter Dach lagern.
 - ⇒ Maschine bei -20 °C bis 60 °C lagern.
 - ⇒ Kondenswasserbildung verhindern.
 - Maschine wird mit Trockenmittel und entsprechender Verpackung ausgeliefert.
- Lagerung über 3 Monate
 - ⇒ Maschine mit Trockenmittel luftdicht (zum Beispiel Aluminiumverbundfolie) verpacken und evakuieren. Lagerung unter Dach. Maschine bei -20 °C bis 60 °C lagern.
 - ⇒ Verpackung monatlich auf Beschädigung und Vakuumverlust prüfen.

Oder

- ⇒ Maschine Originalverpackt bzw. mit Folie abgedeckt und dicht verschlossenen Öffnungen in trockenem Gebäude lagern
(relative Luftfeuchtigkeit < 50 %).
- Maßnahmen nach Lagerung über 24 Monate
 - ⇒ Vor Inbetriebnahme hat eine Wartung gemäß Wartungs- und Schmierplan für 2-jährlichen Wartungsintervall zu erfolgen.

3 Sicherheit



Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Angaben zum sicheren Betrieb sorgfältig durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Machen Sie sich mit allen Funktionen vertraut. Bewahren Sie dieses Handbuch sorgfältig auf und geben Sie es, wenn nötig, an andere weiter.

Es ist für Ihre Sicherheit sehr wichtig, dass Sie alle Abschnitte zum Thema Sicherheit verstanden haben und befolgen.

Lesen und befolgen Sie zum Thema Sicherheit

- das Kapitel 3 *Sicherheit*,
- die speziellen Warnhinweise vor den gefährlichen Handlungen,
- die Sicherheitsdatenblätter am Arbeitsplatz,
- die Arbeitsanweisungen am Arbeitsplatz.

Das Nichtbeachten kann zu Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen, zu Umweltschäden oder/und zu umfangreichen Sachschäden führen.

Die Beachtung der Sicherheitshinweise hilft, Gefahren zu vermeiden.

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ⇒ Allgemeine gesetzliche Regelungen oder Richtlinien zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzgesetze müssen beachtet werden, z. B. Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bzw. die national geltenden Verordnungen.
- ⇒ Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss die Maschine unverzüglich ausgeschaltet werden.
 - Ein gefahrloser Betrieb ist unter anderem dann nicht mehr möglich, wenn
 - Störungen im Steuerungssystem zu unkontrollierten Bewegungen führen
 - die Maschine durch ein Werkstück oder eine Maschine blockiert wird
 - Schäden an Teilen der Maschine zu erkennen sind
- ⇒ Beim Errichten oder beim Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsfähiger Atmosphäre sind die IEC/EN 60079-14 (NEC für USA) sowie die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsbestimmungen zu beachten.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine entspricht dem Stand der Technik sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens im Rahmen ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung.

Konstruktiv konnten weder der vorhersehbare Fehlgebrauch noch die Restgefahren vermieden werden, ohne die bestimmungsgemäße Funktionalität einzuschränken.

Die Maschine ist konstruiert:

- zur Austragung (aus dem Vollen/vordosiert), (nur Austragschleusen),
- zur Förderung (aus dem Vollen/vordosiert),
- zur Dosierung (nur Austragschleusen),
- zur dosierenden Förderung,
- zum Druckabschluss.

3.2.1 Einsatzbereiche:

- Zellenradschleuse ZAQ, ZRD, ZRC, ZKD, ZKC, ZPD, ZPC, ZPH, ZAW, ZZB, ZZD, ZRT
 - Austragschleuse für pulverförmige Produkte
- Zellenradschleuse ZRX, ZKX, ZVX, ZPX
 - Austragschleuse für faserige Produkte
- Zellenradschleuse ZXD, ZXQ, ZDD, ZFD
 - Durchlassschleuse für pulverförmige Produkte
- Zellenradschleuse ZVH, ZVT, ZVB, ZVD, ZGM, ZGH, ZGB, ZVC, ZGD, ZVU
 - Austragschleuse für granulatformige und grobkörnige Produkte

Die unvollständige Maschine ist grundsätzlich nur dazu bestimmt, in anderen Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).

Die Maschine kann sowohl in geschlossenen Räumen, als auch im Freien aufgestellt und betrieben werden, sofern Werkstoffe und die elektrische Ausrüstung hierfür geeignet sind.

Maschinen, welche eine definierte Gerätekategorie nach ATEX aufweisen, dürfen nur in den entsprechenden ATEX-Schutzzonen eingesetzt werden.

Die Einsatzbedingungen gemäß ATEX dem zusätzlichem Typenschild der Maschine entnehmen (siehe Kapitel 1.9 *Typenschild*).



Anbauteile für Schleusen in ATEX-Zonen müssen der dort geforderten Gerätekategorie entsprechen. Sofern verschiedene Gerätekategorien zwischen Schleuse und Anbauteilen oder unter den Anbauteilen vorliegen, darf die Schleuse nur für die geringste, ausgewiesene Gerätekategorie eingesetzt werden.

Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung bzw. alle nicht in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten an der Maschine sind unerlaubter Fehlgebrauch außerhalb der gesetzlichen Haftungsgrenzen des Herstellers.



Information

Zellenradschleusen sind auf hohe Formsteifigkeit ausgelegt um enge Spalte zwischen Gehäuse und Zellenrad sicherzustellen. Der Betriebsdruck ist daher nicht das konstruktiv bestimmende Merkmal. Aus diesem Grund kommt die Druckgeräterichtlinie nicht zur Anwendung (Einstufung in Artikel 1 § (2) j, Richtlinie 2014/68/EU).

3.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für irgendeine Fehlanwendung der Maschine. Weiterhin hebt irgendeine Fehlanwendung alle Garantien auf, die durch den Hersteller mit der Maschine gegeben werden.

Fehlanwendungen sind unter anderem:

- Das Betreiben der Maschine mit entfernten, demontierten Schutzeinrichtungen und/oder Warnhinweisen.
- Der Einsatz der Maschine zur Zerkleinerung von Produkten.
- Das Betreiben der Maschine unter anderen als den vereinbarten technischen Daten.
- Das Betreiben der Maschine mit Produkten, welche chemisch instabil sind oder als Sprengstoff eingestuft werden.
- Das Betreiben der Maschine, wenn der Abfluss des Schüttgutes unterhalb der Schleuse nicht sichergestellt ist (Rückstau des Schüttgutes in die Schleuse). Reduzierte Querschnitte unterhalb der Schleuse sind deshalb zu verhindern.
- Das Betreiben der Maschine ohne Schüttgut, wenn die Druckdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf den Differenzdruck von 1 bar übersteigt. (Erwärmung durch Kompression des Gases)
- Unterlassene oder fehlerhaft ausgeführte Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten.
- Das Betreiben der Maschine mit Produkten, welche als toxisch eingestuft sind.

3.4 Restgefahren

Auf bestehende Restgefahren wird in der Dokumentation hingewiesen.

Bestehende Restgefahren vermeiden Sie durch das praktische Umsetzen und Beachten dieser Vorgaben:

- Der speziellen Warnhinweise an der Maschine.
- Der Sicherheitshinweise und Warnhinweise in dieser Anleitung.
- Der Betriebsanweisungen des Betreibers.

Lebensgefahr/Verletzungsgefahr für Personen kann an der Maschine entstehen durch:

- Fehlanwendung
- unsachgemäße Handhabung
- Transport
- fehlende Schutzeinrichtungen
- defekte bzw. beschädigte Bauteile
- Handhaben/Benutzen durch nicht geschultes, unterwiesenes Personal

Sachschäden an der Maschine können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung
- nicht eingehaltene Betriebs- und Wartungsvorgaben
- ungeeignete Betriebsstoffe

Sachschäden an weiteren Sachwerten im Betriebsbereich der Maschine können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung

Leistungs- bzw. Funktionalitätseinschränkungen an der Maschine können entstehen durch:

- unsachgemäße Handhabung
- unsachgemäße Wartung bzw. Reparatur
- ungeeignete Betriebsstoffe

3.4.1 Thermische Gefahren



! VORSICHT

Gefahr durch heiße Oberflächen, heißes Produkt und/oder heiße Luftströmungen!

Gefahr durch Verbrennungen oder Erschrecken aufgrund heißer Medien!

- ▶ Maschine abkühlen lassen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Berührungsschutz vorsehen.

3.4.2 Mechanische Gefährdung

- Durch Unachtsamkeit oder nachlässigen Gebrauch von persönlicher Schutzkleidung kann es zu Quetschungen oder Stößen kommen.
- An der Maschine besteht die Gefahr unerwarteter Fehlfunktionen infolge von Schäden an deren Bauteilen, eines Ausfalls oder einer Störung des Steuerungssystems.



GEFAHR

Gefahr durch bewegliche und/oder rotierende Teile!

Bei laufender Maschine besteht Verletzungsgefahr mit Todesfolge durch Erfassen, Aufwickeln, Quetschen, Abscheren von Gliedmaßen.

- ▶ Während des Betriebs nicht in bewegte oder rotierende Teile greifen.
- ▶ Sicherstellen, dass bewegte Teile während des Betriebs nicht zugänglich sind.
- ▶ Keine lockere Kleidung, Schmuck oder offene lange Haare tragen.
- ▶ Vor allen Arbeiten an beweglichen Bauteilen die Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Abwarten, bis alle Bauteile zum Stillstand gekommen sind.



VORSICHT

Gefahr einer Schnittverletzung!

Scharfe Oberflächen, Kanten und Ecken der Maschine können zu einer Schnittverletzung führen!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei Verletzung sofort einen Arzt aufsuchen.

Folgende Maßnahmen unbedingt einhalten:

- Durch die ungeschützten Antriebsmechanismen besteht während der Montage und Inbetriebnahme sowie bei Einstellungen Gefahr des Scherens, Quetschens und des Einklemmens.
- ⇒ Während dieser Tätigkeiten darf sich keine zweite Person im Gefahrenbereich aufhalten.
- ⇒ Abdeckungen dürfen nur für die Dauer von Wartungs- und Reparaturarbeiten geöffnet/entfernt werden und müssen im laufenden Betrieb ordnungsgemäß montiert bzw. geschlossen sein.
- ⇒ Hände, Haare, Kleidungsstücke, und Werkzeuge von beweglichen Teilen fernhalten, wie zum Beispiel: Kettenantrieb, Wellen usw.
- ⇒ Nicht in Bereich von bewegten Teilen oder in rotierende Antriebsteile greifen.

3.4.3 Elektrische Gefährdung



GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Alle Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- ▶ Die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten: Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; erden und kurzschließen; benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch offene Zündquellen!

Entstehung eines Lichtbogens und infolgedessen die Entstehung eines Feuers kann zu Bränden oder Explosionen führen!

- ▶ Elektrische Steckverbindungen ausschließlich im ausgeschalteten Zustand der Geräte trennen.



GEFAHR

Explosionsgefahr!

Funkenbildung durch elektrostatische Aufladung in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen.

- ▶ Alle Maschinen sind mit Erdungsschrauben/-laschen ausgerüstet, die zwingend anzuschließen sind.

Folgende Maßnahmen unbedingt einhalten:

- ⇒ Elektrische Ausrüstungen regelmäßig überprüfen: Lose Verbindungen wieder befestigen und beschädigte Leitungen oder Kabel sofort erneuern.
- Bei Arbeiten an der Maschine besteht eine elektrische Gefährdung.
 - durch die direkte Berührung von spannungsführenden Teilen oder Teilen, die aufgrund von Fehlzuständen spannungsführend geworden sind.
- Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen, Leitungen oder Kabeln muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall den Hauptschalter ausschaltet.
- Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten reinigen.
- Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Isolierungen auf Beschädigungen zu prüfen.
- ⇒ Vor Arbeiten an der Anlage, die Anlage am Hauptschalter abschalten, Spannungsfreiheit prüfen und vor Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Nur spannungsisiertes Werkzeug benutzen!

3.4.4 Gefährdung durch Gas, Staub, Dampf, Rauch



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Staubablagerungen und/oder Gasaustritt!

Staubablagerungen mit einer Schichtdicke > 5 mm und/oder Gasaustritte, können sich z.B. auf heißen Oberflächen entzünden und zu Bränden oder Explosionen führen!

- ▶ Maschine regelmäßig so reinigen, dass kein Staub aufgewirbelt wird.
- ▶ Sicherstellen, dass die maximalen Oberflächentemperaturen von Betriebsmitteln und Komponenten im staubexplosionsgefährdeten Bereich und die zulässige Temperaturklasse im gasexplosionsgefährdeten Bereich nicht überschritten wird.
- ▶ Maschine regelmäßig auf Staub- oder Gasaustritt kontrollieren. Spezielle Aufmerksamkeit auf Bereiche von Wellenlagerungen.
- ▶ Beim Öffnen oder Ausbau der Maschine sicherstellen, dass kein Staub oder Gasaustritt erfolgt.



GEFAHR

Ersticken Gefahr durch Gase und Dämpfe!

Beim Einsatz von Komponenten im Bereich luftverdrängender Gase und Dämpfe in geschlossenen Räumen besteht Ersticken Gefahr!

- ▶ Für ausreichend Frischluftzufuhr sorgen.



WARNUNG

Gefahr einer Lungenschädigung und/oder Augenverletzung durch Staub!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit den Komponenten kann es zu Staubaufwirbelungen kommen, die zu Augenverletzungen und/oder durch Einatmung zur Lungenschädigung führen können.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (geeignete Atemschutzmaske, Schutzbrille, ...) tragen.
- ▶ Staub absaugen, aufnehmen, ...

3.4.5 Pneumatik, Dampf



VORSICHT

Gefahr durch unter Druck stehende Teile und Medien!

Bei Arbeiten an unter Druck stehenden Leitungen oder Bauteilen kann es zum schlagartigen Entweichen der unter Druck stehenden Medien kommen. Durch das Entweichen der Medien kann es zu Verletzungen oder unkontrollierten Bewegungen von Bauteilen kommen!

- ▶ Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen (Druckluft) vor Beginn der Reparaturarbeiten drucklos machen!
- ▶ Arbeiten an Druckleitungen sind nur durch Fachpersonal zulässig!
- ▶ Beschädigungen an Leitungen, Schläuche und Verschraubungen umgehend beseitigen!
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (geeignete Schutzbrille, Schutzhandschuhe) tragen.

3.4.6 Öle, Fette und andere chemische Substanzen

⇒ Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten!

- Angaben siehe *Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffs*.



VORSICHT

Gesundheitsgefahr!

Öle, Fette und andere chemische Substanzen können bei Hautkontakt oder Verschlucken zu Gesundheitsschäden führen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (geeignete Schutzbrille, Schutzhandschuhe) tragen.
- ▶ Bei Hautkontakt oder Verschlucken Sofortmaßnahmen gemäß Sicherheitsdatenblatt ergreifen.



ACHTUNG

Umweltverschmutzung durch Öle, Fette und andere chemische Substanzen! Wassergefährdende Stoffe (wie z. B. Öl) können Erdreich oder Grundwasser verschmutzen!

- ▶ Wassergefährdende Stoffe zurückhalten, binden und ordnungsgemäß entsorgen.

- ⇒ Undichtigkeiten an Maschinenteilen, an denen wassergefährdende Stoffe (Öl, Fett, etc.) austreten, müssen umgehend instandgesetzt und wieder abgedichtet werden.
- ⇒ Auffangräume für wassergefährdende Stoffe müssen von Teilen, die das Auffangvolumen verkleinern, freigehalten werden. Diese Auffangräume dürfen keine Abläufe haben.
- ⇒ Die Prüfzeiträume für Überwachung und Instandhaltung von wassergefährdenden Maschinen (z. B. Ölbehälter) entsprechend dem Wartungs-Zeitplan unbedingt einhalten.
- ⇒ Die Wartungsmaßnahmen oder Maschinenveränderungen von wassergefährdenden Einrichtungen in einem Anlagenkataster festhalten.

3.5 Zusätzliche Explosionsschutz relevante Bestimmungen

Anbauteile für Schleusen in ATEX-Schutzzonen müssen der dort geforderten Gerätekategorie entsprechen.

Sofern verschiedene Gerätekategorien zwischen Schleuse und Anbauteilen oder unter den Anbauteilen vorliegen, darf die Schleuse nur für die geringste, ausgewiesene Gerätekategorie eingesetzt werden.

Im Rahmen der Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) für den Einsatz von nichtelektrischen Geräten in explosionsgefährdeten Atmosphären, wurde von der Coperion GmbH eine Gefahrenbetrachtung durchgeführt. Diese Gefahrenbetrachtung beinhaltet potentielle Zündquellen im Normalbetrieb, wie auch potentielle Zündquellen hervorgerufen durch vorhersehbare Störungen. Im Fall von Gaszonen sind entsprechend der Sicherheitsbetrachtung für die Anlage nach EN ISO 80079-36 entsprechende Gasmeldesysteme vorzusehen.



In dieser Betrachtung wurden die Gefahrenquellen an Schleusen mit ihren potentiellen Zündquellen betrachtet.

Die zu beachtenden Gegenmaßnahmen sind in den nachfolgenden Kapiteln enthalten und entsprechend gekennzeichnet (siehe Kapitel 1.7 Sicherheitshinweise - Klassifikation der Signalwörter).

3.6 Lärmangaben



Information

An der Maschine dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden, die zur Erhöhung der Geräuschemissionen führen.

- Bei drucklosem Betrieb und ohne Produktdurchsatz liegt der Schalldruckpegel L_{pA} , nach EN ISO 3747 und Messabstand von 1m, unter 70 dB (A). Eine Angabe über die Schallentwicklung der Schleuse, integriert in der Anlage, unter den Betriebsbedingungen der Anlage (z. B. Schüttgut, Arbeitsdruck) ist nicht möglich.
- Im Betrieb können Geräusche durch Gasentspannung und produktbedingte Laufgeräusche entstehen. Dabei können Schalldruckpegel L_{pA} bis über 95 dB (A) auftreten. Gegenfalls ist eine separate schalltechnische Begutachtung erforderlich.



VORSICHT

Gefahr von Gehörschäden!

Im Betrieb können Geräusche durch Gasentspannungen und/oder produktbedingte Laufgeräusche entstehen. Dabei können Schalldruckpegel L_{pA} bis über 95 dB(A) auftreten und zu Gehörschäden führen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Schallisolierung vorsehen.

3.7 Personal - Qualifikation und Pflichten

Alle Tätigkeiten an der Maschine dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Das autorisierte Personal muss:

- das 18. Lebensjahr vollendet haben.
- die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen für die Maschine kennen und anwenden können.
- entsprechend der Verhaltensmaßregeln im Störfall geschult und unterwiesen sein.
- über die körperlichen und geistigen Fähigkeiten zum Ausführen seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten an der Maschine verfügen.
- entsprechend seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten an der Maschine geschult und unterwiesen sein.
- die technische Dokumentation bezüglich seiner Zuständigkeiten, Aufgaben und Tätigkeiten an der Maschine verstanden und praktisch umsetzen können.

Befolgen Sie nachstehende Hinweise:

- ⇒ Machen Sie sich mit der Maschine und Ihrem Arbeitsgebiet vertraut.
- ⇒ Benutzen Sie die Maschine nur für den ihr zugedachten Zweck.
- ⇒ Verwenden Sie für den Transport und den Anbau schwerer Zubehöerteile geeignete Hebezeuge.
- ⇒ Tragen Sie ihre Schutzausrüstung, wie beispielsweise geeignete Schutzschuhe und Gehörschutz.
- ⇒ Werden Mängel an den Sicherheitseinrichtungen oder andere Mängel festgestellt, verständigen Sie unverzüglich das zuständige Personal.
- ⇒ Beachten Sie die an der Maschine befestigten:
 - Sicherheitskennzeichnungen.
 - Gesundheitsschutzkennzeichnungen.
 - Sicherheitshinweise.

3.7.1 Persönliche Schutzausrüstung

Alle Teile der persönlichen Schutzausrüstung müssen bei allen in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten auf und im Bereich der Maschine getragen werden.

Dazu gehören z. B.:

- Geeignete Sicherheitsschuhe
- Geeignete Schutzhandschuhe
- Geeigneter Gehörschutz
- Warnkleidung
- Geeignete Schutzbrille

Die jeweiligen Landes- und lokalen Vorschriften für die Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhelm) sind zu beachten.

3.8 Maschine einschalten

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Kontrollieren Sie, dass sich die Maschine in einwandfreiem, unbeschädigtem und vollständigem Zustand befindet. Nehmen sie die Anlage/Maschine niemals in beschädigtem oder mangelhaftem Zustand in Betrieb.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich alle Verschleißteile, in betriebsfähigem Zustand befinden. Lassen Sie abgenutzte oder anderweitig defekte Bauteile umgehend austauschen.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Maschine korrekt aufgestellt und gesichert ist.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei zugänglichem Ein- und Auslauf zu betreiben.
Gefahr schwerer Verletzungen durch wegfliegende Produkte oder Abscherung eines Körperteiles durch das Zellenrad!
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei geöffneter Schnellreinigungsvorrichtung zu betreiben.

3.9 Richtlinien bei Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie bei Störungen

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Vorgeschriebene Installations-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- ▶ Arbeiten an den elektrischen Maschinen dürfen nur durch eine Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.
- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.
- ▶ Alle Schrauben, die für Wartungs- oder Inspektionsarbeiten gelöst wurden, müssen wieder mit dem angegebenen Drehmoment angezogen und vor Wiedereinbetriebnahme der Maschine kontrolliert werden.
- ▶ Nach Beendigung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten ist die Funktion der Sicherheitsvorrichtung zu kontrollieren.

4 Technische Daten

4.1 Kenndaten

Die Kenndaten der Schleuse dem Kapitel 1.9 *Typenschild* entnehmen.

4.2 Betriebsdaten

Schleusentyp	ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZKC, ZKX, ZVD, ZVC, ZVX, ZVB, ZGM, ZPD, ZPC, ZPX, ZGB, ZGD		ZXD ZDD ZFD	ZVT ZRT	ZXQ ZAQ ZVH ZPH ZGH	ZVU ZAW ZZB ZZD
Ausführung	Schleuse für universelle Anwendung	Druckförder-schleuse	Druckförder-schleuse	Druckförder-schleuse	Druckförder-schleuse	Sonderschleuse
zul. Druck	siehe Typenschild					
zul. Differenzdruck von oben						
zul. Differenzdruck von unten						

4.2.1 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungstemperatur für Zellenradschleusen ohne Anbauteile liegt zwischen -10 °C und 40 °C. Auftragsbezogene Abweichungen sind möglich ⇒ siehe Auftragsdokumentation inklusive der Auftragsbestätigung.



Bei Schleusen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären (nach ATEX) ist die max. Oberflächentemperatur bzw. die Temperaturklasse auf dem Typenschild angegeben.

4.3 Masse, Richtwerte

- Alle Gewichtsangaben (in kg), beziehen sich auf die Maschine mit Antrieb und ohne Anbauteile.



Information

Angaben zu den Gewichten der Anbauteile und Zubehör, der Zulieferdokumentation entnehmen.

