



Entstauber E2000S/E2000A

Krämer AG Bassersdorf
Grindelstrasse 23
CH-8303 Bassersdorf
Switzerland

Tel: +41 (0)44 838 44 66
Fax: +41 (0)44 838 44 60
Email: sales@kraemerag.ch
URL: www.kraemerag.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Herstelleradresse und Typenschild5

2 Anwendungsbereich6

3 Sicherheitshinweise9

4 Benennung/Beschreibung der Entstauberbestandteile10

4.1 Gerätebestandteile10

4.2 Steuerung der Entstauber E2000S/E2000A11

4.2.1 Frequenzsteuerung C810 11

4.2.2 Frequenzsteuerung C810A (Advanced) 11

4.2.3 Prozesssteuerung C920 11

5 Inbetriebnahme des Entstaubers12

5.1 Generelle Instruktionen12

5.2 Lenkung des Stromes der Saugluft15

5.3 Luftanschluss16

5.4 Stative17

6 Bedienung des Entstaubers19

6.1 Einstellprozedur der Frequenzsteuerung19

6.2 Bedienungselemente der Steuerung C810 und C810A19

6.3 Bedienelemente bei der Steuerung C92020

6.4 Grundeinstellung (mit der leeren Wendel)20

6.5 Bedienungseinstellung21

6.6 Entleeren der Wendel am Ende der Produktionscharge22

6.7 Speicherung der Einstellwerte an der Frequenzsteuerung22

6.8 Speicherung der Einstellwerte in der Prozesssteuerung C92022

7 Reinigung des Entstaubers23

7.1 Demontage vor Reinigung23

7.1.1 Demontage des Modells E2000S-250 23

7.1.2 Demontage der Modelle E2000S-500 bis -1000 26

7.1.3 Demontage Modell E2000S-1250 bis -1500 30

7.1.4 Demontage der Modelle E2000A-250 bis -1500 31

7.2 Reinigung der Einzelteile33

7.3 Detergenzien34

8 Montage Entstauber E2000S/E2000A35

8.1 Antrieb35

8.2 Freie Wahl des Winkels zwischen Tabletten-Ein- und -Auslauf36

9 Wartung und Störungsbehebung38

9.1 Vibrationseinstellungen39

9.2 Kein Gerätestart39

9.3 Austausch der Frequenzsteuerung C810 und C810A39

9.3.1 Austausch der internen Steuerung C810IR 40

9.3.2 Austausch der externen Steuerung C810ER 41

9.4 Austausch der Prozess-Steuerung C92041

9.5 Austausch der Dichtungsmembran43

9.6 Austausch der Federpaketsätze43

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR-401690 DE V24

9.7	Austausch der Spule	50
10	Technische Unterlagen	53
10.1	Layout	53
10.2	Verdrahtungsschemas	55
10.3	Pneumatikschema	55
10.4	Lärmmessung	56
10.5	Produkte berührende Oberflächen	57
10.6	Ersatzteile	58
10.7	Materialdeklaration FDA	63
10.8	EG-Konformitätserklärung	64

1 Herstelleradresse und Typenschild



Krämer AG Bassersdorf
Grindelstrasse 23
CH-8303 Bassersdorf
Switzerland
Tel. +41 (0)44 838 44 66
Fax +41 (0)44 838 44 60
E-mail: sales@kraemerag.ch
Internet: http://www.kraemerag.ch

Das Typenschild befindet sich neben dem Ansaugstutzen auf der Rückseite der Antriebseinheit.

krämer ®		CE
Krämer AG Grindelstrasse 23 8303 Bassersdorf Switzerland		Tel: +41 44 838 44 66 sales@kraemerag.ch www.kraemerag.ch
Made in Switzerland		
Seriennummer	Serial number	Power supply
Typ	Type	Protection rating
Auftragsnummer	Job number	Weight net
Herstellungsjahr	Year of manufacture	Built in unit
		Netzspannung
		Schutzklasse
		Gewicht
		Eingebaut in

Fig. 1 Typenschild auf dem Antrieb

2 Anwendungsbereich

Die Entstauber Modelle E2000S und E2000A eröffnen neue Möglichkeiten des gleichzeitigen Förderns, kombiniert mit Entgraten und Entstauben von Tabletten in der Tablettenproduktion. Die Berücksichtigung von Erfahrungen mit den bewährten Modellen 79, 80 und 92 liessen ein Gerät entstehen, welches folgende Vorteile aufweist:

- Vibrationsfreies Gehäuse
- Stahlgehäuse mit Sichtabdeckung
- Aufnahme von Peripheriegeräten
- Förderleistung für hohe Anforderungen (Standard)
- Förderhöhen: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm



Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

Fig. 2 Entstauber E2000S mit den Förderhöhen 250 – 1000 mm

Zur besseren visuellen Überwachung des Entstaubungsprozesses wurde das Modell E2000A entwickelt. Hier bestehen die Zylinder des Turms aus Plexiglas.

In Fig. 3 ist der Entstauber E2000A-250 mit Plexiglas als staubdichtere Version (der Staub kann nicht durch die Ritzen wie im normalen Turm treten) dargestellt.



Fig. 3 Entstauber E2000A-250 mit Turm aus Plexiglas

Arbeitsweise der Entstauber Modelle E2000-250 bis E2000-1500

- Aufwärtsförderung ab 250 mm bis 1500 mm.
- Speicherfunktion beim Gebindewechsel, daher kontinuierlicher Betrieb der Tabletten-Pressen/Kapselabfüllanlage.
- Fördert Tabletten von 3 – 25 mm Durchmesser sowie Kapseln.

Aufbau

- Gehäuse und Antrieb sind aus rostfreiem Stahl hergestellt (E2000S)
- Das zylindrische Gehäuse ist modular aus PMMA Elementen zusammengesetzt (E2000A)
- Die gesamte Verarbeitung ist GMP konform.
- Die Aufwärtsbeförderung der Tabletten/Kapseln wird mittels stufenlos regulierbarer Vibration erzeugt.
- Der Prozess lässt sich jederzeit visuell kontrollieren.
- Die elektronische Steuerung ermöglicht reproduzierbare und vorwählbare Betriebszustände
- Am Auslass des Gerätes lassen sich verschiedene Peripheriegeräte anschließen wie: Metalldetektor, Musterzug, Mehrfach-Verteilssysteme
- Der Auslass am Gerät lässt sich um volle 360° gegenüber dem Einlass schwenken. Der Entstauber lässt sich deshalb mühelos jeder Situation anpassen.

Entgratung und Entstaubung

- Die statische Ladung der beförderten Tabletten/Kapseln wird im Gerät abgebaut.
- Die Blasluft entfernt die Staubpartikel, welche an der Oberfläche der Tabletten/Kapseln haften.

- Die Saugluft durchströmt das Gerät und entfernt den anfallenden Staub.

Merkmale

- Das Gerät ist nach aussen hin dank eines patentierten Federsystems mit Gegengewicht praktisch vibrationsfrei.
- Für die Reinigung des Entstaubers kann dieser auf einfache Weise durch eine Person selbstständig zerlegt und montiert werden.
- Wartungsarm
- Verwendung nur in nicht explosionsgeschützten Räumen

Hinweis: Die Förderleistungen der Modelle E2000S und E2000A unterscheiden sich nicht.

Tab. 1 Technische Daten (vgl. Layout KR503993 und KR504488 Kap. 10.1)

Typ	250	500	750	1000	1250	1500
ABMESSUNGEN						
Gewicht E2000S [kg]	55	66	75	81	92	98
Gewicht E2000A [kg]	51	62	71	77	88	94
Gesamthöhe E2000S (ohne Wagen) [mm]	812	1182	1328	1583	1848	2141
Gesamthöhe E2000A (ohne Wagen) [mm]	834	1092	1322	1607,5	1865,5	2163,5
Einlaufhöhe E2000S (ohne Wagen) [mm]	345	345	345	345	345	345
Einlaufhöhe E2000A (ohne Wagen) [mm]	381	381	381	381	381	381
Förderhöhe E2000S [mm]	256	516	744	1029	1287	1585
Förderhöhe E2000A [mm]	209	467	697	978	1239	1534
Max. Tabletten Ø [mm]	25	25	25	25	25	25
Entstaubungs-/Entgratungsweg [m]	5	7	9	11	15	18
TECHNISCHE DATEN						
Anschlusswert 100 V- 240 V, 50/60 Hz, Netz- sicherung max. 10 A	x	x	x	x	x	x
Stromaufnahme max. 1 A	x	x	x	x	x	x
Pressluft: 1,5 – 2,0 bar, 50 – 100 l/min	x	x	x	x	x	x
Absaugung: 10 – 20 mbar, 100 – 250 m ³ /h	x	x	x	x	x	x
Lärmemission am Arbeitsplatz (1 m) dB(A)	67	67	67	67	67	67
Schutzklasse Antrieb	IP50	IP50	IP50	IP50	IP50	IP50
FÖRDERLEISTUNG TABLETTEN/h						
Rund Ø 4,8 x 2,3 mm 3'500'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Rund Ø 9,1 x 3,2 mm 1'200'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Rund Ø 12,1 x 3,7 mm 410'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Rund Ø 16 x 4 mm 280'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Rund Ø 23,4 x 5,7 mm 103'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Rund Ø 25 x 7 mm 68'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Oblong 16,3 x 7,6 x 5,7 mm 425'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x
Kapseln 19,5 x 7, No 1 448'000 Stk./h	x	x	x	x	x	x

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

3 Sicherheitshinweise

Folgende ANSI-Sicherheitshinweise finden Sie in dieser Betriebsanleitung:

	⚠ GEFAHR
	Höchste Gefahrenstufe. Gefahr von tödlichen Verletzungen!

	⚠ WARNUNG
	Mittlere Gefahrenstufe. Gefahr von schweren Verletzungen.

	⚠ ACHTUNG
	Kleine Gefahrenstufe. Gefahr von kleineren Verletzungen.

HINWEIS	
Auftreten von Sachschaden möglich.	

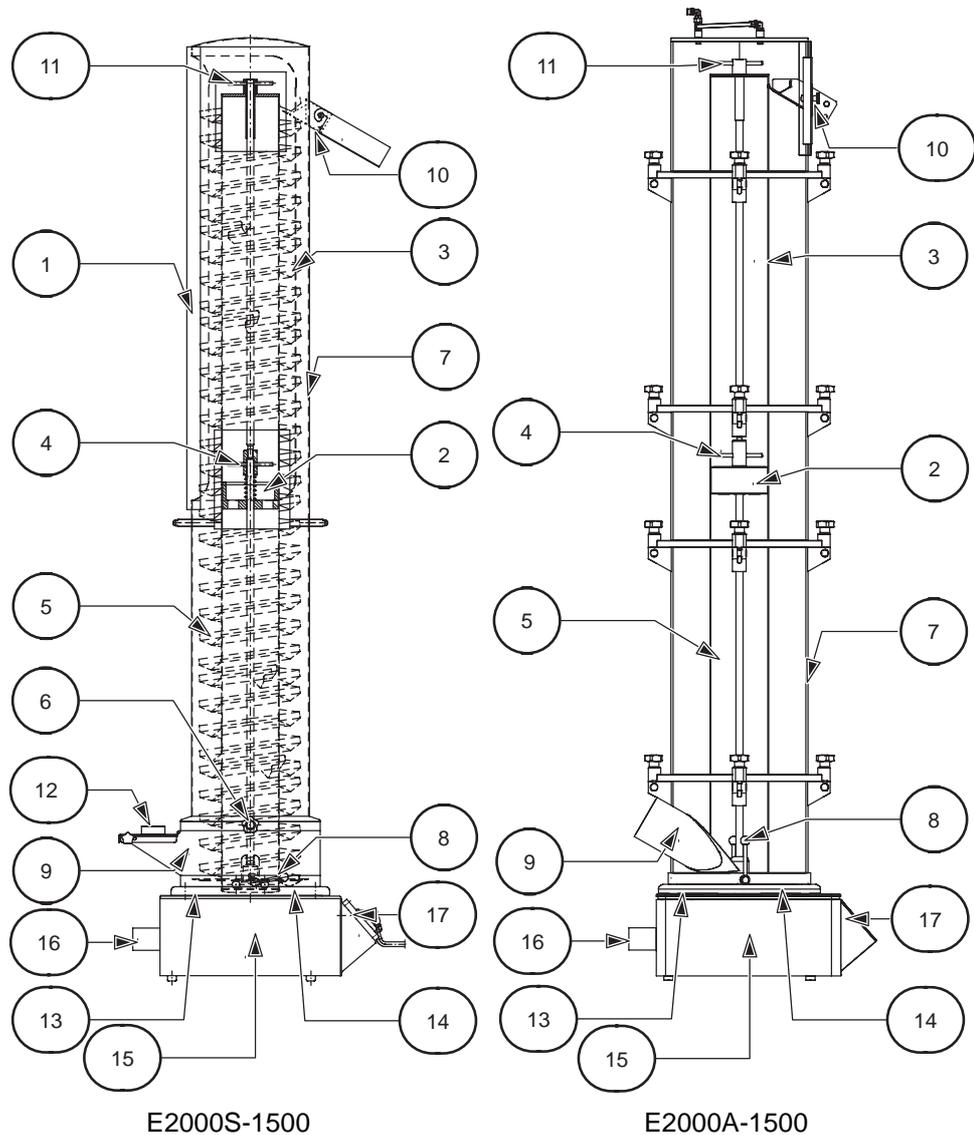
Tab. 2 Liste der kritischen Teile

Kennzeichnung	Bezeichnung	Gefahr	Behebung
X1	Steuerung: Anschluss-Steckdose vom Entstauber	Hochspannung	Zuerst Netzstecker, dann andere Stecker ziehen!
CP1	Klemmring Zylinderverbindung für Förderhöhen 1250 bis 1500 (Fig. 5)	Einklemmgefahr	Hand flach halten
CP2	Teleskop-Säule (Fig. 16)	Mechanische Druckspannung	Seien Sie sorgsam beim Lösen der Höhenarretierung der Teleskopsäule.

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

4 Benennung/Beschreibung der Entstauberbestandteile

4.1 Gerätebestandteile



Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR 401690 DE V24

Fig. 4 Schnittbilder der Entstauber E2000S/E2000A

- | | |
|---|--|
| ① Kontrollfenster | ⑧ Exzenterklemmhebel |
| ② Zugeinheit (einteilig: Förderhöhen 250 bis 750 mm) | ⑨ Einlafeinheit |
| ③ Obere Wendel (zweiter Teil: Förderhöhen 1000 bis 1500 mm) | ⑩ Tabletten-Auslauf |
| ④ Untere Zugeinheit (E2000-1000 bis 1500) | ⑪ Obere Zugeinheit (E2000-1000 bis 1500) |
| ⑤ Untere Wendel (einteilig: Förderhöhen 250 bis 750 mm) | ⑫ Tabletten-Einlauf-Deckel |
| ⑥ Sterngriff-Schraube | ⑬ Dichtungsmembran |
| ⑦ Zylinder (E2000-1250S bis 1500, je zwei) | ⑭ Vakuumring |
| | ⑮ Antrieb |
| | ⑯ Absaugstutzen |
| | ⑰ Frequenzsteuerung, intern |

4.2 Steuerung der Entstauber E2000S/E2000A

Die unten aufgeführten Steuerungen werden bei der Krämer AG verwendet. Weitere Steuerungen sind möglich.

4.2.1 Frequenzsteuerung C810

Die Entstauber E2000S/E2000A können mit interner (C810IR) und externer (C810ER) Frequenzsteuerung betrieben werden. Die verwendeten Komponenten und gebotenen Funktionen sind bei den Varianten identisch.

Hinweis: Der Netzanschluss-Stecker muss vom Kunden bereitgestellt werden.

Hinweis: Sehen Sie bitte für weitere Informationen in der Bedienungsanleitung Frequenzsteuerung C810 (Art.-Nr. KR700013) nach.

