Betriebs- und Wartungsanleitung

ZENO Hammermühle

ZHM Quadro 1000 / 2000 x 700



Z E N O
Zerkleinerungsmaschinenbau
Norken GmbH
ZENO-Platz 1
D - 57629 N O R K E N

Tel.: + 49 (0) 2661 / 95 96 0
Fax.: + 49 (0) 2661 / 95 96 47
e-mail: info@zeno.de

Ausgabe: September 2005

CE

Betriebsanleitung bitte gut verwahren.

Vorbemerkung

Sehr geehrter Kunde,

die in dieser Betriebsanleitung zusammengefassten Erläuterungen und Anweisungen sollen Sie in die Lage versetzen, die Anlage ordnungsgemäß in Betrieb zu nehmen, sachgerecht zu bedienen und zu warten.

Wir empfehlen daher, sie vor Inbetriebnahme aufmerksam durchzulesen. Nur sorgfältige Beachtung unserer Vorschriften sichert Ihnen die einwandfreie Funktion Ihrer Anlage und erhält Ihnen den Garantieanspruch.

Bitte beachten Sie bei der Aufstellung der Maschine, dass genügend Platz für eine bequeme Wartung bleibt.

Unsere Gewährleistung erstreckt sich grundsätzlich nicht auf Schäden, die auf unsachgemäßen Umgang mit der Maschine beruhen.

Bei evtl. Reparaturen stehen Ihnen unsere Fachmonteure jederzeit zur Verfügung.

Bitte heben Sie diese Betriebsanleitung für spätere Anwendungen sorgfältig auf.

ZENO GmbH

Inhaltsverzeichnis

1.0 Allgemein 5
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
1.2 Hinweise zum Einsatz der Hammermühle 7
1.3 Gefahren durch Zubehör 8
1.4 Emissionen 8
1.5 Zugelassene Bediener 8
1.6 Persönliche Schutzausrüstung 9
1.7 Sicherheitseinrichtungen 10
1.8 Checkliste für Schutzeinrichtungen 10
1.9 Abschalten der Hammermühle 11
1.10 Brandgefahr 12
2.0 Technische Daten 12
2.1 Funktion der ZENO Hammermühle 13
3.0 Transport und Aufstellung 13
4. Inbetriebnahme 14
4.1 Vor der ersten Inbetriebnahme 14
4.2 Elektrischer Anschluß 15
4.3 Aufstellort 16
4.4 Montage des Schaltschrankes 17
4.5 Probelauf 17
5.0 Beschreibung der Bedienelemente 18
5.1NOT-AUS-Schalter 19
5.2 System Quadro 19
6.0 Wartung 21
6.1 Übersicht Wartungsarbeiten 21
6.2 Reinigen der Maschine 22
6.3 Keilriemen nachspannen 22
6.4 Abschmieren der Rotorlager 26
6.5 Kontrolle der Maschinen-Verschraubungen 26
6.6 Wechsel der Schläger 31
6.7 Wechsel des Rotorsieb 33
6.8 Wechsel des Gegenmessers 34
6.3 Mechanische Schnittspaltverstellung 35
6.4 Wechseln der Trichtergummiauskleidung 39
7.0 Störungen beseitigen 39
8.0 Allgemeine Informationen zur elektrischen Spannungsversorgung 40
8.1 Hinweiserklärung 40
8.1.2 Sicherheitshinweise 40
8.2 Installationsplan 42
8.2.1 Montage 42

8.2.2 Netzanschluss 43

8.2.3 Motoranschluss 44

8.2.4 Elektrischer Anschluß der Hydraulik 46

8.2.5 Geräteanschlüsse (Endschalter, NotAus, usw.) 47

8.3 Instandhaltungsanleitung 47

8.3.1 Sanftanlauf 47

8.3.2 Einstellung der Motorschutzschalter 47

8.4 Bedienungsanleitung SPS 48

8.4.1 Programmiermethode 48

8.4.2 Programmüberprüfung 49

8.4.3 Sicherheitsvorkehrung 49

9.0 Ersatz- und Verschleißteilliste 50

1.0 Allgemein

Der ZENO Hammermühle ZHM ist eine leistungsfähige Maschine zur Zerkleinerung von Resthölzern, Papier, Kunststoffen usw. Weitere Einsatzgebiete sind nach Absprache mit dem Hersteller denkbar.

Durch die speziell entwickelten Werkzeuge ist es durchaus möglich, Material mit geringem Metallanteil zu zerkleinern. Schrauben, Nägel usw. verursachen keine Schäden an der Maschine.

Achtung !

Massive feste Gegenstände (Hammerköpfe, Werkzeuge etc.) dürfen nicht zerkleinert werden! Es können dadurch ernsthafte Schäden an der Maschine auftreten.

Zerkleinern Sie keine

- ➔ **Behälter für leicht entflammbare oder explosive Stoffe**
- ➔ **Spraydosen oder andere unter Druck stehende Behälter.**

Es besteht Explosionsgefahr !

Beim Zerkleinern von Materialien und Gegenständen, die wassergefährdende Stoffe enthalten, z.B. Ölkanister, müssen Sie die ZENO Hammermühle ZHM in einer Ölauffangwanne aufstellen.
Wassergefährliche Stoffe dürfen nicht ins Erdreich oder in die Kanalisation gelangen. Verschüttete Flüssigkeiten, z.B. Öl, sofort mit geeigneten Aufsaugmaterialien binden.

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die ZENO Hammermühle ist mit wirksamen Schutzvorrichtungen ausgerüstet. Sie wurden einer Sicherheitsüberprüfung und –Abnahme unterzogen.

Bei Missbrauch oder Fehlbedienung drohen dennoch Gefahren:

- **für das Bedienpersonal**
- **für die Maschine und die anderen Sachwerte des Betreibers**
- **für die effiziente Arbeit der Maschine**

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen der Maschine sind aus Sicherheitsgründen verboten !

Die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Alle Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung und Wartung der Maschine zu tun haben, müssen die nachfolgenden Hinweise aufmerksam lesen und beachten. Es geht um Ihre Sicherheit !

Die Maschine darf nur von Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Die Betriebsanleitung sollte immer griffbereit für den Bediener in der Nähe der Maschine aufbewahrt werden.

1.2 Hinweise zum Einsatz der Hammermühle

Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Anlage abzuschalten und vor unbefugtem Einschalten abzusichern.

Während des Betriebes der Maschine darf die Anlage nicht betreten werden.

Vorsicht !

Rotierende Schneidwerkzeuge ! Lebensgefahr !

Die Zerkleinerungsmaschine arbeitet mit drehenden Schlagwerkzeugen. Diese können schwerste Schnitt- und Quetschverletzungen verursachen und einen Menschen, der in das Schneidwerk fällt oder eingezogen wird, **töten.**

Entfernen Sie keine Schutzabdeckungen und –gitter von der Maschine.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen der Maschine sind aus Sicherheitsgründen verboten !

Die Maschine darf nie ohne Schutzverkleidung der Antriebsaggregate betrieben werden. Verletzungsgefahr!

Eine Austragung des zerkleinerten Materials durch einen Stetigförderer oder durch Absaugung ist stets zu gewährleisten. Die Luftgeschwindigkeit eines angeschlossenen Absauggebläses muss mindestens 30 m/s betragen, um einem Verstopfen der Maschine wirksam vorzubeugen.

Berücksichtigen Sie bitte auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Diese Betriebsanleitung bezieht sich nur auf die auf dem Deckblatt angegebene Maschine.

Bei auftretenden Schwierigkeiten, die vom Betreiber der Maschine nicht behoben werden können, sollte er sich mit der Serviceabteilung des Herstellers in Verbindung setzen.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Maschine dienen, sind vorbehalten.

1.3 Gefahren durch Zubehör

Wenn Sie zum Zuführen und Entsorgen Förderbänder und andere Transporteinrichtungen verwenden, dürfen die Schutzeinrichtungen der Maschine dadurch nicht außer Betrieb gesetzt werden.
Der Not Aus Schalter muss frei zugänglich bleiben.

1.4 Emissionen

Der gemessene A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel in 20 Meter Abstand beträgt 70 dB (A).

1.5 Zugelassene Bediener

! Nicht auf die laufende Maschine steigen !

! Nicht in den Trichter greifen !

! Nicht in die laufende Maschine sehen ! Gefahr durch herausfliegende Teile !

Jugendliche unter 16 Jahren dürfen die Zerkleinerungsmaschine nicht bedienen.

Der Betreiber der Maschine muss dem Bediener die Betriebsanleitung zugänglich machen und sich vergewissern, das er sie gelesen und verstanden hat. Erst dann darf er die Maschine in Betrieb nehmen.

Die Zuständigkeit für die unterschiedlichen Tätigkeiten an der Maschine müssen klar festgelegt werden und eingehalten werden.
Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten, denn diese können die Sicherheit der Benutzer gefährden.

Der Bediener muss dafür sorgen, dass nur autorisierte Personen an der Maschine arbeiten. Er ist im Arbeitsbereich der Zerkleinerungsmaschine gegenüber Dritten verantwortlich.

Versehen Sie die Maschine mit einem abschließbaren Schalter , mit dem die Bedienung durch Unbefugte unmöglich gemacht werden kann.

1.6 Persönliche Schutzausrüstung

Während des Betriebes der Maschine ist mindestens folgende Persönliche Schutzausrüstung zu benutzen:

- ➔ Schutzbrille zum Schutz gegen herausspritzende Materialsplitter tragen.
- ➔ Gehörschutz
- ➔ Sicherheitshelm
- ➔ Staubmaske
- ➔ Sicherheitsschuhe
- ➔ Schnittfeste Handschuhe

1.7 Sicherheitseinrichtungen

Nachfolgend sind die Sicherheitseinrichtungen der Hammermühle aufgelistet. Prüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen:

- Zu Beginn der Arbeitsschicht (bzw. nach längeren Unterbrechungen)
- Einmal in der Woche bei kontinuierlichem Betrieb
- nach jeder Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahme

Prüfen Sie dabei:

- den vorgeschriebenen Zustand
- die vorgeschriebene Lage
- die sichere Befestigung
- die vorgeschriebene Funktion

Verwenden Sie zum Prüfen die nachstehende Checkliste. Beseitigen Sie Mängel, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen!

Stellen sich während des Betriebs Mängel ein, dann stellen Sie die Maschine sofort ab und beseitigen Sie die Mängel.

Verändern oder entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen.

Schalten Sie keine Schutzeinrichtungen durch Veränderung der Maschine aus.

1.8 Checkliste für Schutzeinrichtungen

Verwenden Sie beim Prüfen der Schutzeinrichtungen die nachstehende Checkliste. Kopieren Sie sich diese für die regelmäßigen Überprüfungen.

☐ **Keilriemenschutz**, muss montiert und fest verschraubt sein

☐ **Schutzbleche** für bewegte Teile müssen montiert und verschraubt sein

☐ **Haupt- / Not-Aus Schalter** betätigen, Maschine muss sofort abschalten

☐ **Schaltschrank**, muss montiert, sicher verschraubt und abschließbar sein.

☐ Schild „**Schutzbrille tragen**“ muss an bezeichneter Stelle aufgeklebt sein

☐ Schild „**Sicherheitshinweise**“ muss an bezeichneter Stelle aufgeklebt sein.

Wenn eines oder mehrere der Schilder nicht vorhanden oder nicht leserlich sind, neue Schilder von ZENO GmbH anfordern und anbringen.