Schleusentyp	Werkstoff	Baugröße									
		150	200	250	320	400	480	550	630	700	800
ZRD, ZRC, ZRX, ZRT	AC	50	75	100	155	245	405	545	765	1170	
	GG, SS	70	110	155	245	405	675	910	1335	1965	
ZKD, ZKC, ZKX	AC		80	105	160	245	415	565	790		
	GG, SS		120	170	265	425	700	965	1415		
ZKD, ZKC, ZKX > 220 °C	GG, SS		170	230	345	510	805	1065	1490		
ZVH, ZGH, ZVT, ZPH, ZVU	AC		105	160	240	335	485	680	1010		1995
	GG, SS		135	205	305	440	665	930	1375		3495
ZVH, ZGH, ZPH > 220 °C	GG, SS		190	280	400	530	765	1025	1445		
ZVB, ZGB, ZGM	AC		80	105	160	255	410	565	780		1865
	GG, SS		105	145	225	365	595	780	1220		2845
ZVB, ZGB, ZGM > 220 °C	GG, SS		150	200	295	440	685	860	1285		
ZVD, ZVC, ZVX, ZGD	AC		80	105	160	255	410	565	780		1865
	GG, SS		120	165	250	420	680	950	1220		3455
ZVD, ZVC, ZVX, ZGD > 220 °C	GG, SS		170	225	325	505	785	1045	1285		
ZDD	AC		80	105	160	245					
	GG, SS		120	170	265	425	700	965	1415		
ZFD	SS		125	175	265	445					
ZPD, ZPC, ZPX	AC		80	105	160	255	410	565	780		
	GG, SS		120	165	250	420	680	950	1220		
ZPD, ZPC, ZPX > 220 °C	GG, SS		170	225	325	505	785	1045	1285		
ZVH L	AC							815	1190		
ZVD L, ZVC L	AC								955		

Schleusen- typ	Werkstoff	Baugröße									
		150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
ZXQ	SS				335	560	675	1035	1780	3030	
	AC										3000
ZAQ	AC				205			660	990	1830	
	SS				335			1135	1730		
ZAW	SS							1315	2270		
ZXD	AC	70	100	135	210	305	405				
	GG, SS	90	135	195	315	485	675				

Schleusentyp	Werkstoff	Baugröße									
		80	100								
ZZB, ZZD	SS	12	25								



Information

Übergreifende Werkstoff-Bezeichnungen:

GG = GC = CC = NN

SS = SC

AC=AL

4.4 Drehzahlen

Schleusentyp	Drehzahl [1/min]	Baugröße									
		150	200	250	320	400	480	550	630	700	800
ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZKC, ZKX, ZVD, ZVC, ZVX, ZVB, ZVT, ZDD, ZPD, ZPC, ZGD, ZGB, ZVH, ZGH, ZPH, ZVU, ZFD, ZPX, ZRT	min ¹⁾	6,4	4,8	3,8	3	2,4	2	1,8	1,5	1,4	1,2
	max ²⁾	127	95	76	59	47	39	34	30	27	23
	max ³⁾	90	75	60	45	38	32	28	24	22	19
	max ⁴⁾	70	70	50	50	35	35	25	25		
ZGM	min ¹⁾		1	0,8	0,6	0,5					
	max ²⁾		45	45	35	35					

Schleusentyp	Drehzahl [1/min]	Baugröße									
		150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
ZXD, ZXQ, ZAQ, ZAW	min ¹⁾	6	5	4	3	3	2	1,8	1,5	1,3	1,2
	max ²⁾	115	90	73	57	50	43	36	30	25	23
	max ³⁾	80	70	60	46	40	35	29	24	21	18
ZXD	max ⁴⁾	50	50	50	36	36	36				
ZXQ	max ⁴⁾						36	30	30	25	

Schleusentyp	Drehzahl [1/min]	Baugröße									
		80	100								
ZZB, ZZD	min ¹⁾	6,0	6,0								
	max ²⁾	200	160								
	max ³⁾	200	160								
	max ⁴⁾	-	-								

¹⁾ Das Unterschreiten der Minimaldrehzahl ist in Einzelfällen nach Rücksprache mit der Coperion GmbH möglich.

²⁾ Das Überschreiten der Maximaldrehzahl ist in Einzelfällen nach Rücksprache mit der Coperion GmbH beim Einsatz in nicht explosionsfähiger Atmosphäre möglich.



³⁾ Maximaldrehzahlen für Schleusen, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewiesen sind.

Bei einer Reduzierung der Lagerlebensdauer um 25% können auch die Drehzahlen max²⁾ verwendet werden.

➔ siehe Wartungsplan Kapitel 10.1



⁴⁾ Maximaldrehzahlen für Schleusen, die als Schutzsystem nach ATEX ausgewiesen sind.

5 Beschreibung

5.1 Wirkungsweise und Aufbau

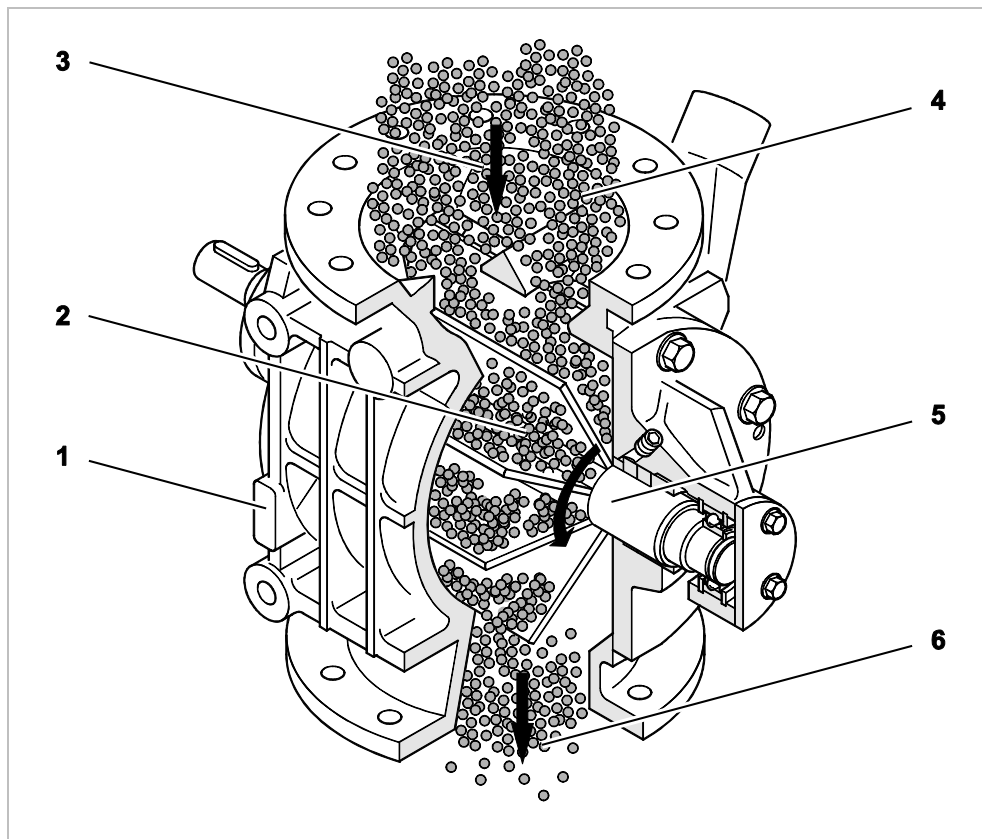


Abb. 5.1: Wirkungsweise (Schematische Darstellung)

In der Zellenradschleuse [1] dreht sich ein Zellenrad [5] mit radialen Stegen im zylindrischen Gehäuse. Durch die Rotation werden die einzelnen Kammern [2] über den Einlauf [3] mit Produkt [4] nacheinander gefüllt und am Auslauf [6] entleert. Die Dosierung erfolgt volumetrisch, die Fördergutmenge hängt im Wesentlichen von der Drehzahl des Zellenrades ab.

5.2 Optionale Anbauteile und Zubehör

Zur optimalen Anpassung der Schleusen auf den jeweiligen Anwendungsfall, werden Schleusen auf Wunsch mit optionalen Anbauteilen und Zubehör geliefert.



Information

Genaue Angaben zur Schleusen-Ausführung und Anbauteilen, den Auftrags- und Versanddokumenten entnehmen.

Angaben zur Handhabung der Anbauteile befinden sich im Kapitel 6 *Montage* oder in separater Anleitung.

6 Montage

6.1 Allgemeine Bedingungen

- ⇒ Darauf achten, dass der Untergrund zur Aufnahme des Gewichtes, einschließlich Zubehör, geeignet ist. Die zulässige Bodenbelastung ist zu überprüfen.
- ⇒ Darauf achten, dass die vorgegebenen Anzugsdrehmomente eingehalten werden.
- Die Anlage, in der die Zellenradschleuse montiert wird, muss einen Mindestabstand der Reinigungs- und Inspektionsöffnungen zur Schleuse von 0,85 m aufweisen bzw. mit einem drahtbruchsicheren Sicherheitsschalter verriegelt sein.
- Die Schleuse darf nur auf den unteren Flanschen, bzw. auf den Füßen stehend oder am oberen Flansch hängend eingebaut werden.
- ⇒ **Einsatzbereiche und bestimmungsgemäße Verwendung beachten.**
- ⇒ Die Zellenradschleuse und deren Anbauteile nicht als Trittstufe verwenden!
- ⇒ Die Zellenradschleuse ist spannungsfrei einzubauen. Kräfte von Behältern und Rohren sind durch Kompensatoren auszugleichen.
- ⇒ Die Flanschflächen der Schleuse müssen waagrecht liegen.
- ⇒ Die Schleuse muss jederzeit ohne zusätzliche Krane oder Gerüste demontierbar sein und es ist genügend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten gemäß Maßblatt vorzusehen.
- ⇒ Die Drehrichtung **[1]** der Zellenradschleuse ist zu beachten.
 - Die Durchblaszellenradschleusen ZXD 350/400 und ZXQ dürfen nur in Durchströmungspfeilrichtung **[2]** durchströmt werden.

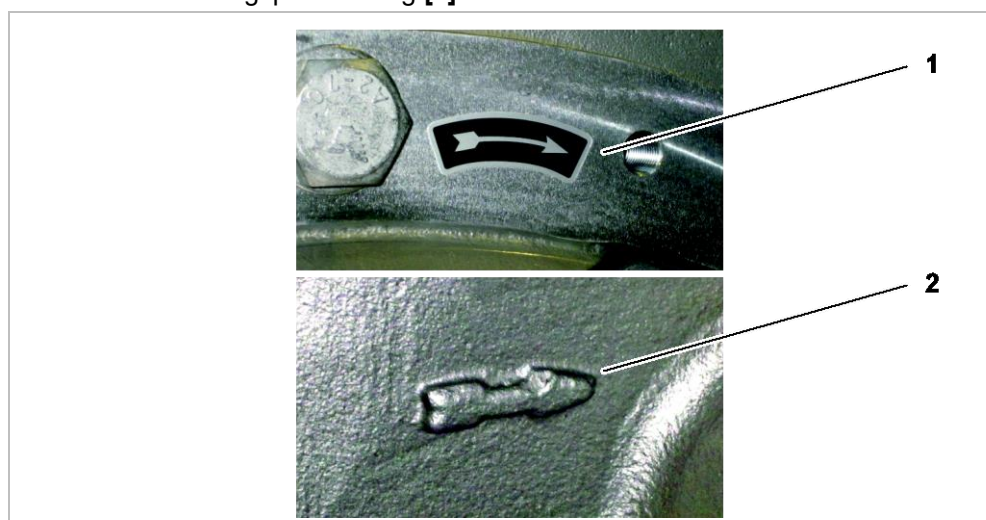



Abb. 6.1: Drehrichtungspfeil **[1]** und Durchströmungspfeil **[2]**

- ⇒ In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften, entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.



Information

Die Erdungsschrauben sind am Gehäuse angebracht und mit  gekennzeichnet.



ATEX

Bei Schleusen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären (nach ATEX) besteht Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

- ▶ Ein Anfahrerschutz ist durch den Betreiber anzubringen.



ATEX

Bei Schleusen in der Ausführung DP 60 (mit Keramikauskleidung) für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären (nach ATEX) besteht Explosionsgefahr durch Gleitstielbüschelentladungen

- ▶ Die Fallhöhe des Produkts darf 3m nicht überschreiten
- ▶ Ggf. Schikanen zur Abbremsung des Produkts einplanen

6.2 Vorbereitende Maßnahmen



GEFAHR

Gefahr durch schwere Last

Die Maschine kann herunterfallen; es besteht Verletzungsgefahr mit Todesfolge.

- ▶ Bei Kranverladung Aufhängepunkte und Betriebsgewicht der Maschine beachten.
- ▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten oder stehen.

- ⇒ Ist die Zellenradschleuse nicht bereits vom Werk mit einem Antrieb ausgerüstet, muss dieser vor dem Einbau angebaut werden. Die hierzu erforderlichen Informationen sind der separaten Dokumentation des Antriebsherstellers zu entnehmen.
- ⇒ Alle Transport-Verschlussdeckel unmittelbar vor der Montage entfernen.
- ⇒ Zellenradschleuse auf Zustand prüfen:
 - Beschädigungen,
 - Verschmutzung,
 - Korrosion.
- ⇒ Schleuseninnenraum prüfen, darauf achten, dass sich keine Fremdkörper im inneren befinden.
- ⇒ Kontaktfläche des Anbauflansches prüfen:
 - vollflächige Flanschauflage **[1]** möglich (es tritt kein Biegemoment auf)
 - trifft dies nicht zu **[2]**, so ist das weitere Vorgehen mit der Coperion GmbH abzustimmen

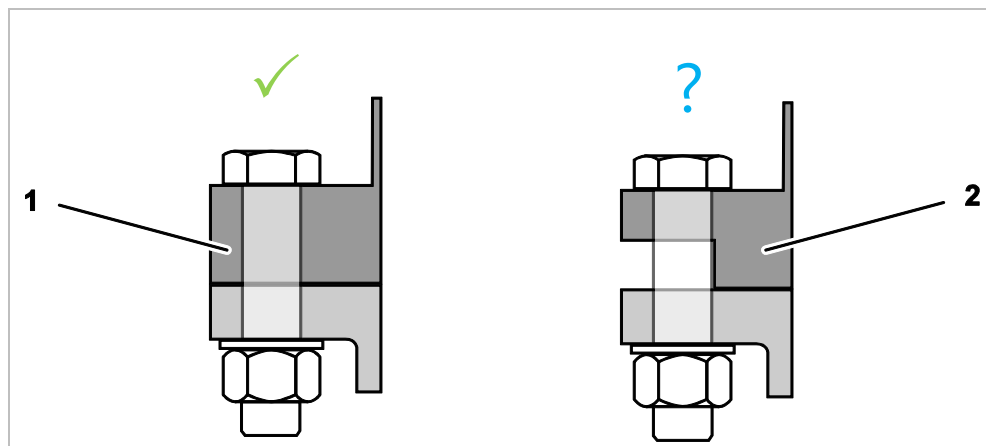


Abb. 6.2: Flanschauflage



! WARNUNG

Gefahr einer Schnittverletzung!

Scharfe Oberflächen, Kanten und Ecken der Gehäusebohrung und Zellenradstegen können zu einer Schnittverletzung führen!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.



Information

Bei Beschädigungen und/oder Korrosion, weitere Maßnahmen mit der Coperion GmbH abstimmen.

6.2.1 Isolierung

Bei Verarbeitung von Produkten über 60° C und ungeschützter Aufstellung im Freien gegen Wind oder Regen (Schlagregen), oder bei Außentemperaturen unter -20 °C wird eine Isolierung der Schleuse empfohlen. Die Isolierung dient gleichzeitig als Schutz vor Verbrennungen.

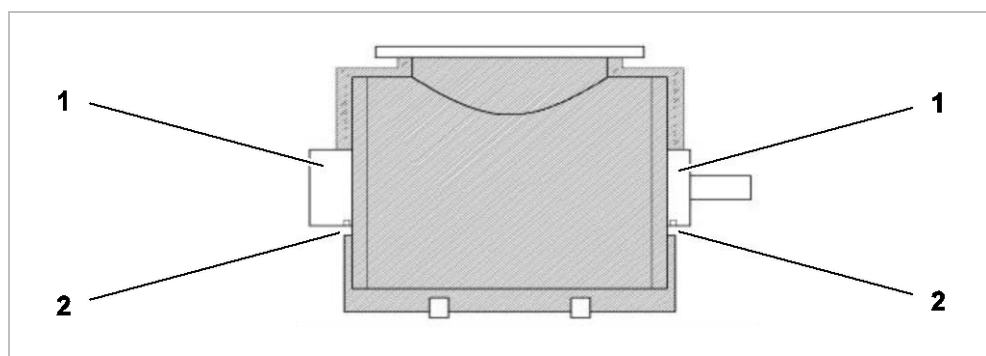


Abb. 6.3: Isolierung der Schleuse

- ⇒ Für eine ausreichende Isolation sollte mit 80 – 100 mm Glaswolle oder einer äquivalenten Isolierschicht verkleidet werden.
- Lagerbereich **[1]** nicht isolieren.
 - Produktaustritt an der Ausfallöffnung **[2]** muss erkennbar sein.

6.2.2 CIP-Schleuse, ZZB-Schleuse

- ⇒ Vor dem Einbau der Schleuse ist das Anschlussstück in die Rohrleitung einzuschweißen. Hierbei ist zu beachten:
 - Vor dem Schweißen das Anschlussstück von der Schleuse abbauen.
 - Ein geeignetes Schweißverfahren wählen.
 - Die Schweißnaht entsprechend den Betreiberanforderungen nacharbeiten.

6.2.3 USDA-Schleuse

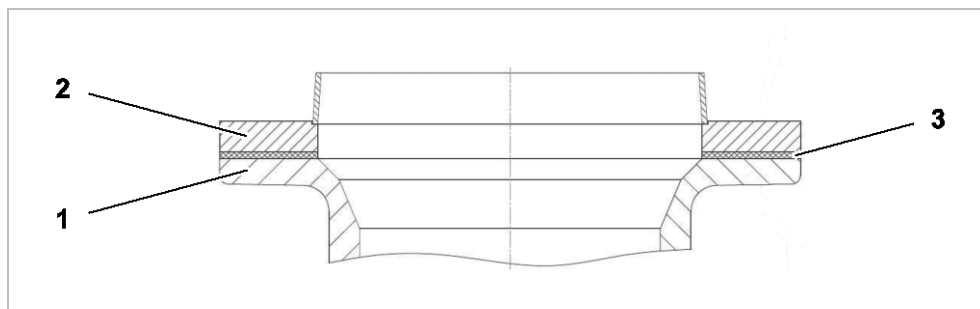


Abb. 6.4: Anschluss USDA-Schleuse

- ⇒ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der kundenseitigen Flanschanschlüsse **[2]** gleich dem des Schleusenanschlussflansches **[1]** ist.
- ⇒ Dichtung **[3]** bei der Montage zentrieren.
- ⇒ Verbleibende Gewindelänge bei Erdungsschrauben abtrennen.
- ⇒ Anschlusskabel auf minimales Anschlussmaß ablängen.

6.3 Anschluss



! WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäßen Anschluss!

- ▶ Darauf achten, dass alle Verbindungen - Kabel, Schläuche und Leitungen - so verlegt werden, dass durch sie keine Stolperstellen entstehen!
- ▶ Darauf achten, dass beim Verlegen der Kabel, Schläuche und Leitungen die vorgeschriebenen Biegeradien eingehalten werden!
- ▶ Darauf achten, dass beim Anschluss der Kabel, Schläuche und Leitungen die festgelegte Anordnung gemäß Anschlussschema eingehalten wird!
- ▶ Beim Anschluss der Kabel, Schläuche und Leitungen auf Vollständigkeit und festen Sitz aller Anschlüsse achten!
- ▶ Daran denken, dass nicht oder fehlerhaft angeschlossene Kabel, Schläuche und Leitungen zu Fehlfunktionen führen können, welche die Sicherheit des Bedienpersonals gefährden!

6.3.1 Elektrische Anschlüsse



Gefahr durch elektrische Spannung!

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
 - ▶ Die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten: Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; erden und kurzschließen; benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
-
- ⇒ Überprüfung der ordnungsgemäßen Elektro-Montage gemäß kundenseitigen und örtlichen Vorschriften.
 - ⇒ In der Nähe der Maschine muss eine abschließbare Trennvorrichtung installiert sein, damit die Schleuse bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden kann.
 - ⇒ Alle vorhandenen Erdungsanschlüsse anschließen.
 - ⇒ Überprüfung und Inbetriebnahme des Getriebemotors gemäß den Vorschriften des Motor-Herstellers.
 - ⇒ Der Getriebemotor ist durch Überwachungseinrichtungen gegen unzulässige Erwärmung infolge von Überlastung, Nichtanlauf, Kurzschluss oder 2-Phasenlauf zu schützen.
 - ⇒ Vor dem elektrischen Anschluss des Getriebemotors sind die vorhandene Netzspannung und die Frequenz mit den auf dem Leistungsschild des Getriebemotors angegebenen Werten zu vergleichen.

6.4 Anschlussdaten der Anbauteile



Information

Bei explosionsdruckstoßfester Bauweise der Zellenradschleuse sind die Anbau- und Verbindungsteile ebenfalls entsprechend explosionsdruckstoßfest auszuführen. Mitgelieferte Dokumentation beachten!

6.4.1 Direktantrieb (je nach Ausführung)

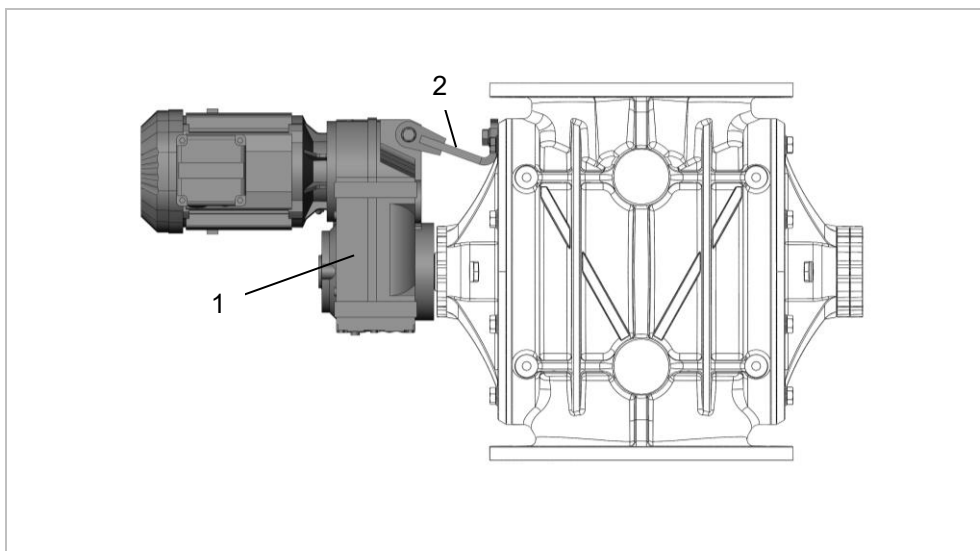


Abb. 6.5: Direktantrieb bei .1-Ausführung (Drehmomentstütze [2])

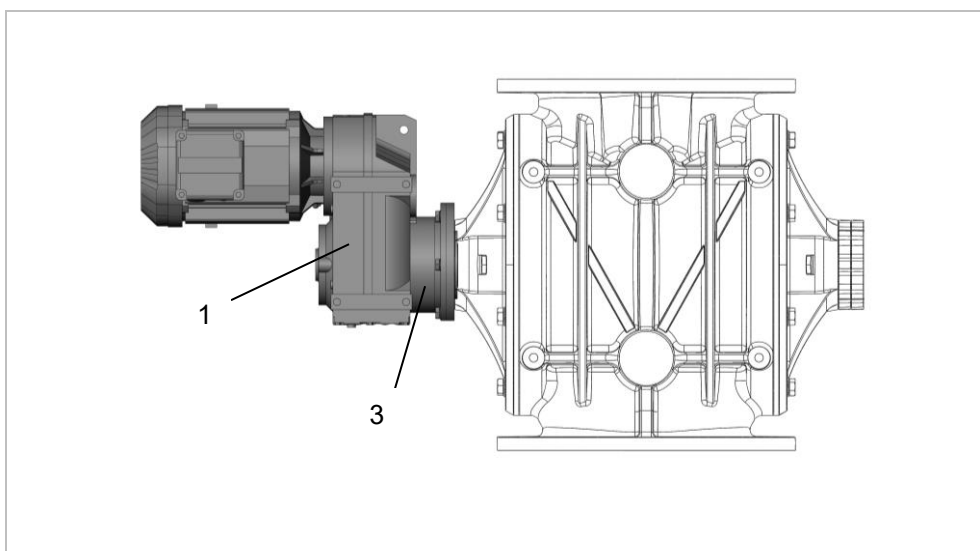


Abb. 6.6: Direktantrieb bei .2-/.3-Ausführung (Flanschantrieb [3])

Der Direktantrieb [1] ist ein direkt montierter Antrieb in Aufsteckversion.



Information

Sollten optionale Anbauteile und/oder Zubehör verwendet werden, müssen Hinweise und Angaben zur Montage, Betrieb und Instandhaltung der Zulieferdokumentation entnommen werden.



Information

Mittels eines Frequenzumformers lassen sich speziell bei Dosierschleusen die Dosiermengenströme durch Drehzahlveränderung an den Genauigkeitsbedarf anpassen.

ACHTUNG

Maschinenschaden durch Überhitzung des Getriebemotors!