4.2.2 Frequenzsteuerung C810A (Advanced)

Die Entstauber E2000S/E2000A können mit externer (C810EA) und interner (C810IA) Frequenzsteuerung betrieben werden. Die verwendeten Komponenten und gebotenen Funktionen sind bei den Varianten identisch.

Hinweis: Der Netzanschluss-Stecker muss vom Kunden bereitgestellt werden.

Hinweis: Sehen Sie bitte für weitere Informationen in der Bedienungsanleitung Frequenzsteuerung C810A (Art.-Nr. KR700054) nach.

4.2.3 Prozesssteuerung C920

Die Prozesssteuerung C920 erlaubt neben der Steuerung des Entstaubers E2000S/E2000A das Betreiben und Überwachen von Peripheriegeräten wie Verteiler V4000/V5000, Metall-Detektoren, Förderbändern und Mediaboxen (Wasser- und Luftsteuerung).

Hinweis: Der Netzanschluss-Stecker muss vom Kunden bereitgestellt werden.

Hinweis: Sehen Sie bitte für weitere Informationen in der Bedienungsanleitung der Prozesssteuerung C920 (Art.-Nr. KR700055) nach.

5 Inbetriebnahme des Entstaubers

Der Entstauber E2000S ist bei den Förderhöhen 250 bis 1000 mm im Ganzen verpackt und ist sofort nach Anschluss der elektrischen Kabel und der Absaugung betriebsbereit.

Bei den Förderhöhen 1250 und 1500 mm wird der Entstauber E2000S zweiteilig verpackt und es muss vor der Inbetriebnahme die Wendel ⑤ mit der oberen Zugeinheit ⑪ und dem oberen Zylinder ⑦ montiert werden.

Der Entstauber E2000A wird je nach Förderhöhe aus den Zylinderteilen zusammengesetzt (siehe Kap. 7.1.4).

Gehen Sie folgendermassen vor:

1. Entfernen Sie die Kunststoffverpackungen der Einzelteile
2. Setzen Sie den oberen Zylinder auf den Unteren auf. Zwei Zylinderstifte auf dem Flansch erleichtern die Positionierung.
3. Befestigen Sie den Spannring.

	⚠ ACHTUNG
Handverletzungsgefahr! Vermeiden Sie das Einklemmen Ihrer Finger, indem Sie die Hand flachhalten.	

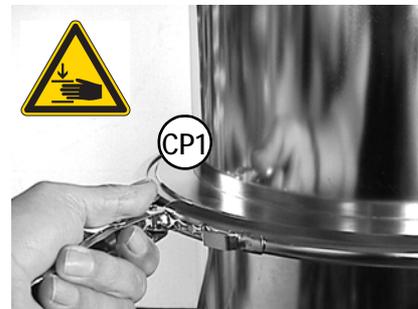
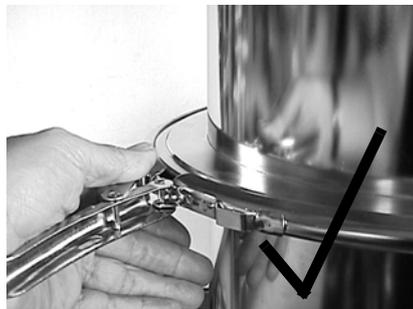


Fig. 5 Befestigen des Spannring

4. Setzen Sie vorsichtig die obere Wendel mit der oberen Zugeinheit ein und drehen Sie sie zum Einrasten auf der unteren Wendel im Uhrzeigersinn um 90° (siehe Kap. 7.1.3).
5. Drehen Sie den Knebelgriff fest der Zugeinheit.
6. Hängen Sie das Kontrollfenster ein.

5.1 Generelle Instruktionen

Kontrollieren Sie mit einem Blick in den Tabletten-Auslass am Zylinder die korrekte Einstellung der Übergabestelle der Tabletten von der Wendel zum Tabletten-Auslass (siehe Fig. 6).

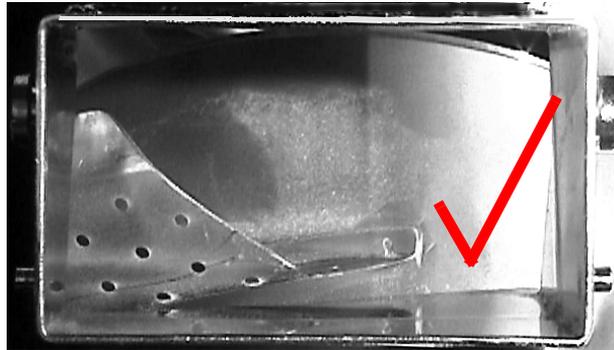


Fig. 6 Korrekte Einstellung der Übergabestelle der Tabletten von der Wendel zum Tabletten-Auslauf

Die Tabletten verlassen das Gerät ordentlich durch den Tabletten-Auslauf.

Hinweis: Beachten Sie dabei den Zwischenraum Wendel - Auslauf (*Fig. 7*). Er sollte mindestens 3 mm betragen. Wenn das nicht der Fall ist, überprüfen Sie die Stellung des Nockenrings (siehe *Fig. 50*), der in Auslaufrichtung zeigen muss.



Fig. 7 Zwischenraum Wendel – Auslauf

Sehen Sie ein schlechtes Beispiel:

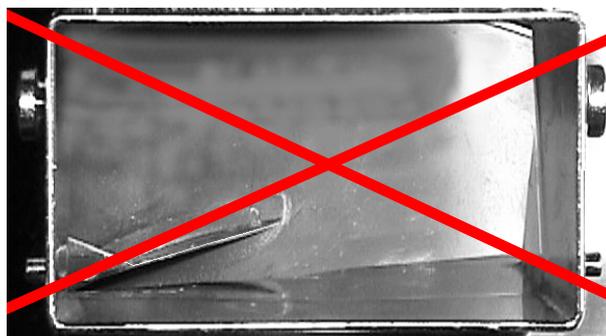


Fig. 8 Übergabestelle des Wendels ist zu niedrig

Die Tabletten fallen in das Gerät zurück.

Abhilfe:

1. Lösen Sie die drei Sterngriffschrauben am Zylinder.
2. Drehen Sie den Zylinder in die korrekte Position.
3. Ziehen Sie anschliessend die drei Sterngriffschrauben wieder fest.

Sehen Sie ein weiteres schlechtes Beispiel:

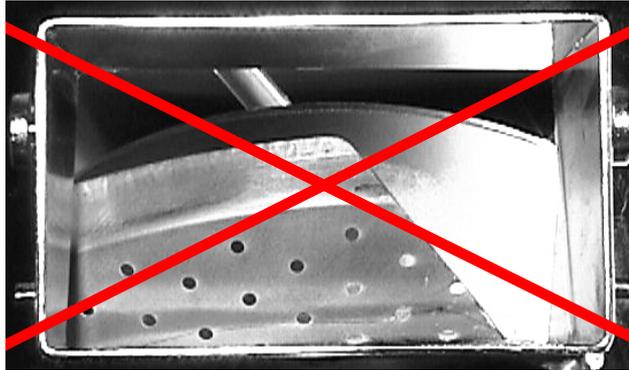


Fig. 9 Übergabestelle des Wendels ist zu weit im Auslauf

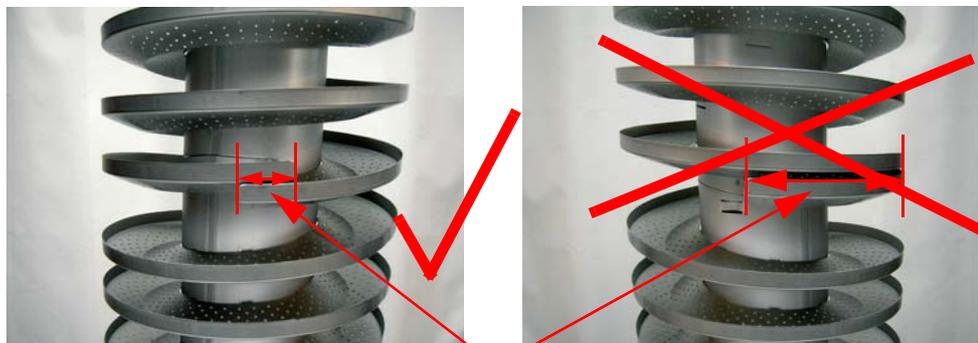
Die Tabletten stauen sich am Tabletten-Auslass. Die Wendel berührt zudem den Tabletten-Auslass und erzeugt erheblichen Lärm.

Abhilfe:

1. Lösen Sie die drei Sterngriffschrauben am Zylinder.
2. Drehen Sie den Zylinder in die korrekte Position.
3. Ziehen Sie anschliessend die drei Sterngriffschrauben wieder fest.

Hinweis: Ist der Auslauf nicht in der richtigen Position, sehen Sie hierzu auch Kap. 8.2.

Kontrollieren Sie den korrekten Überlappungsbereich bei zusammengesetzten Wendeln (Förderhöhe 1000 – 1500 mm).



Überlappungsbereich

Fig. 10 Überlappungsbereich

Abhilfe bei falsch montierten Wendeln:

1. Lösen Sie den Knebelgriff an der oberen Zugeinheit ⑪ im Gegenuhrzeigersinn.
2. Drehen Sie die Wendel um 180°.
3. Ziehen Sie anschliessend den Knebelgriff wieder fest.

5.2 Lenkung des Stromes der Saugluft

1. Überprüfen Sie, ob der Knebelgriff der Zugeinheit korrekt angezogen ist (siehe Fig. 11 ⑱).
2. Der anfallende Staub wird zentral durch seitliche Löcher (siehe Fig. 11 ⑲) im Wendelzylinder abgesaugt. Beim Eintritt der Tabletten in den Entstauber werden bereits 60 % des Staubes entfernt. Durch das Transportieren entsteht erneut Abrieb, welcher kontinuierlich abgesaugt wird.

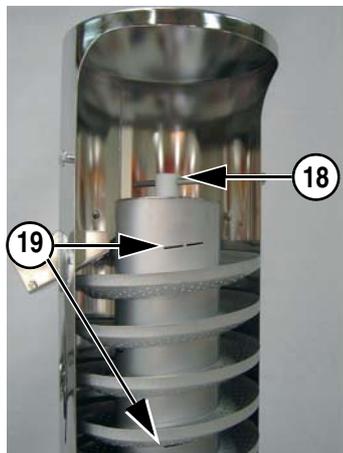


Fig. 11 Absaugstrom durch seitliche Löcher

3. Der Saugstutzen ⑰ mit dem Durchmesser 50 mm gewährleistet ein optimales Absaugen.

Absaugleistung: bei 10 – 20 mbar 100 bis 250 m³ pro Stunde.

4. Eine geschlossene Tablettenübergabe ⑳ am Gerät und an der Tablettenpresse reduziert das Eintreten von „falscher Raumluft“. Der Weg der Saugluft wird so über die Tabletten geleitet. Die Wirkung der Entstaubung der Tabletten wird dadurch verbessert.

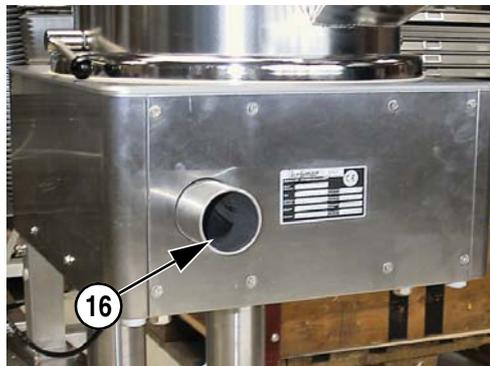


Fig. 12 Absaugstutzen

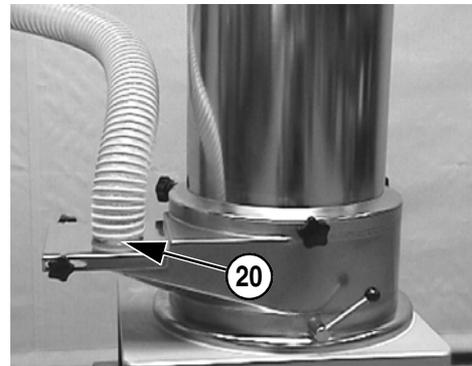


Fig. 13 Geschlossener
Tabletteneinlauf

5.3

Luftanschluss

Um den Wirkungsgrad der Entstaubung zu erhöhen, können die Tabletten gezielt über Blasdüsen ②¹ Fig. 14 angeblasen werden (siehe Pneumatikschema Kap. 10.3).

Der Gebrauch von sauberer Druckluft wird vorausgesetzt. Sie wird über den Anschluss ②² Fig. 14 zugeführt.

Der Luftdruck ist abhängig von der Masse und den Abmessungen der Tabletten und sollte 1,5 – 2,0 bar in keinem Falle übersteigen, da die Tabletten sonst abgebremst werden.

Hinweis: Luftverbrauch 50 – 100 l/min.

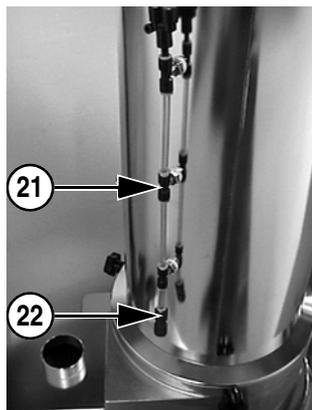


Fig. 14 Blasluft – Blasdüse und Anschluss

Der Blasluftanschluss geschieht über ein Drosselrückschlagventil.

Hinweis: Beachten Sie die Flussrichtung des Drosselrückschlagventils (siehe Fig. 15).

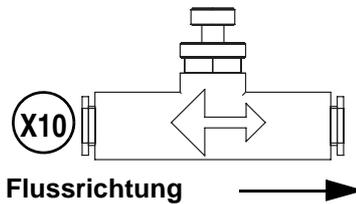


Fig. 15 Drosselrückschlagventil (Art.-Nr. 99001370)

5.4 Stative

Zur Gewährleistung der Standsicherheit der Entstauber E2000S/E2000A werden von der Krämer AG Bassersdorf abgestimmte Stative geliefert. Es werden Einzelstative oder komplette Kombinationseinheiten mit Metalldetektoren und anderen Peripheriegeräten angeboten.



Fig. 16 Entstauber E2000S auf Stativ STW500



Fig. 17 Kombinationseinheit mit Metalldetektor

Die Höhe des fahrbaren Stativs wird werkseitig nach Kundenwunsch in Abhängigkeit von der Einlaufhöhe eingestellt. Das fahrbare Stativ kann mithilfe eines Klemmhebels angehoben und abgesenkt werden. Sowohl ausgezeichnete Beweglichkeit als auch Stabilität an der Betriebsstelle sind somit gewährleistet.

	! WARNUNG
	Gefahr von Verletzungen! Seien Sie sorgsam beim Lösen der Höhenarretierung der Teleskopsäule. Das Stativ steht unter hohem Druck. Stellen Sie sicher, dass sich keine Körperteile innerhalb des Gefahrenbereichs befinden.

Befestigung des Entstaubers auf dem Stativ

Hinweis: Die Grundplatte des Entstauberantriebs weist Schweissmuttern (Fig. 18) auf, sodass die Seitenverschalung beim Befestigen nicht entfernt werden muss.

Schrauben Sie von unten die Schrauben durch die Löcher der Befestigungsplatte des Stativs in die Schweissmutter ein (Fig. 19).



Fig. 18 Schweissmutter



Fig. 19 Befestigung des Entstaubers auf dem Stativ

6 Bedienung des Entstaubers

- a) Stellen Sie die Kabelverbindungen her.
- b) Verbinden Sie die Blasluft am Entstauber mit der örtlichen Pressluftanlage.¹⁾
- c) Schliessen Sie den Absaugschlauch des Entstaubers an.
- d) Stellen Sie die Verbindungen/Übergänge zur Presse und zum Gebinde her.
- e) Schalten Sie die Steuerung ein. Das kann durch Einschalten direkt an der Steuerung (ON/OFF-Taste) oder ferngesteuert über den Remote-Anschluss geschehen.