Prüfdatum:…… Prüfer:……

(Unterschrift)

1.9 Abschalten der Hammermühle

Vor dem Abschalten der Hammermühle lassen Sie den Trichter leerlaufen. Schalten Sie die Hammermühle am Schaltschrank ab (Taste „Anlage Aus“ drücken).

Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sichern Sie die Maschine gegen unbeabsichtigtes oder unfreiwilliges Wiederanlaufen. Verschließen Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss.

In Gefahrensituationen schalten Sie die Hammermühle mit dem Not-Aus-Taster aus. Drehen Sie den Hauptschalter am Schaltschrank in Position 0 und verschließen den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss.

1.10 Brandgefahr

In Hammermühlen kann die Gefahr von Bränden innerhalb des Mahlraumes nicht ausgeschlossen werden. Staubabsauganlagen müssen daher mit druckfesten Leitungen ausgerüstet sein. Nachgeschaltete Luftfilter müssen über eine Druckentlastungsklappe verfügen.

2.0 Technische Daten

Maschinen:	ZENO Hammermühle
Typ:	ZHM Quadro 1000 / 2000 x 700
Maschinen - Nr.:	08 A – 5705 Pos. 10
Baujahr:	2002 / 2008
Einlaufquerschnitt	700 x 2000 (L x B)
Trichter:	875 x 2250 x 1900 mm
Antriebsmotor:	200 kW, 1480 min-1
Stromversorgung:	400/690 V, 50 Hz
Anzahl der Werkzeuge:	140 Schläger
Rotordrehzahl:	1100 min-1
Rotordurchmesser:	Ø 1000 mm
Gewicht:	12.600 kg
Abmessungen:	Höhe 4500 mm
	Breite 4120 mm
	Länge 3725 mm
Sieblochung:	Ø 50 mm
Decklackierung:	RAL 6010
Zusatzeinrichtung:	Mechanische Schnittspaltverstellung
	Hydraulische Haubenöffnung

2.1 Funktion der ZENO Hammermühle

Das zu zerkleinernde Material wird in einen an der Maschine angeflanschten Trichter aufgegeben. Die ZENO Hammermühle arbeitet mit einem Rotor, der mit einzelnen auf Wellen festsitzenden Schlägern bestückt ist.
Der Zerkleinerungsvorgang findet zum Teil auf den Prallflächen in der Haube, zum Teil an der Sieboberfläche statt. Der Abstand zwischen Rotorflugkreis und Sieboberfläche beträgt nur wenige Millimeter. Aufgrund der Drehbewegung des Rotors wird das zerkleinerte Material durch ein Sieb befördert. Die Stücke werden solange zerkleinert, bis sie die Sieblochgröße erreicht haben.
Das zerkleinerte Material kann durch Stetigförderer oder durch Absaugung weiter transportiert werden. Durch die symmetrische Bauform ist der Betrieb im Links- und Rechtslauf möglich. Der mit 2 Lochkreisen ausgestattete Rotorkörper ermöglicht es, die Werkzeuge nach zweifacher Abnutzung ein drittes und viertes mal einzusetzen.

3.0 Transport und Aufstellung

Um Gefährdung von Personen und Beschädigung der Maschine zu vermeiden, ist der Transport der Maschine mit entsprechender Vorsicht durchzuführen! Neben den folgenden Hinweisen sind die allgemeinen sowie auch die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

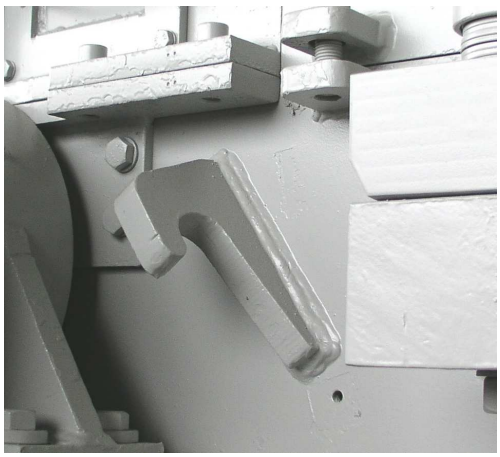


Abbildung 1. Transporthaken

Die Maschine ist bei Krantransport nur mit dafür geeignetem Ladegeschirr zu transportieren.
Die Maschine selbst darf nur an den vorgesehenen Anschlagvorrichtungen (Aufhängeösen) transportiert werden.
An die Maschine dürfen keine zusätzlichen Anschlagstellen durch Schweißen, Brennen oder Bohren angebracht werden. (Kerbwirkung der Schweißnaht oder der Brennstelle bzw. Bohrung und damit verbunden Gefahr der Rissbildung.)

Die Seitenwände oder Anbauteile der Maschine dürfen nicht durch schrägziehende Seile bzw. Ketten zusammengedrückt werden!

Falls Transportsicherungen vorgesehen sind, dürfen diese erst nach erfolgter Montage entfernt werden.

Sichern Sie die Maschine während des Transportes auf Ladeflächen gegen unbeabsichtigtes Verrutschen und Umfallen.

Während des Abladevorganges darf sich niemand im Gefahrenbereich schwebender Lasten befinden.

Vor der Inbetriebnahme stellen Sie fest, ob der Untergrund eben und für die Aufstellung statisch geeignet ist.
Die Befestigung der Maschine mit dem Untergrund erfolgt zweckmäßig mit schweren Spreizdübeln (M16 x 145). Es ist darauf zu achten, dass das Maschinenuntergestell beim Anziehen der Befestigungsschrauben nicht verspannt wird. Bodenunebenheiten sind durch geeignete Unterlagen unter dem Bodenflansch auszugleichen.

4. Inbetriebnahme

4.1 Vor der ersten Inbetriebnahme

Die auf den Typenschildern der Antriebsmotoren angegebene Spannung und Frequenz müssen mit der kundenseitigen Spannung und Frequenz übereinstimmen!
Die Elektroinstallation darf nur durch Mitarbeiter der ZENO GmbH oder einen von Ihrem örtlichen Energieversorgungsunternehmen zugelassenen Elektrounternehmen vorgenommen werden.

Bei Maschinen mit angebautem Schaltschrank, ist nach Schaltplan eine Zuleitung von Betriebsnetz zum Schaltschrank durch eine Fachkraft (Elektriker) herzustellen.

Ist der Schaltschrank nicht direkt an der Maschine moniert, so ist der beiliegende Not-Aus-Pilzdrucktaster von einer geeigneten Fachkraft (Elektriker) als zusätzlicher Not-Aus Schalter direkt an der Maschine anzubringen. Der Pilzdrucktaster muss an geeigneter Stelle so angebracht werden, dass er bei Gefahr schnellstmöglich erreicht werden kann. Der Anschluss darf nur von einer geeigneten Fachkraft (Elektriker) vorgenommen werden.

Beachten Sie, dass alle Sicherheitsschalter ordnungsgemäß angeschlossen sind!

4.2 Elektrischer Anschluß

- Die Maschine benötigt N-Leiter und darf in dieser Form nur an TN Netze angeschlossen werden.

- Bei Maschinen mit angebautem Schaltschrank ist nach Schaltplan eine Zuleitung vom Betriebsnetz zum Schaltschrank herzustellen.

- Bei Maschinen mit getrenntem Schaltschrank, sind Elektroverbindungen vom Schaltschrank zur Maschine herzustellen (siehe Schaltplan) sowie die Zuleitung vom Betriebsnetz zum Schaltschrank, diese Leitungen sind in einem **Kabelkanal** zu verlegen. Außerdem ist der Schaltschrank in einer Höhe von 0,6 m bis 0,8 m zu befestigen.

- Wird der Schaltschrank weiter als 2 m von der Maschine entfernt

aufgestellt, bitten wir um sofortige Benachrichtigung; ein zweiter Not-Aus Pilzdrucktaster wird dann von uns mitgeliefert. Dieser ist dann bauseits von einer Fachkraft (Elektriker) direkt an der Maschine anzubringen. Der Pilzdrucktaster muss an geeigneter Stelle so angebracht werden, damit er bei Gefahr schnellstmöglich erreicht werden kann.

Beachten Sie, dass alle Sicherheitsschalter ordnungsgemäß angeschlossen sind.

4.3 Aufstellort

Der Aufstellort für die Hammermühle ist so zu wählen, dass das Aggregat nicht unmittelbar den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. Wenn die Aufstellung nicht im Gebäude erfolgen kann, wird unbedingt ein Schutzdach empfohlen, um die elektrischen Anlagen vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Die Geräuschemission beim Betrieb der Maschine ist bei der Auswahl des Aufstellortes mit zu berücksichtigen.

Die beträchtlichen statischen und dynamischen Belastungen, die sich aus dem Betrieb der Hammermühle für den Aufstellort ergeben, machen eine solide Fundamentierung erforderlich.

Im Normalfall ist einem armierten Betonfundament der Vorzug zu geben, bei dessen Bemessung die örtlichen Bodenverhältnisse zu berücksichtigen sind.
Die Fundamentierung auf Profilstahlgestellen ist ebenfalls zulässig, wobei auf ausreichende Profilabmessungen und gründliche Aussteifung der Rahmenteile zu achten ist.
Auf Stahlgerüsten wird die Hammermühle mit Sechskantschrauben mit Scheibe und Federring befestigt. Die Ausrichtung hat sinngemäß wie oben zu erfolgen.

Die ordnungsgemäße Befestigung der Hammermühle auf dem Fundament ist beim Betrieb in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

4.4 Montage des Schaltschrankes

Die Montage des Schaltschrankes sowie die erforderlichen Anschlussinstallationen müssen grundsätzlich von einem zugelassenen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Es ist anzustreben, den Schaltschrank in die Nähe der Hammermühle anzuordnen. Die Anbringung im Freien, ohne Schutz vor Witterungseinflüssen ist unzulässig.

In der Hauptzuleitung vom Netz sind Vorsicherungen notwendig.

Die vorhandene Netzspannung und –frequenz muss mit den auf dem Typenschild der Motoren angegebenen Daten übereinstimmen.

Der Schaltplan befindet sich im Inneren des Schrankes. Der Schrankschlüssel ist so aufzubewahren, dass er Unbefugten nicht zugänglich ist.

Der Schaltschrank erhält im Werk eine Grundeinstellung, die auf langjährigen Erfahrungen basiert. Dies schließt jedoch nicht aus, dass die Einstellung beim Einfahren der Anlage den örtlichen Gegebenheiten notfalls angepasst werden muss.

Enthält der Schaltschrank eine Stern-Dreieck-Automatik für den Hauptmotor der Hammermühle, so ist die Anlaufphase in Sternschaltung auf mindestens 20 Sekunden eingestellt. Diese Zeitspanne ist beim ersten Anfahren zu überprüfen und notfalls zu verlängern.

4.5 Probelauf

Vor der ersten Inbetriebnahme ist der Rotorbereich und die Zuführeinrichtung auf Fremdkörper zu kontrollieren.

Prüfen Sie nochmals die Keilriemenspannung. Vergewissern Sie sich, dass keinerlei Werkzeuge oder Metallteile im Einzugsbereich des Rotors oder in dem vorgeschalteten Fördermittel liegen geblieben sind und dass der Keilriemenschutz ordnungsgemäß befestigt ist.
Überprüfen Sie alle Schutzeinrichtungen.

Vor der ersten Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und die Sicherheitshinweise sorgsam lesen und beachten!

Starten Sie den Hauptmotor und lassen die Maschine ca. 30-60 Minuten im Leerlauf durchlaufen. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche. Während dieser Einlaufphase ist eine Erhöhung der Lagertemperatur normal.