Überhitzung durch Betrieb am Frequenzumrichter, vor allem bei kleinen Drehzahlen und in kleinen Räumen.

- ▶ Ausreichende Kühlung, ggf. mittels Fremdlüfter vorsehen.
- ▶ Ausreichende Abkühlphasen einrichten.
- ▶ Temperaturüberwachung mittels Thermistoren installieren.

6.4.2

Kettenantrieb

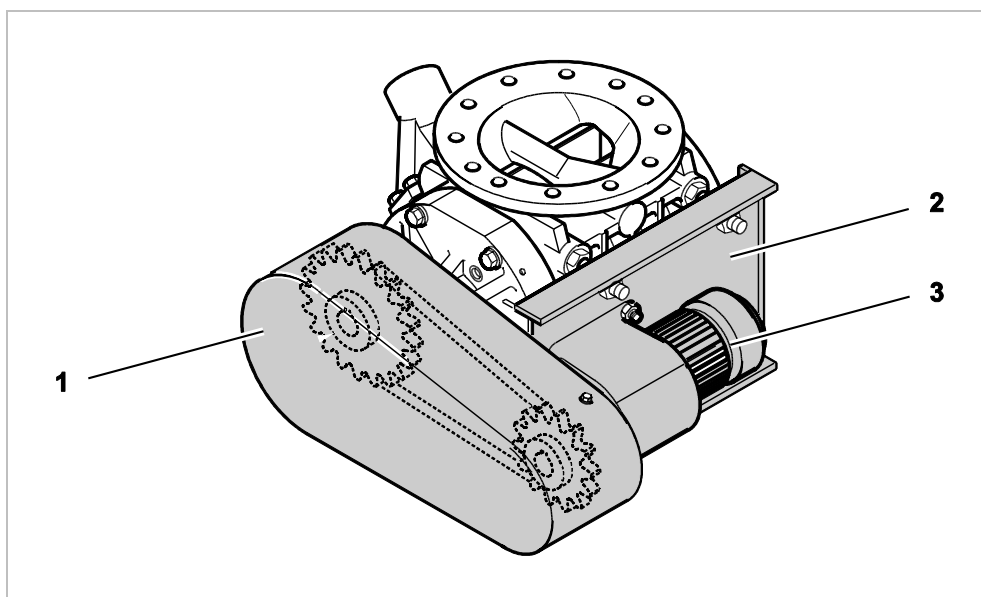


Abb. 6.7: Kettenantrieb

Der Kettenantrieb ist ein seitlich montierter Antrieb mit Kettenübertrieb. Dieser besteht aus dem Getriebemotor [3] selbst, der Motorplatte [2] zur Befestigung am Schleusengehäuse, dem Kettenantrieb und dem Kettenschutz [1].



Information

Sollten optionale Anbauteile und/oder Zubehör verwendet werden, müssen Hinweise und Angaben zur Montage, Betrieb und Instandhaltung der Zulieferdokumentation entnommen werden.

6.4.3 Gasspülung für Wellendichtung

Option verfügbar für folgende Schleusentypen:

- ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZKC, ZKX, ZVD, ZVC, ZVX, ZPD, ZPC, ZPX, ZFD, ZZB, ZZD, ZDD
- ZXQ, ZAQ, ZAW, ZVT, ZRT

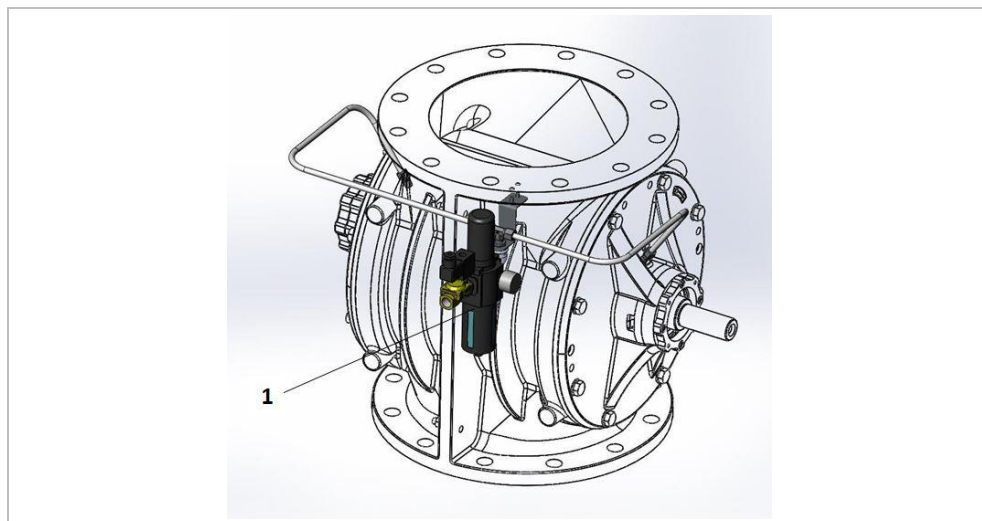


Abb. 6.8: Gasspülung für Wellendichtung

- Die Gasspülung zum Schutz der Wellendichtung, findet Anwendung bei
 - Schüttgütern mit hohem Feinanteil
 - Pulver
 - Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslauf
 - hygienischer Anwendung
- Sie besteht aus der Verrohrung der beiden Spülgasanschlüsse und optional mit Filterregler und Absperrmagnetventil [1].



ATEX

Gefährdung durch potentielle Zündquelle durch Antriebseinheit!

Erwärmung des Lagerbereichs möglich.

- Maßnahmen im nachfolgenden Warnhinweis beachten.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Im Betrieb kann es zum Eindringen des Förderguts in den Labyrinthringbereich (Nabenbereich/Wellendurchgang am Seitendeckel) kommen. Dies kann zu Schäden an den Wellendichtringen, Verringern des Spaltes zwischen Zellenrad und Seitendeckel mit Folge eines mechanischen Schadens führen. Außerdem kann es zu einer Erwärmung des Lagerbereichs kommen.

- ▶ Gasspülung einschalten.
- ▶ Der vorgeschriebene Spülgasdruck ist, unabhängig von der Spülgasmenge, zwingend einzuhalten.
- ▶ Druckverluste durch Verrohrungsbauteile sind zu berücksichtigen.
- ▶ Netzversorgung ist nach p_1 und V_{\max} auszulegen.



Gefährdung durch Gasaustritt an den Dichtungen!

Explosionsgefahr.

- ▶ Falls im Inneren der Schleuse brennbare Gase gehandhabt werden, muss die Gasspülung mit inerten Gasen betrieben werden wie z.B. Stickstoff. Die Funktion der Gasspülung muss entsprechend EN ISO 80079-37 Tabelle 1 überwacht werden. Bei einer Gasspülung mit Luft, muss sichergestellt werden, dass die untere Explosionsgrenze des Gases (UEG, LEL) nicht überschritten wird.



Information

Die Steuerung für die Gasspülung ist so auszulegen, dass die Gasspülung immer in Betrieb ist, wenn im Gehäuse ein Überdruck herrscht und / oder sich Produkt im Gehäuse befindet.

Bei mehreren in Reihe geschalteten Zellenradschleusen muss die Gasspülung auch dann aktiv sein, wenn nur eine der Zellenradschleusen in Betrieb ist.

Ein dauerhaft zu den Vorgaben überhöhter Spülgasdruck führt zu einem erhöhten Verschleiß der Wellendichtung und kann sich negativ auf die Förderleistung auswirken.

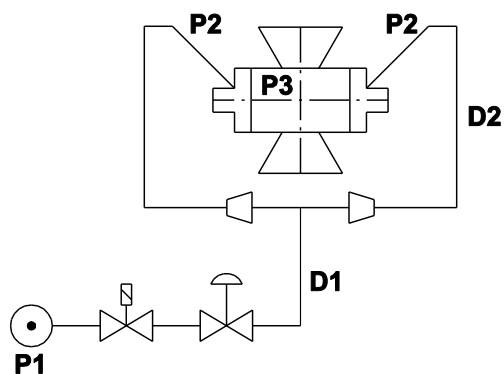
Anschlussdaten:

- ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZKC, ZKX, ZVD, ZVC, ZVX, ZPD, ZPC, ZPX, ZFD, ZZB, ZZD

Baugröße	Versorgung [D1]	Druckregler	Magnetventil	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
80 - 600	1/2"	1/2"	1/2"	DN 10	G 1/4"
630 - 800	1/2"	1/2"	1/2"	DN 10	G 3/8"

- ZRT, ZVT

Baugröße	Versorgung [D1]	Druckregler	Magnetventil	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
250 - 480	1/2"	1/2"	1/2"	DN 10	G 1/4"
550	1/2"	1/2"	1/2"	DN 10	G 3/8"



Größe	Wert
Spülgasdruck p_2 =	max. Förderdruck p_3 + 0,5...0,7 bar
Netzdruck p_1 =	max. Förderdruck p_3 + 2 bar
Erwarteter Spülgasverbrauch V_{erw} =	Siehe nachfolgende Diagramme
Maximaler Spülgasverbrauch V_{max} =	$V_{erw} \times 3$

Siehe Kapitel 8.3.4 Automatische Reinigung (CIP-Reinigung).

▪ **ZXQ, ZAQ**

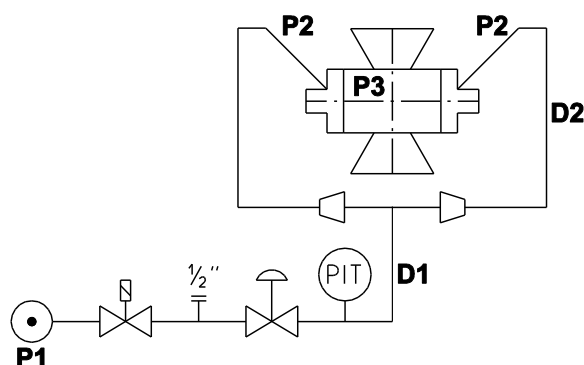
Baugröße	Versorgung [D1]	Druckregler	Magnetventil	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
300	22 x 2,0	3/4"	3/4"	12 x 1,0	G 1/2"
350 - 400	28 x 2,0	1"	1"	15 x 1,5	
500 - 600	35 x 2,0	1 1/4"	1 1/4"	28 x 2,0	G 3/4"
700 - 800	42 x 2,0	1 1/2"	1 1/2"		G 1"

▪ **ZXQ DP60 Verschleißausführung**

Baugröße	Versorgung [D1]	Druckregler	Magnetventil	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
300 - 500	Anschlussdaten identisch der allgemeinen Auslegung (siehe Tabelle oben)				
600	42 x 2,0	1 1/4"	1 1/4"	35 x 2,0	G 3/4"
700	48,3 x 2,0	1 1/2"	1 1/2"	42 x 2,0	G 1"

▪ **ZAW**

Baugröße	Versorgung [D1]	Druckregler	Magnetventil	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
500	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	28 x 2,0	G 3/4"
600					G 1"

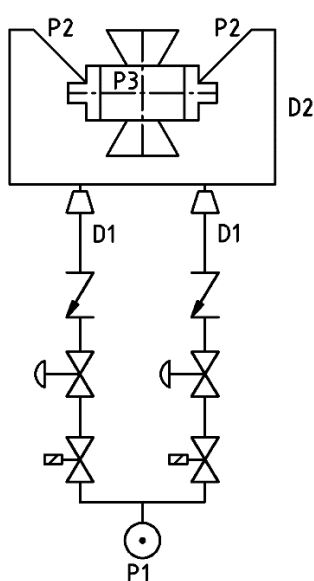


Größe	Wert
Spülgasdruck p_2 =	max. Förderdruck p_3 + 1,0...1,2 bar
Spülgasdruck p_2 bei DuroProtect 6 =	max. Förderdruck p_3 + 0,5...0,7 bar
Netzdruck p_1 =	max. Förderdruck p_3 + 2 bar
Erwarteter Spülgasverbrauch V_{erw} =	siehe nachfolgende Diagramme
Maximaler Spülgasverbrauch V_{max} =	$V_{\text{erw}} \times 3$

Spülgasverrohrung für 2 unterschiedliche Spülgasdrücke (optional)

Bei Schleusen, die in CIP (Cleaning-in-place) - Anwendungen verwendet werden, ist der CIP-Flüssigkeitsdruck oftmals deutlich höher als der Förderluftdruck. In solchen Fällen wird während der Reinigung ein entsprechend höherer Spülgasdruck benötigt um den Dichtungsbereich von Reinigungsflüssigkeit frei zu halten. Damit die Spülgasdrücke nicht manuell angepasst werden müssen, können mit der optionalen Spülgasversorgung zwei verschiedene Spülgasdrücke angesteuert werden.

Anschlussdaten entsprechend der oben aufgeführten Tabellen



Klemmenpläne:

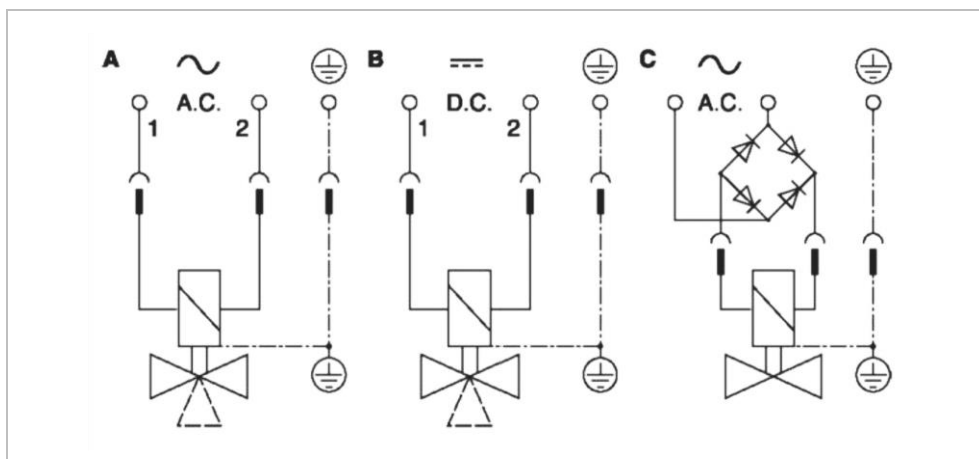


Abb. 6.9: Klemmenpläne Gasspülung



- Bei explosionsdruckstoßfesten Schleusen und Schleusen mit Schutzsystemfunktion (Zünddurchschlagsicherheit) muss die Spülgasverrohrung 10 bar explosionsdruckstoßfest ausgeführt werden.

Spülgasverbrauch Mitteldruckschleusen

Der Spülgasverbrauch [V_{erw}] kann in Abhängigkeit zum Spülgasdruck [p_2] aus folgenden Diagrammen entnommen werden. Die ermittelten Richtwerte gelten für Gas (Luft) bei 20 °C, fabrikneuen Schleusen und können bis zu Faktor 2 abweichen.

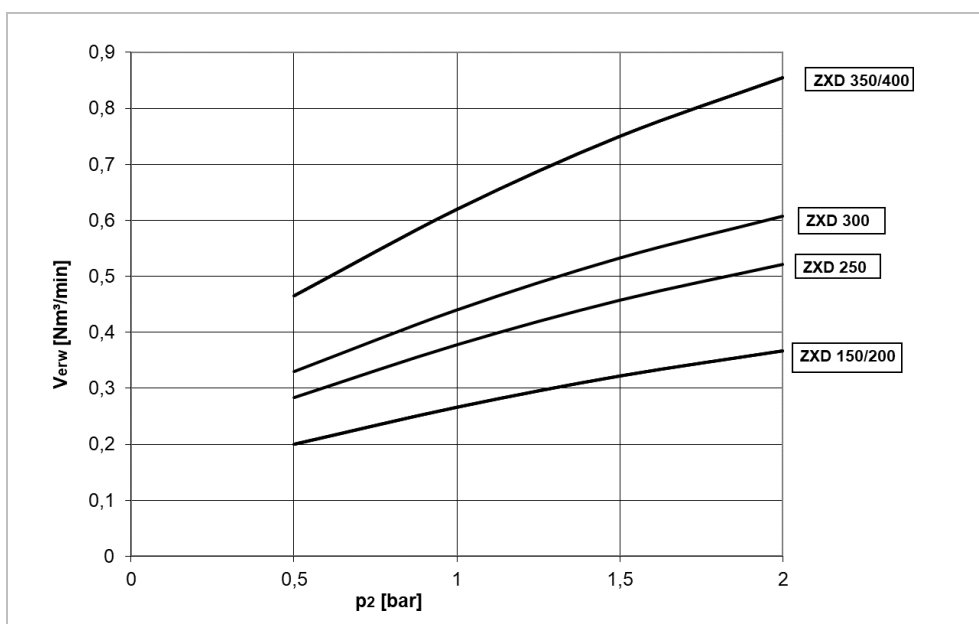


Abb. 6.10: Spülgasverbrauch ZXD Schleusen

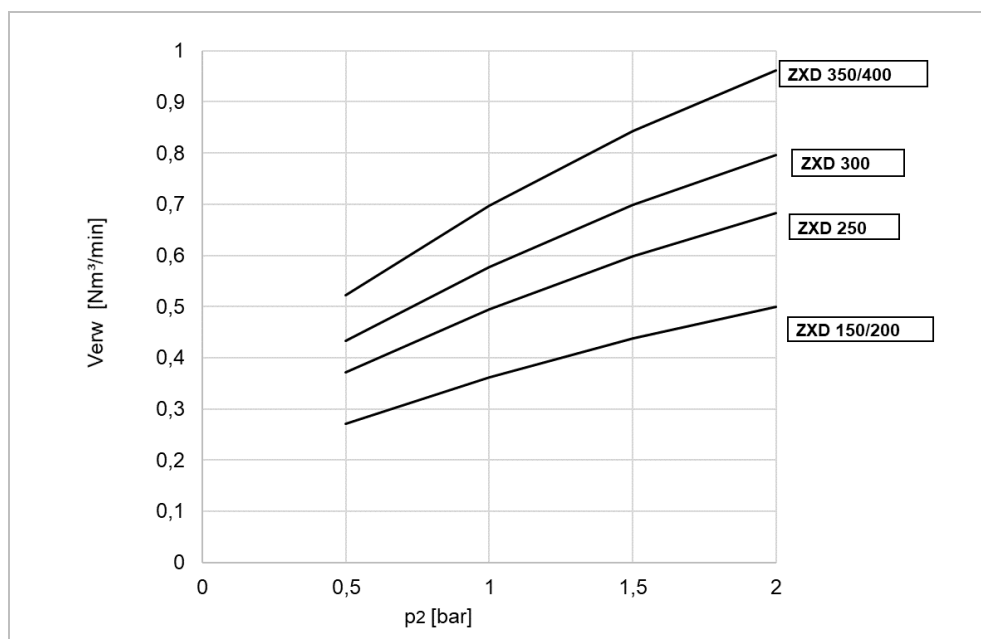


Abb. 6.11: Spülgasverbrauch ZXD Schleusen mit RotorCheck

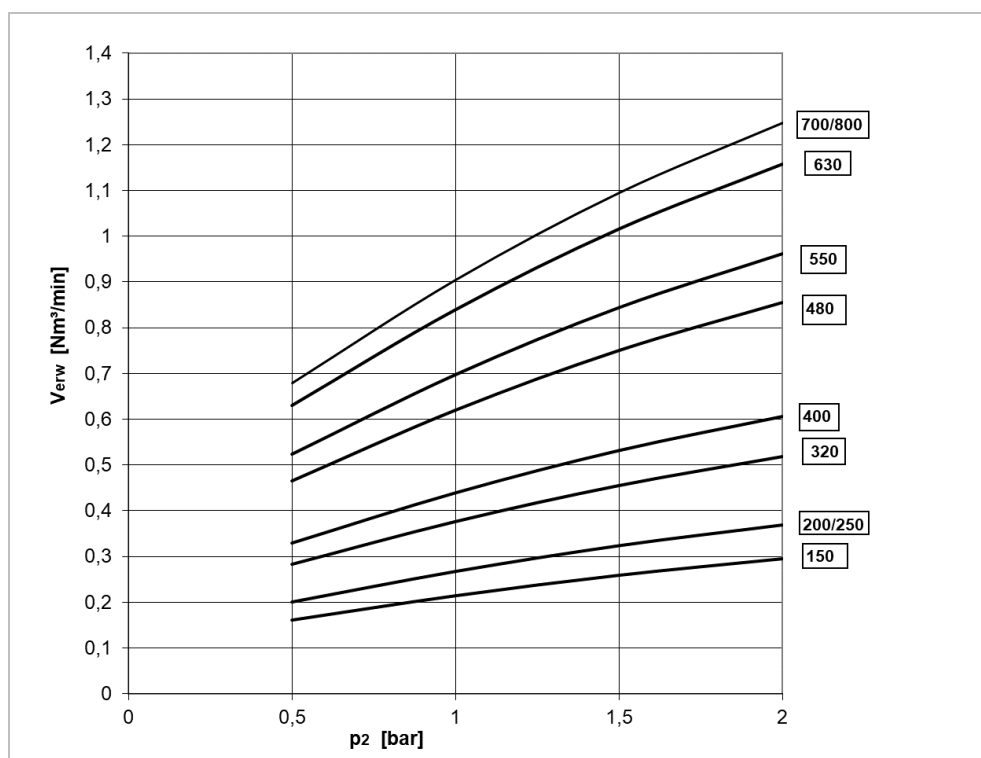


Abb. 6.12: Spülgasverbrauch ZRD, ZKD, ZVD, ZRC, ZKC, ZVC, ZRX, ZKX, ZVX, ZPD, ZPC, ZPX, ZDD, ZFD Schleusen

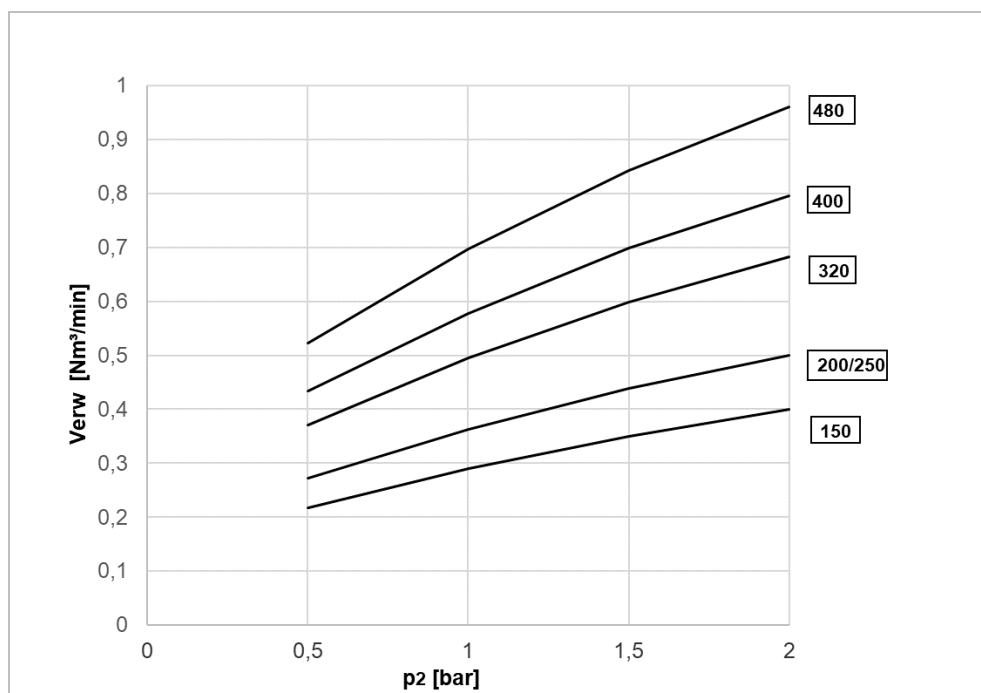


Abb. 6.13: Spülgasverbrauch ZRD, ZKD, ZVD, ZRC, ZKC, ZVC, ZRX, ZKX, ZVX, ZPD, ZPC, ZPX, ZDD, ZFD Schleusen mit RotorCheck