Hinweis: Vor der Erstinbetriebnahme, nach Transport oder Neumontage des Entstaubers muss ein 6-stündiger Betrieb mit leerem Entstauber zur Selbstjustierung durchgeführt werden. Finden Sie dazu die Resonanzfrequenz und erhöhen Sie den Wert P, bis noch kein Klopfen des Ankers eintritt (siehe Kap. 6.4).

6.1 Einstellprozedur der Frequenzsteuerung

Das Ziel der Inbetriebsetzung der Entstauber-Frequenzsteuerung ist:

1. Die Resonanzfrequenz der oszillierenden Wendel (Wert F = Frequenz) zu finden und
2. die Geschwindigkeit des Tablettendurchflusses (Wert P = Power Leistung) einzustellen, die Sie
 - a für den Produktionsprozess und
 - b für den Entleervorgang benötigen.

6.2 Bedienungselemente der Steuerung C810 und C810A

Hinweis: Die Bedienelemente sind in der Bedienungsanleitung C810 und C810A ersichtlich.

Bei eingeschalteter Steuerung kann mit der Taste MODE zwischen F und P gewählt werden (blinkender Cursor im LCD).

Mit den Tasten +/- kann der Wert von F und P eingestellt werden.

1) Regel: Blasluft so stark wie möglich, aber nur so stark, dass die Tabletten nicht an ihrem Aufwärtsfluss gehindert werden.

6.3 Bedienelemente bei der Steuerung C920

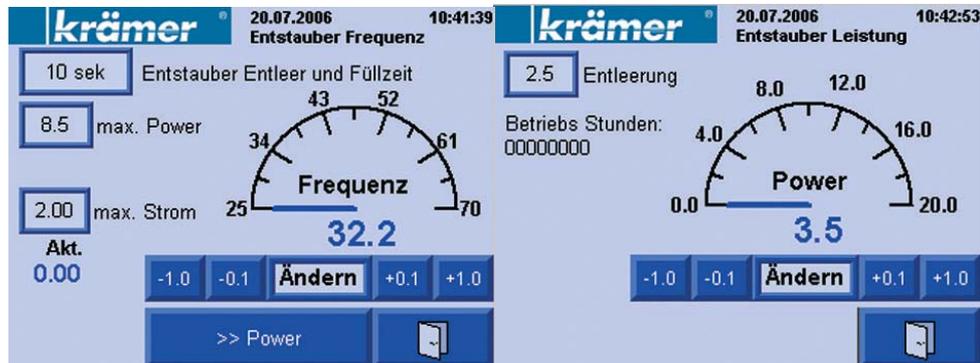


Fig. 20 Menüs der Prozess-Steuerung C920

Erhöhen oder senken Sie den aktuellen Wert in grossen Schritten durch Berühren der **+1.0** oder **-1.0** Felder. Benutzen Sie die **+0.1** oder **-0.1** Felder für kleine Änderungen.

Zum Setzen der Werte berühren Sie das [Ändern] Feld. Ein numerisches Nummernfeld erscheint. Geben Sie den gewünschten Wert ein und verlassen Sie den Pop up mit [Enter] (rechtes Feld).

6.4 Grundeinstellung (mit der leeren Wendel)

Frequenzsteuerung C810A:

1. Setzen Sie P (=Power) auf 3,0 (dies ist ca. in der Mitte des möglichen Bereichs).
2. Stellen Sie F (=Frequenz) in die Nähe der Resonanzfrequenz des Systems (siehe Tab. 3) entsprechend der Förderhöhe des benutzten Entstaubers.

Tab. 3 Grundeinstellwerte der Entstaubermodelle E2000S/2000A

Förderhöhe [mm]	Netz-Spannung	F [Hz]	P
250	100 V	38,6	4,3
250	240 V	38,6	2,5
500	100 V	46,9	6,8
500	240 V	46,9	3,7
750	100 V	43,1	6,0
750	240 V	43,1	3,5
1000	100 V	40,1	6,5
1000	240 V	40,1	3,0
1250	100 V	37,9	8,0
1250	240 V	37,9	4,5
1500	100 V	35,0	6,0
1500	240 V	35,0	3,6

ACHTUNG: Wenn jemals – während der Einstellungen – ein unangenehmes metallisches Geräusch entsteht, ändern Sie nicht die Frequenz F, senken Sie aber Power P, bis der Lärm aufhört!

3. Fixieren Sie mit Ihren Augen eines der kleinen Löcher in der Wendel. Wir empfehlen ein Loch, das höher als Ihre Augenhöhe ist zu wählen, sodass Sie auf die untere Seite des Lochs blicken. Während der Oszillation erscheint das Loch nicht als ein Kreis, sondern als Langloch von gewisser Länge a (siehe Fig. 21). Setzen Sie den Wert der Frequenz F herauf oder herab, bis die grösstmögliche Länge a zu sehen ist. Jetzt ist die Resonanz erreicht.
4. Das Ziel ist, mit anderen Worten, die Spitze der Kurve in der Zeichnung zu finden.
5. Wir empfehlen diese Grundeinstellungen (F und P) auf Speicherplatz 0 (STO 0) zu speichern, siehe Kap. 6.7!

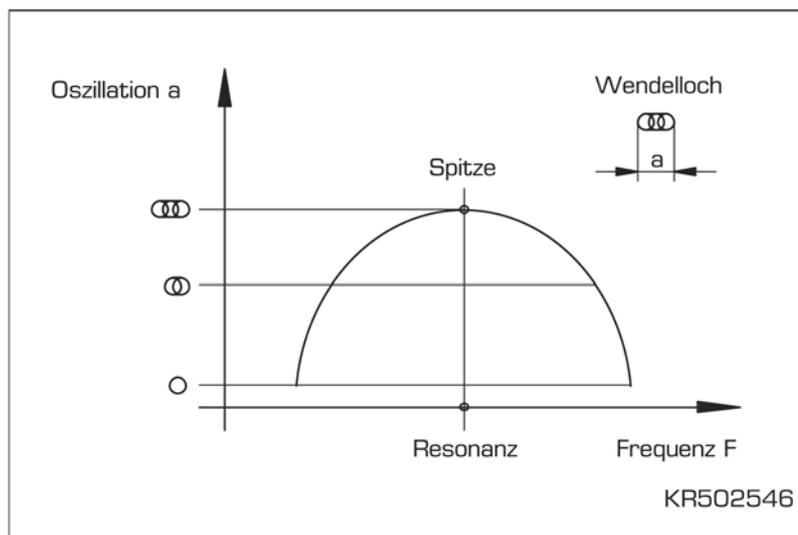


Fig. 21 Langlochlänge „a“ in Abhängigkeit von der Frequenz

6.5

Bedienungseinstellung

1. Stellen Sie die Werte aus Kap. 6.4, abgespeichert in STO 0 ein.
2. Füllen Sie die Tabletten in den Entstauber ein.
3. Justieren Sie die Tablettentransportgeschwindigkeit P :

Hinweis: Die Regel ist: je schneller die Tablettentransportgeschwindigkeit – bei gegebenem Tabletteneinlauf in den Entstauber – umso geringer ist die Zahl der Tablettenschichten im Wendelkanal. Die beste Entstaubungseffizienz ergibt sich bei 2 bis 3 Tablettenschichten.

ACHTUNG: Geben Sie niemals zu viel Power, dass die Tabletten anfangen zu springen. Dies kann die Tabletten beschädigen und vermindert die Transport-Leistungsfähigkeit.

4. Justieren Sie wieder F bis zur Resonanzfrequenz (siehe Kap. 6.4 Punkt 3), jetzt mit der tablettenbeladenen Wendel. Möglicherweise können Sie die Frequenz auf eine höhere Tablettentransportgeschwindigkeit (bei gegebener Power P) optimieren.
5. Justieren Sie P wieder bis zur notwendigen Transportgeschwindigkeit.

6.6 Entleeren der Wendel am Ende der Produktionscharge

Wenn gerade noch ein paar Tabletten in der Wendel sind, beginnen sie zu springen und verlassen die Wendel nicht mehr. Zum Entleeren der Wendel stoppen Sie die Blasluftzufuhr, senken Sie P so, dass eine langsame aber konstante Bewegung der Tabletten sich ergibt. Warten Sie ein paar Minuten und die Wendel wird leer sein.

6.7 Speicherung der Einstellwerte an der Frequenzsteuerung

Jedes Produkt hat seine eigenen optimalen Werte für P und F, abhängig von der Form, Material, Gewicht etc. der verschiedenen Tabletten. An der Frequenzsteuerung C810 und C810A können Sie bis zu 10 Speicherplätze (STO 0 - 9) für die Wertepaare speichern. Wir schlagen vor, die Einstellungen in eine Liste wie zum Beispiel Folgende zu schreiben:

Tab. 4 Grundwerte

Produkt	Einstellung		Speicherplatz STO/RCL
	Frequenz F	Power P	
A			1
B			2
C			3
D			4
E			5
F			6
G			7
H			8
I			9
Grundeinstellung			0

a) Belegung eines Speicherplatzes:

1. Drücken der MEM-Taste. Das Display schaltet um, und der Cursor blinkt.
2. Wählen Sie mit der MODE-Taste bis "STO" (Storage) blinkt.
3. Wählen Sie mit den Tasten +/- den Speicherplatz, den Sie belegen wollen.
4. Drücken Sie die MEM-Taste. Das Display schaltet um und hinter "M" steht nun die aktuelle Speicherplatz-Nummer.

b) Abruf eines Speicherplatzes:

1. Drücken der MEM-Taste. Das Display schaltet um, und der Cursor blinkt.
2. Wählen Sie mit der MODE-Taste bis "RCL" (Recall) blinkt.
3. Wählen Sie mit der Taste +/- den Speicherplatz, den Sie abrufen wollen.
4. Drücken Sie die MEM-Taste. Das Display schaltet um und hinter "M" steht nun die aktuelle Speicherplatz-Nummer. Der Antrieb läuft mit den nun eingestellten Werten F und P.

6.8 Speicherung der Einstellwerte in der Prozesssteuerung C920

Die aktuellen Werte für F und P werden abgespeichert.

7 Reinigung des Entstaubers

7.1 Demontage vor Reinigung

	⚠ ACHTUNG
	<p>Verletzungsgefahr! Nehmen Sie in jedem Falle eine sicherheitsgeprüfte Leiter, welche einen sicheren Stand gewährleistet.</p>

HINWEIS
<p>Demontierte Teile sorgfältig ablegen oder transportieren. Beschädigungsgefahr!</p>

	HINWEIS
	<p>Die Kontrollfenster bestehen aus Acrylglas. Nicht hart aufsetzen. Bruchgefahr!</p>

7.1.1 Demontage des Modells E2000S-250

Der Tablettenentstauber E2000S-250 lässt sich wie folgt zerlegen:



Fig. 22 Kontrollfenster abheben

1. Zum Aushängen des Kontrollfensters ① schieben Sie dieses vorerst nach oben und heben es dann weg.



Fig. 23 Sterngriffschrauben lösen



Fig. 24 Zylinder abheben



Fig. 25 Knebelmutter lockern

2. Lösen Sie die drei Sterngriff-Schrauben ⑥.

3. Drehen Sie den Zylinder um ca. 20 – 30° im Gegenuhrzeigersinn, damit die Wendelübergabestelle zum Auslauf nicht anstößt. Heben Sie den Zylinder ⑦ ab.

4. Lockern Sie den Knebelgriff der Zugeinheit ②.



Fig. 26 Wendel herausheben

5. Heben Sie die Wendel ⑤ zusammen mit der Zugeinheit ② ab und stellen die Wendel auf eine ebene Oberfläche.

Hinweis: Fassen Sie die Wendel mit beiden Händen.



Fig. 27 Exzenterklemmhebel schwenken

6. Schwenken Sie den Exzenterklemmhebel ⑧ nach links.



Fig. 28 Vakuumring entfernen

7. Heben Sie die Einlaufeinheit ⑨ ab und entfernen Sie den Vakuumring ⑭ und die Dichtungsmembran ⑬.

7.1.2

Demontage der Modelle E2000S-500 bis -1000

Die Tablettenentstauber E2000S-500 bis -1000 lassen sich wie folgt zerlegen:



Fig. 29 Aushängen Kontrollfenster



Fig. 30 Knebelgriff lösen

1. Zum Aushängen des Kontrollfensters ① schieben Sie dieses vorerst nach oben und heben es dann weg.

2. Lösen Sie den Knebelgriff an der Zugeinheit ⑪ (E2000S-1000) oder ④ (E2000S-500/-750) im Gegenuhrzeigersinn.



Fig. 31 Lockern der Sterngriffschrauben

3. Lösen Sie die drei Sterngriff-Schrauben ⑥.
4. Drehen Sie den Zylinder um ca. 20 – 30° im Gegenuhrzeigersinn, damit die Wendelübergabestelle zum Auslauf nicht anstößt.

Hinweis: Die Schritte 5 und 6 gelten für E2000S-1000



Fig. 32 Obere Wendel herausnehmen

5. Drehen Sie die obere Wendel ③ 90° im Gegenuhrzeigersinn.
6. Heben Sie vorsichtig die Wendel ③ zusammen mit der Zugeinheit ⑪ und stellen sie auf eine ebene Oberfläche.

Hinweis: Nehmen Sie die Wendel mit beiden Händen.



Fig. 33 Knebelgriff der unteren Wendel lösen

7. Lösen Sie den Knebelgriff an der Zugeinheit ④ im Gegenuhrzeigersinn.
8. Drehen Sie die untere Wendel ⑤ 90° im Gegenuhrzeigersinn.

Hinweis: Nehmen Sie die Wendel mit beiden Händen.



Fig. 34 Untere Wendel herausheben

9. Heben Sie die untere Wendel ⑤ zusammen mit der Zugeinheit ab.
10. Lösen Sie die drei Sterngriff-Schrauben ⑥.



Fig. 35 Zylinder entfernen



Fig. 36 Exzenterklemmhebel
schwenken



Fig. 37 Vakuumring entfernen

11. Heben Sie den Zylinder ⑦ ab.

12. Schwenken Sie den Exzenterklemmhebel ⑧ nach links.

13. Heben Sie die Einlaufeinheit ⑨ ab und entfernen Sie den Vakuumring ⑭ und die Dichtungsmembran ⑬.

7.1.3

Demontage Modell E2000S-1250 bis -1500



1. Zum Aushängen des Kontrollfensters (1) schieben Sie dieses nach oben.



8. Heben Sie den oberen Zylinder ab.



2. Lösen Sie den Knebelgriff (11) oben im Gegenuhrzeigersinn.



9. Lösen Sie die drei Sterngriffschrauben (6).



3. Drehen Sie die Wendel oben (3) 90° im Gegenuhrzeigersinn



10. Heben Sie den unteren Zylinder (7) nach oben ab.



5. Trennen Sie die Blasluftverbindung (Schlauch) zwischen den beiden Zylindern. Heben Sie den Klemmring nach oben und ziehen Sie am Schlauch.



11. Drehen Sie den Knebelgriff unten 90° im Gegenuhrzeigersinn.



6. Lösen Sie den Spannring, der die beiden Zylinder zusammenhält.



12. Heben Sie die Wendel unten (5) zusammen mit der Zugsinheit (4) ab.



7. Schieben Sie den Spannring über den unteren Zylinder nach unten.

13. Schwenken Sie den Exzenterklemmhebel (8) nach links und heben Sie die Einlaufeinheit (9) ab. Entfernen Sie den Vakuumring und die Dichtungsmembran.

	⚠ ACHTUNG
	Verletzungsgefahr! Nehmen Sie in jedem Falle eine sicherheitsgeprüfte Leiter, welche einen sicheren Stand gewährleistet.