Achtung: Rotierende Werkzeuge !

Verursachen schwerste Schnitt- und Quetschverletzungen – können Sie töten!

Nicht in die laufende Maschine greifen !

Stellen Sie sicher, dass der Austrag des zerkleinerten Materials gewährleistet ist.
Beim Einsatz flexibler Absaugschläuche dürfen nur **schwer entflammbare** Ausführungen verwendet werden.

5.0 Beschreibung der Bedienelemente

Elektrische Steuerung

In der Steuerung der Maschine ist ein fest vorgegebenes Programm gespeichert.
Anwender dürfen das Programm nicht eigenmächtig verändern!
Wenden Sie sich an ZENO GmbH, wenn Sie ein anderes Programm benötigen.

5.1NOT-AUS-Schalter

Am Schaltschrank der Maschine ist ein kombinierter Hauptschalter / Not-Aus-Schalter angebracht.
In Notfallsituationen ist der Hauptschalter / Not Aus Pilzkopfschalter zu betätigen.
Ist der Schaltschrank nicht direkt an der Maschine montiert, so ist ein zusätzlicher Not-Aus- Pilzkopftaster von einer geeigneten Fachkraft (Elektriker) direkt an der Maschine anzubringen.
Der Not-Aus- Pilzkopftaster muss an geeigneter Stelle so angebracht werden, dass er bei Gefahr schnellstmöglich erreicht werden kann.
Wird ein Not-Aus Schalter betätigt, muss die Anlage unmittelbar abschalten. Der Anschluss darf nur von einer geeigneten Fachkraft (Elektriker) vorgenommen werden.

5.2 System Quadro

Die ZENO Hammermühle ist mit dem patentierten Schneidsystem *"QUADRO"* ausgestattet. Die eingebauten Schläger können mit diesem System vier-fach benutzt werden.
Die Hammermühle kann im Rechtslauf und im Linkslauf betrieben werden.
Empfehlenswert ist der Drehrichtungswechsel pro Schicht.
Sind die im inneren Lochkreis eingebauten Schläger beidseitig verschlissen, kann man sie nach Einkürzen um 40 mm und durch Einbau in den äußeren Lochkreis weitere 2 mal benutzen.

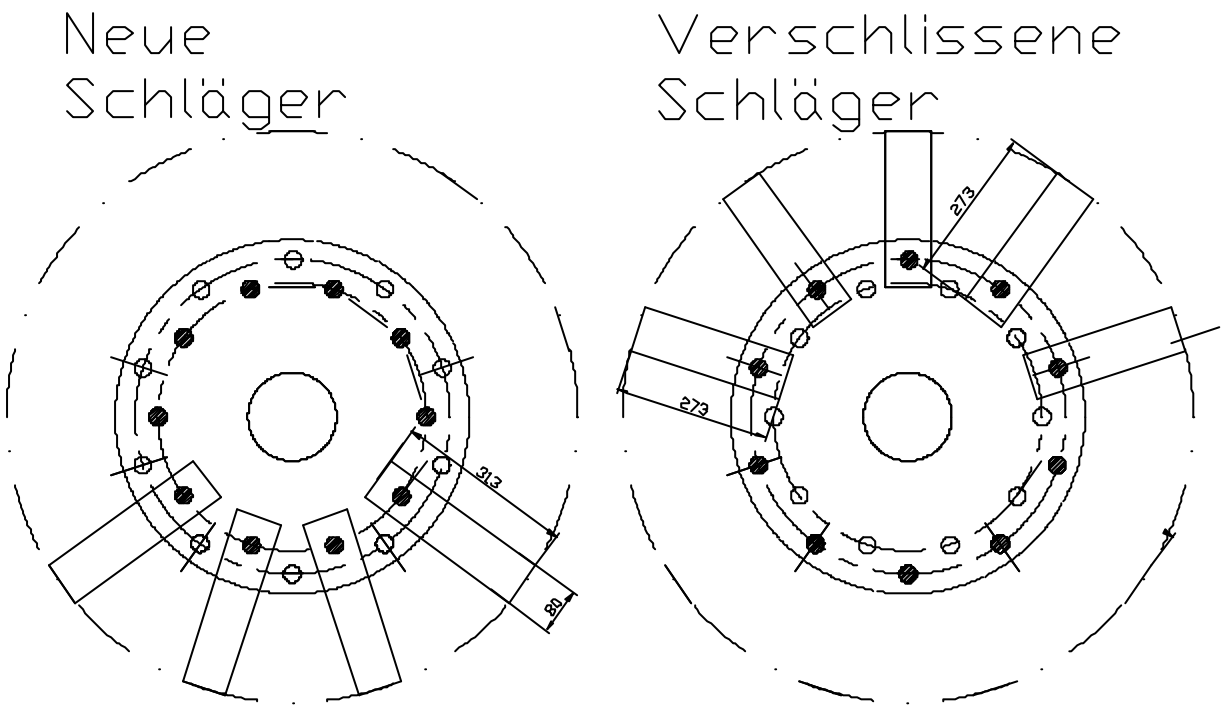


Abbildung 2. Einbau der Schläger

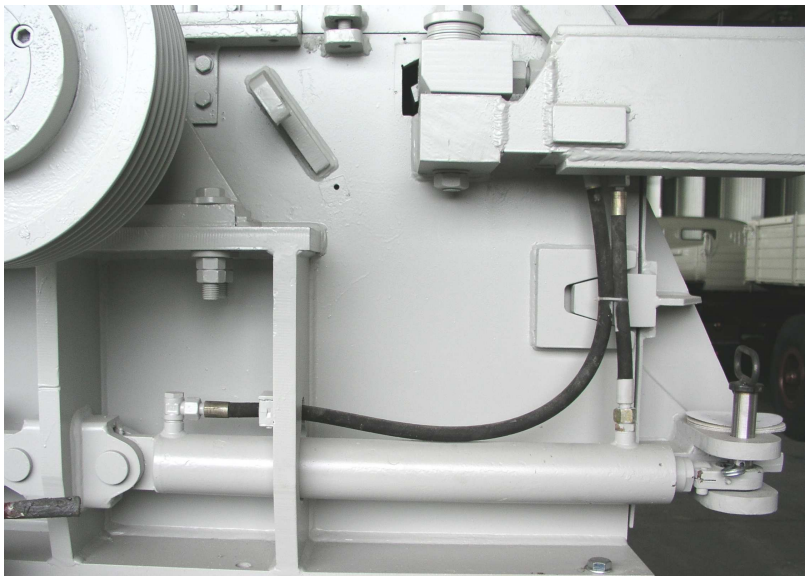


Abbildung 3. Siebklappenzylinder

6.0 Wartung

Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur bei ausgeschalteter und gegen unbefugtes Einschalten gesicherter Maschine durchgeführt werden. Hauptschalter mit Vorhängeschloß abschließen und Schlüssel gut verwahren.

Der ZENO Hammermühle ist regelmäßig zu warten. Mangelhafte Wartung kann zu Störungen oder Schäden führen, die Stillstandzeiten und Reparaturkosten nach sich ziehen.

Vorschriftgemäße Wartung erhält die Betriebssicherheit.

6.1 Übersicht Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten	**Wartungsintervall**
Reinigen	Wöchentlich
Keilriemen nachspannen, Sitz von Riemenscheiben kontrollieren.	Nach den ersten 5 Betriebsstunden Alle 100 Betriebsstunden
Rotorlager nachschmieren.	Alle 50 Betriebsstunden
Alle Schrauben am Maschinenständer auf festen Sitz prüfen.	Alle 100 Betriebsstunden
Elektrische Anlage überprüfen	Alle 100 Betriebsstunden
Wechsel der Schläger	Wenn verschlissen
Wechsel des Siebs.	Wenn verschlissen
Wechsel des Gegenmessers	Wenn verschlissen

6.2 Reinigen der Maschine

Die ZENO-Hammermühle Typ ZHM sollte mindestens einmal wöchentlich gereinigt werden:

- Kombinierten Hauptschalter / NOT-AUS Schalter in Stellung „O“ bringen, ggf. Pilzdruckschalter NOT-AUS drücken
- Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern,
- Hauptschalter mit Vorhängeschloss abschließen, Schlüssel gut verwahren
- Haubenabdeckungen der Maschine hydraulisch öffnen
- Innenraum der Maschine säubern. Späne, Staub, etc. entfernen.
- Maschine äußerlich reinigen, Staub von Hydraulikmotor und Hauptmotor entfernen (Kühlrippen der Elektromotore müssen frei sein, um Luftkühlung zu gewährleisten)
- Schutzeinrichtungen überprüfen

6.3 Keilriemen nachspannen

Richtige Keilriemenspannung

- Die beste Spannung für einen Keilriemenantrieb ist die **niedrigste** Spannung bei der die Keilriemen unter voller Last nicht schlupfen.
- Bedenken Sie: zuviel Spannung verkürzt die Lebensdauer der Riemen und der Lager.
- Prüfen Sie die Spannung am ersten Tag mehrfach. Später prüfen Sie diese periodisch, alle 100 Betriebsstunden und machen Sie die erforderlichen Korrekturen.

Fluchtung der Scheiben

Wenn Keilriemen nicht in einer relativ geraden Linie in die Scheiben einlaufen oder auslaufen, wird der Verschleiß beschleunigt.

Die wichtigsten Ursachen des Nichtfluchtens sind:

1. Die Welle der treibenden und getriebenen Scheibe laufen nicht parallel.

2. Die Scheiben sind nicht richtig auf der Welle befestigt.

Um die Fluchtung zu prüfen benötigen Sie:

- entweder ein Lineal
- oder für Antriebe mit größeren Achsabständen, ein Stahlband;
- für den Fall, dass beides nicht zur Verfügung steht, helfen Sie sich mit einem dicken Bindfaden.

Legen Sie das Lineal oder das Band über die Außenfläche der Scheibe. Nichtfluchtung zeigt sich in Form einer Lücke zwischen Scheibenoberfläche und Lineal oder gegebenenfalls als ein „Knick“ im Bandmaß oder Bindfaden. Stellen Sie sicher, dass die Stärke des Scheibenrades auf beiden Seiten gleich ist.

Keilriemen nachspannen, Sitz der Riemenscheibe kontrollieren

Die Keilriemen am Antrieb des ZHM müssen nach den ersten 5 Betriebsstunden nachgespannt werden. Neue Keilriemen „setzen“ sich nach kurzer Betriebsdauer, müssen deshalb früh nachgespannt werden.
Kontrollieren Sie Keilriemenspannung weiterhin alle 100 Betriebsstunden

Kombinierten Hauptschalter/Not-Aus-Schalter in Stellung „0“ bringen.
Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Hauptschalter mit Vorhängeschloß abschließen. Schlüssel gut verwahren.
Entfernen Sie die Abdeckung am Riemenschutz.
Prüfen der Riemenspannung.
Bedenken Sie, dass eine zu große Spannung der Keilriemen die Lebensdauer verkürzt.
Die Riemen dürfen unter voller Last nicht rutschen.
Ist die Riemenspannung zu gering, so schrauben Sie beide Spannschrauben gegen die Motorfüße des Hauptmotors. Lösen Sie die Schrauben zur Motorbefestigung.

Durch Lösen der Spannschraube auf der einen, und Einschrauben der Spannschraube auf der anderen Seite lässt sich der Motor auf der Motorkonsole verschieben und sich somit die Spannung des Keilriemens erhöhen.