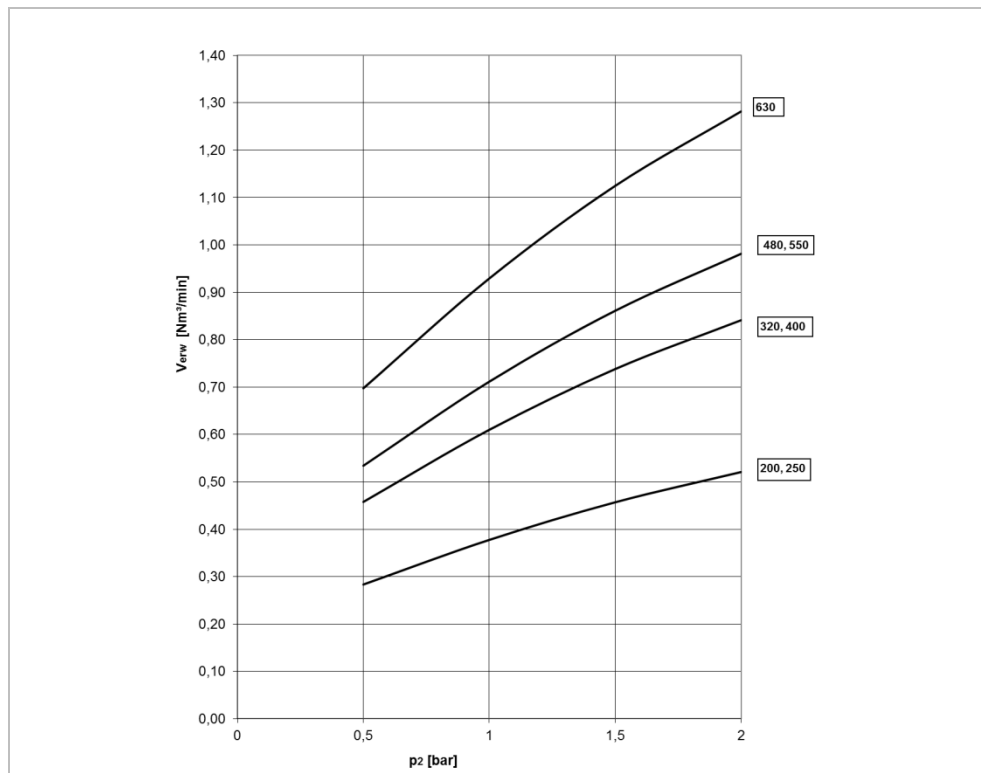


Abb. 6.14: Spülgasverbrauch ZRD, ZKD, ZVD, ZRC, ZKC, ZVC, ZRX, ZKX, ZVX, ZPD, ZPC, ZPX Schleusen, > 220 °C

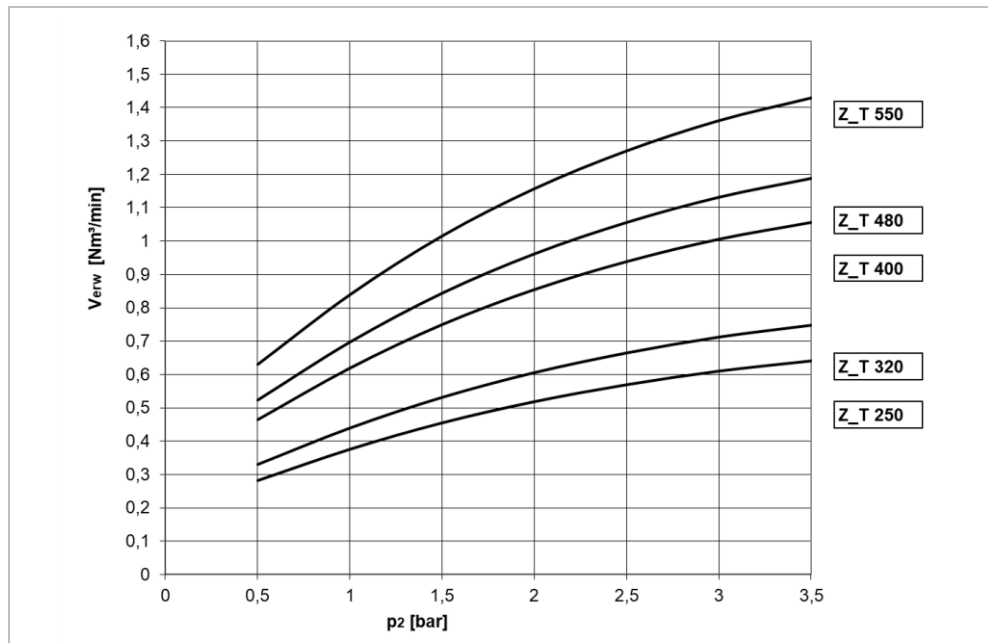


Abb. 6.15: Spülgasverbrauch ZVT, ZRT Schleusen

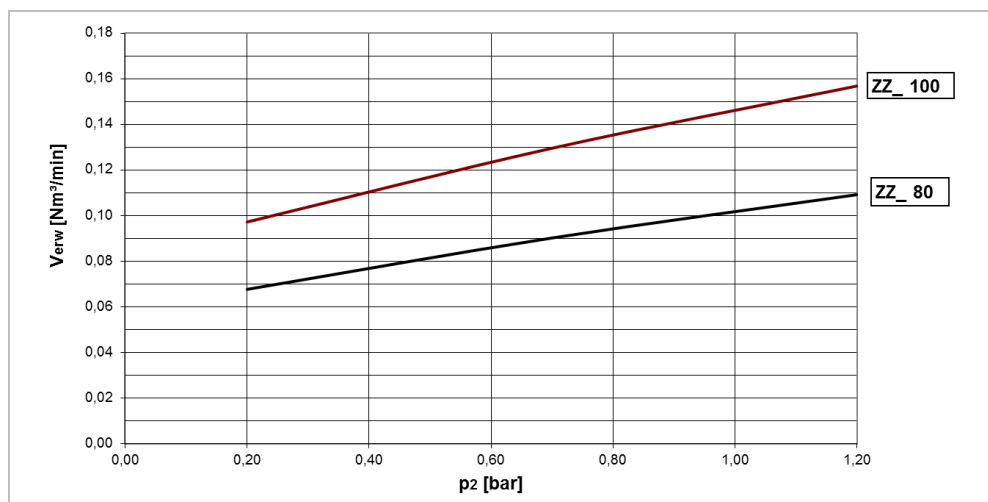


Abb. 6.16: Spülgasverbrauch ZZB, ZD Schleusen

Spülgasverbrauch Hochdruckschleusen

Der Spülgasverbrauch $[V_{\text{erw}}]$ kann in Abhängigkeit zum Spülgasdruck $[p_2]$ aus folgenden Diagrammen entnommen werden. Die ermittelten Richtwerte gelten für Gas (Luft) bei 20 °C, fabrikneuen Schleusen und können bis zu Faktor 2 abweichen.

Die aus dem Diagramm ermittelten Werte gelten für Luft und Stickstoff und fabrikneuen Schleusen. Im Betrieb können die Werte um +/- 50% abweichen

Spülgasüberlagerungsdruck: +1 bar

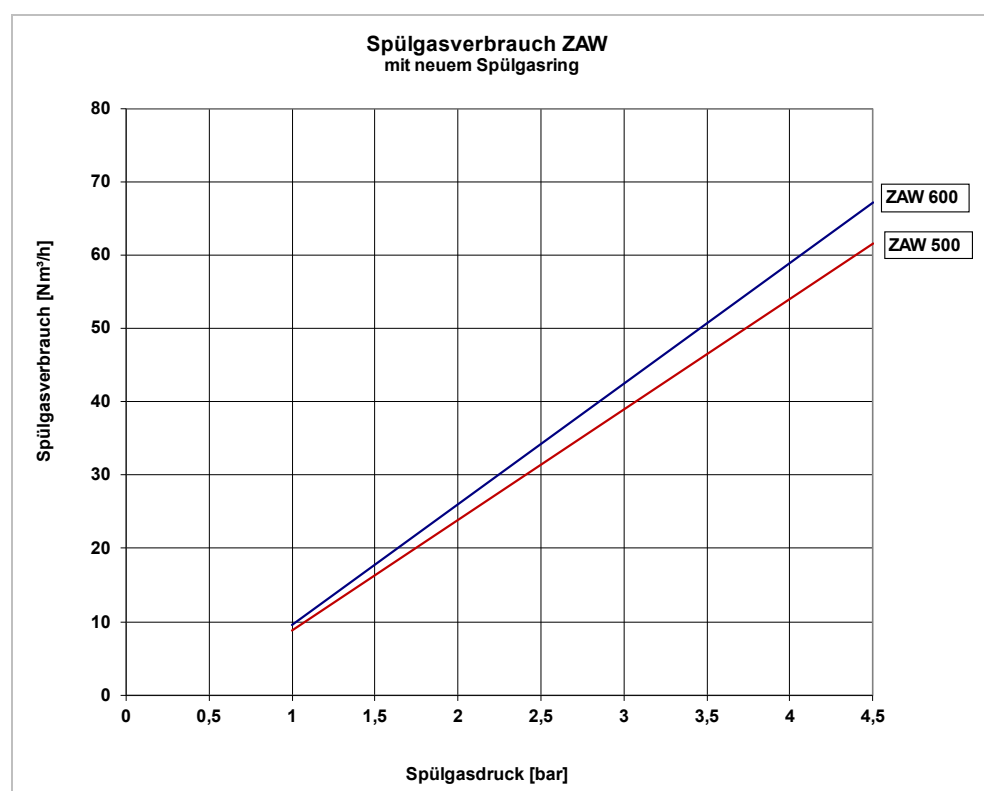


Abb. 6.17: Spülgasverbrauch ZAW Schleusen

Die aus dem Diagramm ermittelten Werte gelten für Luft und Stickstoff und fabrik-neuen Schleusen. Im Betrieb können die Werte um +/- 50% abweichen

Spülgasüberlagerungsdruck: +1 bar

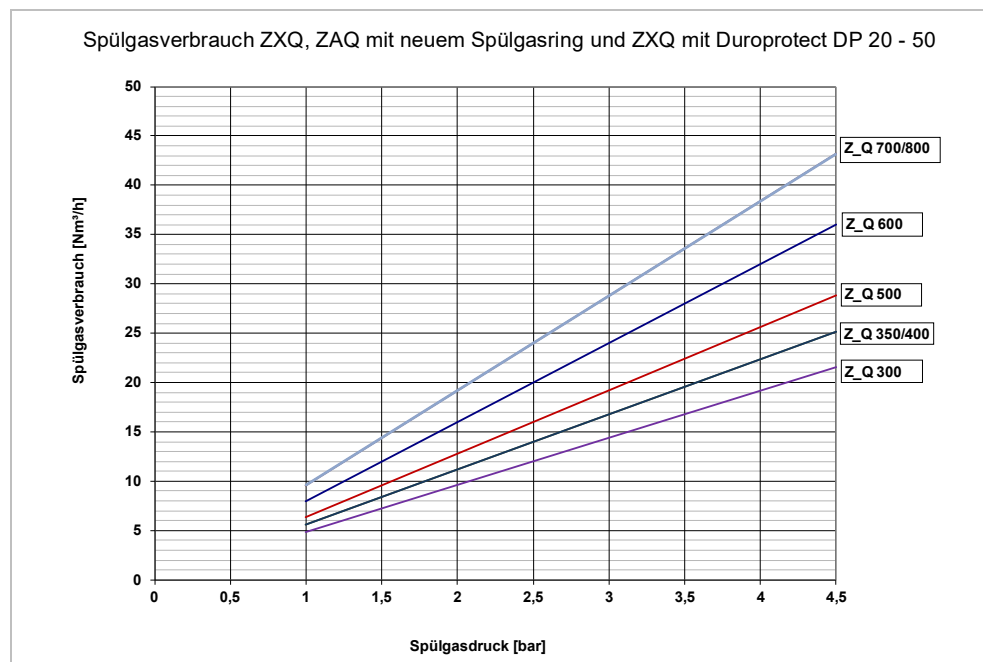


Abb. 6.18: Spülgasverbrauch ZXQ, ZAQ Schleusen und ZXQ Schleusen mit Duroprotect DP 20 - 50

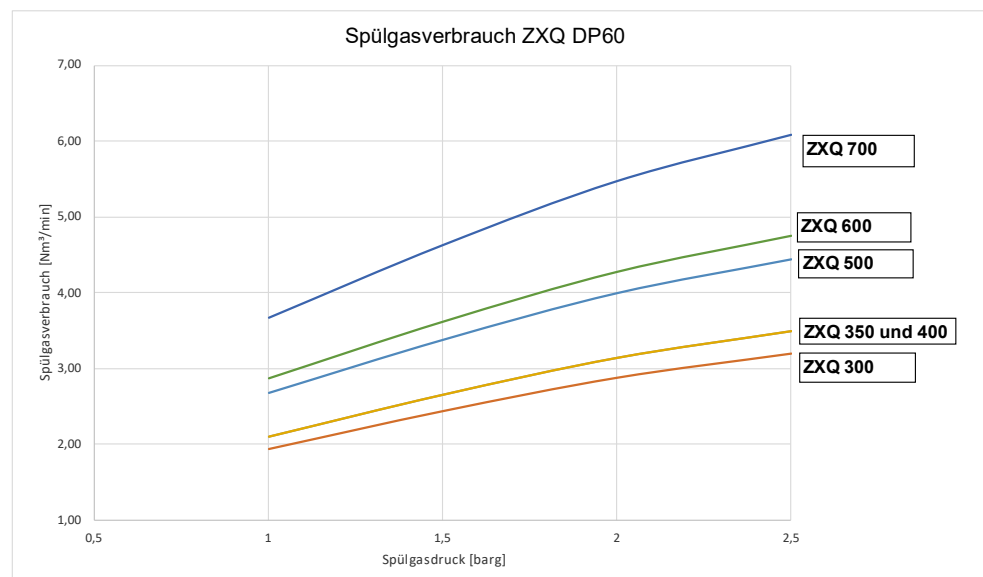


Abb. 6.19: Spülgasverbrauch ZXQ DP60 Schleusen

6.4.4 Gassperre für Seitendeckel

Option verfügbar für folgende Schleusentypen:

- ZVH, ZPH, ZGH, ZVU

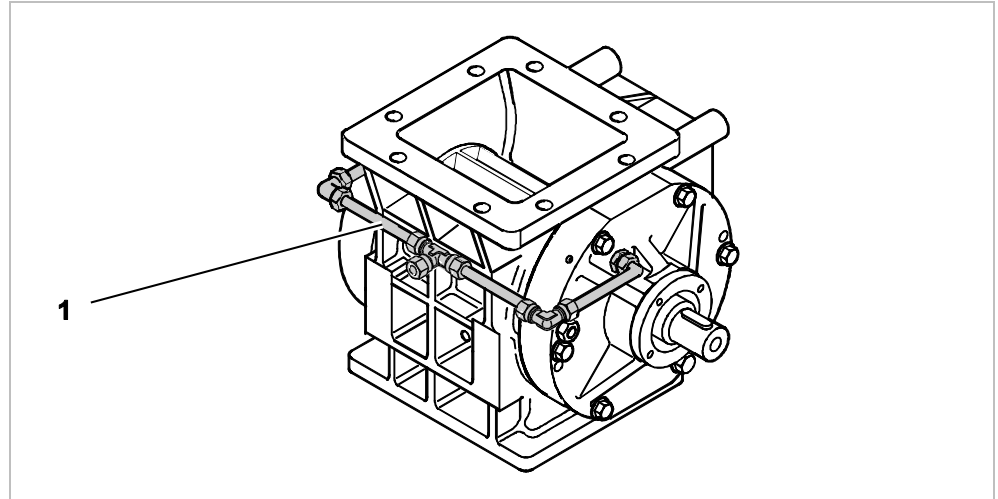


Abb. 6.20: Gassperre für Seitendeckel

- Die Gassperre **[1]** für Seitendeckel dient zur Verhinderung von Eindringen des Förderguts in die Dichtung und in die Seitenkammer zwischen Zellenrad und Seitendeckel. Die Gassperre findet Anwendung bei
 - granulären Produkten mit hohem Feinanteil
 - Hartgranulaten
 - pulverförmigen Produkten



Gefährdung durch potentielle Zündquelle durch Antriebseinheit!
Erwärmung des Lagerbereichs möglich.

- ▶ Maßnahmen im nachfolgenden Warnhinweis beachten.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Im Betrieb kann es zum Eindringen des Förderguts in die Dichtung und Seitenkammer zwischen Zellenrad und Seitendeckel kommen. Dies kann zu Schäden an der Dichtung, Verringern des Spaltes zwischen Zellenrad und Seitendeckel mit Folge eines mechanischen Schadens führen.

- ▶ In beiden Seitendeckeln muss das gleiche Druckniveau herrschen.
- ▶ Die beiden Anschlüsse müssen mit der gleichen Druckquelle versorgt werden.
- ▶ Falls eine Gassperre vorhanden ist, ist die Steuerung für die Gassperre so auszulegen, dass die Gassperre immer in Betrieb ist, wenn im Schleusengehäuse ein Überdruck herrscht.
- ▶ Bei mehreren in Reihe geschalteten Zellenradschleusen muss die Gassperre auch dann aktiv sein, wenn nur eine der Zellenradschleusen in Betrieb ist (sofern die Schleuse nicht Auslaufseitig über eine Klappe abgetrennt ist).



Gefährdung durch Gasaustritt an den Dichtungen!

Explosionsgefahr.

- Falls im Inneren der Schleuse brennbare Gase gehandhabt werden, muss die Gasspülung mit inerten Gasen betrieben werden wie z.B. Stickstoff. Die Funktion der Gasspülung muss entsprechend EN ISO 80079-37 Tabelle 1 überwacht werden. Bei einer Gasspülung mit Luft, muss sichergestellt werden, dass die untere Explosionsgrenze (UEG, LEL) des Gases nicht überschritten wird.

Anschluss



Information

Der Sperrgasdruck ist entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu wählen.
Qualität: entsprechend dem Fördergas.

Sperrgasverbrauch

(Maximalwerte für Schleusen mit Standardspiel $\pm 60^\circ\text{C}$):

Anwendungsfall		Schleusengröße							
		200	250	320	400	480	550	630	800
Gesamt- ver- brauch [Nm ³ /h]	Sperrgasdruck = Betriebsdruck	22	25	28	31	34	37	39	44
	Sperrgasdruck = Betriebsdruck + 1,0 bar	66	74	83	93	102	110	117	132

Die Ermittlungen des Verbrauches bei geringeren Förderdrücken ist über nachfolgendes Diagramm möglich. Dieses Diagramm enthält für jede Überlagerungsstufe (0 bar; 1 bar) einen Graphen, der das Verhältnis des Sperrgasverbrauches des aktuellen Druckes gegenüber dem max. Druck von 3,5 bar enthält.

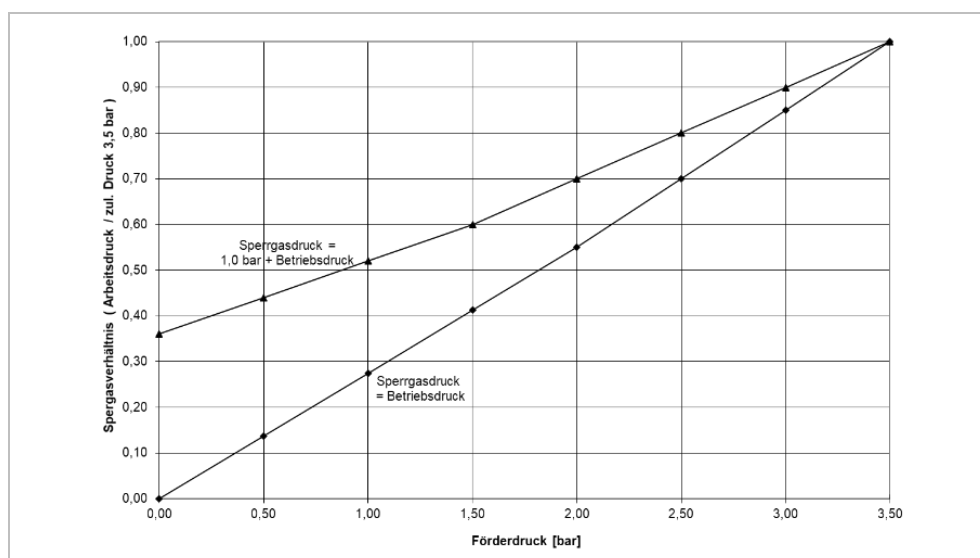


Abb. 6.21: Sperrgasverbrauch

Bsp: ZVH 400, Pulvereinsatz:

Sperrgas = 1,0 + Betriebsdruck bei Förderdruck 1,5 bar ergibt sich ein Faktor von 0,6. Aus der Tabelle Maximalwerte wird der Wert für eine ZVH 400 abgelesen.

Maximalwerte (Garantiewerte) $\text{Nm}^3/\text{h} \times 0,6 = 55,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Für die Auslegung von Durchflussmessern wird der 4-fache Erwartungswert als Maximalwert zu Grunde gelegt.

Verschleißgrenze der Radialabdichtung:

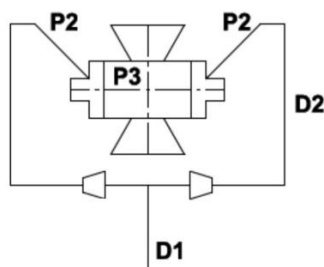
Die Verschleißgrenze der Dichtung wird über den Sperrgasverbrauch bei druckloser Schleuse ermittelt.

Maximal zulässiger Gasverbrauch bei 0,5 bar Sperrgasdruck und druckloser Schleuse	Schleusengröße							
	200	250	320	400	480	550	630	800
Gesamtverbrauch [Nm^3/h]	44	49	55	62	68	73	78	88

Anschlussdaten:

▪ ZVH, ZPH, ZGH

Baugröße	Versorgung [D1]	Anschlussleitungen [D2]	Anschluss an Schleuse
200 – 250	22 x 2,0	15 x 1,5	G 1/2"
320	28 x 2,0	22 x 2,0	
400			G 3/4"
480			
550	33,7 x 2,0	28 x 2,0	G 1"
630		33,7 x 2,0	
800	48,2 x 2,0	48,3x 2,0	G 1½"



6.4.5 Option X- Zellenrad

Option verfügbar für folgende Schleusentypen:

- ZRX, ZVX, ZKX, ZPX

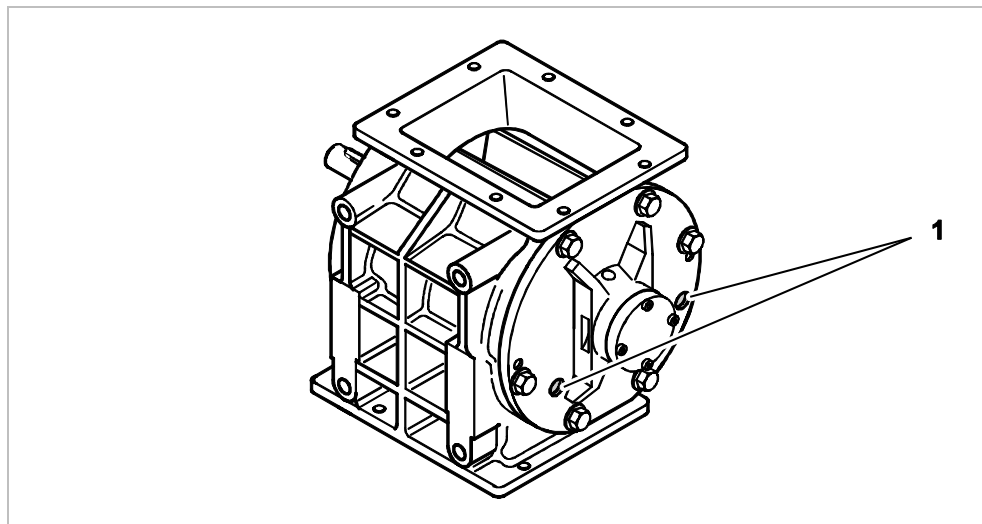


Abb. 6.22: X- Zellenrad

- An den Seitendeckeln befinden sich Anschlussbohrungen **[1]**, die zum Spülen der seitlichen Nebenkammern des X-Zellenrades dienen. Das X-Zellenrad findet Anwendung bei
 - faserigen Produkten

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Bei Benutzung eines X- Zellenrades kann es zum Einklemmen des Produktes zwischen Zellenrad und Seitendeckel kommen. Das Zellenrad kann demzufolge stehen bleiben oder schwerer laufen.

Dies kann Schäden am Antrieb verursachen.