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

7.1.4

Demontage der Modelle E2000A-250 bis -1500



Fig. 38 Ansicht E2000A-250



Fig. 39 Auslaufverlängerung abheben



Fig. 40 Tablettenauslauf entfernen

1. Heben Sie die Auslaufverlängerung aus.
2. Schrauben Sie den Tablettenauslauf ⑩ ab.



Fig. 41 Oberer Zylinder wegnehmen



Fig. 42 Exzenterklemmhebel lösen



Fig. 43 Unterer Zylinder abheben



Fig. 44 Wendel nehmen

3. Lösen Sie die Sterngriffmutter, bis die Pratzen weggeklappt werden können. Nehmen Sie den oberen Zylinder ⑦ weg.

4. Lösen Sie die Exzenterklemmhebel ⑧.

5. Heben Sie den unteren Zylinder ⑦ weg.

6. Lösen Sie die Wendel am Knebelgriff der Zugeinheit ② und entfernen die Wendel ⑤ mit beiden Händen.



Fig. 45 Vakuumring abheben

7. Heben Sie den Vakuumring ⑭ ab.



Fig. 46 Dichtungsmembran entfernen

8. Nehmen Sie die Dichtungsmembran ⑬ weg.

Die Demontage der anderen Turmhöhen geschieht auf analoge Weise.

7.2

Reinigung der Einzelteile

Folgende Teile sind nach Beendigung eines Produktionslaufes zu reinigen:

Tab. 5 Zu reinigende Teile

#	Beschreibung	Reinigung
1	Kontrollfenster	Waschen und trocknen
2	Zugeinheit	Waschen und trocknen
3+5	Wendel	Waschen und trocknen
4	Untere Zugeinheit (E2000-1000 bis 1500)	Waschen und trocknen
6	Sterngriff-Schraube	
7	Zylinder	Waschen und trocknen
8	Exzenterklemmhebel	
9	Einlaufeinheit	Waschen und trocknen
10	Tabletten-Auslauf	Waschen und trocknen
11	Obere Zugeinheit (E2000-1000 bis 1500)	Waschen und trocknen
12	Tabletten-Einlauf-Deckel	
13	Dichtungsmembran	Waschen und trocknen
14	Vakuumring	Waschen und trocknen
15	Antrieb	Säubern mit einem feuchten Lappen

7.3 Detergenzien

Zulässig für die Reinigung der Produkte berührenden Wechselteile sind folgende Detergenzien (siehe Tabelle).

Tab. 6 Detergenzien

	Edel- stahl 1.4435; 316 L AISI	Poly- methyl- metacrylat PMMA	Poly- acetal POM	Silikon- elasto- mer MQ	Nitril- elasto- mer NBR	Polyure- than
Wasser bis 80°C	1	1†	1	1	1	X 1*
Wasser, demineralisiert bis 30 °C	1	1	1	1	1	1
alkalische und saure Pharmareinigungsstoffe	1	Beachten Sie die jeweilige Spezifikation des Detergens!				
milde Seifenlösung	1	1‡	1	1	1	2
Wasserstoffperoxid, bis 30%	1	2	1	1	X	2
Natronlauge 25%	1	2	1	2	2	2
Schwefelsäure 10%	1	2	1 - 2	2	1	2
Phosphorsäure 50%	1	2	X	2	2	2
Oxalsäure	1	2	2	1	2	X
Alkohol bis 30%	1	X	1	1	1	2
Salmiakgeist	1	X	1	1	1	X

1 - beständig

2 - bedingt beständig

X - unbeständig

* bis 50°C

† maximal 4 min Exposition in Leitungswasser

‡ 30 °C; Zeit unbeschränkt

HINWEIS

Gefahr von Materialschäden bei Acrylglasteilen! Benutzen Sie zur Reinigung keinen Alkohol! Alkohol führt zu Rissen im PMMA.

8 Montage Entstauber E2000S/E2000A

Für die Montage gehen Sie in der umgekehrten Reihenfolge vor. Nehmen Sie dazu *Kap. 7.1.1* für das Modell E2000S-250, *Kap. 7.1.2* für die Modelle E2000S-500 bis E2000S-1000, *Kap. 7.1.3* für die Modelle E2000S-1250 bis -1500 und *Kap. 7.1.4* für die Modelle E2000A-250 bis -1500 zur Hand.

Hinweis: Beachten Sie die korrekte Position der Wendel zum Tablettenauslass (siehe *Kap. 5.1*).

Hinweis: Beachten Sie bei der Montage von Wendeln der Förderhöhen 1000 – 1500 mm die Einstellung des Überlappungsbereich es (siehe *Kap. 5.1*).

8.1 Antrieb

HINWEIS

Der Antrieb ist nur bedingt austauschbar. Das Auswechseln der Antriebe darf nur innerhalb der gleichen Förderhöhe erfolgen, da die Antriebe entsprechend abgestimmt sind.

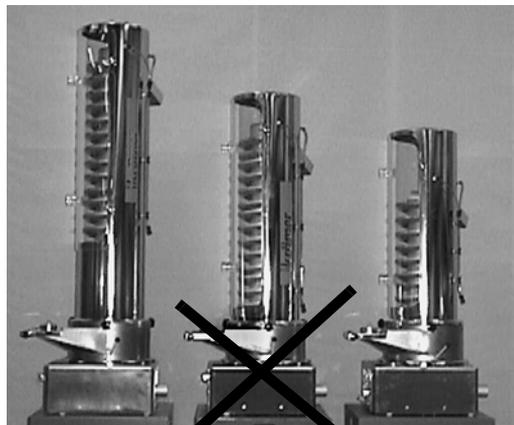


Fig. 47 Bedingte Austauschbarkeit der Antriebe

Hinweis: Beachten Sie die unterschiedlichen Befestigungselemente der Wendel auf der Ankerkupplung. Für die Entstauber E2000S-250 bis -750 wird die Gewindebüchse *Fig. 48* und für die Entstauber E2000S-1000 bis -1500 wird der Zugbolzen *Fig. 49* verwendet.



Fig. 48 Gewindebüchse bei Förderhöhen 250 – 750 Fig. 49 Zugbolzen bei Förderhöhen 1000 – 1500

8.2

Freie Wahl des Winkels zwischen Tabletten-Ein- und -Auslauf

1. Lösen Sie die drei Sechskantschrauben.
2. Setzen Sie die Einlauf-Einheit ⑨ so auf den Antrieb ⑮, dass sich zwischen dem Einlauf ⑫ und dem Absaugstutzen ⑯ die optimale, arbeitsplatzbedingte Situation ergibt (je 90°) (Fig. 4/ Fig. 50).

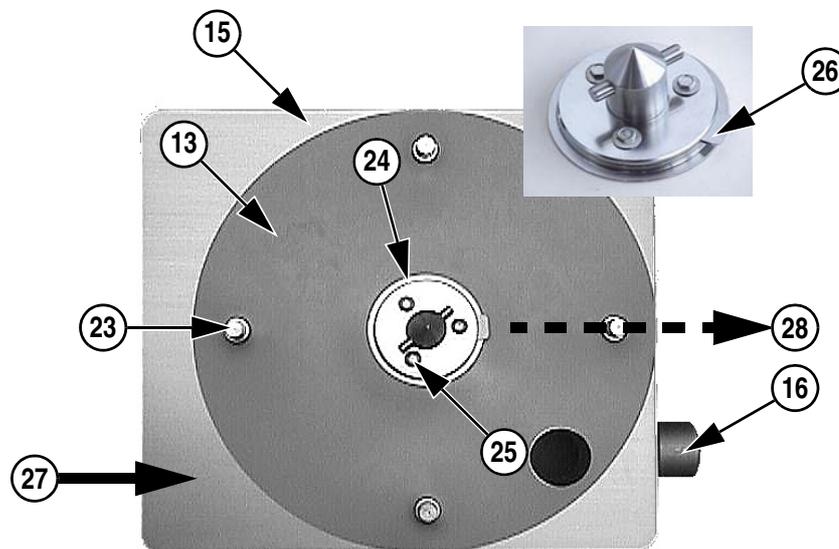


Fig. 50 Antrieb - Gesamtansicht von oben

- ⑬ Dichtungsmembran als Staabdichtung
- ⑮ Antrieb: Gesamtansicht oben
- ⑯ Absaugstutzen (D = 50 mm)
- ⑲ Zugbolzen
- ⑳ Nockenring
- ㉑ Sechskantschrauben
- ㉒ Nocken
- ㉓ Werksvoreinstellung Tabletten-Einlauf (in der Verpackung)
- ㉔ Werksvoreinstellung Tabletten-Auslauf (in der Verpackung)

3. Benützen Sie die Zugbolzen ②③ zum Positionieren (Fig. 67).
4. Arretieren Sie den Tabletteneinlauf mit den zwei Exzenterklemmhebeln ⑧.
5. Drehen Sie den Nockenring ②④ so, dass der Nocken ②⑥ in die Richtung weist, in welche die Tabletten den Entstauber verlassen sollen.
6. Entscheiden Sie sich für eine der beiden Möglichkeiten:
 - a Ziehen Sie die drei Sechskantschrauben fest. Der Entstauber ist somit positioniert.
 - b Ziehen Sie die drei Sechskantschrauben nur leicht an. Nach dem Zusammenbau lässt sich die Wendel noch präzise justieren. Entfernen Sie die Wendel nochmals zum definitiven Festziehen in der nun präzisen Position.

9 **Wartung und Störungsbehebung**

Halten Sie folgenden Wartungsplan ein:

Tab. 7 *Wartungsplan*

Wartungsplan		
Nach Beendigung eines Produktionslaufes	Reinigung der Einzelteile	Siehe <i>Kap. 7.2</i>
Täglich	Sichtkontrolle der mechanischen Verbindungen und elektrischen Anschlüsse	Prüfen auf lose Teile oder beschädigte Isolationen der elektrischen Verbindungen
1000 h/6 M.	Austausch der Dichtungsmembran	Siehe <i>Kap. 9.5</i>
5000 h/30 M.	Austausch der Federpaketsätze	Siehe <i>Kap. 9.6</i>



⚠ **GEFAHR**

Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen.



⚠ **ACHTUNG**

Elektrostatische Schäden. Berühren Sie keinesfalls elektronische Baugruppen oder Komponenten.

Tab. 8 *Fehlermeldungen*

#	Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
1	Zu geringe Förderleistung	Falsche Einstellung von F und P an der Steuerung	Siehe separate Bedienungsanleitung Steuerungen
2	Tabletten hüpfen auf der Wendel	Zu hoher P-Wert eingestellt an der Steuerung	P leicht nach unten korrigieren
3	Kein Gerätestart Störungsmeldungen auf dem Display der Steuerungen	– Kurzschluss – kein Strom – Strombegrenzung – Defekte Spule	Siehe separate Bedienungsanleitung Steuerungen Austausch der Spule (Siehe <i>Kap. 9.7</i>)
4	Kein Gerätestart und keine Displayanzeige auf der Steuerung	– Steuerung defekt	Steuerung austauschen
5	Ungenügende Entstaubung	Saugluft nicht eingeschaltet (bauseits)	Saugluft (bauseits) einschalten
6	Metallische Vibrationsgeräusche während Betrieb der Förderantriebe	– Lose Wechselteile an der Maschine oder Berührung von Entstauber/Tablettenpresse – Wendel berührt den Tabletten-Auslauf – Federpaket gebrochen	Alle Befestigungen der Wechselteile (Griff-Muttern, Klemmhebel) fest anziehen Richtige Position der Wendel einstellen (Siehe <i>Kap. 5.1</i>) Austausch der Federpaketsätze (Siehe <i>Kap. 9.6</i>)
7	Klopfen des Ankers	Luftspalt zwischen Anker und Grundplatte zu klein	Einstellen des richtigen Luftspalts (Siehe <i>Kap. 9.6</i>)

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR-401690 DE V24

Tab. 8 Fehlermeldungen

#	Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
8	Unruhiger Lauf des Entstaubers – Vibration des Antriebsgehäuses	Während eines längeren Transports (z.B. mit LKW) können sich die Federpakete verstellen.	Nach 6-stündigem Betrieb des leeren Entstaubers bei Resonanzfrequenz und dem Erhöhen des P-Wertes, bis noch kein Klopfen des Ankers auftritt, stellt sich der Normalzustand des Entstaubers ein.

9.1 Vibrationseinstellungen

Hinweis: Sehen Sie hierzu in der Bedienungsanleitungen Steuerungen nach.

HINWEIS
Gerätezerstörung! Falsch eingestellte Frequenz und Impulse können das Gerät nachhaltig beschädigen!

9.2 Kein Gerätestart

Die Fehlertypen werden am Display angezeigt.

Hinweis: Beheben Sie Probleme mit den Bedienungsanleitungen der Steuerungen.

Hinweis: Die Frequenzsteuerungen C810 und C810A dürfen nicht geöffnet werden.

Hinweis: Die Prozesssteuerung C920 darf nur vom Fachmann geöffnet werden.

	⚠ GEFAHR
Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen (nur bei C920 möglich).	

	⚠ ACHTUNG
Elektrostatische Schäden. Berühren Sie keinesfalls elektronische Baugruppen oder Komponenten (nur bei C920 möglich).	

Prüfen Sie den Stromanschluss

9.3 Austausch der Frequenzsteuerung C810 und C810A

Im Folgenden wird der Austausch der Frequenzsteuerung C810 dargestellt. Der Austausch der Frequenzsteuerung C810A geschieht analog.

	⚠ GEFAHR
	Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen (nur bei C920 möglich).

	⚠ ACHTUNG
	Elektrostatische Schäden. Berühren Sie keinesfalls elektronische Baugruppen oder Komponenten (nur bei C920 möglich).

9.3.1

Austausch der internen Steuerung C810IR



Fig. 51 Halteschrauben entfernen

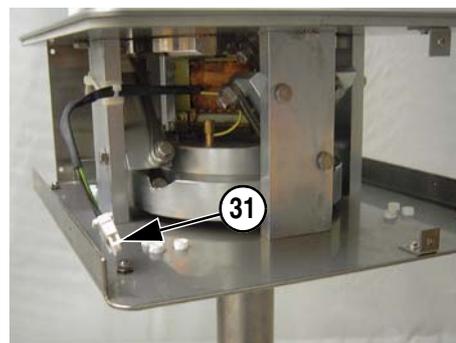


Fig. 52 Stecker ziehen

1. Entfernen Sie die Frontplatte (30) zusammen mit der Steuerung C810IR nach dem Lösen der sechs Halteschrauben (29).

2. Ziehen Sie den Stecker der alten Steuerung aus der Steckverbindung (31).
3. Stecken Sie die neue Steuerung ein.
4. Montieren Sie die Frontplatte (30).
5. Passen Sie die Vibration an.

Hinweis: Sehen Sie in den Bedienungsanleitungen C810 und C810A nach.

Arbeiten an der Steuerung ist nur für ausgebildete Personen zulässig!

Hinweis: Das Öffnen der Steuerung durch den Käufer führt zum Erlöschen der Garantie!

9.3.2

Austausch der externen Steuerung C810ER



1. Ziehen Sie den Stecker der alten Steuerung aus der Steckverbindung.
2. Lösen Sie die Sterngriffschraube an der Halterung.
3. Nehmen Sie die Steuerung weg.
4. Stecken Sie Stecker in die neue Steuerung.
5. Montieren Sie die neue Steuerung.
6. Passen Sie die Vibration an.

Fig. 53 Montagerichtung der Steuerung C810ER

Hinweis: Sehen Sie in den Bedienungsanleitungen C810 und C810A nach.

Arbeiten an der Steuerung ist nur für ausgebildete Personen zulässig!

Hinweis: Das Öffnen der Steuerung durch den Käufer führt zum Erlöschen der Garantie!

9.4

Austausch der Prozess-Steuerung C920

	⚠ GEFAHR
	Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen.

	⚠ ACHTUNG
	Elektrostatische Schäden. Berühren Sie keinesfalls elektronische Baugruppen oder Komponenten.

	⚠ ACHTUNG
	Die Prozess-Steuerung wiegt einschliesslich des Gehäuses 20 kg. Stützen Sie beim Austausch gut ab.