Ist die gewünschte Keilriemenspannung erreicht, ist zu überprüfen, ob die Riemenscheiben exakt miteinander fluchten.
Die Motorbefestigungsschrauben können dann wieder angezogen werden, die Spannschrauben gelöst werden.
Ist die Riemenspannung korrekt eingestellt, so müssen Sie die Abdeckung am

Riemenschutz wieder montieren.

Hinweise zum Wechsel von Keilriemenscheiben

Die Keilriemenscheibe ist mit einer Taperlockbuchse an der Antriebswelle befestigt.

Ausbau der Taperlockbuchse

1. Alle Schrauben werden gelöst und ein oder zwei Schrauben, je nach Größe der Taperlockbuchse und Anzahl der Abdrückbohrungen, ganz herausgeschraubt. Nachdem die Gewinde der leeren Bohrungen leicht eingeölt wurden, werden diese Schrauben in diese Bohrungen eingesetzt.
2. Die Schrauben sollen gleichmäßig angezogen werden, bis sich die Taperlockbuchse aus der Nabe löst und die Nabe sich frei auf der Welle bewegen lässt.
3. Die Keilriemenscheibe kann jetzt von der Antriebswelle gelöst werden.

Einbau der Taperlockbuchse

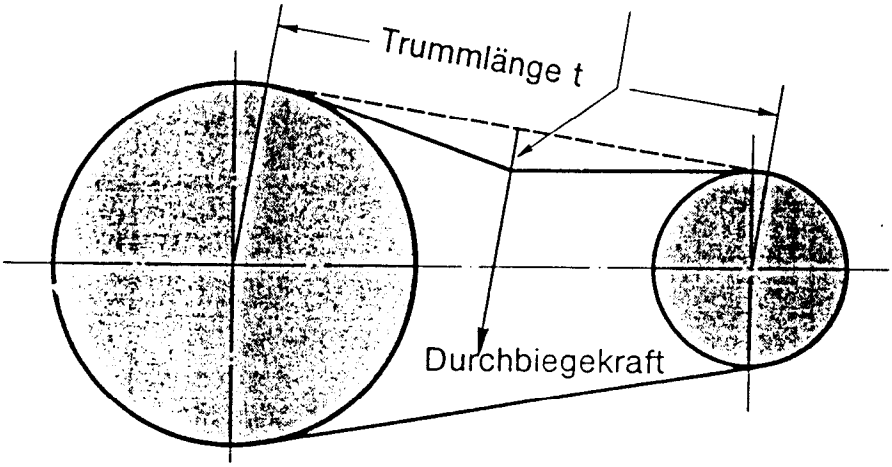
1. Alle blanken Oberflächen, wie die Bohrung und der äußere Konus der Taperlockbuchse, sowie die konische Bohrung der Nabe säubern und entfetten. Danach die Buchse in die Nabe einsetzen und die Bohrungen auf Deckung bringen.
2. Gewinde und die Spitze der Madenschraube (bei Verwendung von Zylinderkopfschrauben die Unterseite des Kopfes) leicht einölen und dann lose einschrauben.
3. Welle säubern und die Nabe mit der Taperlockbuchse auf der Welle bis zur gewünschten Stelle schieben.
4. Mittels Sechskantschlüssel werden die Schrauben gleichmäßig angezogen
5. Die Taperlockbuchse sollte mit leichten Hammerschlägen (Holzklotz verwenden !) weiter in die konische Bohrung eingetrieben werden. Danach lassen sich die Schrauben wieder etwas anziehen. Der Vorgang sollte ein- oder zweimal wiederholt werden.
6. Bei Verwendung einer Passfeder muss diese zuerst in der Nut der Welle platziert werden. Die Passfeder darf nicht am Kopf tragen. Ohne Passfeder wird die beste

Auswuchtgüte erreicht, indem die Nuten der Welle und der Taperlockbuchse um 180° zueinander versetzt montiert werden.

7. Nachdem der Antrieb kurze Zeit unter Belastung gelaufen ist, sollte überprüft werden, ob die Schrauben sich nicht gelöst haben.
8. Die leeren Bohrungen sollten mit Fett gefüllt werden, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

Hinweise zur Keilriemenspannung

Die Durchbiegekraft muß immer im rechten
Winkel zum Riementrumm weisen.
Pro 100 mm Trummlänge beträgt die Ablenkung 1 mm.



DURCHBIEGEKRAFT

bei Profil	SPZ = 25 N
	SPA = 50 N
	SPB = 75 N
	SPC = 125 N

Diese Werte gelten annährend, genaue Werte müssen rechnerisch ermittelt werden

Überprüfung der Durchbiegekraft alle 500 – 1000 Stunden.

6.4 Abschmieren der Rotorlager

Die Rotorwelle ist mit Pendelrollenlagern gelagert, die in stabilen Stahlsteh- oder Flanschlagern sitzen.

Diese Lager sind mit jeweils einem Schmiernippel versehen.
Schmieren Sie die Pendelrollenlager nach Bedarf nach. Unter sehr ungünstigen Betriebsverhältnissen (Staub, Schmutz, Feuchtigkeit) empfehlen wir, alle 50 Betriebsstunden nachzuschmieren.

Zur Schmierung verwenden Sie Spezial-Mehrzweckfett Typ DEA Spectron FO 20 oder ein vergleichbares Schmiermittel.

Rückfragen bitte an den örtlichen Schmierstoffhandel.

Die Schmiermittelmenge beträgt ca. 100 g Kugellagerfett je Lager.

6.5 Kontrolle der Maschinen-Verschraubungen

Kontrollieren Sie alle 100 Betriebsstunden die folgenden Schrauben am Maschinenständer und ziehen Sie sie nach Bedarf nach:

- Verschraubungen der Steh- oder Flanschlager

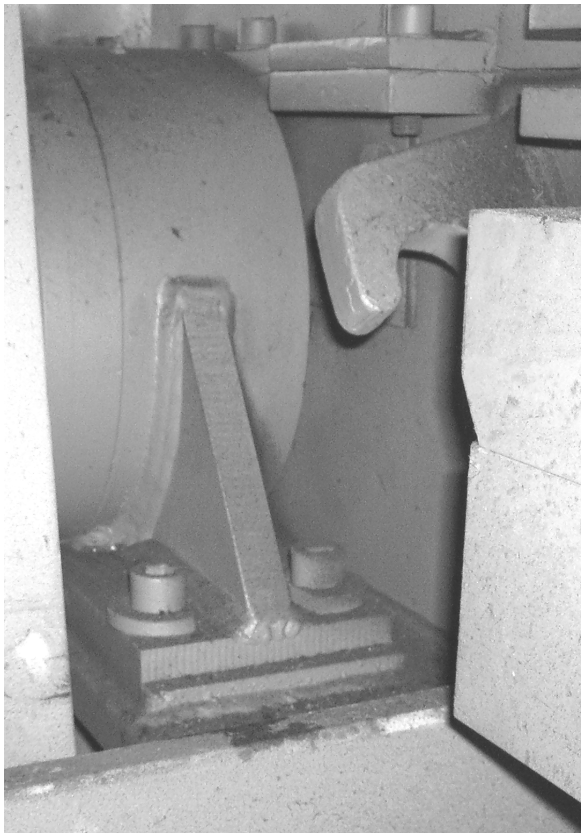


Abbildung 4. Stehlagerverschraubung

- Verschraubungen der Lagerdeckel in den Steh- oder Flanschlagern.

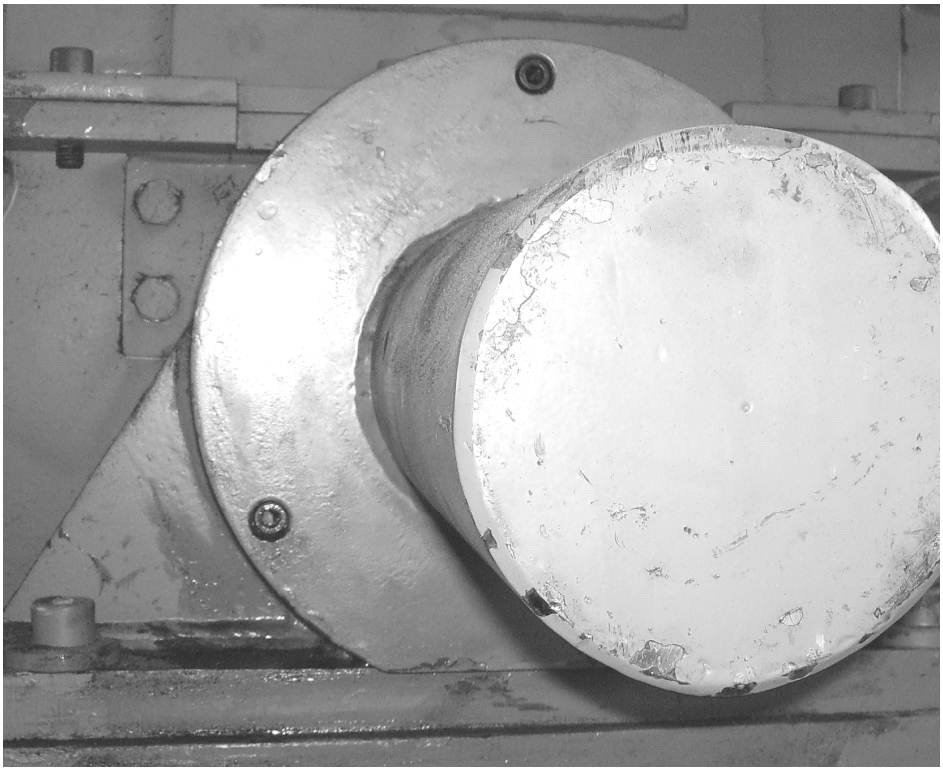


Abbildung 5. Lagerdeckelverschraubung

- Motorbefestigungsschrauben an den Motorfüßen

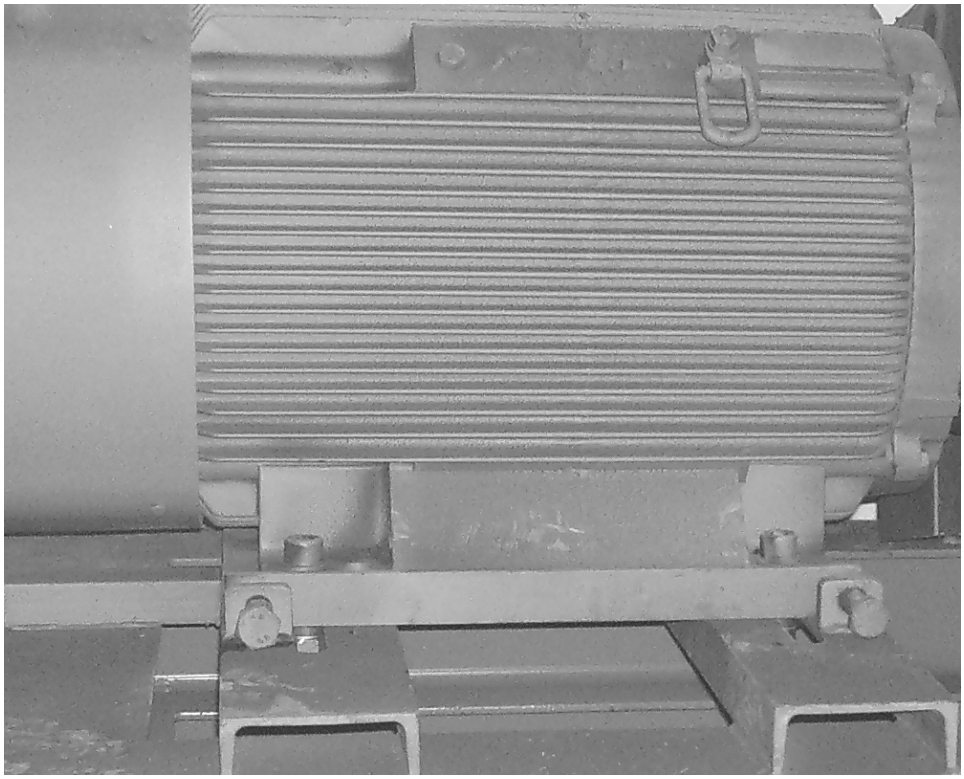


Abbildung 6. Motorbefestigung

- Verschraubungen des Hydraulikzylinders an der Siebklappe
- Befestigung der Maschine am Bodenflansch
- Verschraubungen der Sicherheits- und Abdeckbleche