- ▶ Schleuse öffnen und reinigen.
- ▶ Ist der Druck am Einlauf der Schleuse kleiner als am Auslauf, ist der Einsatz von Spülgas zwingend erforderlich!

Anschluss

- ⇒ Das Spülgas reingasseitig dem Fördergas entnehmen (siehe *nachfolgendes Anschlussschema*).
- ⇒ Am Seitendeckeleintritt muss der Druck zwischen 50 mbar und 150 mbar über dem Innendruck liegen, damit der Gasfluss in den Schleuseninnenraum gewährleistet wird.



Information

Um eine gleichmäßige Gasverteilung zu sichern müssen alle 4 Anschlussschläuche die gleiche Länge haben und der Anschluss ist, wie der folgenden Abbildung dargestellt, symmetrisch auszuführen. Qualität: entsprechend dem Fördergas.

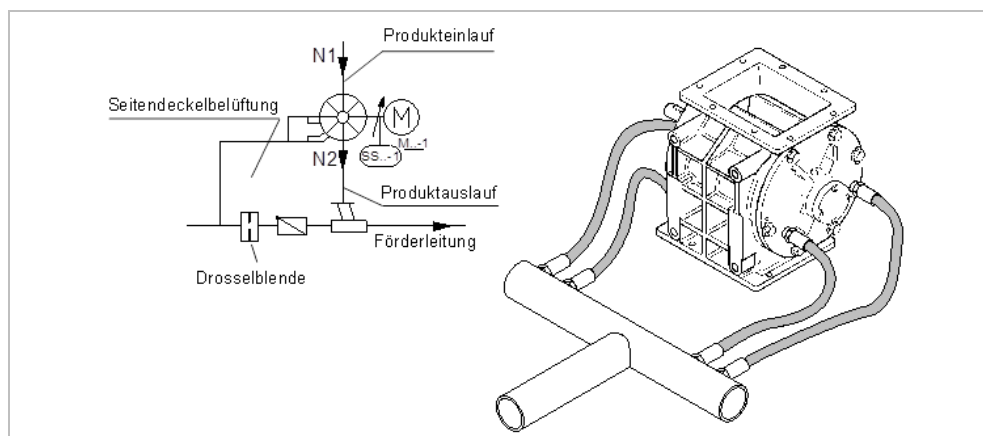


Abb. 6.23: Anschluss-Schema Seitendeckelbelüftung

Baugröße	Anschluss	Anzahl (pro Seite)	Schlauch	Versorgung
200	G 1/2"	2	1/2"	1" / DN 25
250-320	G 3/4"	2	3/4"	1 1/2" / DN 40
400-550	G 1"	2	1"	2" / DN 50
630	G 2"	2	2"	4" / DN 100
800	G 2 1/2"	2	2 1/2"	5" / DN 125

6.4.6 Fördereinlauf

Verfügbar für alle außer:

- ZDD, ZFD, ZXD, ZXQ

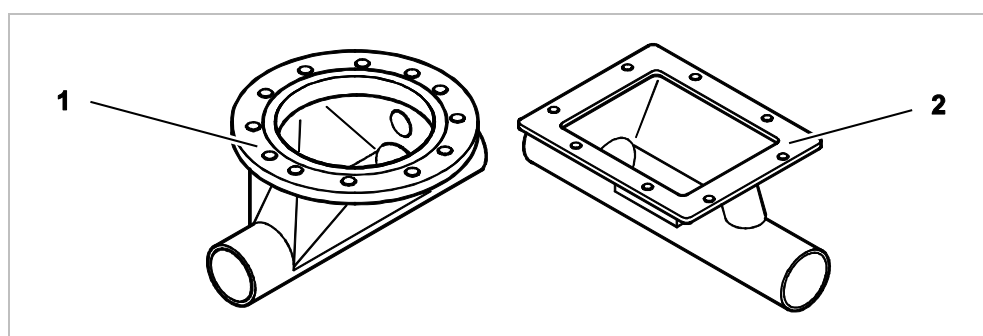


Abb. 6.24: Fördereinlauf

- Der Fördereinlauf gewährleistet eine optimale Einspeisung von Pulver und Granulat in die Förderleitung. Somit kann das ausgetragene Produkt unmittelbar pneumatisch weitergefordert werden.
- Je nach Gehäusebauform ist eine Ausführung [1] oder [2] möglich.
- Gerade Rohrleitungsstrecke vor Eintritt in den Fördereinlauf min. 2m zur Beruhigung des Fördergases.

Anschluss

- Zulässiger Druck Fördereinlauf für Schleusentypen:
 - ZAQ, ZVH, ZGH, ZPH, ZVT = 4,5 bar
 - für alle anderen Schleusen = 1,5 bar



Information

Bei Zellenradschleusen mit rundem Anschluss, sind die Förderrichtung und die Einbausituation des Fördereinlaufs gemäß Abbildung zu beachten.

Bei falschem Einbau kann es zu Leistungseinbrüchen und unruhigem Laufverhalten kommen.

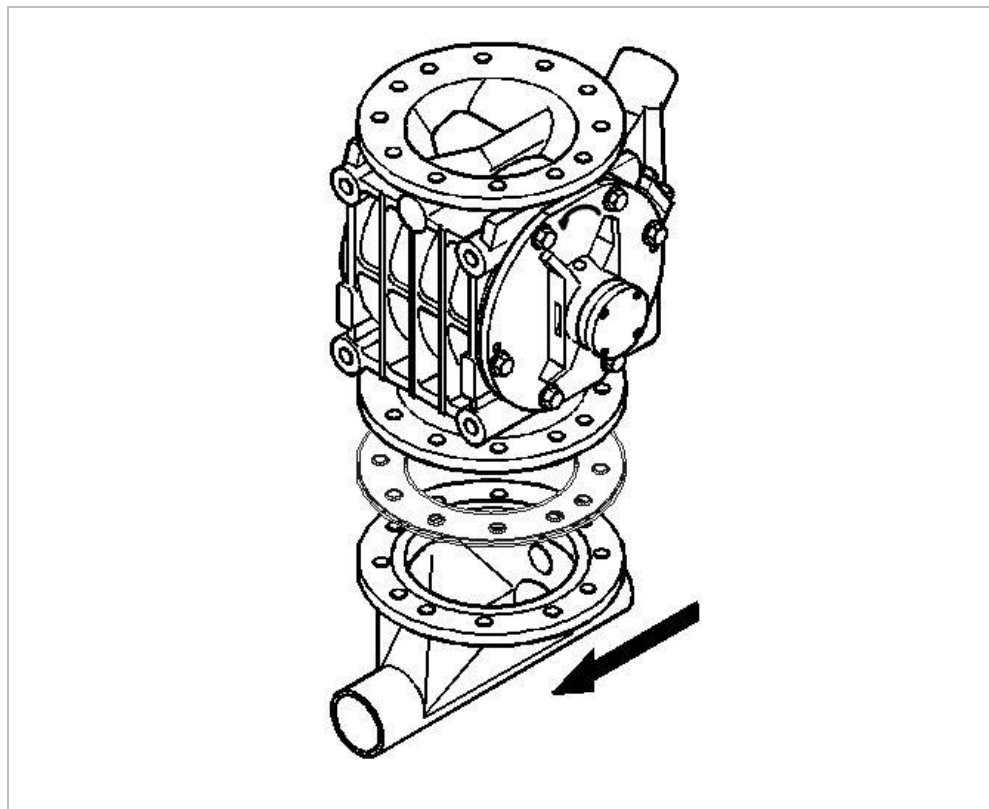


Abb. 6.25: Förderrichtung runder Fördereinlauf

6.4.7 Leckgassammler / Leckgasstutzen

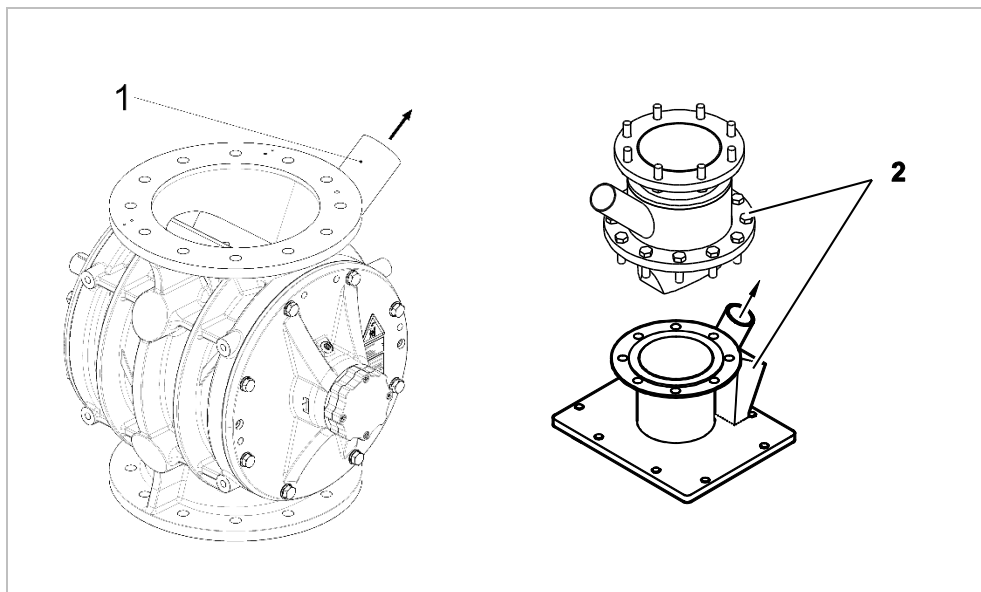


Abb. 6.26: Leckgassammler / Leckgasstutzen

- Der Leckgasstutzen **[1]** bzw. Leckgassammler **[2]** ermöglicht das Abführen des Leckgases. Das Leckgas ist immer produktbeladen und muss deshalb über eine eigens dafür vorgesehene Leitung abgeführt und wieder in den Behälter/Silo zurückgeführt werden. Je kleiner die Korngröße und je höher der Förderdruck ist, umso höher die Produktmenge, die über die Leckgasleitung gefördert wird. Der Produktzulauf bei langen Fallrohren oder reduzierten Einlaufquerschnitten wird mit dieser Option gesichert.

Anschluss

- ⇒ Beim Anschluss der Leckgasleitung sind folgende Punkte zu beachten:
 - minimaler Druckverlust durch kurze, direkte Leitungsverlegung mit möglichst wenig Bögen
 - drucklose Endstelle
 - auf senkrechte und steile Leitungsverlegung achten (α max. 30° bei Pulver und 45° bei Granulat zur Senkrechten)
- Zulässiger Druck Leckgassammler für Schleusentypen:
 - ZRD, ZRC, ZRX, ZXD, ZKD, ZKC, ZKX, ZDD = 1,5 bar
 - ZXQ, ZAQ = 4,5 bar

Dimensionierung der Leckgasleitung

	Schleusentyp					
Nennweite	ZVH		ZVD, ZVB		ZXD, ZRD, ZKD, ZXQ	
Leckgasleitung	Leckgasmenge aus Diagramm					
	min	max	min	max	min	max
DN	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]
25	-	-	-	-	0,6	1,2
32	1,4	2,8	1,7	3,4	0,9	1,9
40	1,9	3,7	2,2	4,4	1,2	2,4
50	3	6	3,6	7,2	2	4
65	5	10	6	12	3,3	6,7
80	6,6	13,2	8	16	4,4	8,9
100	11,7	13,4	14	28	7,8	15,6
125	16,7	33,4	20	40	11,1	22,2
150	24	50	29	58	16,1	32,2

Leckgaswerte aus Diagramme Lieferprogramm entnehmen

Bei ZXD, ZRD, ZKD und ZXQ Schleusen "Leckgasmenge mit Produkt" verwenden

Die Leckgasdiagramme gelten für Schleusen mit 60 °C zulässiger Temperatur

Leckgaswerte für Schleusen mit höherer zulässiger Temperatur - bitte bei Coperion anfragen

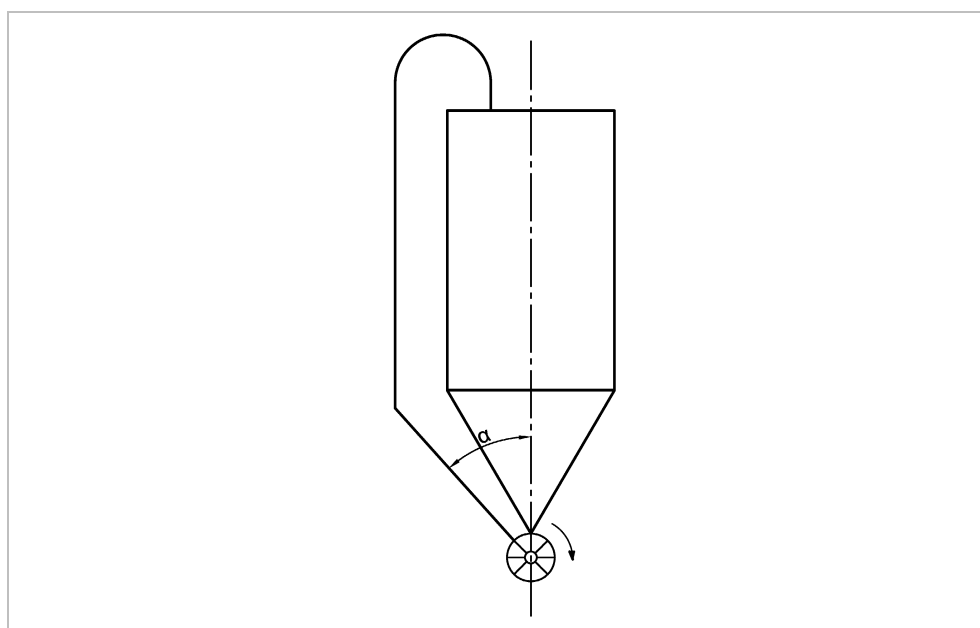


Abb. 6.27: Leckgasleitung

Beispiel: Typ: ZRD 630
Förderdruck: 0,5bar (Betriebspunkt)
DN-Leckgasleitung: 65mm

Vorgehen:

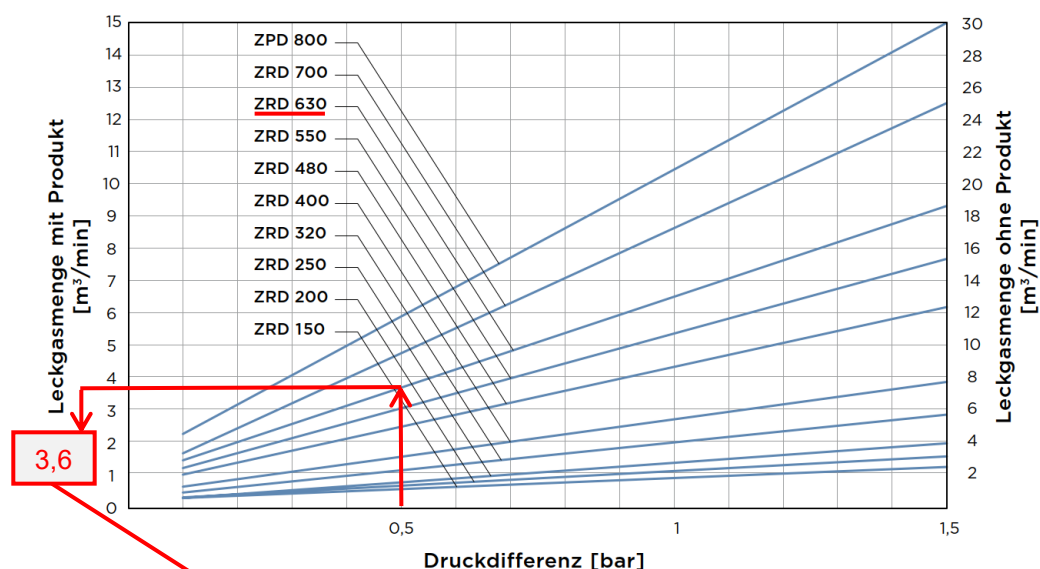
- ⇒ Im Leckgasdiagramm des Lieferprogramms über Druckdifferenz und Größe der Zellenradschleuse die Leckgasmenge ermitteln
- ⇒ Die ermittelte Leckgasmenge in der Tabelle (siehe Tabelle Dimensionierung der Leckgasleitung) einstufen
- ⇒ Nennweite der Leckgasleitung in der linken Spalte ablesen

Hinweis:

- Bei der Auswahlmöglichkeit von verschiedenen Nennweiten ist die größere Nennweite zu wählen.
- Bei verschiedenen Betriebspunkten sind die Nennweiten aller Betriebspunkte zu ermitteln und es ist die gemeinsame Nennweite zu wählen.

Leckgasdiagramm

(fabrikneu, Standardspiel 60 °C, max. Drehzahl)



	Schleusentyp					
Nennweite	ZVH		ZVD, ZVB		ZXD, ZRD, ZKD, ZXQ	
Leckgasleitung	Leckgasmenge aus Diagramm					
	min	max	min	max	min	max
DN	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]	[m³/min]
25	-	-	-	-	0,6	1,2
32	1,4	2,8	1,7	3,4	0,9	1,9
40	1,9	3,7	2,2	4,4	1,2	2,4
50	3	6	3,6	7,2	2	4
65	5	10	6	12	3,3	6,7
80	6,6	13,2	8	16	4,4	8,9
100	11,7	13,4	14	28	7,8	15,6
125	16,7	33,4	20	40	11,1	22,2
150	24	50	29	58	16,1	32,2

6.4.8 Drehwächter

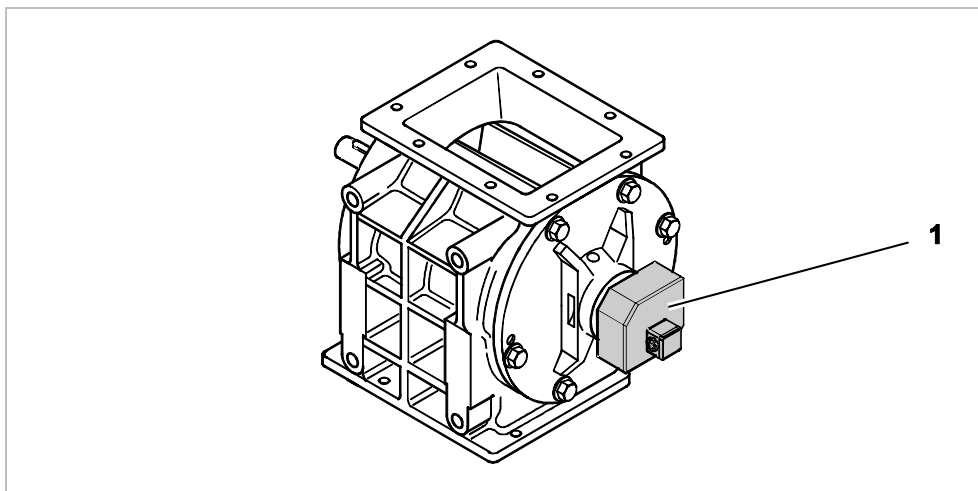


Abb. 6.28: Drehwächter

- Der Drehwächter **[1]** dient zur Betriebsüberwachung und Drehzählerfassung

ACHTUNG

Maschinenschaden

Liefert der Drehwächter bei eingeschalteter Antriebseinheit keine Drehsignale, ist die Antriebseinheit sofort zu stoppen und die Ursache festzustellen.

Klemmenpläne

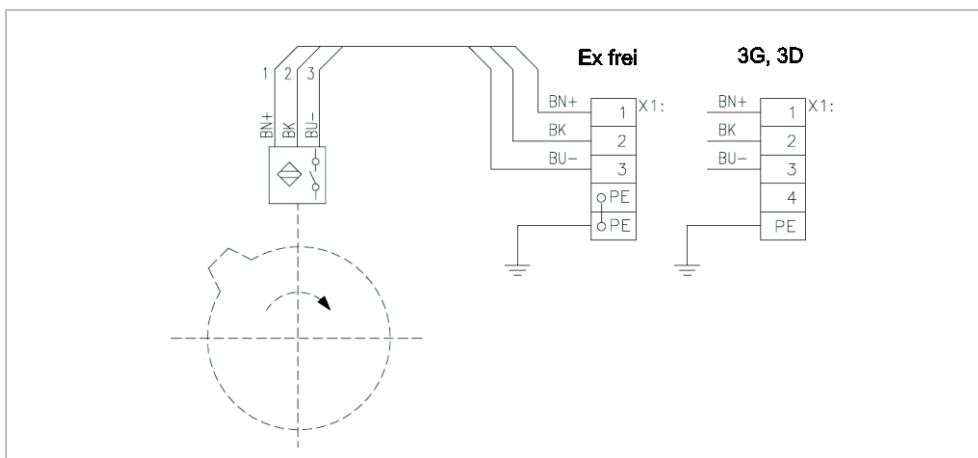


Abb. 6.29: Endschalter-Typ: 3-leiter / PNP

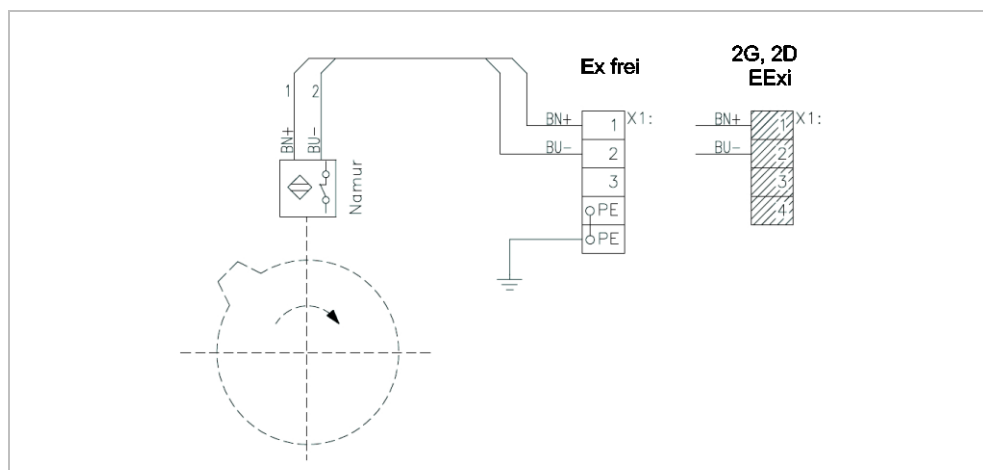


Abb. 6.30: *Endschalter-Typ: 2-leiter / Namur*

Anschluss

- ⇒ Beim Anschluss des Drehwächters sind folgende Punkte zu beachten:
- Min. erforderliche, digitale Abtastrate: 21x max. Schleusendrehzahl
 - Messumformer: 4-20 mA Ausgangssignal

6.4.9 Kontaktüberwachung – RotorCheck 5.0

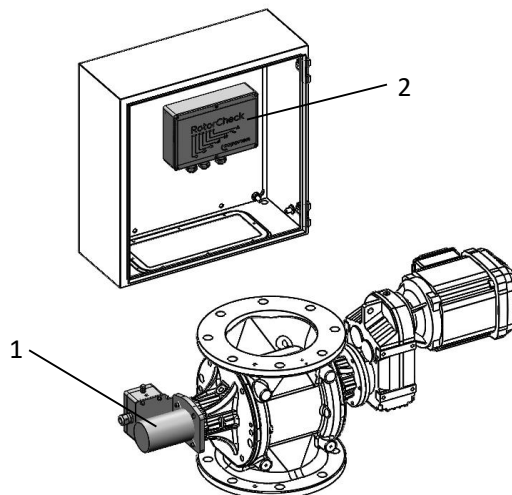


Abb. 6.31: RotorCheck 5.0

RotorCheck **[1]** ist eine intelligente Elektronik zur kontinuierlichen Überwachung von unerwünschtem Kontakt zwischen Zellenrad und Gehäuse und kann somit dazu beitragen, eine Produktkontamination durch Metallabrieb und/oder schwerwiegende Schäden an der Zellenradschleuse zu verhindern.

Die Auswerteeinheit **[2]** befindet sich hierbei in einem kundenseitigen Schaltschrank außerhalb des Produktionsbereichs sowie außerhalb von möglichen explosionsgefährdeten Bereichen.

Anschluss

Vorgaben zum Anschluss und allgemeinen Betrieb ist der separaten Betriebs- und Montageanleitung zu entnehmen.