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR-401690 DE V24

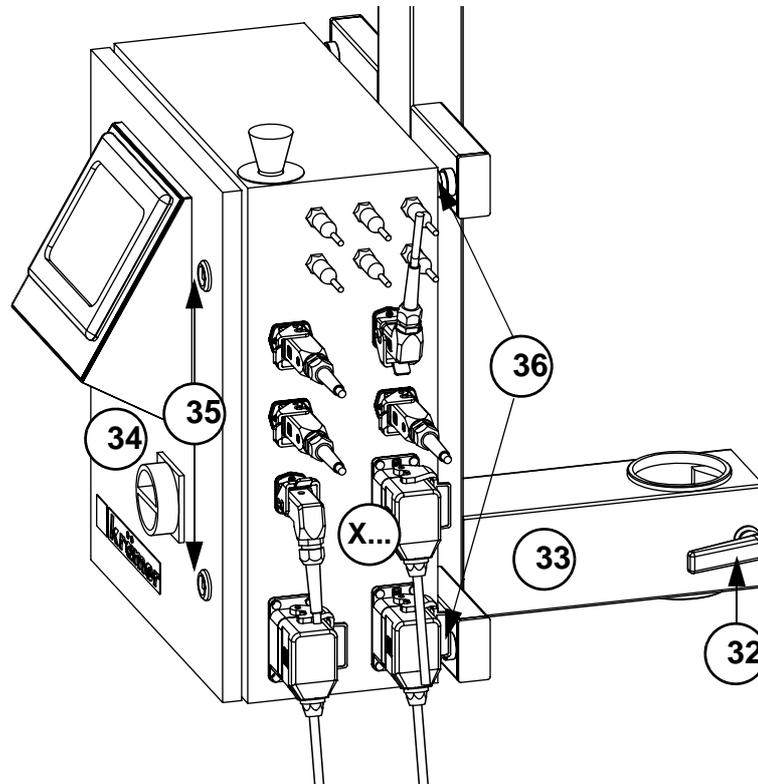


Fig. 54 Prozess-Steuerung C920

1. Bereiten Sie eine Abstützung mit ausreichender Höhe passend unter dem Gehäuse 34 vor.
2. Öffnen Sie den Klemmhebel 32 und bewegen Sie den Tragarm 33 aufwärts. Platzieren Sie die Abstützung unter das Gehäuse 34. Senken Sie den Tragarm wieder ab, bis das Gehäuse fest unterstützt wird. Ziehen Sie den Klemmhebel zum Sichern des Tragarms fest.
3. Trennen Sie alle Anschlüsse (X1 bis X26) (siehe Bedienungsanleitung C920).
4. Öffnen Sie die Türschlösser 35 mit dem Spezialschlüssel, um zu den Schrauben auf der Rückseite zu gelangen.
5. Entfernen Sie die Befestigungsschraube und lösen Sie das Gehäuse vom Stativ. Achten Sie auf die Richtung in, welche die speziellen Unterlegscheiben CP zwischen Gehäuse und Stativ eingefügt sind.
6. Tauschen Sie die Steuerung aus und befestigen Sie mit den Schrauben. Achten Sie auf die speziellen Unterlegscheiben 36 zwischen Gehäuse und Stativ.
7. Stellen Sie alle Anschlüsse wieder her und entfernen Sie die Abstützung.

Hinweis: Sehen Sie in der Bedienungsanleitung C920 nach.

Arbeiten an der Steuerung ist nur für ausgebildete Personen zulässig!

9.5 Austausch der Dichtungsmembran

Auflegen der Dichtungsmembran:

1. Legen Sie die Dichtungsmembran auf die Antriebseinheit unter den Nocken.
2. Positionieren Sie die Dichtungsmembran mithilfe der Positionierungsbolzen.



Fig. 55 Auflegen der Dichtungsmembran Fig. 56 Positionieren der Dichtungsmembran

9.6 Austausch der Federpaketsätze

Die vier Federpaketsätze befinden sich innerhalb des Antriebs und sind am Anker und am Gegengewicht befestigt (siehe Fig. 57).

Hinweis: Tauschen Sie alle vier Federpaketsätze gleichzeitig aus, indem jedes Einzelne nacheinander ausgewechselt wird.

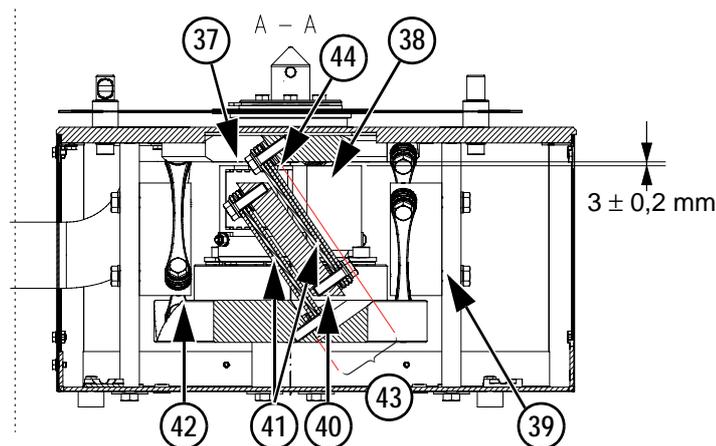


Fig. 57 Bestandteile des Antriebs

- ③⑦ Anker
- ③⑧ Spule
- ③⑨ Mittelträger
- ④⑩ Federhalter } Federpaketsatz ④③
- ④① Federpaket } (2 Hälften)
- ④② Gegengewicht
- ④④ Luftspalt: $3 \pm 0,2$ mm für alle Modelle E2000S/E2000A

⚠ GEFAHR

Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen.

Hinweis: Beachten Sie die verschiedenen Federpakete!

1. Identifizieren Sie Ihr Federpaket.

Top package enthält die gleichen Positionen wie Bottom package, jedoch 180° um "M" gedreht.
Top package contains equal Positions as Bottom package but 180° rotated about "M".

Pos.	Anzahl QTY.	U-Scheiben Grösse Washer size [mm]
3	6	ø20/8.2x0.5
4	2	ø20/8.2x1.5
5	12	ø20/8.2x3.0

Oberfläche		Verstärkt	
A	30.03.2005 He	Gez.	18.08.2004 AA
B	18.07.2005 IS	Exp.	13.04.2007 EV
C	02.09.2005 IS	KAW Unternehmen	
D	22.04.2007 PA	C59548950, C2A	
Schutzvermerk nach DIN 18100			
KR601594		Krämer AG	CH - 8303 Bessersdorf
		A3	KR504667

Fig. 58 Federpaket für die Entstauber E2000S/E2000A-250 (enthalten im Ersatzteil-Kit Artikel-Nr. KR601891)

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

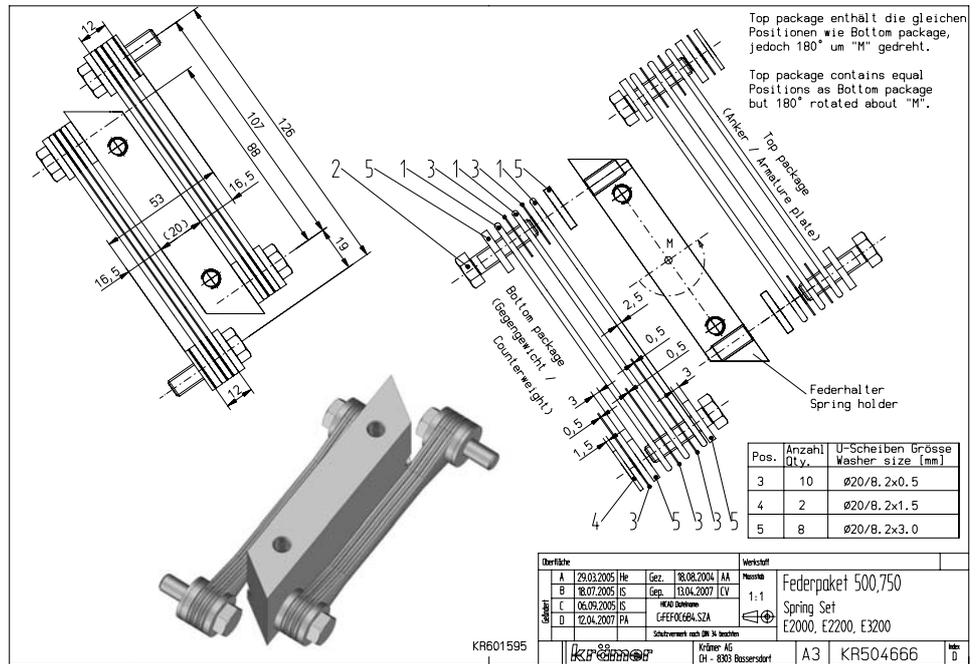


Fig. 59 Federpaket für die Entstauber E2000S/E2000A-500 und -750 (enthalten im Ersatzteil-Kit Artikel-Nr. KR601892)

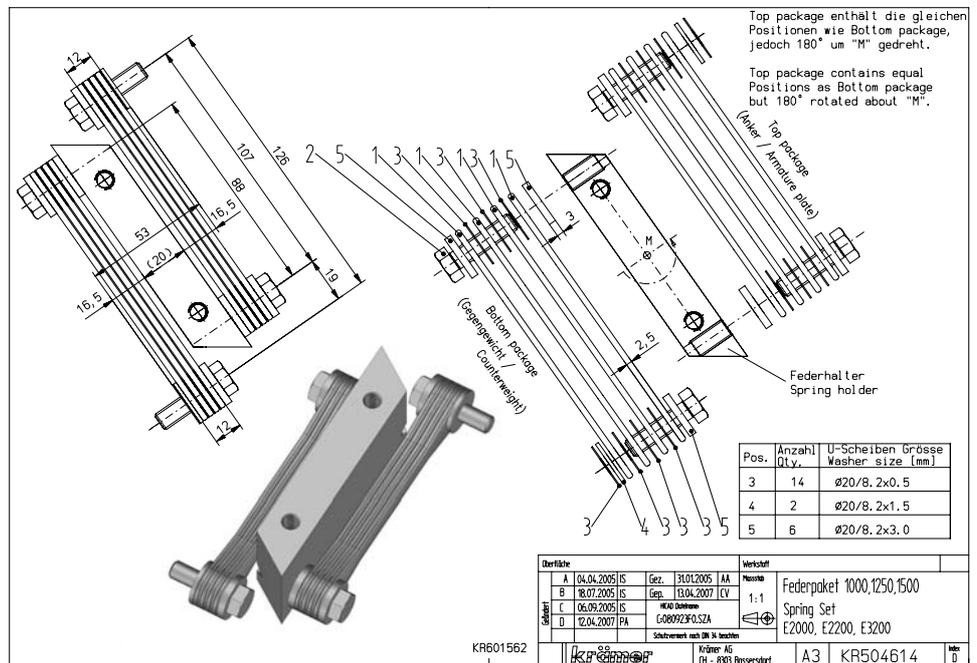


Fig. 60 Federpaket für die Entstauber E2000S/E2000A-1000 bis -1500 (enthalten im Ersatzteil-Kit Artikel-Nr. KR601893)

Vorgehensweise beim Austausch:



Fig. 61 Gehäusewände entfernen



Fig. 62 Herausheben der Antriebsdeckplatte



Fig. 63 Lösen der unteren Schraube des Federpaketsatzes am Gegengewicht

2. Entfernen Sie die Gehäusewände am Antrieb.

3. Heben Sie Antriebsdeckplatte heraus.

4. Drehen Sie die Schrauben eines Mittelträgers (39) an der Bodenplatte heraus.

5. Lösen Sie die Schraube, welche den Federpaketsatz (43) am Gegengewicht (42) festhält.



Fig. 64 Lösen der oberen Schraube des Federpaketsatzes an der Anker

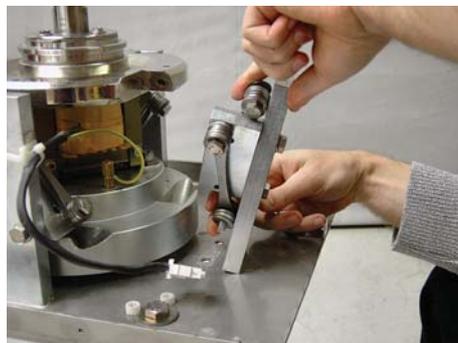


Fig. 65 Federpaketsatz wegnehmen

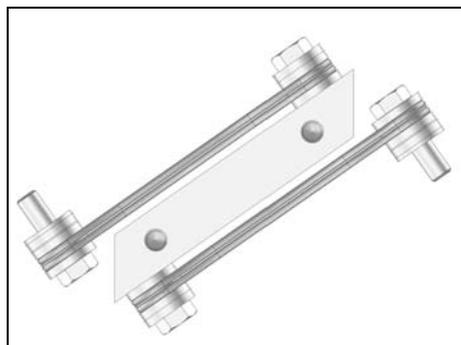


Fig. 66 Beispiel eines Federpakets mit Federhalter für E2000S/E2000A-250

6. Lösen Sie die Schraube, welche den Federpaketsatz (43) an der Anker (37) befestigen. Halten Sie beim Herausschrauben die Schraube fest, damit die Unterlegscheiben des Federpaketes (41) nicht herausfallen.

7. Nehmen Sie den Federpaketsatz zusammen mit dem Mittelträger weg.

8. Lösen Sie die Schrauben, welche den Federhalter (40) am Mittelträger (39) befestigen.

9. Tauschen Sie den Federpaketsatz (43) aus.

10. Montieren Sie den Antrieb bis auf die Seitenbleche.



Fig. 67 Zentrierung der Ankerkupplung mit Lehren

11. Überprüfen Sie die Zentrierung der Anker mit den 4 Lehren (Artikel-Nr. KR502463).
12. Ziehen Sie die Federpaketschrauben bei aufgelegten Lehren mit einem Drehmoment von 20 Nm an. Dadurch wird die Ankerkupplung zentriert.

Hinweis: Benutzen Sie einen Drehmomentschlüssel!

HINWEIS

Gerätefehlfunktion. Beachten Sie unbedingt die korrekte Luftspalt-Einstellung!

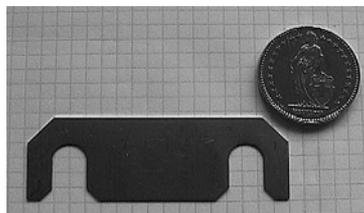


Fig. 68 Distanzblech unter der Spule

13. Kontrollieren Sie den Luftspalt von $3,0 \pm 0,2$ mm (Fig. 57). Wir empfehlen dazu die Lehre (KR504572) zu verwenden.
14. Benützen Sie zum Luftspalteinstellen die Distanzbleche, welche im Lieferumfang enthalten sind! Die Distanzbleche sind in den Dicken 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0 mm erhältlich.
15. Befestigen Sie die Ankerkupplung, den Nockenring und die Gewindebuchse bzw. Zugbolzen (siehe Kap. 8.1 bis Kap. 8.2) in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Demontage.
16. Montieren Sie die Wendel mit Zugeinheit.
17. Führen Sie einen einstündigen Lauf – Funktionstest – mit den Bedienungsgrundeinstellungen von Resonanzfrequenz und hohem Powerwert zum Setzen der Federn durch (siehe Kap. 6.4).



▲ ACHTUNG

Verletzungsgefahr und Beschädigungsgefahr! Es darf sich niemand im Schwingbereich der Wendel aufhalten. Der Knebelgriff muss fest angezogen sein.

18. Montieren Sie das Einlaufteil.
19. Überprüfen Sie die Einstellung der Einlauffellerhöhe. (Fig. 70).
20. Montieren Sie den Entstauber vollständig.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass nach jedem Federwechsel ein 20-stündiger Einlauf stattfindet!