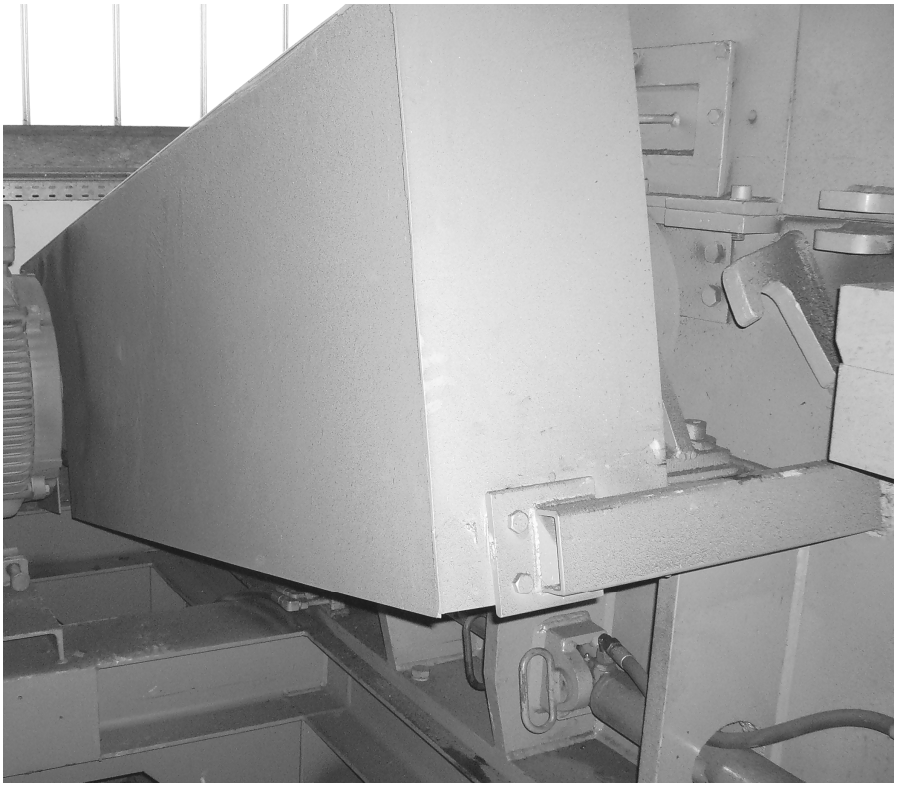


Abbildung 7. Keilriemenschutz

- Verschraubung des Trichters



Abbildung 8. Hauben- und Trichterverschraubung

Drehmomente

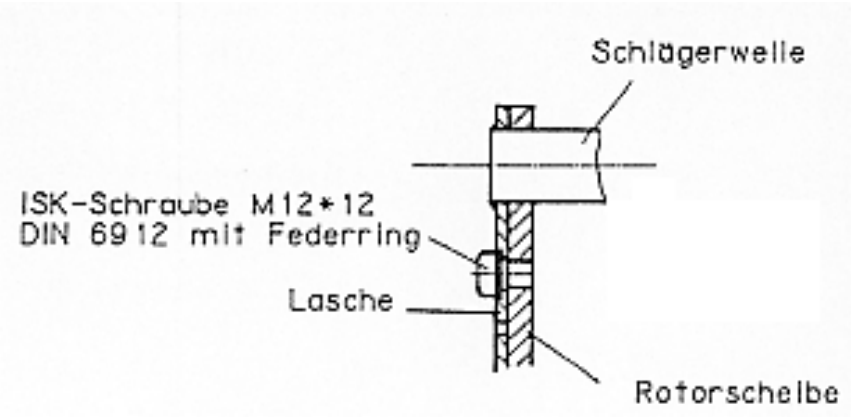
Gewinde	Schraubenbelastbarkeit		
	8.8 Empfohlenes Drehmoment	10.9	12.9
M 10	49	72	84
M 12	85	125	145
M 14	135	200	235
M 16	210	310	365
M 18	300	430	500
M 20	425	610	710

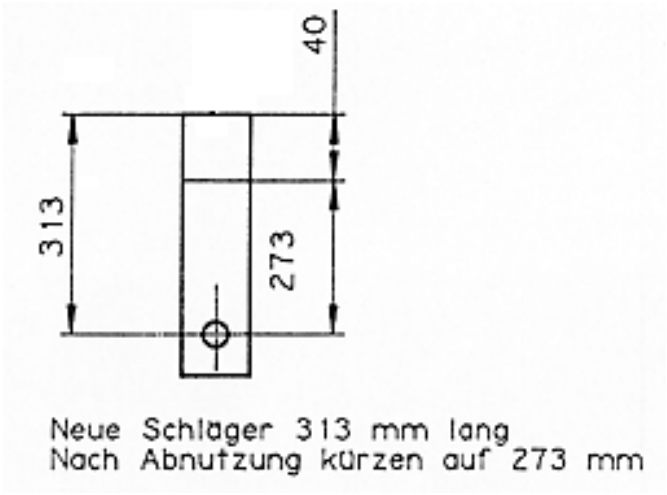
6.6 Wechsel der Schläger

Eine doppelte Standzeit kann bei der ZHM Quadro durch wahlweisen Rechts- oder Linkslauf des Rotors erreicht werden (schichtweise wechseln). Ein Verschleiß der Schläger ist an stark abgerundeten Schneidkanten sowie einer deutlich reduzierten Hackleistung zu erkennen.

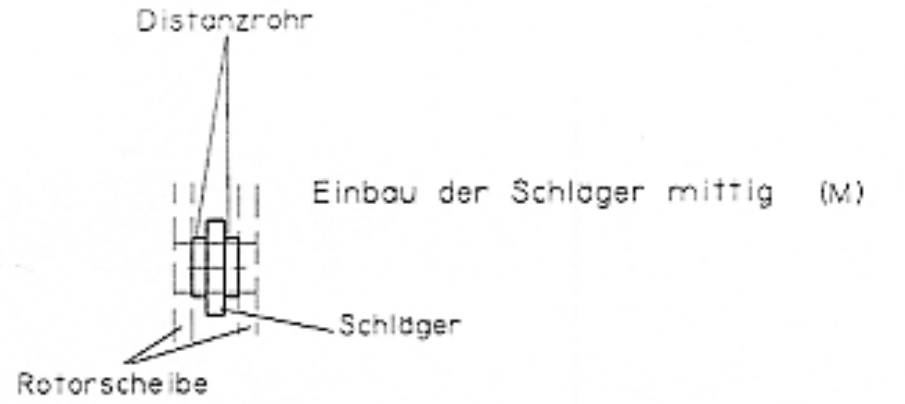
Anleitung

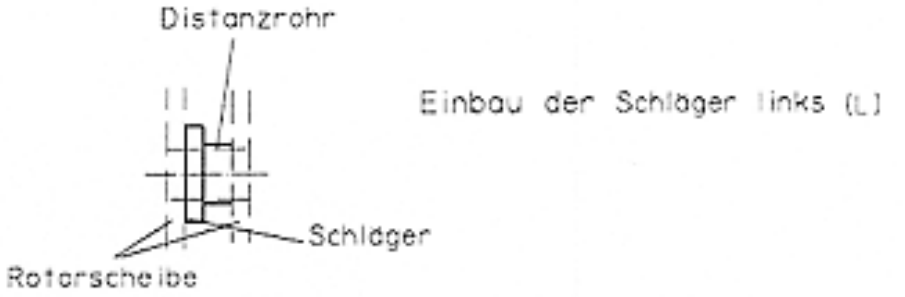
- Maschine arbeiten lassen, bis der Trichter völlig entleert ist.
- Maschine abschalten
- Not-Aus-Pilzdruckschalter drücken
- Kombinierten Hauptschalter / NOT AUS - Schalter in Stellung "0" bringen
- Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Hauptschalter mit Vorhängeschloß abschließen. Schlüssel gut verwahren.
- Schrauben der Haube entfernen
- Hauben hydraulisch öffnen
- Schrauben der Schlägerwellenbefestigung (ISK M12) lösen und entfernen
- Schlägerwelle seitlich durch die Wartungsklappen herausziehen. Achten Sie darauf, dass keine Schläger oder Distanzbuchsen in den Hackraum fallen
- Die abgenutzten 313 mm langen Schläger können auf 273 mm gekürzt werden oder Schläger durch neue ersetzen
- Schlägerwelle auf Verschleiß prüfen und ggf. ersetzen
- Beim Einbau die Anordnung der Schläger im Rotor beachten
- Schraubengewinde der Schlägerwellenbefestigung überprüfen und ggf. Schrauben durch neue ersetzen
- Vor Wiederanschalten der Maschine den Rotor auf freien Lauf prüfen

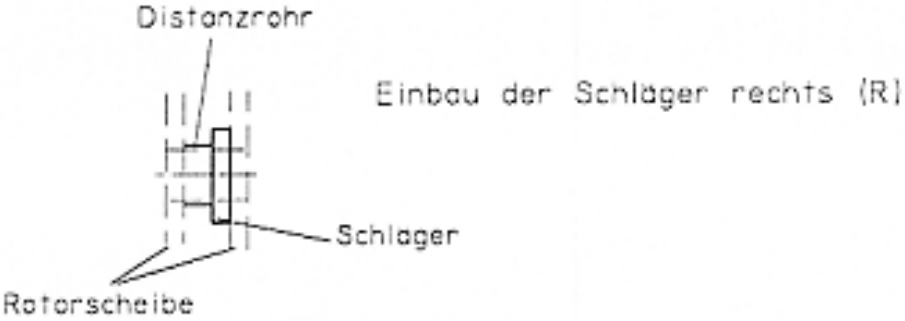




Anordnung der Schläger







6.7 Wechsel des Rotorsieb

Anleitung

Maschine arbeiten lassen, bis Trichter völlig entleert ist.
Maschine abschalten.
Kombinierten Hauptschalter/Not-Aus-Schalter in Stellung „0“ bringen

Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Hauptschalter mit Vorhängeschloß abschließen. Schlüssel gut verwahren.

Haubenverschraubung lösen und Haube öffnen

Verschraubung des Siebes mit den Seitenwänden der Maschine lösen

Siebschublade nach hinten herausziehen (hydraulisch)

Siebverschraubung lösen

Siebwechsel

Verschraubungen wiederherstellen. Wenn zwischen Seitenwand und Sieb seitlich Freiraum bleibt, diesen mit Unterlegscheiben füllen, um Verspannungen des Maschinenständers zu verhindern.