Information

Bei Schleusen mit RotorCheck muss der erwartete Spülgasverbrauch $[V_{erw}]$ aus den Diagrammen mit Faktor 1,5 multipliziert werden. Die ermittelten Richtwerte gelten für Gas (Luft) bei 20 °C, fabrikneuen Schleusen und können bis zu Faktor 2 abweichen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Allgemein

Aufgrund vielfältiger Einflüsse und Gewährleistungsgründen, empfehlen wir dringend die Inbetriebnahme durch die Coperion GmbH vornehmen zu lassen.

Im Zuge der Inbetriebnahme wird gleichzeitig:

- die Zellenradschleuse und Zubehör kontrolliert (Fehler bei der Montage usw.),
- je nach Vertragsvereinbarung die gesamte Anlage kontrolliert und die optimalen Einstellungen ermittelt,
- das Bedienungspersonal eingewiesen,
- zusätzliche Ratschläge zum Betrieb der Zellenradschleuse und zur Wartung und Instandsetzung gegeben.

7.2 Sicherheit und Personal

Um lebensgefährliche Verletzungen oder Sachschäden bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- ⇒ Vor der ersten Inbetriebnahme, nach der Montage, unbedingt eine Sichtprüfung der Maschine und Anbauteile auf Beschädigungen vornehmen. Alle Beschädigungen vor Inbetriebnahme von geschultem Servicepersonal instandsetzen lassen.
- ⇒ Darauf achten, dass die Inbetriebnahme nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden darf.
- ⇒ Darauf achten, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Inbetriebnahme gefährdet werden.
- ⇒ Zutreffende Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz bzw. Arbeitsschutzvorschriften im jeweiligen Land einhalten und überprüfen.
- ⇒ Vor der ersten Inbetriebnahme prüfen, ob alle Werkzeuge und Fremtteile aus der Maschine entfernt wurden.
- ⇒ Vor der Inbetriebnahme alle Anschlüsse, Kabel, Schläuche und Leitungen auf Vollständigkeit und festen Sitz überprüfen.
- ⇒ Bei Motoranbau mit Kettenübertrieb muss der Kettenschutz montiert sein.
- ⇒ Bei allen Kontrollarbeiten, die aus Sicherheitsgründen den Stillstand der Maschine erfordern, muss gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden.
- ⇒ Kapitel 3 *Sicherheit* lesen.

7.3 Vorbereitende Maßnahmen

7.3.1 Leerlauftest ohne Produkt im eingebautem Zustand



Information

Die zulässigen Betriebsdaten dürfen nicht überschritten werden (siehe Kapitel 4 *Technische Daten*).

Treten bei der Inbetriebnahme Störungen auf, Kapitel 8.6.1 *Störungen, mögliche Ursachen und Abhilfe* zu Rate ziehen.

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei zugänglichem Ein- und Auslauf zu betreiben. Gefahr schwerer Verletzungen durch wegfliegende Produkte oder Abscherung eines Körperteiles durch das Zellenrad!
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!

- ⇒ Getriebemotor einschalten.
- ⇒ Drehrichtung und Drehzahl prüfen.
- ⇒ Kettenübertrieb auf ruhigen Lauf prüfen, wenn nötig Kettenräder neu ausrichten (entfällt bei Direktantrieb)
- ⇒ Auf anomale Geräusche achten.
- ⇒ Funktion des Not-Aus-Schalters prüfen (falls vorhanden)
- ⇒ Funktion des Sicherheitsventils prüfen (falls vorhanden).

7.4 Inbetriebnahme

Nach erfolgreicher Beendigung des Leerlauftests kann der Testlauf mit Produktzuführung durchgeführt werden.



Information

Bei zu geringem Produktdurchsatz, Kapitel 8.6.1 *Störungen, mögliche Ursachen und Abhilfe* zu Rate ziehen.

- ⇒ Auf anormale Geräusche achten.
- ⇒ Auf Produktaustritt achten.
- ⇒ Nach den ersten 10 Betriebsstunden alle Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen.
 - Anziehdrehmomente siehe Kapitel 12.1 *Anziehdrehmomente*.

8 Betrieb

8.1 Sicherheit und Personal



! WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Von der Maschine gehen Gefahren aus, wenn sie unsachgemäß oder nicht in ordnungsgemäßem Zustand betrieben wird.

- ▶ Vor dem Einschalten der Maschine sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.
- ▶ Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen!
- ▶ Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen z. B. lösbare Schutzeinrichtungen, NOT-Halt-Einrichtungen, vorhanden sind.

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Kontrollieren Sie, dass sich die Maschine in einwandfreiem, unbeschädigtem und vollständigem Zustand befindet. Nehmen sie die Anlage/Maschine niemals in beschädigtem oder mangelhaftem Zustand in Betrieb.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich alle Verschleißteile in betriebsfähigem Zustand befinden. Lassen Sie abgenutzte oder anderweitig defekte Bauteile umgehend austauschen.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Maschine korrekt aufgestellt und gesichert ist.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei zugänglichem Ein- und Auslauf zu betreiben.
Gefahr schwerer Verletzungen durch wegfliegende Produkte oder Abscherung eines Körperteiles durch die Zellenräder!
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!



Information

Leckgas

Bei Betrieb der Zellenradschleuse mit Druckgefälle zwischen Aus- und Einlauf entsteht, infolge des Spiels zwischen Zellenrad und Gehäuse, eine Leckgasströmung in Richtung des Druckgefälles.

Die Leckgasmenge ist von der Schleusentype, Schleusenausführung und den Betriebsbedingungen abhängig. Allgemein gültige Werte können deshalb nicht genannt werden.

Auf Anfrage können Werte ausgeführter Schleusen angegeben werden.

Im Schleuseneinlauf aufsteigendes Leckgas kann zur Verminderung der Förderleistung führen.

- In diesem Fall sollte die Schleuse mit einer Leckgasabführung ausgestattet werden.

8.2 Normaler Betrieb

8.2.1 Allgemein

Sobald sich Produkt in der Zellenradschleuse befindet oder Druck über oder unter der Zellenradschleuse anliegt, muss das Spülgas eingeschaltet sein.

Abweichungen sind nur zulässig in Absprache mit Coperion.

Die Einstellungen für Spül-/Sperrgas sind in dieser Montage- und Betriebsanleitung beschrieben.

8.2.2 Startreihenfolge - ohne stehende Produktsäule

- ⇒ Spülgas/Sperrgas einschalten.
- ⇒ Austragshilfen (z.B. Fluidisierung) und Prozessgas (z.B. Fördergas) einschalten (falls vorhanden).
- ⇒ Getriebemotor der Zellenradschleuse einschalten.
- ⇒ Materialzuführung einschalten.

8.2.3 Stoppreihenfolge - ohne stehende Produktsäule

- ⇒ Materialzuführung abschalten.
- ⇒ Zellenradschleuse leeren und bei Bedarf gas leer spülen.
- ⇒ Getriebemotor der Zellenradschleuse abschalten (falls vorhanden), System entleeren und drucklos machen.
- ⇒ Austragshilfen (z.B. Fluidisierung) und Prozessgas (z.B. Fördergas) abschalten
- ⇒ Spülgas/Sperrgas abschalten.

8.2.4 Mit stehender Produktsäule

Beim normalen Betrieb mit stehender Produktsäule darf das Spülgas/Sperrgas nicht abgeschaltet werden solange sich Produkt in der Zellenradschleuse befindet!

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Wird bei stehender, warmer Produktsäule die Förderluft (kalt) weiterbetrieben, kann es zu temperaturbedingten Verformungen an der Zellenradschleuse kommen.

- ▶ Bei stehender Zellenradschleuse auch Förderluft abstellen
- ▶ Temperatenausgleich vor einen Neustart sicherstellen

8.3 Reinigung



! WARNUNG

Gefahr durch Reinigungsmittel und Betriebshilfsstoffe

Gefahr von Haut- und Augenschäden. Gefahr für die Atemwege.

- ▶ Nur freigegebene Mittel verwenden. Sicherheitsdatenblatt beachten.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens durch unsachgemäße Reinigung

Durch unzulässige Betriebshilfsstoffe oder Reinigungsmittel kann es zu Beschädigungen kommen.

- ▶ Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel keine Bauteile beschädigt!
- ▶ Elektrische Bauteile nie mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen!
- ▶ Sicherstellen, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in die elektrischen Bauteile eindringt!

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens durch unsachgemäße Reinigung

Die Reinigung der nachstehend aufgeführten Bauteile mit Pressluft, Hochdruck- bzw. Dampfstrahler oder Flüssigkeiten ist nicht zulässig!

- ▶ Getriebemotoren
- ▶ Drehwächter
- ▶ Nabenbereich am Seitendeckel
- ▶ Gelenkköpfe und Zylinder
- ▶ Führungswagen und Schienen
- ▶ Kettenräder und Ketten

8.3.1

Manuelle Reinigung



Information

Gehäuse, Seitendeckel und Zellenrad bilden eine Einheit und sind auf einander abgestimmt. Diese Teile dürfen nicht mit entsprechenden Teilen anderer Schleusen vertauscht werden und müssen immer an der vorherigen Position montiert werden.

Bei Schleusenausführungen, die zur manuellen Reinigung konzipiert wurden, kann das Zellenrad mit wenigen Handgriffen ausgebaut werden, ohne dass die Zellenradschleuse dazu ausgebaut oder komplett zerlegt werden muss.

Es gibt vier Ausführungen zur leichteren manuellen Reinigung:

- **.2-Ausführung:** Einseitige Steckverbindung der Zellenradwelle mit Kupplung auf der Antriebsseite. Seitendeckel und Zellenrad können als Einheit leicht, ohne Veränderung der Justierung, aus dem Gehäuse gezogen werden.
- **.3-Ausführung:** Beidseitige Steckverbindung der Zellenradwelle mit Kupplung auf der Antriebsseite und Steckhülse auf der Nichtantriebsseite. Das Zellenrad kann aus dem Gehäuse gezogen und zusätzlich vom Seitendeckel abgezogen werden.
- **.4-Ausführung:** USDA-zertifizierte Ausführung mit Kupplung/Steckhülse wie .3-Ausführung und zusätzlich mit Wellen-Dichtkassette. Zur regelmäßigen Reinigung müssen bei der .4-Ausführung beide Seitendeckel geöffnet werden.
- **.5-Ausführung:** USDA-zertifizierte Ausführung mit Kupplung/Steckhülse wie .3-Ausführung und zusätzlich mit Wellen-Dichtkassette sowie CIP-Dichtung auf der Antriebsseite. Zur regelmäßigen Reinigung muss bei der .5-Ausführung nur der Seitendeckel auf der Nichtantriebsseite geöffnet werden.

Hinweis: Erläuterungen zur Kennzeichnung der jeweils vorliegenden Ausführung siehe Kap. 1.9.1 Typbezeichnung

Maßnahmen vor der Reinigung

⇒ Stillsetzen der Zellenradschleuse

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Materialzuführung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- ▶ Zellenradschleuse leertfahren und bei Bedarf mit Luft leer spülen (gefährliche Atmosphären).
- ▶ Getriebemotor der Zellenradschleuse abschalten
- ▶ Spülgas/Sperrgas abschalten, falls installiert
- ▶ Zellenradschleuse und Anlagenteile oberhalb und/oder unterhalb drucklos machen
- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.

8.3.2 Zerlegung / Zusammenbau



! WARNUNG

Gefahr einer Schnittverletzung!

Scharfe Oberflächen, Kanten und Ecken der Gehäusebohrung und Zellenradstege können zu einer Schnittverletzung führen!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.



! WARNUNG

Gefahr durch heiße Oberflächen!

Gefahr durch Verbrennung an Gehäuseteilen!

- ▶ Maschine abkühlen lassen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.



! WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Maschinenteile sind schwer. Sie können beim Heben herunterfallen; es besteht Quetschgefahr.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Zellenradschleuse ggf. gegen Kippen sichern.
- ▶ Zellenrad und Seitendeckel gegen Herunterfallen sichern.
- ▶ Immer geeignete Hebezeuge anbringen und sicher befestigen.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens!

Bei geöffneter FXS oder AZV steht das Zellenrad auf der Unterseite am Seitendeckel an.

- ▶ Zellenrad während dem manuellen Drehen leicht anheben, um Schäden zu vermeiden.
- ▶ Bei der AZV ab Größe 480 Drehvorrichtung anbringen.

Seitendeckel und Zellenrad als Einheit (.2-/3-/4-/5-Ausführung) und ZZB-Schleuse

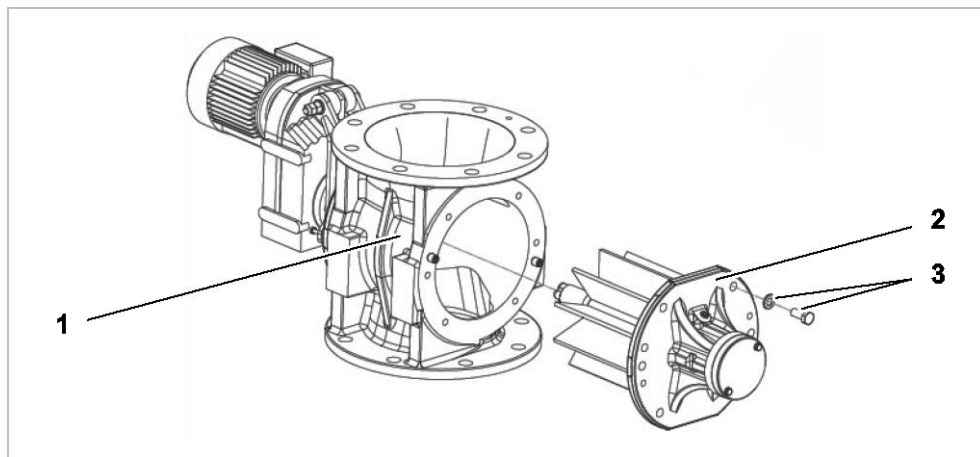


Abb. 8.1: Einheit (.2-/3-/4-/5-Ausführung) und ZZB-Schleuse

Zerlegen:

- ⇒ Seitendeckelverschraubung [3] abschrauben und als Verdrehsicherung des Seitendeckels eine Gewindestange in beliebiges Befestigungsgewinde einschrauben.
- ⇒ Seitendeckel [2] über Abdrückgewinde lösen.
- ⇒ Seitendeckel mit dem Zellenrad aus dem Gehäuse [1] ziehen.

Zusammenbau:

- ⇒ Kupplungsteile auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen.
 - Polierte Oberflächen kontrollieren und ggf. nacharbeiten.
- ⇒ Kupplung und Gegenstück durch Drehen des Zellenrads zueinander ausrichten.
- ⇒ Seitendeckel [2] mit Zellenrad vorsichtig ohne zu Verkanten ins Gehäuse schieben, bis der Seitendeckel am Gehäuse anliegt.
 - Auf den richtigen Sitz des Dichtrings achten.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

- ▶ Gehäuse muss sich leicht schließen lassen. Seitendeckel nicht mit den Deckelschrauben heranziehen!
 - ▶ Lässt sich das Zellenrad nicht ganz in das Gehäuse schieben, Zellenrad etwas zurückziehen und um ca. 10° drehen. Dadurch wird das Einrasten der Kupplung erleichtert.
-
- ⇒ Seitendeckelverschraubung [3] von Hand einschrauben und anschließend über Kreuz anziehen (Anzugsmomente beachten).

Seitendeckel und Zellenrad als Einzelteile (.3-/4-/5-Ausführung)

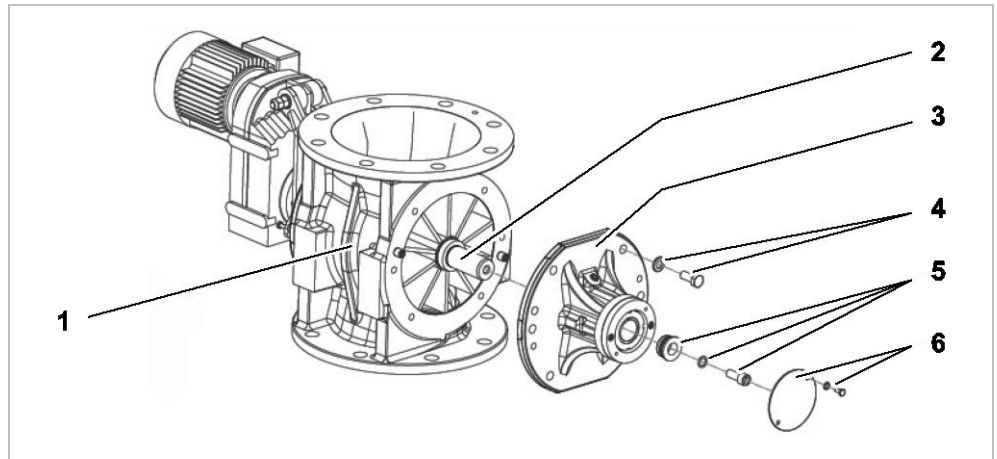


Abb. 8.2: Einzelteile (.3-/4-/5-Ausführung)

Zerlegen:

- ⇒ Abschlussdeckel / Abschlussblech [6] entfernen.
- ⇒ Schraube mit Dichtring [5] und Spannhülse abschrauben.
- ⇒ Seitendeckelverschraubung [4] abschrauben und als Verdrehsicherung des Seitendeckels eine Gewindestange in beliebiges Befestigungsgewinde einschrauben.
- ⇒ Seitendeckel über Abdrückgewinde lösen.
- ⇒ Seitendeckel [3] mit der gesamten Lagereinheit abziehen.
- ⇒ Ringschraube anstelle der Schraube [5] einschrauben und damit das Zellenrad [2] aus dem Gehäuse [1] ziehen.

Zusammenbau:

- ⇒ Kupplungsteile auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen.
 - Polierte Oberflächen kontrollieren und ggf. nacharbeiten.
- ⇒ Kupplung und Gegenstück durch Drehen des Zellenrads zueinander ausrichten.
- ⇒ Zellenrad [2] vorsichtig ohne zu Verkanten ins Gehäuse [1] schieben.
- ⇒ Seitendeckel [3] aufsetzen mit Seitendeckelverschraubung [4] befestigen.
 - Auf den richtigen Sitz des Dichtrings achten.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

- ▶ Lässt sich das Zellenrad nicht ganz in das Gehäuse schieben, Zellenrad etwas zurückziehen und um ca. 10° drehen. Dadurch wird das Einrasten der Kupplung erleichtert.
- ▶ Gehäuse muss sich leicht schließen lassen. Seitendeckel nicht mit den Deckelschrauben heranziehen!

- ⇒ Schraube mit Dichtring und Spannhülse [5] montieren.
- ⇒ Abschlussdeckel / Abschlussblech [6] montieren

Schnell demontierbare Wellen-Dichtkassette (.4-/1.5-Ausführung)

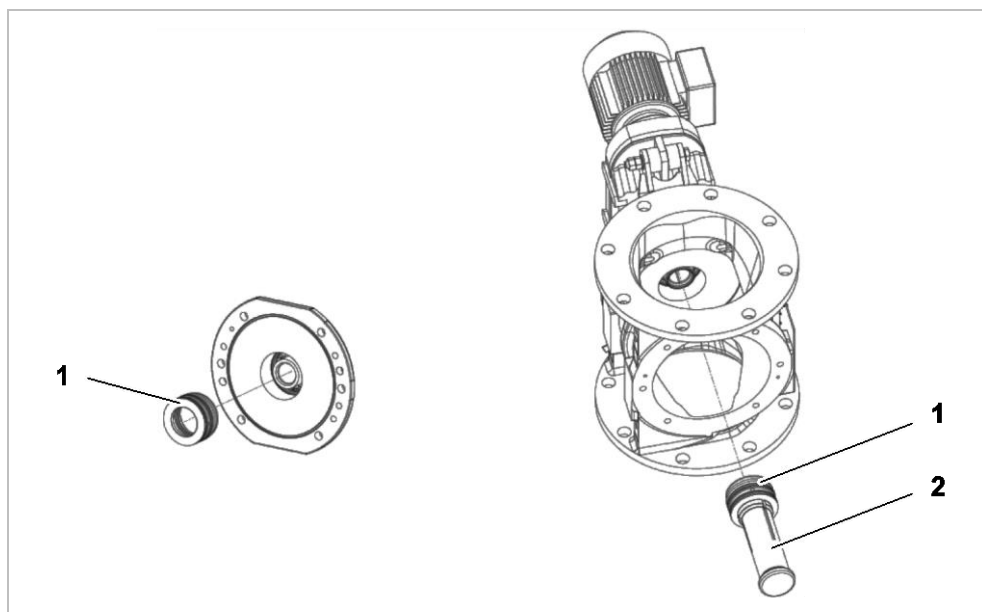


Abb. 8.3: Einzelteile, Wellen-Dichtkassette (.4-/1.5-Ausführung)

- ⇒ Seitendeckel und Zellenrad als Einzelteile wie im Kapitel zuvor beschrieben zerlegen.
- ⇒ Wellen-Dichtkassette **[1]** mit Werkzeug **[2]** ziehen.
- ⇒ Nach dem Zerlegen alle Teile sorgfältig reinigen.

Wellen-Dichtkassette

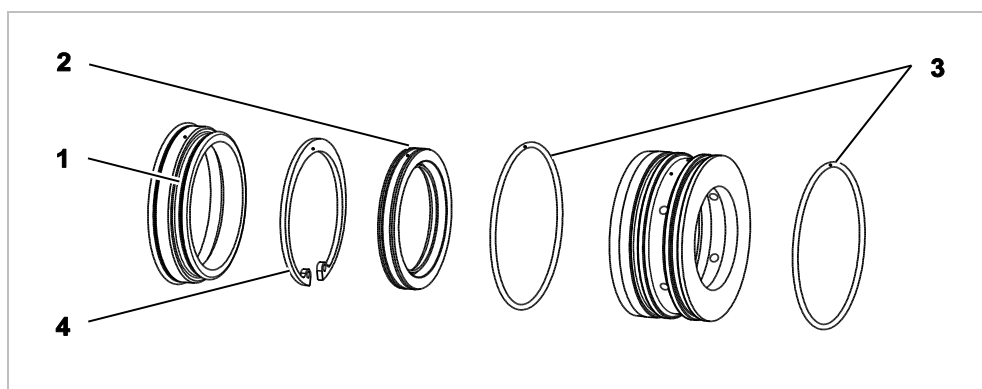


Abb. 8.4: Wellen-Dichtkassette



Information

Es wird empfohlen mit Wechsel-Wellen-Dichtkassetten zu arbeiten, sodass die verschmutzte Wellen-Dichtkassette separat gereinigt werden kann und die Stillstandszeit der Schleuse gering gehalten wird.

Zerlegen:

- ⇒ Wellen-Dichtkassette zur vollständigen Reinigung wie folgt zerlegen:
 - Klemmring **[1]** abnehmen.
 - Sicherungsring **[4]** abnehmen.
 - Wellendichtring **[2]** herausziehen.
 - Dichtring/ O-Ringe **[3]** abnehmen.

Zusammenbau:

- ⇒ Zusammenbau der gereinigten Wellen-Dichtkassette erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

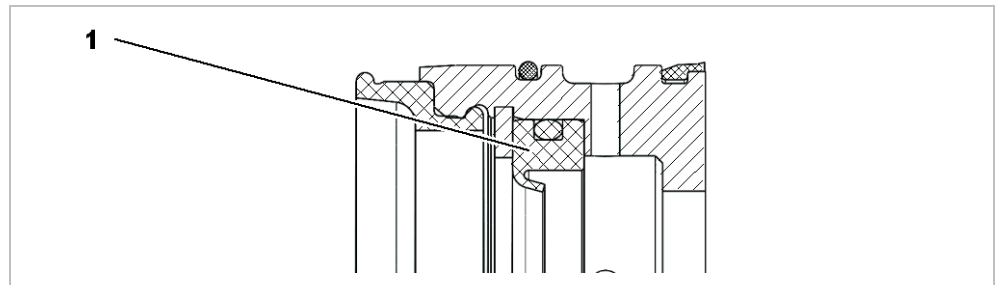


Abb. 8.5: Einbau Wellendichtring

- ⇒ Auf richtigen Einbau des Wellendichtrings **[1]** achten!

8.3.3 Schleuse reinigen (nass oder trocken)

- ⇒ Bauteile gemäß betrieblichen Reinigungsvorschriften reinigen.

ACHTUNG

Gefahr eines Maschinenschadens

Wasser kann in das Innere der Bauteile eindringen und diese schädigen.