Einstellung Einlauftellerhöhe Entstauber E2000S/E2000A

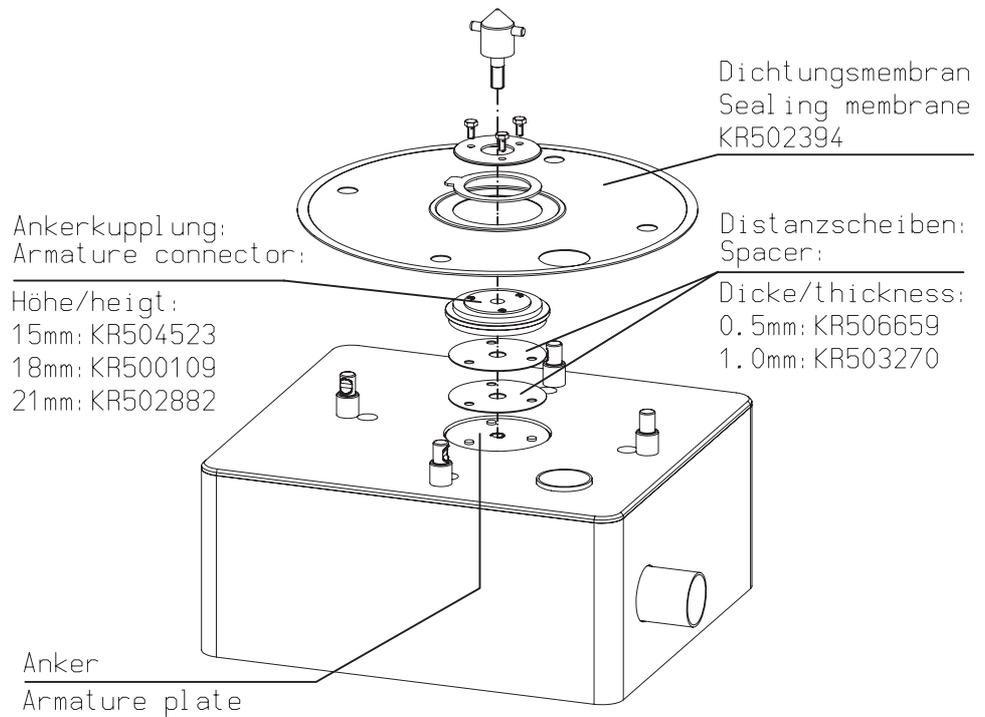


Fig. 69 Explosionszeichnung der Ankerkupplung für den Antrieb E2000S/E2000A

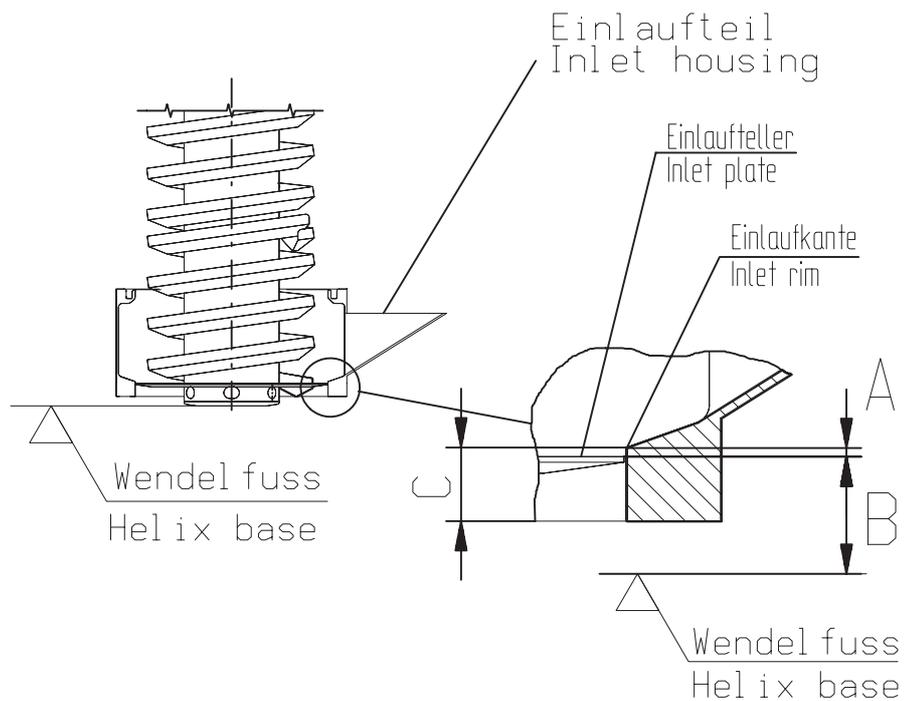


Fig. 70 Kontrolle der Übergangshöhe vom Einlauftteil zum Einlaufteller

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

Die Höhe der Stufe A (siehe *Fig. 70*) muss am ganzen Umfang (360°) des Einlauf-tellers - in jeder der 4 möglichen 90°-Stellungen des Einlauf-teils - zwischen 0 und 1,0 mm liegen!

Ist A grösser als 1,0 mm oder negativ (ansteigende Stufe), ist durch geeignete Wahl einer anderen Ankerkupplung (15, 18 oder 21 mm Höhe, siehe *Fig. 69*) sowie evtl. mehrerer Distanzscheiben¹⁾ (0,5 oder 1,0 mm) die Stufe auf das **Mass 0 - 1,0 mm** einzustellen!

Kann dieser Toleranzbereich nicht am ganzen Umfang eingehalten werden, sind die Oberkante des Einlauf-tellers (Mass B) und die umlaufende Kante des Einlauf-teils (Mass C) zu kontrollieren (siehe *Fig. 70*). Die Höhenabweichung rundum (360°) darf für beide Masse B und C nicht mehr als 1 mm betragen!

Beträgt der Fehler mehr als 1 mm und liegt die Abweichung beim Einlauf-teller (Mass B), muss Letzterer gemäss separater Arbeitsanweisung durch Biegen gerichtet werden. Liegt die Abweichung beim Einlauf-teil, muss dieses ausgetauscht werden. In beiden Fällen kontaktieren Sie bitte Krämer AG Bassersdorf!

9.7

Austausch der Spule

Vorgehensweise beim Austausch:

	⚠ GEFAHR
	Gefahr von Stromschlag. Trennen Sie in jedem Falle das Gerät vom Netz, bevor Sie es öffnen.

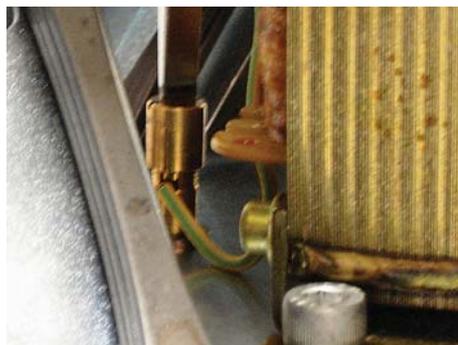


Fig. 71 Erdungsschraube lösen

1. Um zur Spule zu gelangen, entfernen Sie einen Federpaketsatz ④ aber nicht auf der Seite, wo sich die Erdungsschraube befindet.
2. Führen Sie die Montageschritte 2 bis 7 in *Kap. 9.6* aus.
3. Lösen Sie die Befestigungsschraube des Erdungskabels der Spule durch die Bohrung im Anker.

1) **ACHTUNG:** Die Stapelhöhe aller eingefügten Distanzscheiben darf 2,5 mm nicht übersteigen!

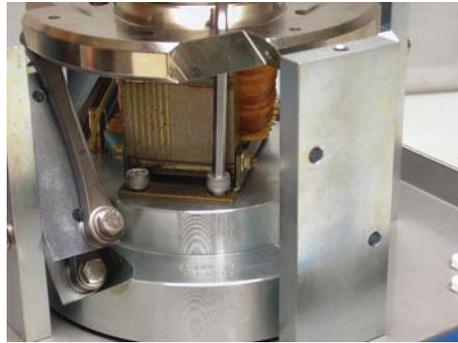


Fig. 72 Schrauben an der Spule entfernen

4. Entfernen Sie die Schrauben an der Spule durch die Öffnungen im Anker mit einem Sechskantschlüssel.



Fig. 73 Austausch der Spule

5. Tauschen Sie die Spule aus.



Fig. 74 Distanzblech unter die Spule schieben

6. Schieben Sie die Distanzbleche unter die Spule und schrauben sie wieder fest.

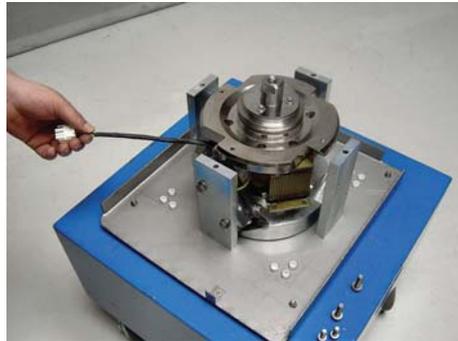


Fig. 75 Verbindungskabel neben der Erdungsschraube durchziehen

7. Führen Sie das Verbindungskabel auf der Seite der Erdungsschraube durch.



Fig. 76 Verbindungskabel befestigen

8. Befestigen Sie das Verbindungskabel am Mittelträger.

HINWEIS

Gerätefehlfunktion. Beachten Sie unbedingt die korrekte Luftspalt-Einstellung!

Hinweis: Beachten Sie die Anweisungen in *Kap. 9.6. Pt. 13. und 14.*

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass nach jedem Federwechsel ein 20-stündiger Einlauf stattfindet!

10 Technische Unterlagen

10.1 Layout

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

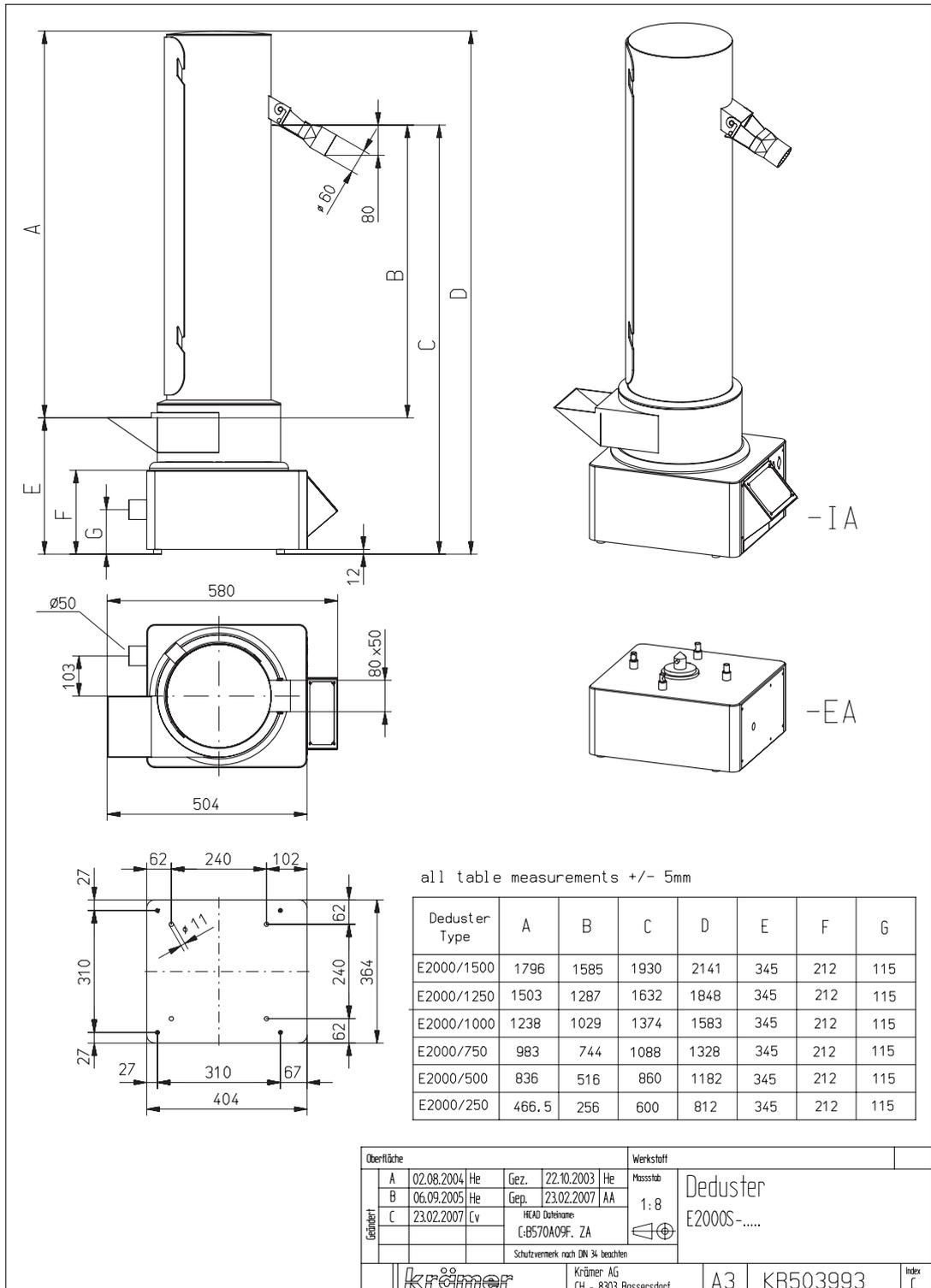


Fig. 77 Layout KR503993 Entstauber E2000S

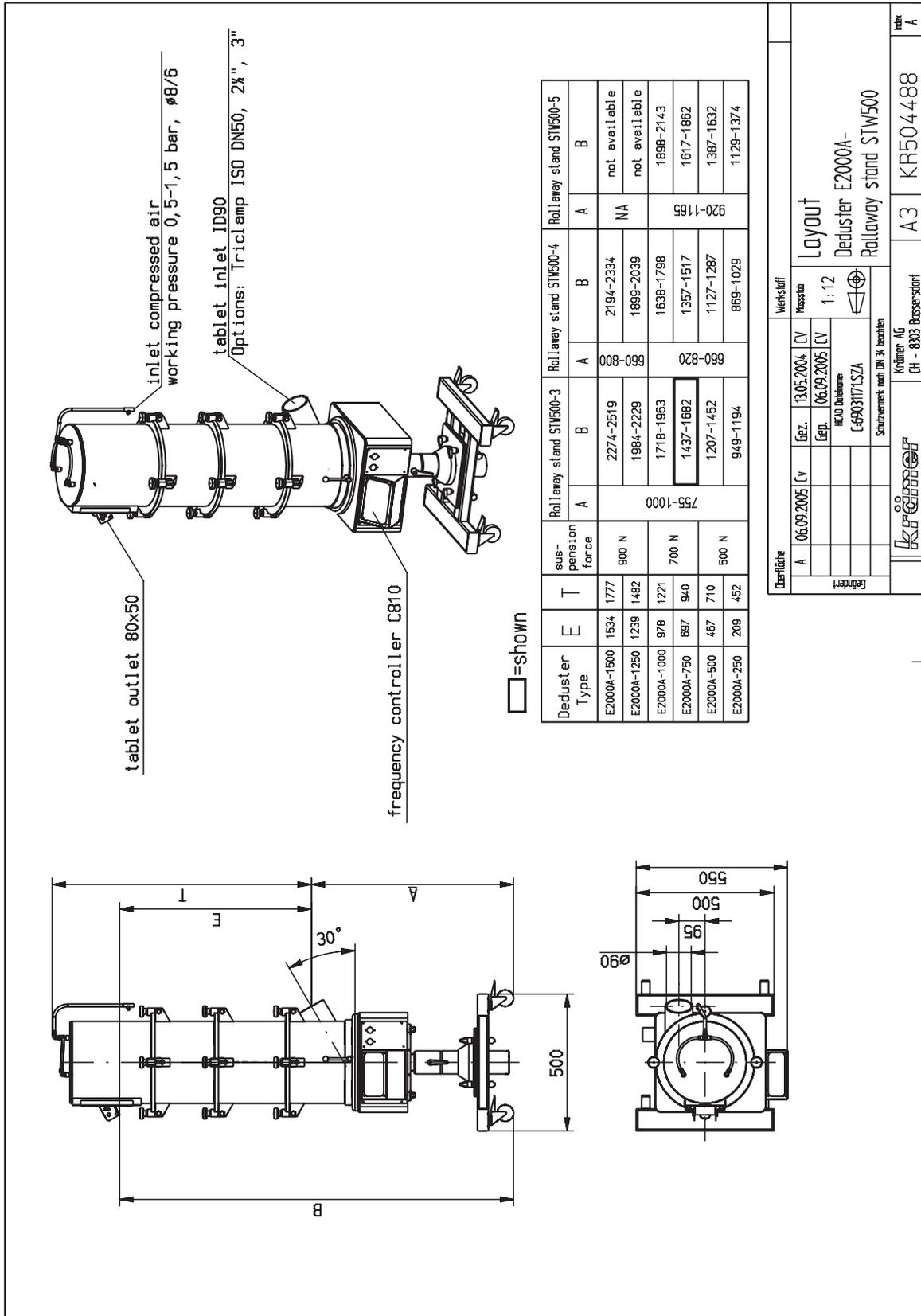


Fig. 78 Layout KR504488 Entstauber E2000A

10.2 Verdrahtungsschemas

Siehe Bedienungsanleitungen „Frequenzsteuerung C810“; „Frequenzsteuerung C810A“ oder Prozess-Steuerung C920“.