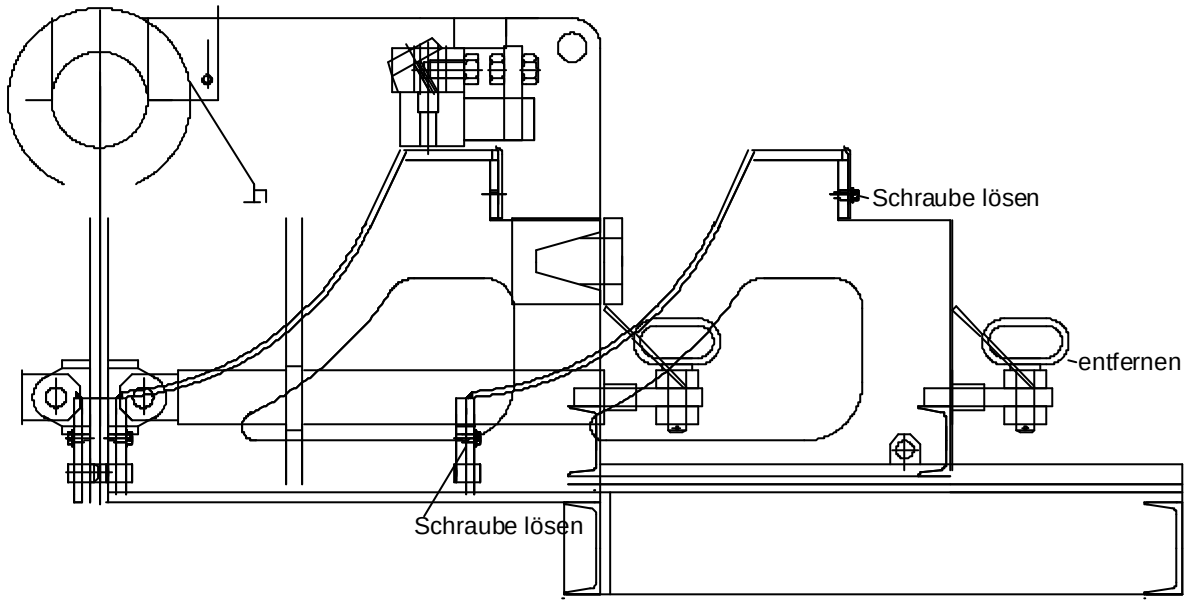


Abbildung 9. Siebwechsel

6.8 Wechsel des Gegenmessers

Anleitung

1. Gewindestangen entfernen
2. Tellerfedern und Gewindestange entfernen
3. Gegenmesserhalter zusammen mit dem Gegenmesser seitlich aus der Maschine herausziehen.
4. Die Gegenmesser können jetzt gewechselt werden.

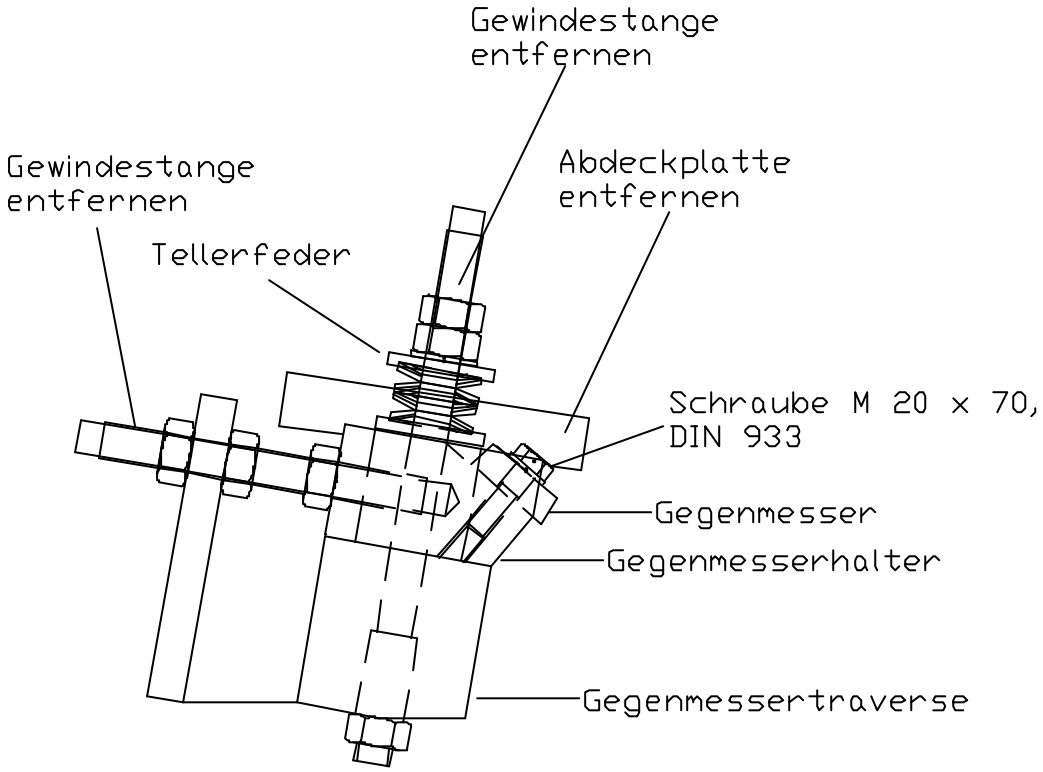


Abbildung 10. Gegenmesseraufbau

6.3 Mechanische Schnittspaltverstellung

Der Schnittspalt kann mithilfe der mechanischen Schnittspaltverstellung optimal eingestellt werden. Durch Verschleiß an den Schlägern vergrößert sich der Abstand zwischen den Gegenmessern und den Schlägern ständig. Der optimale Schnittspalt zwischen Gegenmessern und Schlägern beträgt max. 1 mm.

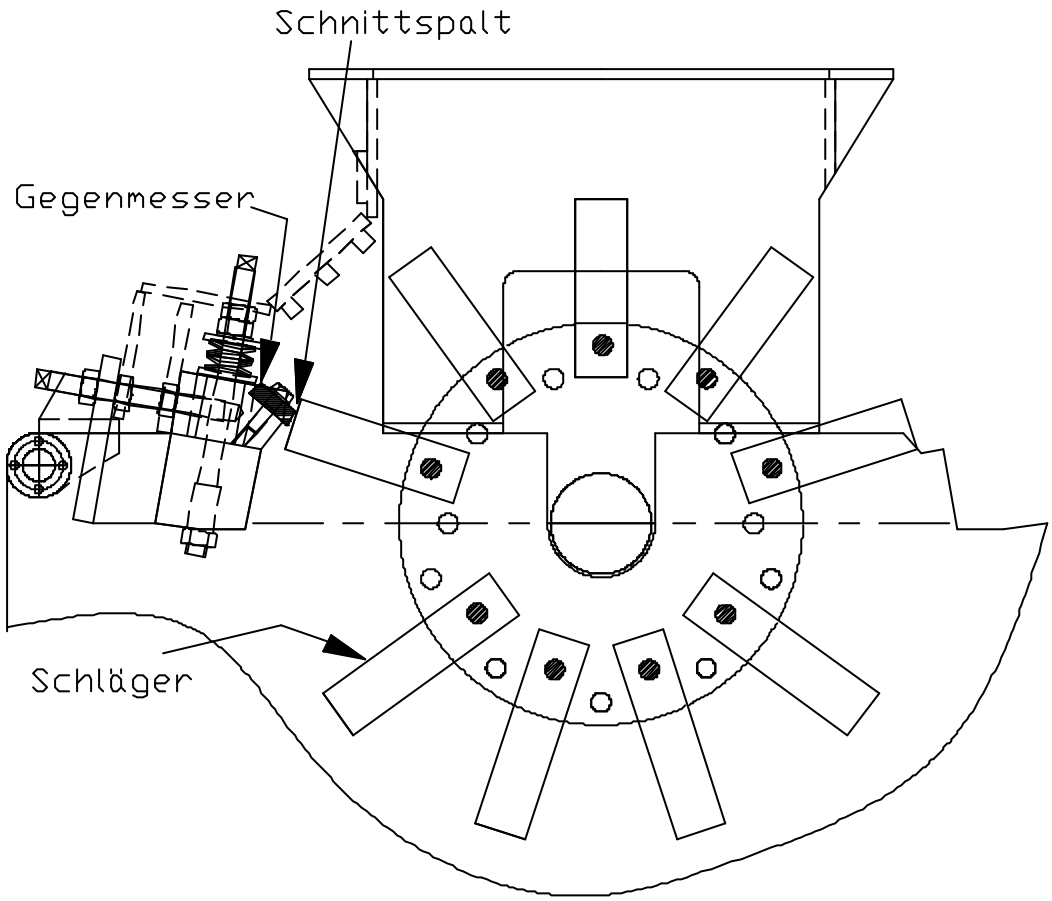


Abbildung 11a. Schnittspalt



Abbildung 12b. Schnittspaltkontrolle bei geöffneter Maschine

Anleitung:

1. Den Schnittspalt bei laufender Maschine einstellen
2. Maschine leerlaufen lassen
3. Kontermutter M30 lösen
4. Verstellen des Gegenmesserhalters durch Drehen der Gewindestange

Achtung:: Beide Einstellschrauben müssen mit der gleichen Anzahl Umdrehungen gedreht werden bis der optimale Schnittspalt erreicht ist.

Durch drehen der Gewindestange im Uhrzeigersinn verkleinert sich der Schnittspalt.

Durch drehen der Gewindestange gegen den Uhrzeigersinn vergrößert sich der Schnittspalt

5. Drehen Sie die Gewindestange solange, bis ein leichtes Anschlagen der Schläger an den Gegenmessern zu hören ist.

Dabei gilt: ¼ Umdrehung ergibt 1 mm Schnittspaltverstellung
½ Umdrehung ergibt 2 mm Schnittspaltverstellung
1 Umdrehung ergibt 4 mm Schnittspaltverstellung

Den Schnittspalt jetzt wieder etwas vergrößern, bis das Anschlagen nicht mehr zu hören ist (um Verschleiß an den Schlägern zu vermeiden)

6. Wenn der optimale Schnittspalt nicht mehr erriecht werden kann, müssen die Gegenmesser bzw. die Schläger gewechselt werden.

7. Nach der Montage von neuen Schlägern muss der Gegenmesserhalter wieder in seine ursprüngliche Stellung gebracht werden.