- ▶ Für eine Nassreinigung ist eine Zulassung der Coperion GmbH erforderlich.
- ▶ Die Schleuse darf nicht von außen abgespritzt werden.
- ▶ Elektrische und pneumatische Bauteile vor Wasser schützen

- ⇒ Nach einer Nassreinigung, alle Bauteile trocknen.

8.3.4 Automatische Reinigung (CIP-Reinigung)

Zur automatischen Nassreinigung ohne Demontage des Zellenrades sind folgende Schleusentypen vorgesehen:

- **ZRD-CIP und ZFD-CIP**



Information

Die CIP-Reinigung anderer, zur Nassreinigung zugelassener Schleusentypen ist prinzipiell möglich, jedoch kann eine ungenügende Reinigung einzelner Bereiche (z. B. Verbindungsstellen, Flanschanschlüsse usw.) nicht ausgeschlossen werden. Eine anschließende Prüfung des Reinigungsergebnisses durch Zerlegen, ggf. Nachreinigung sowie manuelle Trocknung ist erforderlich.

Maßnahmen vor der Reinigung

- ⇒ Komplette Anlage für CIP-Reinigung vorbereiten.
- ⇒ CIP-Reinigung auf Schmutzfracht / Verschmutzungsgrad auslegen und validieren.
- ⇒ Bei der Auswahl von Reinigungsmedien/ -temperaturen/ -drücken/ -zeiten Beständigkeiten der Werkstoffe berücksichtigen (Standard-Dichtungswerkstoffe: HPU + EPDM, Optional PTFE).

- ⇒ Durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit der Reinigungslösung muss mindestens 1,5 m/s betragen!
- ⇒ Max. Temperatur der Reinigungslösung entsprechend Typenschild auswählen.

Förderwege reinigen

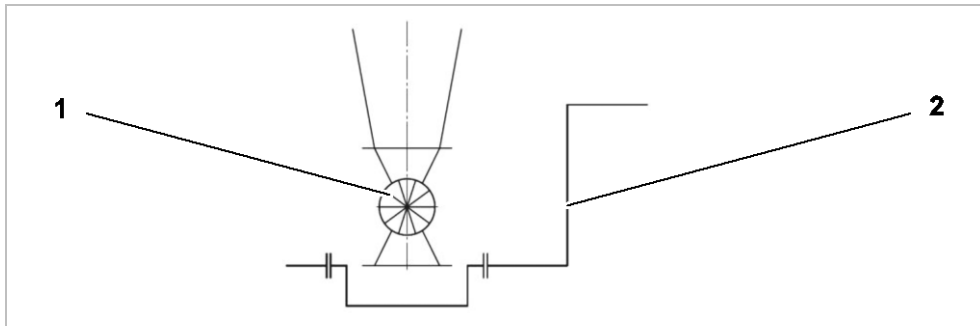


Abb. 8.6: Auskopplung der Schleuse für CIP-Reinigung

- ⇒ Schleuse **[1]** aus der Förderleitung **[2]** auskoppeln (Empfehlung).
- ⇒ Wenn die Auskopplung nicht möglich oder nicht gewünscht ist, sind folgende Punkte zu beachten:
 - Max. zulässiger Druck bei drehendem Zellenrad gemäß Typenschild
 - Max. zulässiger Druck bei stehendem Zellenrad = 2,8 bar
 - Spülgasdruck im Schleuseninneren (bedingt durch Förderdruck oder hydrostatischen Druck in angrenzenden Bauteilen) während der Reinigung.

	Druck in der Schleuse	Spülgasdruck	Wert
	$p_3 \leq 1,5 \text{ bar}$	Spülgasdruck $p_2 =$	max. $p_3 + 0,5 \dots 0,7 \text{ bar}$
	$p_3 > 1,5 \text{ bar}$ (stehendes Zellenrad)		max. $p_3 + 1,0 \dots 1,2 \text{ bar}$



Information

Ein dauerhaft überhöhter Spülgasdruck führt zu einem erhöhten Verschleiß der Wellendichtung und kann sich negativ auf die Förderleistung auswirken.

- Anschließende Reinigung der Schleuse und der Bauteile über der Schleuse durchführen.

Schleuse reinigen

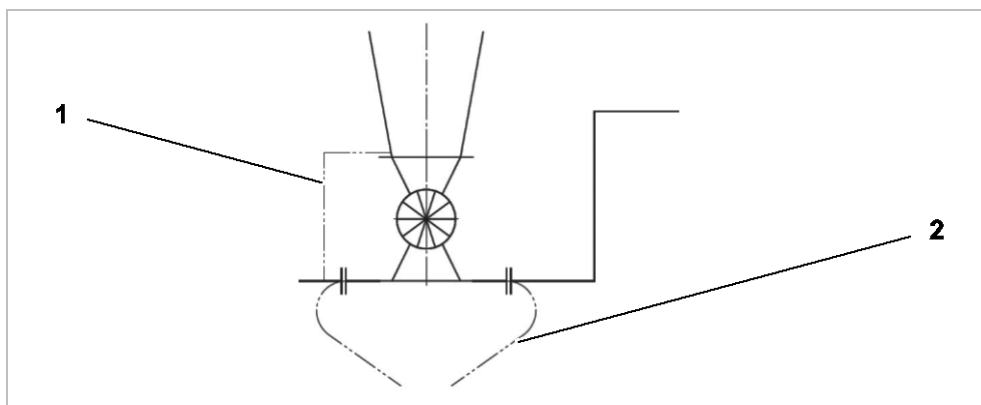


Abb. 8.7: Auskopplung der Schleuse für CIP-Reinigung

- ⇒ Schleuse mit dem Behälter/Bauteil darüber reinigen
 - Schleuse muss sich während dem Reinigungsprozess drehen
- ⇒ Schmutzwasserabfuhr durch Auskopplung [2]
- ⇒ Spülgasdruck siehe Tabelle „Förderwege reinigen“.



Information

Kein Rückstau des Reinigungswassers oberhalb und unterhalb zulässig.
Bei großen Wassermengen, die nicht direkt durch die Schleuse ausgetragen werden können, einen Bypass verwenden [1]!



Information

Ein dauerhaft überhöhter Spülgasdruck führt zu einem erhöhten Verschleiß der Wellendichtung und kann sich negativ auf die Förderleistung auswirken.

Förderwege und Schleuse trocknen

- ⇒ Schleuse und Förderleitung mit heißer Luft (max. Temperatur siehe Kapitel 1.9 Typenschild) vollständig trocknen.
 - Schleuse muss sich während des Trocknungsprozesses drehen
- ⇒ Der Spülgasdruck muss 1,0 bar über dem in der Schleuse entstehenden Druck durch die Trocknung betragen.



Information

Ein dauerhaft überhöhter Spülgasdruck führt zu einem erhöhten Verschleiß der Wellendichtung und kann sich negativ auf die Förderleistung auswirken.

Designinformation



Die Schleusen der Serie ZRD, ZVD, ZXD, ZXQ in hygienic-Version sind gemäß den EHEDG Kriterien konstruiert. Sie können in einen Trockenreinigungsprozess integriert werden und lassen sich leicht reinigen.



Information

Der Reinigungsablauf und die Reinigungsdauer muss für jeden Anwendungsfall individuell ermittelt und validiert werden.

Der Reinigungsablauf muss ggf. angepasst werden.

8.4 Hackschleusen Level 1 (L1) & Level 2 (L2)

8.4.1 Allgemeiner Betrieb

Hackschleusen nach Level 1 bzw. Level 2 (zu erkennen am Typenschild mit dem Kürzel L1 bzw. L2) sind zwingend mit einem passenden Frequenzumformer und einer Überwachung des Stromsignals bzw. eines Drehzahlwächters zu betreiben. Ein passender Frequenzumformer bedeutet dieselbe Leistungsgröße wie der für den Betrieb verwendeten Motor (Bsp. Ein 9,2 kW Motor muss mit einem 9,2 kW FU betrieben werden).

Es ist zwingend erforderlich die Stromaufnahme auf 150% des Nennstroms und dadurch auf etwa das 1,5-fache Nenndrehmoment zu begrenzen. Dies kann nur durch einen leistungsgleichen Frequenzumformer garantiert werden. Die mechanische Schleusenkonstruktion ist darauf ausgelegt. Im Falle einer Überschreitung (z.B. durch einen größeren Frequenzumformer) kann es zu einer Zerstörung der Hackschleuse kommen.

8.5 Reversierbetrieb bei Hackschleusen Level 1 (L1) & Level 2 (L2) (Lösen von Blockaden)

Hackschleusen nach Level 1 bzw. Level 2 (zu erkennen am Typenschild mit dem Kürzel L1 bzw. L2) sind zwingend mit einem passenden Frequenzumformer und einer Überwachung des Stromsignals bzw. eines Drehzahlwächters zu betreiben.

In seltenen Fällen kann es beim Einsatz im Hackbetrieb zu Blockaden der Zellenrades kommen, was durch die Überwachung der Stromaufnahme bzw. durch den Drehzahlwächter detektiert wird.

In den meisten Fällen kann die Blockade durch einen kurzzeitigen Reversierbetrieb gelöst und die Schleuse normal weiterbetrieben werden.

Hierzu befolgen Sie bitte den folgenden Ablauf:

- ⇒ Schleuse stoppen
- ⇒ Motorfrequenz am FU auf f_{Eck} (50Hz / 87Hz) stellen und keine Anfahrrampe verwenden
- ⇒ Drehrichtung umkehren und Schleuse für max. 5 Sekunden (Level 1) und für max. 10 Sekunden (Level 2) im Reversierbetrieb drehen
- ⇒ Schleuse stoppen
- ⇒ Motorfrequenz am FU auf f_{Eck} (50Hz / 87Hz) stellen und keine Anfahrrampe verwenden
- ⇒ Schleuse in vorgeschriebener Drehrichtung weiterbetreiben
- ⇒ Nach min. 10 Sekunden Betrieb ohne weitere Blockade kann die gewünscht Drehzahl wieder über den FU eingestellt werden.

Sollte der Vorgang nicht zum gewünschten Erfolg führen, kann dieser bis zu 5 Mal innerhalb 90 Sekunden wiederholt werden.

Sollte auch dies nicht zum Erfolg führen muss die Schleuse demontiert und inspiert werden.

8.6 Verhalten bei Störungen

Unabhängig von nachfolgenden Hinweisen gelten in jedem Falle die örtlichen Sicherheitsbestimmungen.

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.
- ▶ Maschine vom Produktstrom trennen.
- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Nach Störungsbehebung ist die Funktion der Sicherheitsvorrichtung zu kontrollieren.


⇒ Störungs-Ursache beseitigen

8.6.1 Störungen, mögliche Ursachen und Abhilfe



Information

Die nachstehend aufgelisteten Störungen sind nur Beispiele.
Die aufgezeigten Möglichkeiten zur Beseitigung gelten nicht ausschließlich.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Produktförderung	Schüttgutzufluss gestört	Schüttgutzufluss prüfen
	Drehzahl zu gering	Drehzahl erhöhen
	Leckgasabführung unzureichend, evtl. zu hoher Luftwiderstand oder verstopft	Leckgasabführung prüfen
	Bei seitlich abgedichteten Zellenrädern Dichtungskassette undicht	Instandsetzung
Staub/Gas dringt an der Wellenabdichtung aus	 ATEX	Instandsetzung
	Wellenabdichtung defekt	
Unrunder Lauf	Defektes Lager	Instandsetzung
Nur bei Kettenantrieb	Defekter Kettenantrieb	Kettenantrieb prüfen
	Nicht fluchtendes Kettenrad	Kettenrad justieren
	Kette lose	Kette spannen
Zellenradschleuse blockiert	Fremdkörper in der Zellenradschleuse	Instandsetzung
	zu hohe Betriebstemperatur bzw. Temperaturdifferenz zwischen Zellenrad und Gehäuse zu hoch	Rücksprache mit Coperion erforderlich!
	Gehäuse verspannt	Gehäuse spannungsfrei einbauen
	Produktanbackungen	Reinigen
Plötzlicher oder kontinuierlicher Abfall eines überwachten Spülgasdrucks	Verschleiß oder Defekt der Wellenabdichtung Störung in der Versorgungsleitung (Kundenseite)	Instandsetzung

⇒ Bei Störungen, die anhand dieser Tabelle nicht selbst behoben werden können, bitte unseren Kundendienst anfordern.



Information

Es können starke Quietsch- und Pfeifgeräusche auftreten.
Diese sind auf das Schüttgut zurückzuführen und nicht als Störung zu betrachten.

8.6.2 Einschalten nach einer Störungsbehebung

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Alle Störungen sind beseitigt.
- ▶ Versichern Sie sich, dass sich keine Personen in Bereichen der Maschine aufhalten, in denen Verletzungsgefahr besteht.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich alle Verschleißteile, in betriebsfähigem Zustand befinden. Lassen Sie abgenutzte oder anderweitig defekte Bauteile umgehend austauschen.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Maschine bei geöffnetem Ein- und Auslauf zu betreiben.
Gefahr schwerer Verletzungen bzw. Todes durch wegfliegende Produkte oder Abscherung eines Körperteiles durch das Zellenrad!
- ▶ Betreiben Sie die Maschine nur bei montierten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen!

⇒ Zellenradschleuse gemäß Kapitel 7.4 *Inbetriebnahme* in Betrieb nehmen.

9 Instandhaltung

- Betriebsstörungen, die durch eine unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Zellenrad-schleusen verursachen. Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unerlässlich.
- Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Zellenradschleuse hängen, neben mehreren anderen Faktoren, auch von der ordnungsgemäßen Wartung ab.
- Beim Zerlegen der Komponente ist speziell darauf zu achten, dass Hauptbauteile, welche aufeinander abgestimmt und mit der Fabriknummer gekennzeichnet sind, wieder in originaler Position zueinander montiert werden.



Information

Instandsetzungsarbeiten erfordern ein spezielles Fachwissen und besondere Fähigkeiten (beides wird in dieser Betriebsanleitung nicht vermittelt) und dürfen nur von technischem Fachpersonal durchgeführt werden.

Wie schon bei der Inbetriebnahme empfehlen wir Coperion-Personal bei erstmaligen Reparaturen an der Zellenradschleuse in Anspruch zu nehmen. Ihr Wartungspersonal erhält dadurch Gelegenheit zur intensiven Einarbeitung.

Es sind nur die Instandsetzungsarbeiten beschrieben, die im Rahmen der Wartung vorkommen.

Für weitergehende Instandhaltungsarbeiten verweisen wir auf das entsprechende Reparaturhandbuch (auf Bestellung lieferbar).

Ein Probelauf in ausgebautem Zustand darf nur mit fest verschlossenen Ein- und Auslauföffnungen erfolgen. Zum Verschließen sind die Transport-Verschluss-Deckel zu verwenden.



Information

Für Aus- und Einbauarbeiten sowie für alle Bedienungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Getriebe oder Motor verweisen wir auf die separaten Betriebsanleitungen der Hersteller.

9.1 Sicherheit und Personal

Nur geschultes, autorisiertes und unterwiesenes Wartungspersonal darf die Arbeiten durchführen.

ATEX-Geräte dürfen gemäß EU-Richtlinie 2009/104/EG nur von fachkundigen bzw. befähigten Personen mit einschlägigen Qualifikationen im Explosionsschutz (z.B. Technische Kenntnisse, aktuelle und regelmäßige Schulungen, usw.) in-standgesetzt bzw. geprüft werden. Es wird empfohlen die Wartung /Instandsetzung aus Gründen der Betriebssicherheit durch COPERION durchführen zu lassen.



! GEFAHR

Gefahr durch unerwarteten Anlauf

Maschine können Personen erfassen. Gefahr von schweren Verletzungen mit Todesfolge.

- Sicherstellen, dass der Hauptschalter der zentralen Stromversorgung ausgeschaltet und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht ist. Es muss ausgeschlossen sein, dass die Maschine eingeschaltet wird, während sich noch eine Person im Gefahrenbereich befindet



! GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Bei Arbeiten an Bauteilen, die unter Spannung stehen, besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- Arbeiten an elektrischen Anlagen / Maschinen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektro-technischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- Sicherstellen, dass der Hauptschalter der zentralen Stromversorgung ausgeschaltet und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht ist.
- Vor Beginn der Arbeiten Sichtkontrolle an stromführenden Teilen durchführen.
- Geeignetes, durchschlagfestes Werkzeug verwenden.
- Bei Reparaturen an elektrischen Ausrüstungen müssen diese vorher separat ausgeschaltet werden.
- Nach dem Öffnen von Schaltschränken und Geräten alle Bauteile, die elektrische Ladungen speichern, entladen und sicherstellen, dass alle Komponenten stromlos sind.



! WARNUNG

Brand/Explosionsgefahr!

Aufgewirbelte Staubablagerungen können zur Explosion führen.

- Gehäuseoberfläche regelmäßig reinigen



! WARNUNG

Brand/Explosionsgefahr!

Austritt von brennbarem Gas aus dem Inneren der Schleuse bei Betrieb mit brennbarem Gas kann zu einer Explosion führen.

- Zellenradschleuse leerfahren und bei Bedarf mit Luft leer spülen (gefährliche Atmosphären).

9.2 Inspektions- und Pflegearbeiten

Folgende Inspektions- und Pflegearbeiten sind je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen:

- ⇒ Zellenradschleuse auf sichtbare Mängel und Besonderheiten prüfen, z. B. anormale Laufgeräusche prüfen, Produktaustritt an Ausfallöffnungen ...
- ⇒ Alle Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- ⇒ Anschlussflanschverbindungen auf Dichtigkeit und festen Sitz prüfen.
- ⇒ Inspektions- und Pflegearbeiten am Getriebemotor (siehe *Herstellerangaben*).



! GEFAHR

Gefahr durch bewegliche und/oder rotierende Teile!

Bei laufender Maschine besteht Verletzungsgefahr mit Todesfolge durch Erfassen, Aufwickeln, Quetschen, Abscheren von Gliedmaßen.

- ▶ Während des Betriebs nicht in bewegte oder rotierende Teile greifen.
- ▶ Sicherstellen, dass bewegte Teile während des Betriebs nicht zugänglich sind.
- ▶ Keine lockere Kleidung, Schmuck oder offene lange Haare tragen.
- ▶ Vor allen Arbeiten an beweglichen Bauteilen die Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Abwarten, bis alle Bauteile zum Stillstand gekommen sind.



! WARNUNG

Gefahr einer Lungenschädigung und/oder Augenverletzung durch Staub!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit den Maschinen kann es zu Staubaufwirbelungen kommen, die zu Augenverletzungen und/oder durch Einatmung zur Lungenschädigung führen können.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (geeignete Atemschutzmaske, Schutzbrille, ...) tragen.
- ▶ Staub absaugen, aufnehmen, ...



! VORSICHT

Gefahr einer Schnittverletzung!

Scharfe Oberflächen, Kanten und Ecken der Maschine können zu einer Schnittverletzung führen!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei Verletzung sofort einen Arzt aufsuchen.

10 Wartung

10.1 Wartungs- und Schmierplan

SICHERHEITSROUTINE

- ▶ Vorgeschriebene Installations-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- ▶ Arbeiten an den elektrischen Maschinen dürfen nur durch eine Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.
- ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Betriebsmedien wie Spannung und Druckluft gegen unfreiwillige Inbetriebsetzung sichern.
- ▶ Alle Schrauben, die für Wartungs- oder Inspektionsarbeiten gelöst wurden, müssen wieder mit dem angegebenen Drehmoment angezogen und vor Wiederinbetriebnahme der Maschine kontrolliert werden.
- ▶ Nach Beendigung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten ist die Funktion der Sicherheitsvorrichtung zu kontrollieren.




Information

Sollten weitergehende Arbeiten (z. B. bei starker Beschädigung der Zellenradschleuse) erforderlich werden, muss eine Generalüberholung im Herstellerwerk durchgeführt werden.



Information

Bei den Wartungs- und Schmiermittellintervallen ist die Zeitangabe zu wählen, die früher eintritt.

Tätigkeit	Wartungsintervalle	
	1/2-jährlich oder alle 2250 Be- triebsstunden	2-jährlich oder alle 9000 Be- triebsstunden
Schraubverbindungen und Anschlussverbindungen auf festen Sitz und Dichtigkeit prüfen	■	
Erdungsschrauben auf festen Sitz prüfen und Erdung auf Durchgang prüfen	 ATEX ■	
Schleuse auf ruckfreien Lauf prüfen	■	
Kettenspannung ⁷⁾ kontrollieren ggf. nachspannen (nur bei Kettenübertrieb)	■	
Kettenschmierung kontrollieren ggf. nachschmieren (nur bei Kettenübertrieb)	4)	
Spülgasversorgung für Labyrinthring - Magnetventil und Verrohrung auf Dichtigkeit und Funktion prüfen (wenn vorhanden)	■	
Sperrgasversorgung für Seitendeckel (Typ ZVH, ZGH, ZPH) - Magnetventil, Druckregler und Verrohrung auf Dichtigkeit und Funktion prüfen (wenn vorhanden)	■	
Wellendichtringe, Seitendeckeldichtungen und Flanschdichtungen - Dichtheit / Zustand prüfen, ggf. erneuern	 ATEX ■	
Wellendichtringe mit Fettschmierung - Bei Ausführung mit Fettschmierung 2 bis 3 Hübe Fett einpressen	4)	
Dichtungskassette (Typ ZVH, ZGH, ZPH) - Zustand der Dichtschnüre überprüfen	■ 2)	■ 3)
Wellendichtringe erneuern		■
Lauffläche der Dichtungen auf einwandfreie Beschaffenheit prüfen, ggf. nachpolieren / Wellenhülse auswechseln		■
Nachschmieren der Lager	4)	
Lager ¹⁾ - bei Einsatz in sicherer Atmosphäre auf einwandfreien Zustand prüfen, ggf. erneuern. - bei Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre zwingend erneuern		 ATEX ■
Bei Schleuse als Schutzsystem. Kontrolle der Spalte.	siehe Kapitel 12.3 EG- Baumusterbe- scheinigung: Schutzsystem	 ATEX ■
Schleuse komplett reinigen		■
Hygiene-Schleusen: Reinigungserfolg prüfen, ggf. Reinigung anpassen	■ 5)	
Getriebemotor	Vorschriften des Herstellers beachten.	
Bei Schleusen im verschleißintensiven Einsatz (z.B. DuroProtect-Schleusen, Mineralstoffeinsatz, ...) Sicht- und Maßprüfung ⁶⁾ aller produktberührter Oberflächen.	■	

¹⁾ Die eingesetzten Lager sind auf eine Lebensdauer größer 10000 h unter maximalen Betriebsbedingungen ausgelegt. Eine Reduktion der Belastung (Differenzdruck, Drehmoment, Drehzahl) erhöht die Lagerlebensdauer.

²⁾ Mit installierter Sperrgasverrohrung: Messung des Luftverbrauchs bei 0,5 bar Systemdruck im Seitendeckel und druckloser Schleuse. Die Werte dürfen die Angaben in Tabelle „Sperrgasverbrauch“ (siehe Kapitel 6 Montage) für 0,5 bar Differenzdruck nicht überschreiten.

³⁾ ohne Sperrgasverrohrung, Zustandskontrolle bei demontierter Schleuse

- 4) Intervall siehe Kapitel 10.2 *Schmierstellenliste*
 5) Branchen- und/oder ortsbedingte Vorgaben beachten.
 6) Durch Reduzierung der Wandstärken ist ggfs. die Druckstoßfestigkeit nicht mehr gewährleistet
 7) Kette so weit spannen, dass sie sich von Hand noch ca. 15 mm durchdrücken lässt.