10.3 Pneumatikschema

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

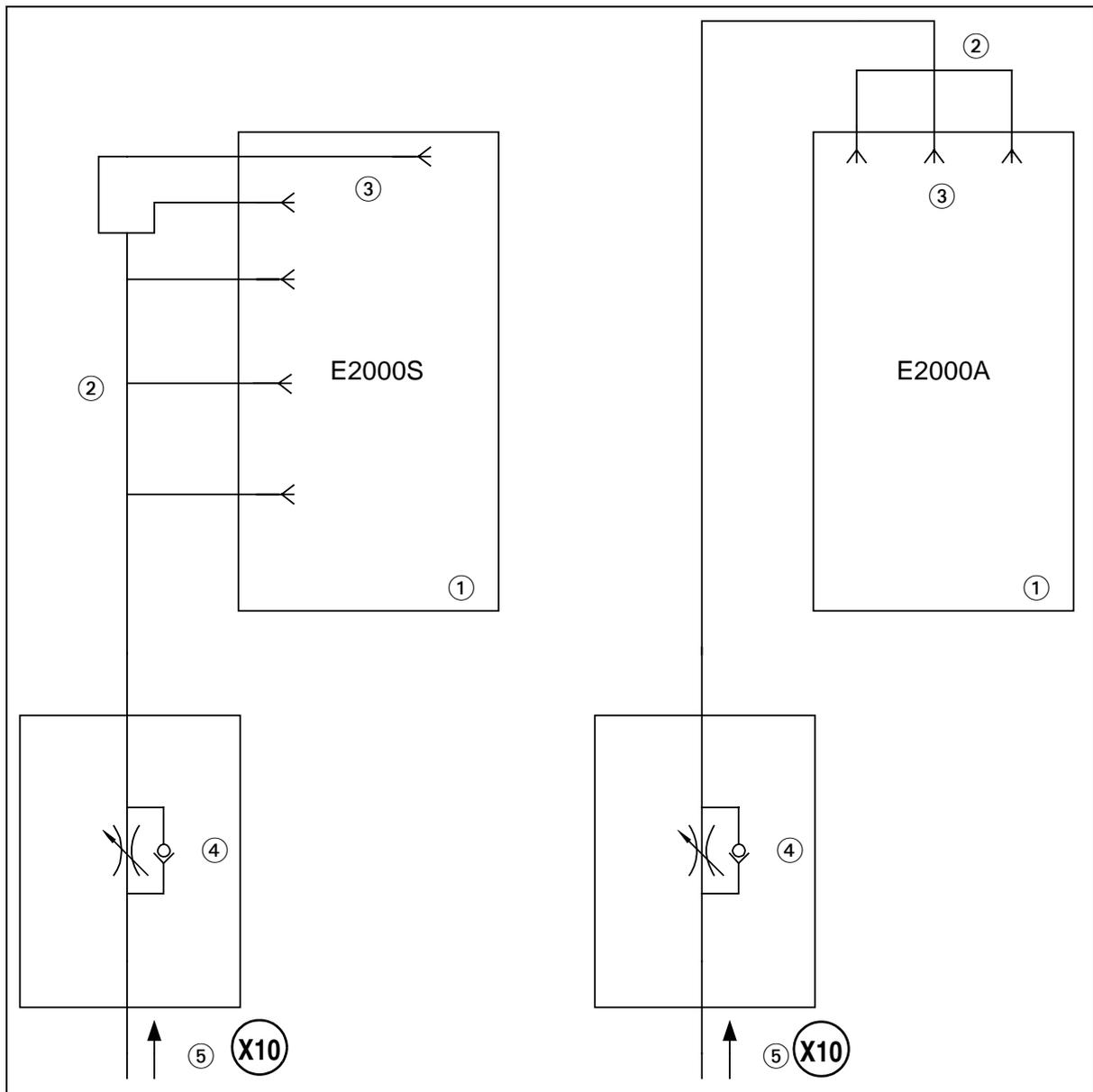


Fig. 79 Pneumatikschema des Blasluftsystems der Entstauber E2000S/E2000A

- ① Entstauber
- ② Luftverteilung
- ③ Blasdüsen
- ④ Drossel-Rückschlagventil
- ⑤ Druckluft 6 bar

10.4 Lärmmessung

Arbeitsplatzbezogener Emissionswert

gemäss 89/392/EU, Ziff. 1.7.4 lit. f

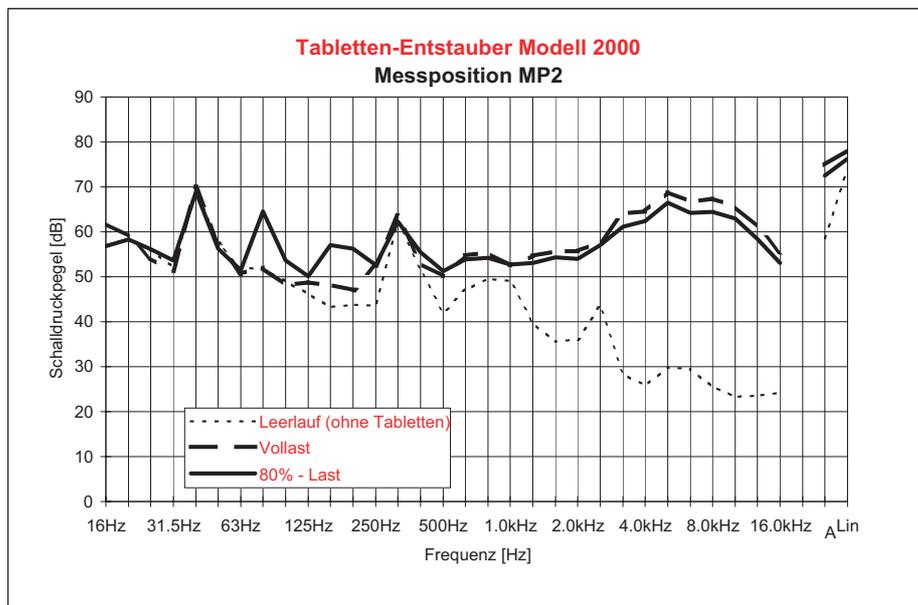
Gerätebezeichnung	Tabletten-Entstauber		
Typ	Modell 2000		
Betriebszustand	80 % Last		
Betriebsbedingungen	mit Tabletten, Durchmesser 13 mm, 3 mm dick		
Umgebung	Messraumvolumen:	V	= ca. 500 m ³
	Messraumoberfläche	S _V	= ca. 400 m ²
	mittlere Nachhallzeit	T _{m500}	= 1,4 s
	mittlerer Absorptionsgrad:	as	=
	Fremgeräuchabstand:		= ca. 30 dB(A)
	Messfläche:	S	= 32,6 m ²
Messung	Messdatum :	08. Nov 95	Messort: : Montagehalle der Fa. Krämer
	Messposition		Abstand: 1 m, Mikrofonhöhe: 1,6 m über dem Boden
	Messverfahren		Terzbandanalyse mit Zeitkonstante "FAST" und A-bewerteten Gesamtschalldruckpegel L _{pA}
	Meswert L _{pA} :	L _{pA}	= 72,5 dB(A)
	Messunsicherheit :		= ± 3 dB
	Fremdgeräuchkorrektur :	K1	= 0 dB
	Umgebungskorrektur :	K2	= 5,1 dB

Arbeitsplatzbezogener Emissionswert L_{pAeq} = L_{pA} - K1 - K2 = 67 dB(A)

Lärminderungsmaßnahmen:

- **Tablettenzuführung mit geschlossenem Einfüllsystem verwenden**

Frequenzanalyse



10.5 Produkte berührende Oberflächen

Pos	deutsch	english	français	Material material matériel		Oberfläche, surface, surface [cm ²]						Ra µm
				E2000S	E2000A	H=250	H=500	H=750	H=1000	H=1250	H=1500	
1	Einlaufstutzen	Inlet	Orifice d'entrée	stainless steel 1.4435 AISI316L	PMMA	1980	1980	1980	1980	1980	1980	0,2
2	Einlaufsteller	Inlet plate	Plateau d'entrée	stainless steel 1.4435 AISI 316L	stainless steel 1.4435 AISI 316L	600	600	600	600	600	600	0,25
3	Wendel oben	Upper helix	Colimaçon supérieur	stainless steel 1.4435 AISI 316L	stainless steel 1.4435 AISI 316L	4130	7430	10190	13285	17620	20760	0,31
3a	Wendel unten	Lower helix	Colimaçon inférieur									
3b	Zugstange 2-teilig	2-part traction bar	Unité de traction à deux tiges	stainless steel 1.4301 AISI 316L	stainless steel 1.4401 AISI 316L	-	-	-	-	-	-	0,25
4	Auslaufstutzen	Outlet	Orifice de sortie	stainless steel 1.4435 AISI 316L	stainless steel 1.4435 AISI 316L	192	192	192	192	192	192	0,25
5	Zylinder (oben/unten)	Cylinder (upper/lower)	Cylindre (en haut / en bas)	stainless steel 1.4435 AISI 316L	PMMA	2120	4455	4769	6957	9873	10947	0,25
5b	Kontrollfenster	Inspection window	Lucarne de contrôle	PMMA	none	1660	2694	3330	3330	2694	3300	0,25
6	Deckel	Cover	Couvercle	stainless steel 1.4435 AISI 316L	PMMA	543	543	543	543	543	543	0,25
7	Dichtungsmembran	Sealing membrane	Membrane de cachetage	NBR	NBR	866	866	866	866	866	866	0,60

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

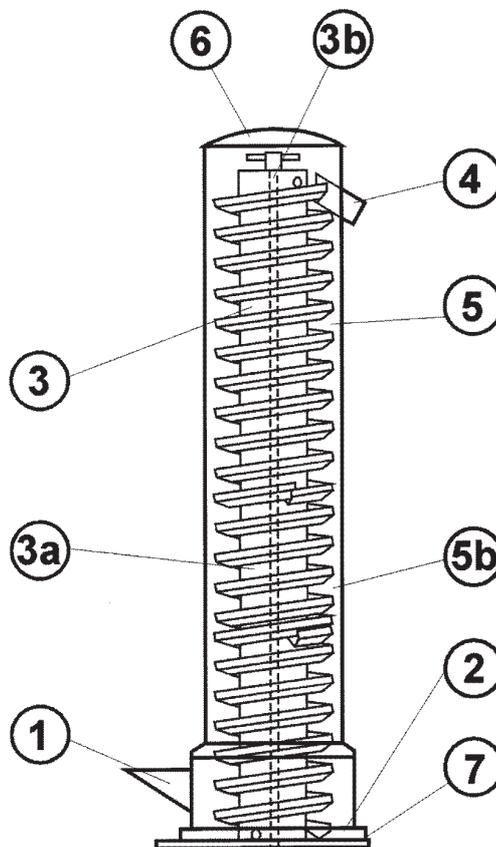


Fig. 80 Produkte berührende Oberflächen

10.6

Ersatzteile

Die Ersatzteile werden in *Tab. 9* beschrieben

HINWEIS

Benützen Sie Originalteile! Für andere Teile verlieren Sie die Garantie und riskieren eine Fehlfunktion des Gerätes.

Tab. 9 Ersatzteile für Entstauber E2000S/E2000A

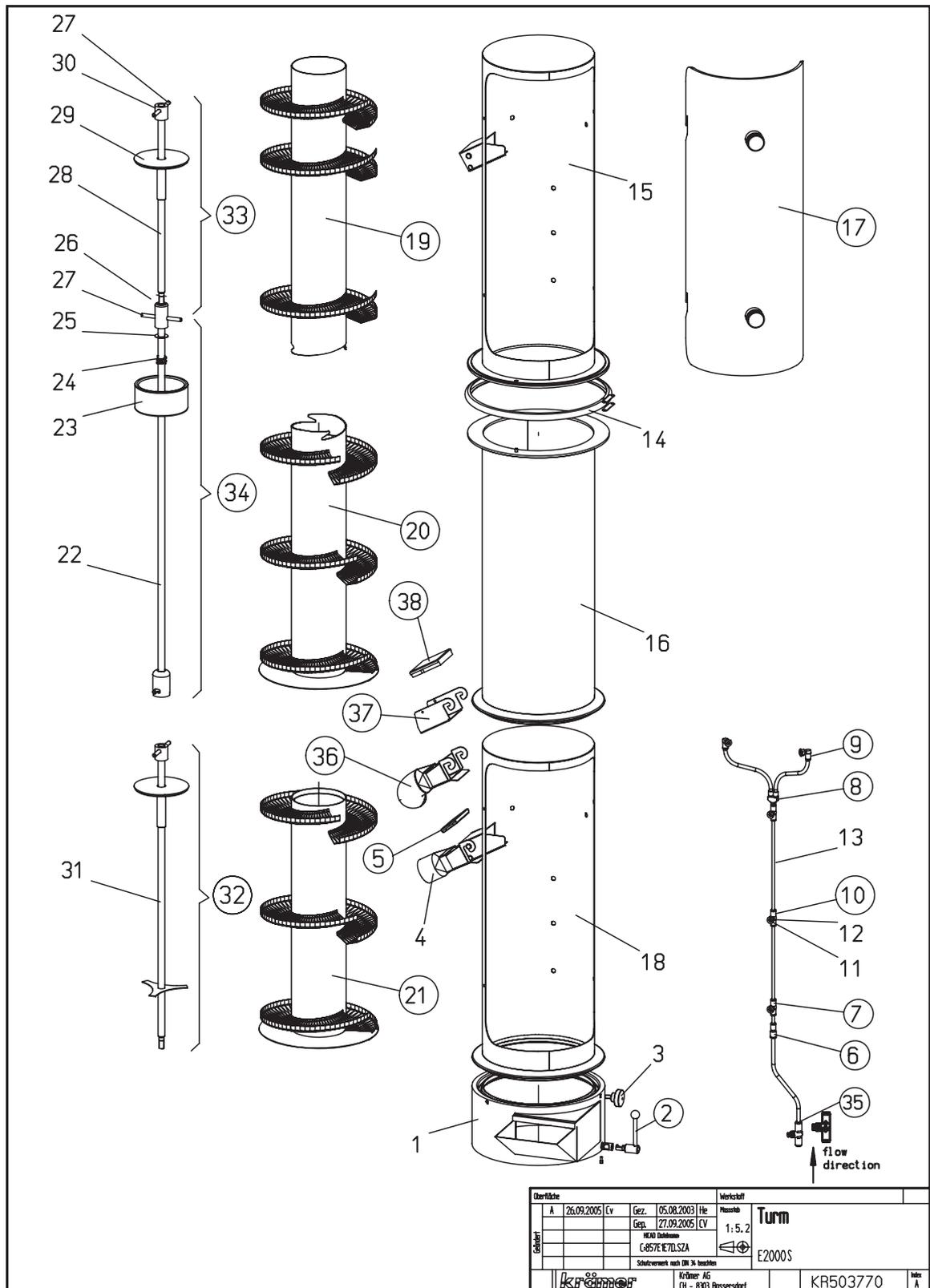
Ersatzteilliste E2000S/E2000A										
Nr. in Layout KR503770 Turm E2000S	Nr. in Layout KR504398 Turm E2000A	Nr. in Layout KR503800 Antrieb E2000S/E2000A	Name	Artikel-Nr.						
					E2000S/E2000A-250	E2000S/E2000A-500	E2000S/E2000A-750	E2000S/E2000A-1000	E2000S/E2000A-1250	E2000S/E2000A-1500
		34	Dichtungsmembran	KR502394	1	1	1	1	1	1
		11	Nockenring	KR401508	1	1	1	1	1	1
21	21		Wendel	KR602694	1					
21	21		Wendel	KR602695		1				
21	21		Wendel	KR602696			1			
20	20		Untere Wendel	KR602697				1		
19	19		Obere Wendel	KR602698				1	1	
20	20		Untere Wendel	KR602699					1	1
19	19		Obere Wendel	KR602700						1
21	21		Wendel 180° optimiert (optional)	KR600997						1
2	2		Klemmhebelsatz	KR402037	2	2	2	2	2	2
	3		Pratze	KR501426	4	8	8	12	12	16
	3		Sterngriff M8 E2000S	99000171	3	3	3	3	3	3
	3		Sterngriff M8 E2000A		4	8	8	12	12	16
	4		Übergangsstück Auslauf	KR600619	1	1	1	1	1	1
	5		Abdeckung (PMMA)	KR501801	1	1	1	1	1	1
32	32		Zugeinheit	KR600576	1					
32	32		Zugeinheit	KR402226		1				
32	32		Zugeinheit	KR401630			1			
33	33		Obere Zugeinheit	KR600083				1	1	
34	34		Untere Zugeinheit	KR401539				1		
34	34		Untere Zugeinheit	KR600098					1	1
33	33		Obere Zugeinheit	KR600251						1
17			Zylinder Kontrollfenster (Acrylglas)	KR501496	1					
17			Zylinder Kontrollfenster (Acrylglas)	KR200350		1			1	
17			Zylinder Kontrollfenster (Acrylglas)	KR501993			1	1		1
	1		Zylinder Einlauf rund	KR601051	1	1	1	1	1	1
	40		Zylinder 258	KR601033		1	1	1		
	41		Zylinder 230	KR601032			1			
	42		Zylinder Auslauf	KR601031	1	1	1	1	1	1
	43		Zylinder 516	KR601165				1	2	2
	44		Zylinder 298	KR601034						1