8. Schrauben Sie die Kontermutter M30 nach den Einstellarbeiten wieder fest an.

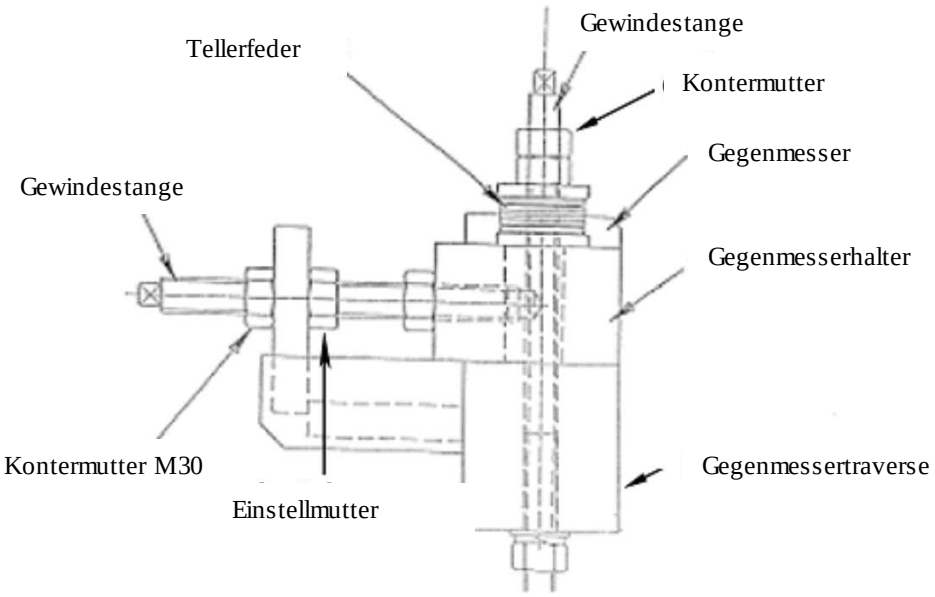


Abbildung 13. Schnittspaltverstellung

6.4 Wechseln der Trichtergummiauskleidung

Die Gummiauskleidungen dienen dazu, die Funkenbildung durch metallene Gegenstände, die gegen die Trichterwände schlagen, zu vermeiden.
Kontrollieren Sie mindestens 1x pro Monat die im Trichter angebrachte Gummiauskleidung auf Verschleiß. Bei Bedarf muss die Gummiauskleidung gewechselt werden. Schalten Sie die Anlage ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Einschalten. Lösen Sie die Schraubverbindungen vom Trichter und heben diesen mit geeigneten Hebezeugen von der Maschine. Die Gummiauskleidungen sind jeweils mit Flacheisen am Trichter befestigt und können nach Lösen der Schraubverbindungen gewechselt werden.

7.0 Störungen beseitigen

Störungen, zu deren Beseitigung Arbeiten an den elektrischen Anlagenteilen nötig sind, dürfen nur von einer geeigneten Fachkraft (Elektriker) durchgeführt werden.

Störung	**Mögliche Ursache**	**Maßnahme**
Maschine startet nicht	Hauptschalter nicht in Pos. 1	Hauptschalter in Pos. 1 bringen
	Not-Aus-Schalter gedrückt	Not-Aus-Schalter ziehen
	Motorschutzschalter hat ausgelöst	Trichter entleeren Motor überprüfen
	Motor ist überhitzt	Motor abkühlen lassen Austragung überprüfen
Maschine startet nicht im Handbetrieb	Nicht alle Drehschalter in Pos. 0	Alle Drehschalter in Position 0 bringen
Maschine steht. Warnlampe Störung brennt	Einstellwert für Nennstrom an Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt	Einstellungen mit Werten auf dem Typenschild in Übereinstimmung bringen
Hydraulikpumpe arbeitet nicht	Hydraulikpumpe ausgeschaltet	Schalter für Hydraulikpumpe in Pos. 1 bringen.
	Sicherung F2 für die Hydraulikpumpe defekt	Sicherung ersetzen
	Hydrauliköl zu hoch erhitzt Umgebungstemperatur zu hoch	Temperaturfühler überprüfen Für ausreichend Kühlung sorgen

8.0 Allgemeine Informationen zur elektrischen Spannungsversorgung

8.1 Hinweiserklärung

Warnung vor Spannung

Spannung

Dieser Hinweis steht an den Stellen, wo besondere Vorsicht wegen auftretender oder anstehender Spannung geboten ist und besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen. Grundsätzlich ist bei Arbeiten im Schaltschrank die Anlage vom Netz zu trennen.

Achtung-Hinweis

Achtung

Dieser Hinweis steht an den Stellen dieser „Technischen Dokumentation“, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung oder Zerstörung der Anlage verhindert wird.

8.1.2 Sicherheitshinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung mit ihren Sicherheitshinweisen zu lesen und zu beachten !

Die Betriebsanleitung muss von dem zuständigen Bedienungspersonal gelesen, verstanden und beachtet werden.

Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemeingültigen nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

Alle Arbeiten zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. Nationale Unfallverhütungsvorschriften, EN- und IEC-Normen sind einzuhalten.

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten. Nach der Auslieferung festgestellte Beschädigungen sind dem Transportunternehmen sofort mitzuteilen. Vor einer Inbetriebnahme der beschädigten Anlage, Schaltschrank ist gegebenenfalls der Lieferant zu verständigen.

Der Schaltschrank ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Er ist nur so anzufassen, dass keine Bauelemente verbogen und/oder Isolatinsabstände verändert werden.

Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Spannung

Elektrische und elektronische Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden.
Eingebaute elektrische Komponenten dürfen nicht durch Zerlegung in ihre Einzelteile zerstört werden (unter Umständen Gesundheits- und Umweltgefährdung).
Bei unzulässigen Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

Spannung

Bei Anschluss des Schaltschranks an die Netzspannung werden die Bauelemente der Leistungsteile, sowie auch bestimmte Elemente des Steuerteils mit dem Spannungsnetz verbunden.

„Bei Berührung dieser Bauelemente besteht Lebensgefahr!“

Achtung!

Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
Grundsätzlich ist vor jedem Eingriff in den elektrischen oder mechanischen Teil der Anlage der Schaltschrank von der Netzspannung zu trennen.

Spannung

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsmaßnahmen zu beachten.
Der Schaltschrank muss immer geerdet betrieben werden. Das An- und Abklemmen von Messgeräten ist nur im spannungslosen Zustand zulässig. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen am oder im Schaltschrank und seinen Bauteilen und Zubehör schließen jede Gewährleistung aus.

Achtung!

Sind Umbauten oder Veränderungen notwendig, so bitten wir um Rücksprache mit der Firma ZENO.
Wir weisen darauf hin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung bzw. der technischen Dokumentation ergeben, keine Haftung übernehmen.

Gegenüber Darstellungen und Angaben in dieser Dokumentation sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Anlage und seiner Funktionen notwendig werden, vorbehalten.

8.2 Installationsplan

8.2.1 Montage

Montage (Aufstellungshinweis)

Achtung!

Errichtung und Betrieb von Niederspannungsanlagen.

Die Sicherheitsbestimmungen für elektrische Betriebsmittel und für das Errichten elektrischer Anlagen dienen vor allem der Verhütung von Unfällen durch elektrischen Strom.
Hersteller elektrischer Betriebsmittel und Errichter elektrischer Anlagen haben daher Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen zu beachten, die bei der Nutzung der elektrischen Energie Schaden für Leben und Gesundheit bei Mensch und Tier sowie die Gefährdung von Sachwerten unterbleiben.
Das VDE-Vorschriftenwerk ist Rechtsgrundlage.
Die Hersteller, Errichter und Betreiber elektrischer Anlagen sind verpflichtet, die in den VDE-Bestimmungen enthaltenen Vorschriften, Regeln und Leitsätze zu beachten.
Sie haften dafür, dass die verwendeten elektrischen Betriebsmittel und Anlagen den VDE-Bestimmungen entsprechen.

Aktive Teile von elektrischen Maschinen, Transformatoren, Schalt und Installationsgeräten dürfen wegen der Unfallgefahren nicht berührt werden.
Je nach Verwendungszweck und Aufstellungsort dieser Betriebsmittel ist Schutz gegen zufällige Berührung, Fremdkörper und Wasser erforderlich. Aus diesen Gründen verwendet die Firma Zeno nur Schaltschränke der Firma Rittal. Die Elektrophorese Tauchgrundierung und eine zusätzliche Pulverbeschichtung der Oberfläche garantieren

eine lange Lebensdauer der Schränke auch unter extrem schlechten Witterungseinflüssen.

Um die elektromagnetische Verträglichkeit der sich im Schaltschrank befindlichen Betriebsmittel zu verbessern, verarbeitet die Firma Zeno nur verzinkte Grundplatten in ihren Schaltschränken

Unsere Schaltschränke sind nicht nur in Hallen und Unterständen einsetzbar, sondern bedingt durch ihre hohe Schutzart auch im Freien einsatzfähig. Die Schutzart IP66 der eintürigen Schaltschränke besagt, dass nach DIN 40050 ein eindringen von Staub unmöglich ist.(staubdicht) Außerdem ist der Schutz gegen starken Wasserstrahl oder schwerer See gewährleistet. Der vollständige Berührungsschutz ist bei dieser Schutzart ebenfalls gegeben.
Der Schaltschrank kann direkt an die Maschine, mit Hilfe von Winkel oder Flacheisenträger, an einer der starken Außenwände angebracht werden.

Achtung!

Bei der Montage des Schaltschranks an einer Gebäudewand oder an anderer Stelle muss die Maschine noch im Blickfeld des Bedieners sein.
Die vom Hersteller vorgesehenen Notausschalter müssen so installiert werden, dass sie im Notfall erreichbar sind. Die Anschluß und Verbindungsleitungen vom Schaltschrank zu den Motoren bzw. Schaltgeräten müssen am Schaltschrankboden durch Verschraubungen geführt werden. Dicht oder Würgenippel reichen nicht aus, sie verringern die Schutzart des Schrankes.

Zweitürige Schaltschränke entsprechen der Schutzart IP55. Schutz gegen schädliche Staubablagerungen (staubgeschützt) und vollständiger Berührungsschutz. Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus allen Richtungen.

8.2.2 Netzanschluss

Der Netzanschluß des Schaltschranks entspricht einen TNCS Netz.

Im TNCS Netz werden folgende Schutzmaßnahmen gefordert.
Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren mit Abschaltung oder Meldung. Schutz gegen gefährliche Körperströme nach IEC 364-4-41 (1982) VDE 0100 Teil 410 (1983). Hierin wird unterschieden zwischen Schutz gegen indirektes Berühren und Schutz gegen sowohl direktes als auch indirektes Berühren.

Schutz gegen direktes Berühren
Das sind alle Maßnahmen zum Schutz von Personen und Nutztieren vor Gefahren, die sich aus der Berührung mit aktiven Teilen elektrischer Betriebsmittel ergeben.

Schutz bei indirektem Berühren

Das ist der Schutz von Personen und Nutztieren vor Gefahren, die sich im Fehlerfall aus einer Berührung mit Körpern oder fremden leitfähigen Teilen ergeben können.

Schutzmaßnahmen gegen indirektes Berühren umfassen folgende Maßnahmen:
Schutz durch Abschalten oder Meldung
Schutzisolierung
Schutz durch nicht leitende Räume
Schutz durch erdfreien, örtlichen Potentialausgleich
Schutztrennung

Schutzeinrichtungen und Abschaltbedingungen nach IEC 364441/VDE 0100 Teil 410
Schutz durch: Sicherungen, Leitungsschutzschalter, Leistungsschalter

Erklärung zum TNCS Netz

Neutralleiter und Schutzleiterfunktion in einem Teil des Netzes in einem einzigem Leiter, dem PEN-Leiter zusammengefasst.
Kennzeichen der Netzform:
Erster Buchstabe T Sternpunkt direkt geerdet
(Erdungsverhältnis an der Stromquelle)
Zweiter Buchstabe N Körper direkt mit dem Betriebserder verbunden (Erdungsverhältnis am Verbraucher)
Zusätzliche Buchstaben
C Neutral- und Schutzleiter in einem Leiter verlegt.
S Neutral- und Schutzleiter getrennt verlegt.