10.2 Schmierstellenliste

Bezeichnung	Schmierstelle	Intervall	Lage/Bauteil	Schmiermittel*	Menge
alle Schleusen ohne Schmiernippel 4+5	l e b e n s d a u e r g e s c h m i e r t				
ZXQ ZAQ ZAW ZVU	[4]	2-jährlich oder alle 9000 Betriebsstunden	oben am Seitendeckel	Einsatzbereich -20 °C bis 120 °C: Lithiumseifen Basis	
	[5]	1-jährlich oder alle 4500 Betriebsstunden			
ZVH, ZGH, ZPH ab Baugröße 480	[4]	2-jährlich oder alle 9000 Betriebsstunden		Einsatzbereich -45 °C bis 230 °C: PTFE Basis**	
	[5]	1-jährlich oder alle 4500 Betriebsstunden			
alle Schleusen > 220 °C	[4]	1-jährlich oder alle 4500 Betriebsstunden		Einsatzbereich <u>Lebensmittel</u> -45 °C bis 230 °C: NSF H1 Zulassung	2 bis 3 Hübe
	[5]	1-jährlich oder alle 4500 Betriebsstunden			
Dichtsatz WS_	[1] + [3]	1/2-jährlich oder alle 2250 Betriebsstunden	unten am Seitendeckel, oben ab Baugröße 480		
Kette (alle Größen)	[2]	1/2-jährlich oder alle 2250 Betriebsstunden	Kettenschutz	Lithiumseifen Basis	Nach Bedarf



Information

Bei Schleusen im Prozessbereich bei PE/PP Prozessen (mit CH-Atmosphäre) und PTA/CTA Einsätzen wird unabhängig von der Temperatur ein Fett auf PTFE Basis eingesetzt.

- ⇒ * Einsprechendes Schmiermittel und Hersteller aus der Schmiermittelliste auswählen. Diese Empfehlung schließt selbstverständlich die Verwendung von Schmierstoffen anderer Fabrikate mit gleichen Eigenschaften nicht aus. Die Verantwortung für die Überprüfung liegt beim Betreiber.

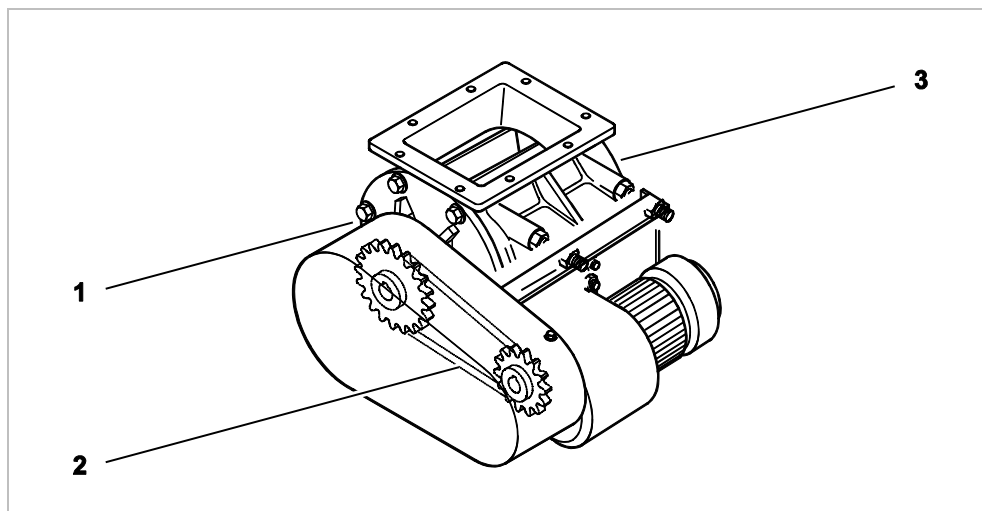


Abb. 10.1: Schmierstellen

10.3 Lagerschmierung

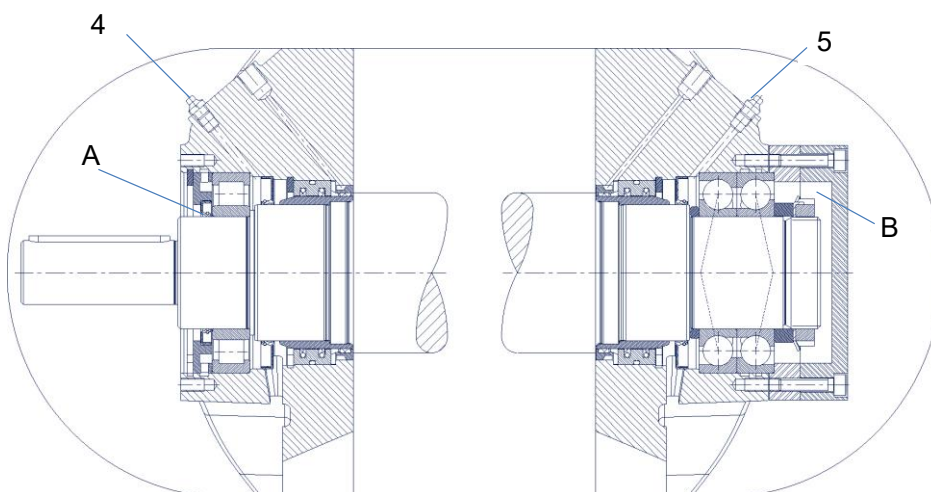


Abb. 10.2: Schmierstellenzeichnung

- ⇒ Lagerabdeckungen demontieren und Fett über Schmiernippel [4, 5] zuführen bis neues Fett durch das Lager austritt.
- ⇒ Der Raum Richtung Antrieb bzw. Nutmutter darf nicht mit Fett gefüllt werden.

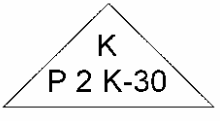
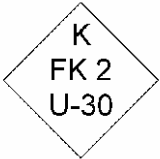
10.3.1 Lagererstbefüllung

Die Lagererstbefüllung betrifft nur Schleusen mit Schmiernippel [4, 5].

Nach ordnungsgemäßem Einbau der Dichtungsanordnung zum Innenraum der Schleuse, die voll mit Fett gefüllten Schrägkugellager einsetzen bzw. Zylinderroll-

lenlager nach dem Einsetzen voll mit Fett füllen. Anschließend über die Schmiernippel **[4]** und **[5]** Fett zuführen bis Fett durch das Lager austritt. Die Räume **[A]** und **[B]** Richtung Antrieb bzw. Nutmutter dürfen nicht mit Fett gefüllt werden.

10.4 Schmiermittelliste

Hersteller	Fett-Basis		Sonderbereich
	Lithiumseifen-Basis	PTFE-Basis*	Lebensmittel
	Bezeichnung nach DIN 51502		
			NSF H1
AVIA	AVIALITH 2 EP -30 °C bis 120 °C	-	-
Teccem	-	Fluoronox MS 30/2 / NSF H1 -45 °C bis 230 °C	
Klüber	Centoplex 2 EP -20 °C bis 120 °C	KLÜBERTEMP HM 83-402 -30 °C bis 260 °C	Klüberalfa HPX 93-1202 / NSF H1 -20 °C bis 300 °C
Fuchs	Renolit LZR 2 H -30 °C bis 140 °C	-	-
Bechem	High Lub L2 EP -20 °C bis 120 °C	Berutox VPT 54-2 / NSF H1 -30 °C bis 230 °C	
Setral	MI-setral-LI/PD 2 -35 °C bis 230 °C	SYN-setral-INT/250 FD-2 -40 °C bis 260 °C	-
Mobil	Mobilux EP 2 -20 °C bis 130 °C	-	-
Shell	Shell Gadus S2 V145KP 2 -30 °C bis 120 °C	-	-
	Shell Gadus S2 V220 2 -30 °C bis 120 °C	-	-

* Nicht mit mineralischen Schmierstoffen vermischen. Auf Sortenreinheit achten. Nur mit dem gleichen Schmierstoff oder den genannten Alternativschmierstoffen nachschmieren.

11 Entsorgung



Information

Es sind generell die mitgelieferten Anleitungen von Anbauteilen zu berücksichtigen.

11.1 Umweltschutz

Verpackungsmaterial und verbrauchte oder restliche Betriebsstoffe sind dem Recycling zuzuführen, entsprechend der am Einsatzort geltenden Vorschriften zum Umweltschutz.

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

11.2 Betriebsstoffe und Materialien

Betriebsstoffe und Materialien nach den entsprechenden Spezifikationen und den jeweiligen Landesvorschriften entsorgen.

11.3 Elektrik / Elektronik

Die elektrischen/elektronischen Bauteile nach den entsprechenden Landesvorschriften entsorgen.

12 Anhang

12.1 Anziehdrehmomente

Wenn keine anderen Angaben gemacht sind, müssen alle Verschraubungen an der Komponente unter Beachtung der zulässigen Anbauflansche gemäß folgender Tabellen angezogen werden:

Siehe Kapitel 6.2 Abbildung „Flanschauflage“.

Festigkeitsklasse (Schraubenkopf)	Schraubengröße										
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	M27	M30	M33
	Durchgangsbohrung [mm]										
	6,4-7	8,4-10	10,5-12	13-14,5	15-16,5	17-18,5	21-24	25-28	28-32	31-35	34-38
Anziehdrehmoment M_a [Nm]											
5.6	4	15	21	36	57	90	176	302	446	610	815
8.8	9	23	45	77	122	192	375	645	951	-	-
10.9	14	33	66	114	179	282	551	947	1397	-	-
A2/A4 – 70	6	14	28	48	76	119	233	402	-	-	-
A2/A4 – 50	-	-	-	-	-	-	-	187	275	271	503

5.6 - 10.9: mit Scheibe, trocken und verzinkt; A2/A4 – XX: mit Scheibe, gefettet

Festigkeitsklasse (Schraubenkopf)	Schraubengröße									
	-	-	-	-	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	
	Durchgangsbohrung [mm]									
	-	-	-	-	17-19,1	20-22,2	23,2-25,4	26,4-28,6	32,8-34,9	
Anziehdrehmoment M_a [Nm]										
ASTM A 193 B7	-	-	-	-	291	418	679	1015	1827	
18 – 8	-	-	-	-	79	139	224	335	665	

ASTM A 193 B7: mit Scheibe, trocken und verzinkt; 18 – 8: mit Scheibe, gefettet



Information

Die in den obigen Tabellen angegebenen Anziehdrehmomente dürfen nicht überschritten werden.

12.2 **Zusätzliche Betriebs und Wartungsvorschrift für explosionsdruckstoßfeste Zellenradschleusen und Zellenradschleusen als Schutzsystem**

12.2.1 **Explosionsdruckstoßfestigkeit**

Die Explosionsdruckstoßfestigkeit Coperion-Zellenradschleusen Typ ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZRC, ZKX, ZVD, ZVC, ZVX, ZVB, ZVT, ZGB, ZGM, ZPD, ZPC, ZPX, ZDD, ZFD, ZVH, ZGH, ZPH, ZXQ, ZAQ, ZAW, ZZB, ZDD kann nur gewährleistet werden, wenn folgende Punkte beachtet werden:

- Es muss eine Herstellererklärung vorliegen.
- Jede Veränderung an der Zellenradschleuse bedarf der Zustimmung von Coperion.
- Alle Schrauben müssen stets sorgfältig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (siehe Kapitel 12.1 *Anziehdrehmomente*) angezogen werden. Defekte Gewinde und Schrauben müssen sofort erneuert werden.
- Alle Zubehör- und Anschlussteile müssen den erhöhten Anforderungen an Druck und Temperatur entsprechen.

12.2.2 **Schutzsystem und Gerätekategorie 1 nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)**

Die Zünddurchschlagsicherheit und/oder Gerätekategorie 1 der Coperion-Zellenradschleusen Typ ZXD, ZXQ, ZRD, ZRC, ZRX, ZRT, ZVD, ZVC, ZVX, ZVT, ZPD, ZPC, ZKD, ZKC, ZKX, ZFD, ZDD, ZDD und ZZB kann nur auf Dauer gewährleistet werden, wenn folgende Punkte beachtet werden:

- Es muss eine Konformitätserklärung vorliegen welche die Schleuse als Schutzsystem oder Gerät der Kategorie 1, ausweist.
- Es muss ein Typenschild an der Schleuse angebracht sein, welches die Schleuse als Schutzsystem oder Gerät der Kategorie 1, ausweist.
- Jede Veränderung an der Zellenradschleuse bedarf der Zustimmung von Coperion.
- Alle Schrauben müssen stets sorgfältig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (siehe Kapitel 12.1 *Anziehdrehmomente*) angezogen werden. Defekte Gewinde und Schrauben müssen sofort erneuert werden.
- Die Schrauben an den eventuell vorhandenen Verschleißleisten müssen zuverlässig gesichert werden, um ein unbeabsichtigtes Verändern der Spalte sicher zu verhindern. Zum Sichern der Schrauben muss Loctite 243 verwendet werden. Verschleißleisten sind zusätzlich mit Schweißpunkten gesichert.
- Alle Zubehör- und Anschlussteile müssen den erhöhten Anforderungen an Druck und Temperatur entsprechen.
- Zur Instandsetzung dürfen nur Original Ersatzteile verwendet werden.

12.2.3 Nur Schutzsystem

- Die Schleuse muss regelmäßig auf Verschleiß und Beschädigung überprüft werden. Die Festlegung der Prüfintervalle obliegt dem Betreiber. (Empfehlung: bei nicht schließenden Produkten ca. 6 Monate) Die maximal zulässigen Spalte zwischen Zellenrad und Gehäuse bzw. Zellenrad und Seitendeckel sind in der Tabelle (siehe Kapitel 12.3 EG-Baumusterbescheinigung: Schutzsystem) angegeben.
- Der Antrieb der Zellenradschleuse muss so gesteuert werden, dass bei einer Explosion das Zellenrad sofort stillgesetzt wird. Die Stopp-Einrichtung ist nicht im Lieferumfang von Coperion enthalten. Danach muss die Schleuse gründlich überprüft und überholt werden, bevor sie wieder in Betrieb gesetzt wird.
- Bei Schleusen in CIP Ausführung (ZRD-CIP und ZFD) muss der Zustand aller frontbündigen Dichtungen (CIP Dichtungen, z. B. zwischen Seitendeckel und Gehäuse) gemäß Wartungsplan überprüft und nach einer Explosion ersetzt werden.

12.3 EG-Baumusterbescheinigung: Schutzsystem

Schleusentyp	ZXD	ZRD, ZRC, ZRX, ZRT, ZVD, ZVX, ZVT, ZKD, ZKC, ZKX, ZFD, ZVC, ZPD, ZPC	ZXQ	ZDD
Baugrößen	150 - 400	150 - 630	400 - 700	200 – 550
min. Stegbreite [mm]	1,5			
max. Radialspalt [mm]	0,45			
max. Axialspalt [mm]	0,6			
max. Drehzahl [1/min]	Siehe Kapitel 4 <i>Technische Daten</i>			
Staubklasse	ST2			
max. Explosionsdruckstoßfestigkeit [bar]	10			5
Normspaltweite MESG [mm] (Maximum Experimental Safety Gap)	≥ 1,3			
Gas-Untergruppe	Keine Zulassung			
Staub-Untergruppe	IIIC (ausgenommen Metallstäube)			

Das Schutzsystem ist erfüllt bei stehender Schleuse und drehender Schleuse in vorgeschriebener Drehrichtung und zulässiger Drehzahl, sowie in Richtung der Produktförderung und entgegen der Produktförderung.

Spaltbreitenmessung

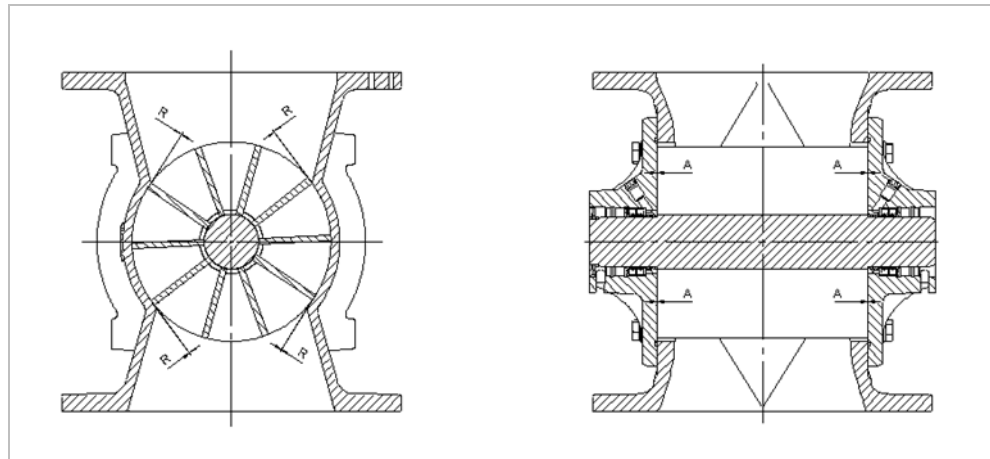


Abb. 12.1: Radialspalt R und Axialspalt A

- ⇒ Radialspalt R und Axialspalt A mit Fühlerlehre messen.
- ⇒ Messergebnis mit den Grenzwerten aus der Tabelle vergleichen.

ACHTUNG

Spaltmaße dürfen an keiner Stelle überschritten werden!

- Verlust der Funktion als Schutzsystem.



Information

Bei seitlich geschlossenem Zellenrad muss zur axialen Spaltnessung die Schleuse teilweise zerlegt werden.

Stegbreitenmessung

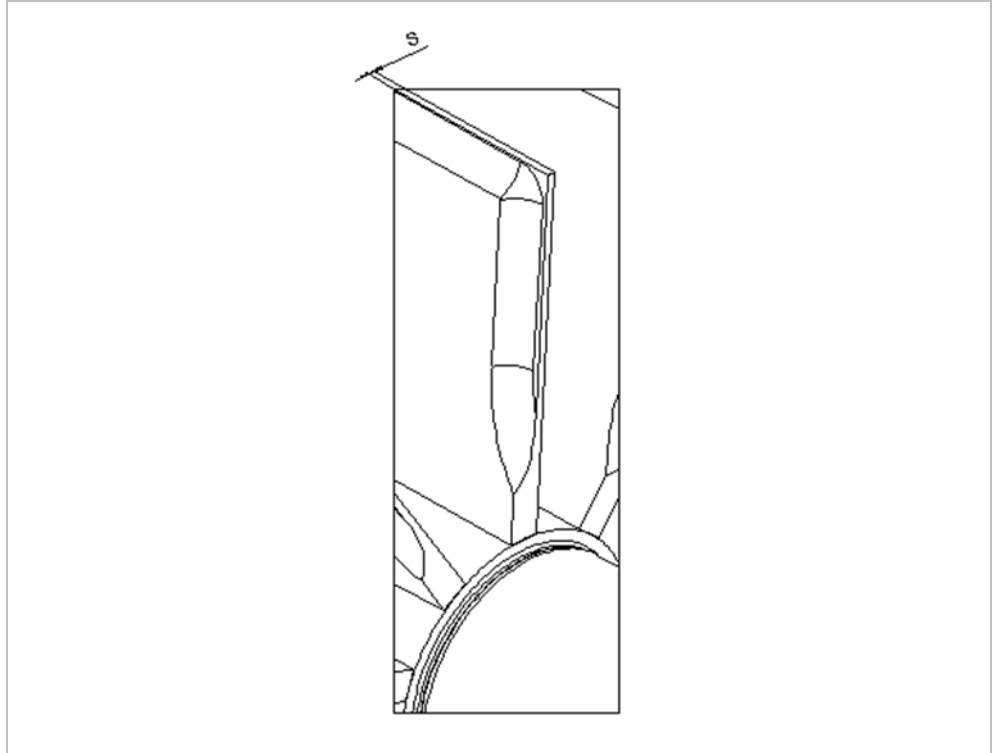


Abb. 12.2: Stegbreite S

- ⇒ Stegbreite S mit Messschieber messen.
- ⇒ Messergebnis mit den Grenzwerten aus der Tabelle vergleichen.

ACHTUNG

Stegbreite darf an keiner Stelle unterschritten werden!

- ▶ Verlust der Funktion als Schutzsystem.

13 Zertifikate

Original

Konformitätserklärung zur Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

Coperion GmbH, Niederbieger Str. 9, 88250 Weingarten

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgende Bauarten:

Mitteldruckschleuse: ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZKD, ZKC, ZKX, ZVD, ZGD, ZVC, ZVT, ZRT, ZVX, ZVB, ZGB, ZGM, ZPD, ZDD, ZFD, ZPC, ZPX, ZZB, ZZD
Hochdruckschleuse: ZVH, ZGH, ZPH, ZXQ, ZAQ, ZAW

der folgenden EU Richtlinie entsprechen:

ATEX 2014/34/EU Gerätekategorie II 2GD für Zone 1 und 21

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 1127-1:2019, DIN EN IEC 60079-0:2019 inkl. Ber.1: DIN EN IEC 60079-0:2021,
DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016

Folgende nationale Normen und Richtlinien wurden zusätzlich angewandt:
keine

Die Unterlagen gemäß Anhang VIII Nr. 2 sind hinterlegt bei der benannten Stelle

FTZÚ
Pikartská 1337/7
CZ - 71607 Ostrava-Radvanice
Kenn Nr. 1026

Achtung:


Anbauteile für Schleusen in ATEX müssen der dort geforderten Gerätekategorie entsprechen. Sofern verschiedene Gerätekategorien zwischen Schleuse und Anbauteilen oder unter den Anbauteilen vorliegen, darf die Schleuse nur für die geringste, ausgewiesene Gerätekategorie eingesetzt werden.


Wir weisen darauf hin, dass die Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage, in die dieses Produkt eingebaut wird, den Bestimmungen weiterer zugrunde gelegter Richtlinien und den Hinweisen in der Betriebsanleitung entspricht.

Diese Erklärung ist nur gültig in Verbindung mit der entsprechenden Kennzeichnung am Gerät.

23.06.2021

Datum


i.V. Bruno Zinser
Leiter Entwicklungskonstruktion
ATEX-Beauftragter


i.A. Thomas Schöllhorn
CE-Beauftragter

Original
Einbauerklärung zur Richtlinie 2006/42/EG

Hiermit erklärt der Hersteller
Coperion GmbH, Niederbieger Straße 9, 88250 Weingarten,
dass für die Produkte:

Zellenradschleuse:

**ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZRT, ZKD, ZKC, ZKX, ZXQ, ZAQ, ZAW, ZDD, ZVD, ZVC, ZVX,
ZVB, ZVT, ZPD, ZPC, ZPX, ZGM, ZGD, ZGB, ZVH, ZPH, ZGH, ZVU, ZFD, ZZB, ZZD**

folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I

der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

angewandt und eingehalten wurden.

- Allgemeine Grundsätze Nr. 1
- Nr. 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.8; 1.4.1; 1.4.2.1; 1.5.1; 1.5.2; 1.5.3; 1.5.7; 1.5.8; 1.5.9; 1.6.1; 1.6.4; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 2.1.1

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die oben aufgeführte unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Hierzu müssen folgende, zusätzlich zur Anwendung kommende, grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I bei der Einplanung beurteilt werden.

- Nr. 1.1.7; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.4.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.5.5; 1.5.6; 1.5.13; 1.6.2; 1.6.3; 1.6.5; 1.7.1

Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Wir verpflichten uns, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine, einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen in Papierform zu übermitteln.

Folgende harmonisierte Norm wurde angewandt: EN ISO 12100-2010 inkl. Ber.1: DIN EN ISO 12100:2013

Dokumentationsverantwortlicher:

Thomas Schöllhorn, Niederbieger Straße 9, 88250 Weingarten

13.01.2021

Datum



i.V. Dr. Bernhard Stark
Leiter Forschung & Entwicklung
Polymer Division



i.A. Thomas Schöllhorn
CE-Beauftragter

Original
Herstellererklärung zur Richtlinie 2014/30/EU (EMV)

Coperion GmbH, Niederbieger Str. 9, 88250 Weingarten

erklärt in alleiniger Verantwortung, folgendes zur Bauart von:

Zellenradschleusen

**ZXD, ZRD, ZRC, ZRX, ZRT, ZKD, ZKC, ZKX, ZXQ, ZAQ, ZAW, ZDD, ZVD, ZVC,
ZVX, ZVB, ZVT, ZPD, ZPC, ZPX, ZGM, ZGD, ZGB, ZVH, ZPH, ZGH, ZVU, ZFD,
ZZB, ZZD**

mit verdrahteten, elektrischen Anbauteilen

Das Gerät ist zum Einbau in eine bestimmte ortsfeste Anlage vorgesehen und im freien Handel nicht erhältlich. Nach Artikel 19 Abs.1 der Richtlinie 2014/30/EU erhält dieses Gerät daher keine EU-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung nach dieser Richtlinie.

Zur Herstellung der Konformität der Gesamtanlage ist das Gerät nach den anerkannten Technischen Regeln zur elektromagnetischen Verträglichkeit einzubauen und zu dokumentieren.

25.06.2019

Datum



i.V. Dr. Bernhard Stark
Leiter Technik Forschung &
Entwicklung



i.A. Michael Volz
Leiter Automation