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

Tab. 9 Ersatzteile für Entstauber E2000S/E2000A

Ersatzteilliste E2000S/E2000A										
Nr. in Layout KR503770 Turm E2000S	Nr. in Layout KR504398 Turm E2000A	Nr. in Layout KR503800 Antrieb E2000S/E2000A	Name	Artikel-Nr.						
					E2000S/E2000A-250	E2000S/E2000A-500	E2000S/E2000A-750	E2000S/E2000A-1000	E2000S/E2000A-1250	E2000S/E2000A-1500
	6	13	Zugbolzen POM	KR401527	4	4	4	4	4	4
		15	Spule mit 920 Windungen	KR402625	1	1	1	1	1	1
		16	Distanzblech (0,5 mm; 1 mm; 1,5 mm je 2)	KR400876	1	1	1	1	1	1
			Steuerung komplett C810 IR	KR600517	1	1	1	1	1	1
			Steuerung komplett C810 ER	KR600516	1	1	1	1	1	1
			Steuerung komplett C810IA	KR601961	1	1	1	1	1	1
			Steuerung komplett C810EA	KR601960	1	1	1	1	1	1
			Prozess-Steuerung C920 siehe Bedie- nungsanleitung C920		1	1	1	1	1	1
		2	Federpaket Ersatzteil-Kit E2000S/E2000A- 250	KR601891	1					
		2	Federpaket Ersatzteil-Kit E2000S/E2000A- 500 -750	KR601892		1	1			
		2	Federpaket Ersatzteil-Kit E2000S/E2000A- 1000 - 1500	KR601893				1	1	1
10			Blasdüse flach	KR401758	5	5	5	5	8	8
9			L-Fitting Winkelverschraubung M5	99001006	2	2	2	2	2	2
7			T-Fitting T-Verschraubung M5	99001007	3	3	3	3	6	6
8			Y-Fitting Y-Stecker einfach	99001008	1	1	1	1	1	1
6			Fitting 6/8 mm Reduzierstück	99001005	1	1	1	1	1	1
	7		Blasluftanschluss X	KR600956	2	2	2	2	2	2
	8		Blasluftanschluss Y	KR600955	1	1	1	1	1	1
35	35		Drosselrückschlagventil	99001370	1	1	1	1	1	1
	9		PU/Schlauch	99000394						
		20	Schwingungsdämpfer	99000010	4	4	4	4	4	4

Die Zeichnungen KR503800, KR504398 und KR503770 sind auf den nächsten Seiten. Die Nummern mit Kreis weisen auf die Ersatzteile hin. Alle anderen Nummern stellen keine Ersatzteile dar.



Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

Fig. 81 Layout KR503770 - Ersatzteile Turm E2000S

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

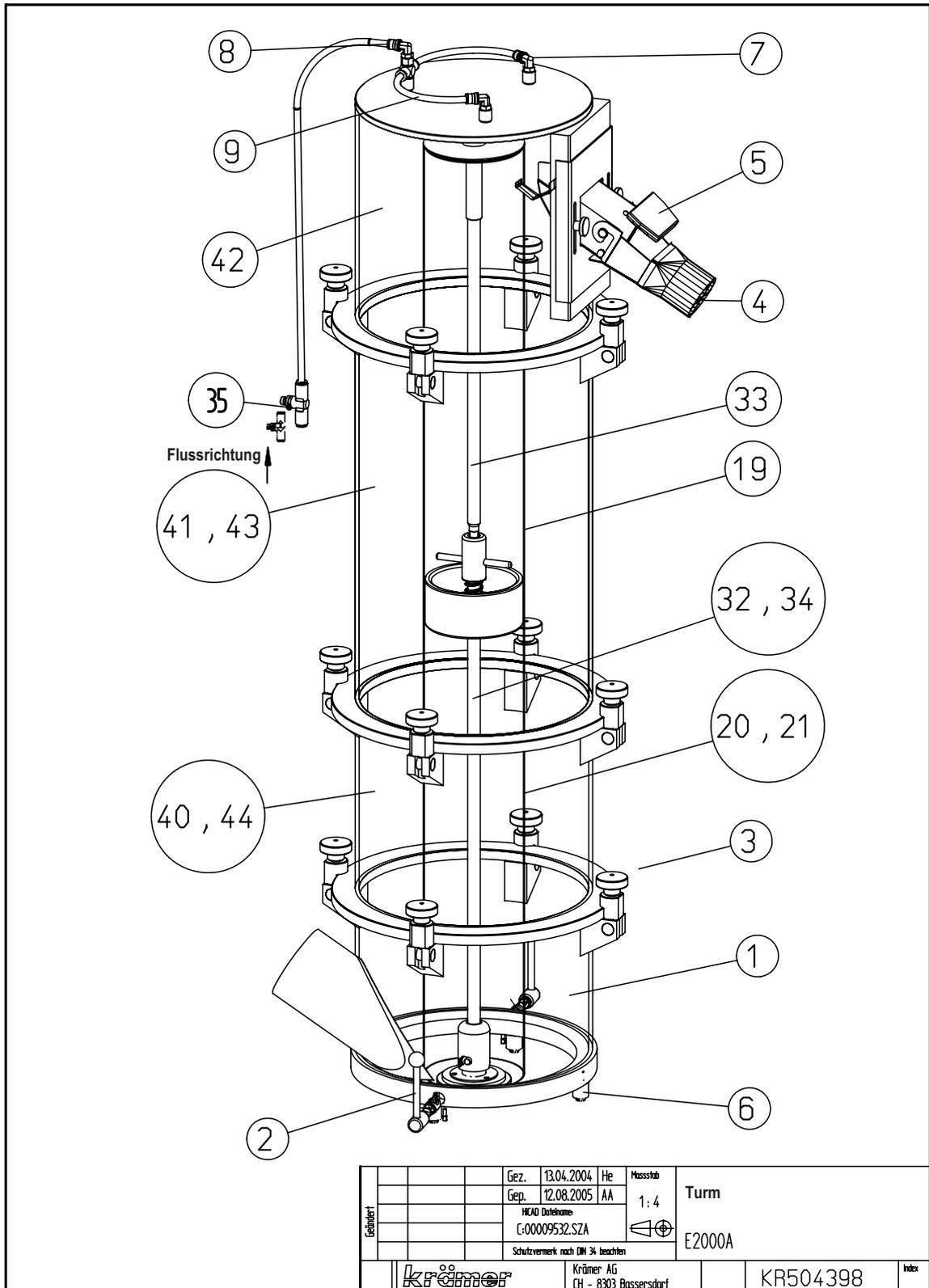


Fig. 82 Layout KR504398 – Ersatzteile Turm E2000A

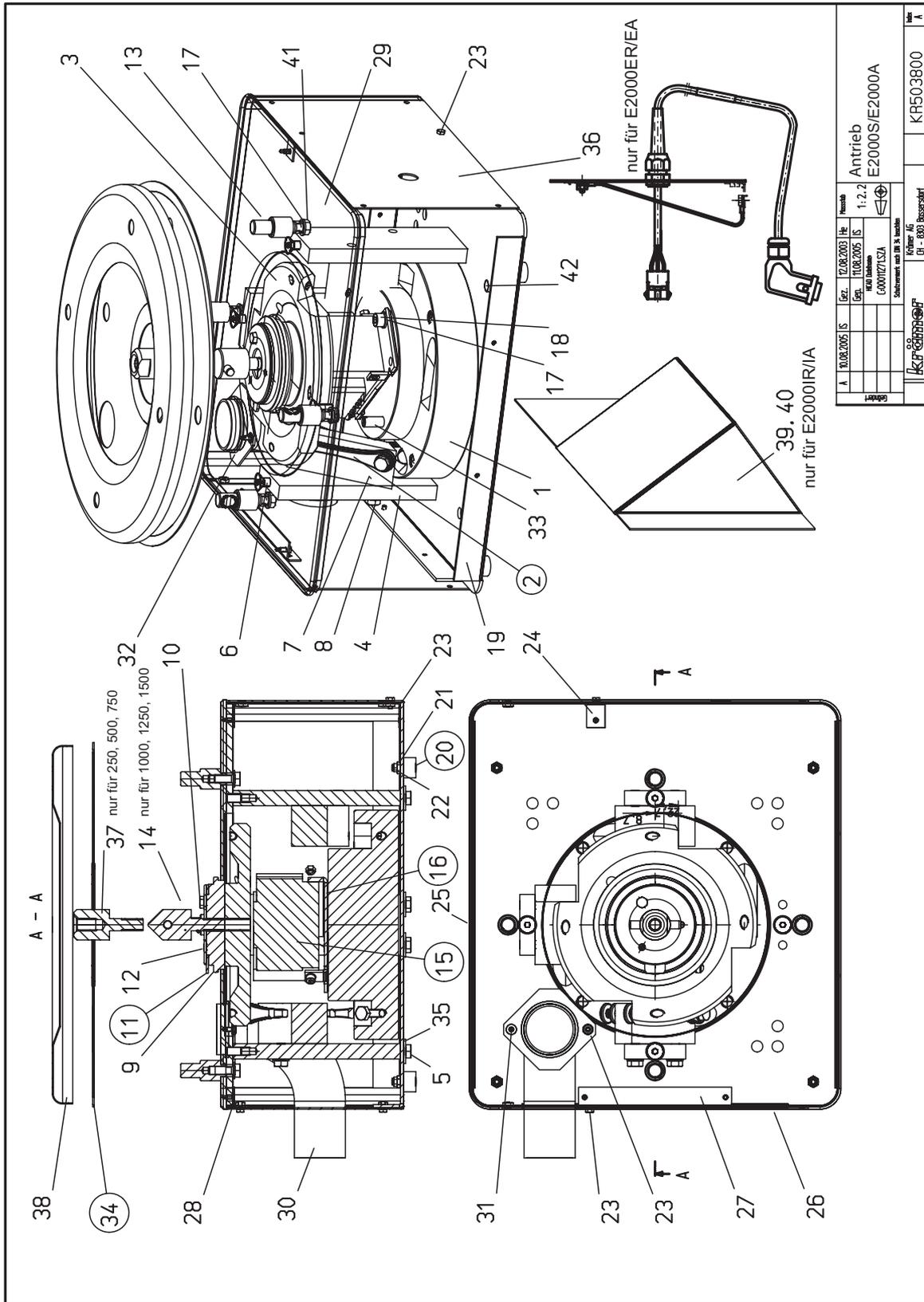


Fig. 83 Layout KR503800 - Ersatzteile Antrieb E2000S/E2000A

10.7 Materialdeklaration FDA



Manufacturer's Declaration

*concerning parts in contact with
pharmaceutical products*

Guarantee Statement

by

KRÄMER AG Bassersdorf
Grindelstrasse 23
CH 8303 Bassersdorf

regarding

DEDUSTER/DEBURRER E2000S/E2000A

for use in the Pharmaceutical Industry and by any other users concerning compliance of parts in direct contact with pharmaceutical products 1) with the current FDA regulations and 2) with the material specification shown in the relevant Operating Manual.

For parts in direct contact with pharmaceutical products, Krämer AG guarantees:

- **in development and design** to employ only materials that are FDA compliant or generally recognized as safe in contact with food, and to lay down surface qualities that are GMP compliant
- **in purchasing procedures** to order the materials stipulated by the development and engineering division only with authorized suppliers.
- **in the manufacturing division** Solely to process materials and to manufacture surface quality that comply with the instructions of the development and engineering division.
- **with respect to acceptance** to check whether delivery corresponds to the order and whether the surface properties of the manufactured parts comply with the instructions of the development and engineering division.
- **with respect to quality assurance** to apply and to maintain quality assurance procedures that ensure that instructions are being complied with.

Confirmation: _____

Vice President Productmanagement

Confirmation: _____

Vice President Production & Quality Assurance

Confirmation: _____

Vice President Production & Quality Assurance

Bassersdorf, March 2007

Bedienungsanleitung Entstauber E2000S/E2000A KR401690 DE V24

10.8 EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang IIA

Wir erklären hiermit, dass das folgende Gerät:

Gerät: Entstauber E2000S/E2000A

mit den folgenden Bestimmungen und Vorschriften übereinstimmt:

Richtlinien:

2006/42/EG	EG-Richtlinie Maschinen
73/23/EG	EG-Richtlinie Niederspannung
89/336/EG	EG-Richtlinie EMV

Harmonisierte Normen:

EN ISO 12100-1	Sicherheit von Maschinen – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
EN ISO 12100-2	Sicherheit von Maschinen – Teil 2: Technische Leitsätze
EN IEC 60204-1	Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1

Technische Vorschriften:

DIN-45635-1	Maschinen-Lärmmessung
-------------	-----------------------

Product Manager



Herbert Schöttl
Bassersdorf, 08.08.2007

Hersteller

Krämer AG Bassersdorf
Grindelstrasse 23
CH-8303 Bassersdorf
Switzerland
Tel. +41 (0)44 838 44 66
Fax +41 (0)44 838 44 60
E-mail: sales@kraemerag.ch
Internet: <http://www.kraemerag.ch>