8.2.3 Motoranschluss

Leistungsschild

Die wichtigsten Kennwerte einer Maschine sind auf ihrem Leistungsschild angegeben. Dazu gehören die Angaben des Herstellers und die Typenbezeichnung sowie die Maschinenart. Nennspannung und Nennstrom sind ebenso angegeben wie die Nennleistung, welche für die angegebene Betriebsart gilt. Ist keine Betriebsart angegeben, so ist die Maschine für die Betriebsart S1 bemessen. Weiter ist auf dem Leistungsschild der Leistungsfaktor angegeben, die Nenndrehzahl und die Frequenz der Anschluss-Spannung.

Schließlich sind die Isolationsklasse und die Schutzklasse angebende, bei größeren Maschinen ist die Ausgabe der VDE-Bestimmungen 0530 angeführt, nach welcher die Maschine gebaut und geprüft wurde.

Achtung!

Auf dem Leistungsschild einer Maschine sind die wichtigsten Angaben enthalten, die zur Verwendung und zur Beurteilung der Maschine erforderlich sind.

Bei der Wahl des Elektromotors ist die Betriebsart von Bedeutung. So erwärmt sich z.B. ein Motor bei nur kurzfristiger Belastung weniger als bei andauernder Belastung und kann deshalb kleiner gewählt werden. Man unterscheidet nach VDE 0530 die Nennbetriebsarten S1 bis S8.
Motoren die sich an unserer Maschine befinden werden grundsätzlich für die Betriebsart S1 ausgewählt.

S1=Dauerbetrieb
Bei Dauerbetrieb S1 ist die Betriebsdauer bei Nennleistung so lang, dass die Beharrungstemperatur erreicht wird. Diese Motoren sind für Dauerbetrieb geeignet, d.h. sie können dauernd mit ihrer Nennlast belastet werden.

Die Schutzklasse unserer Motoren ist die Schutzart IP54.
IP = internationaler Schutz
Erste Ziffer 5=Schutz gegen schädliche Staubablagerungen (staubgeschützt). Vollständiger Berührungsschutz.

Zweite Ziffer 4=Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.

Anschluss des Hauptmotors

Achtung!

Beim Anschluss des Hauptmotors sind die Angaben auf dem Leistungsschild des Motors unbedingt zu beachten. Als Zuleitung vom Schaltschrank zum Motor ist eine Mehraderleitung z.B. Mantelleitung zu verwenden. Da der Hauptmotor mit einem Sanftanlauf betrieben wird reicht eine Vieraderleitung immer aus. Beim anbringen des Schaltschranks direkt an der Zerkleinerungsmaschine sollte eine flexible Mehraderleitung „Flex-IZ“ verwendet werden.(Ölflex-Kabel) Den Querschnitt der Zuleitung für den Motor entnehmen Sie bitte aus dem Gesamtanschlussplan 2.6

Bei Drehstrommotoren ist auf dem Leistungsschild die Nennspannung und die dafür erforderliche Schaltung angegeben. Z.B. ein aufgedrucktes Dreieck mit der Spannungsangabe 400V. Dies bedeutet, dass an jedem Wicklungsstrang 400V liegen dürfen.
Wird der Motor am 400V Netz angeschlossen, so muss er in Dreieck geschaltet werden. Manchmal stehen auf dem Leistungsschild beide Netzspannungen mit denen der Motor betrieben werden kann, z.B. 400/690V.

Die kleinere der beiden Spannungen ist die zulässige Strangspannung. Anfang und Ende der Stränge sind an die Klemmen des Klemmbretts geführt. Die Umschaltung von Stern auf Dreieck geschieht am Motorklemmbrett mit Hilfe von drei gleichen Kontaktbrücken.

Bei Sternschaltung werden die Klemmen U2, V2 und W2 miteinander verbunden. Damit wird der Sternpunkt hergestellt.
Zur Dreieckschaltung sind die Anschlüsse U1 und W2, V1 und U2, sowie W1 und V2 miteinander zu verbinden.

Infolge dieser Schaltungsmöglichkeiten können Drehstrommotoren meist für zwei verschiedene Spannungen verwendet werden.

Anmerkung: Der Anschluss unserer Hauptmotoren für den Rotor der Zerkleinerungsmaschinen erfordert meistens die Dreieck-Schaltung.

Drehrichtungswechsel: Vertauschen zweier Motorzuleitungen.

8.2.4 Elektrischer Anschluß der Hydraulik

Beim Anschluss der Hydraulikaggregatmotoren achten Sie genauso auf die Angaben des Leistungsschildes wie beim Anschluss des Hauptmotors.

Achtung

Achten Sie darauf, dass eine Verwechslung eines Ventilsteckers mit dem Druckschalter- oder Temperaturwächteranschluss vermieden wird.
Folge: direkter Kurzschluss.

Alle Mindestquerschnitte für Motor- und Geräteleitungen sind im Gesamtanschlussplan enthalten.

Alle elektrischen Betriebsmittel sind so gekennzeichnet das Sie mit Hilfe des Anschlussplans problemlos installiert werden können.

Achtung

Achten Sie bitte auf die richtige Zuordnung der Anschlüsse und vertauschen Sie auf keinem Fall die Anschlussstecker der Druckschalter.

8.2.5 Geräteanschlüsse (Endschalter, NotAus, usw.)

Alle Schaltgeräte Endschalter, Not-Aus, Druckschalter sowie die Temperaturüberwachung des Hydrauliköls, werden an unseren Maschinen drahtbruchsicher installiert.
Das heißt sie werden als Öffner angeschlossen. Sollte sich im Schaltschrank ein Anschluss lockern oder ein Anschlusskabel zerstört werden, so wird die Spannung unterbrochen und der Fehler durch ausbleiben des Signals erkannt. Bei Drahtbruch von Not – Aus - Schalter oder Motorschutzrelais wird die Anlage sofort abgeschaltet.

Bei Betätigen der Not-Aus-Schalter wird die Spannungsversorgung aller Betriebsmittel im Schaltschrank unterbrochen.

Um die Anlage nach betätigen eines Not-Aus-Schalters wieder in Betrieb zu setzten muss der Zylinderknopf des Not-Aus-Schalter wieder nach vorne aus der Not-Aus-Stellung herausgezogen werden.

Bei auslösen eines Motorschutzrelais muss dieses nach Fehlerbehebung durch den blauen Knopf am Relais entriegelt werden.

8.3 Instandhaltungsanleitung

8.3.1 Sanftanlauf

Der Antrieb der Maschine erfolgt über eine Sanftanlaufelektronik, bei der der Anlaufstrom wesentlich unter dem einer Stern-Dreieck-Kombination liegt. Der Anlauf erfolgt von der ersten Umdrehung bis zur Nenndrehzahl unter vollem Drehmoment. Die Steuerung erfolgt elektronisch. Der Sanftanlauf ist vom Werk aus optimal eingestellt.
Sollten dennoch Probleme durch den Sanftanlauf auftreten, so wenden Sie sich an unsere Elektrowerkstatt.

8.3.2 Einstellung der Motorschutzschalter

Je nach Leistungsbeanspruchung unserer Maschinen werden in den Motorleitungen der Firma ZENO Motorschutzschalter, Motorschutzrelais, oder Leistungsselbstschalter installiert.

Auf welchen Stromwert wird das Motorschutzrelais richtig eingestellt?

Auf den Motornennstrom, nicht tiefer und nicht höher. Ein zu tief eingestelltes Relais verhindert die volle Ausnutzung des Motors, ein zu hoch eingestelltes gewährleistet keinen vollwertigen Überlastungsschutz. Löst das richtig eingestellte Relais zu häufig aus, so ist entweder die Belastung des Motors zu verringern oder der Motor gegen einen größeren auszutauschen.

Achtung

Motorschutzrelais, Motorschutzschalter oder Leistungsschalter in unseren Schaltschränken sind werkseitig schon auf den richtigen Wert der Motoren eingestellt und dürfen nicht verstellt werden.

Wann löst das Motorschutzrelais richtig aus?

Nur bei erhöhter Stromaufnahme des Motors, bedingt durch mechanische Überlastung des Motors, Unterspannung bei etwa vollbelasteten Motor, Phasenausfall bei etwa vollbelasteten Motor, Nichtanlauf infolge Blockierung, Unterspannung oder Phasenausfall.

Wann wird das Motorschutzrelais zerstört?

Nur wenn bei zu hoch bemessener Grobschutzsicherung ein Kurzschluss hinter dem Relais auftritt. Dann sind meist aber auch Schütz und Motor mit gefährdet. Deshalb immer die auf jedem Relais angegebene maximale Sicherung beachten!
Grobschutzsicherung und Schnellauslöser werden gegen die Auswirkungen von Kurzschlüssen sowohl zum Schutz des Motors als auch des Relais benötigt. Ihre maximale Größe ist auf jedem Relais deutlich angegeben und muss unbedingt beachtet werden. Größere Werte (etwa nach dem Leitungsquerschnitt bemessen) führen zu einer Zerstörung des Motors und des Relais.

Warum löst das Motorschutzrelais nicht rechtzeitig aus, obwohl der Motor gefährdet ist?

<u>Bei Veränderungen am Motor, die keine erhöhte Stromaufnahme bewirken</u>:

Einwirkung von Feuchtigkeit, verminderte Kühlung infolge Drehzahlabfall oder Verschmutzung, vorübergehende Zusatzerwärmung des Motors von außen, Lagerverschleiß.

8.4 Bedienungsanleitung SPS

8.4.1 Programmiermethode

Das Programm im Siemens AG wurde in der Programmiersprache STEP7 geschrieben.
Das Programm im Klöckner-Möller AG wurde in der Programmiersprache SUCOS3 geschrieben.

Mit den entsprechenden Programmiersprachen setzen Sie die Aufgaben der Automatisierungstechnik in Anwenderprogramme um, die in den Automatisierungsgeräten laufen werden.

Das Anwenderprogramm ist die Gesamtheit aller Anweisungen und Vereinbarungen für die Signalverarbeitung, durch die eine zu steuernde Anlage gemäß der Steuerungsaufgabe beeinflusst wird. Das Anwenderprogramm ist in einzelne, für sich abgeschlossene Programmabschnitte aufgestellt, die zu einer strukturierten Programmierung zwingen.

Die Siemens Programme werden in der Darstellungsart (FUP) und die Klöckner-Möller Programme in der Darstellungsart (AWL) erstellt.Die Programme können offline am PG erstellt und online in den AG-Speicher übertragen werden.

Über eine EEPROM-Programmiereinrichtung lassen sich die Anwenderprogramme in EEPROM-Module übertragen. Programme und Anlagenzustände können über Drucker dokumentiert werden. Gesichert werden die Anwenderprogramme auf Diskette oder auf Festplattenspeicher.

8.4.2 Programmüberprüfung

Jedes Programm wird, nachdem es in den Arbeitsspeicher einer neuen Zerkleinerungsanlage eingeladen wurde, getestet und auf seine Funktion geprüft.

8.4.3 Sicherheitsvorkehrung

Das in das Automatisierungsgerät eingeladene Programm der Firma ZENO ist im laufe der Zeit auf ein hohes Niveau an Sicherheit und Zuverlässigkeit gebracht worden, so dass eine Änderung vom Benutzer der Zerkleinerungsmaschine nicht nötig ist.

Sollten aus welchen Gründen auch immer Ihrerseits Programmänderungen notwendig werden, so bitten wir Sie diese nicht ohne Rücksprache mit unserer Elektrowerkstatt durchzuführen.

Achtung

Unüberlegte Änderungen eines speicherprogrammierten Programms können unter Umständen Tod, schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden verursachen, wenn die hier für entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

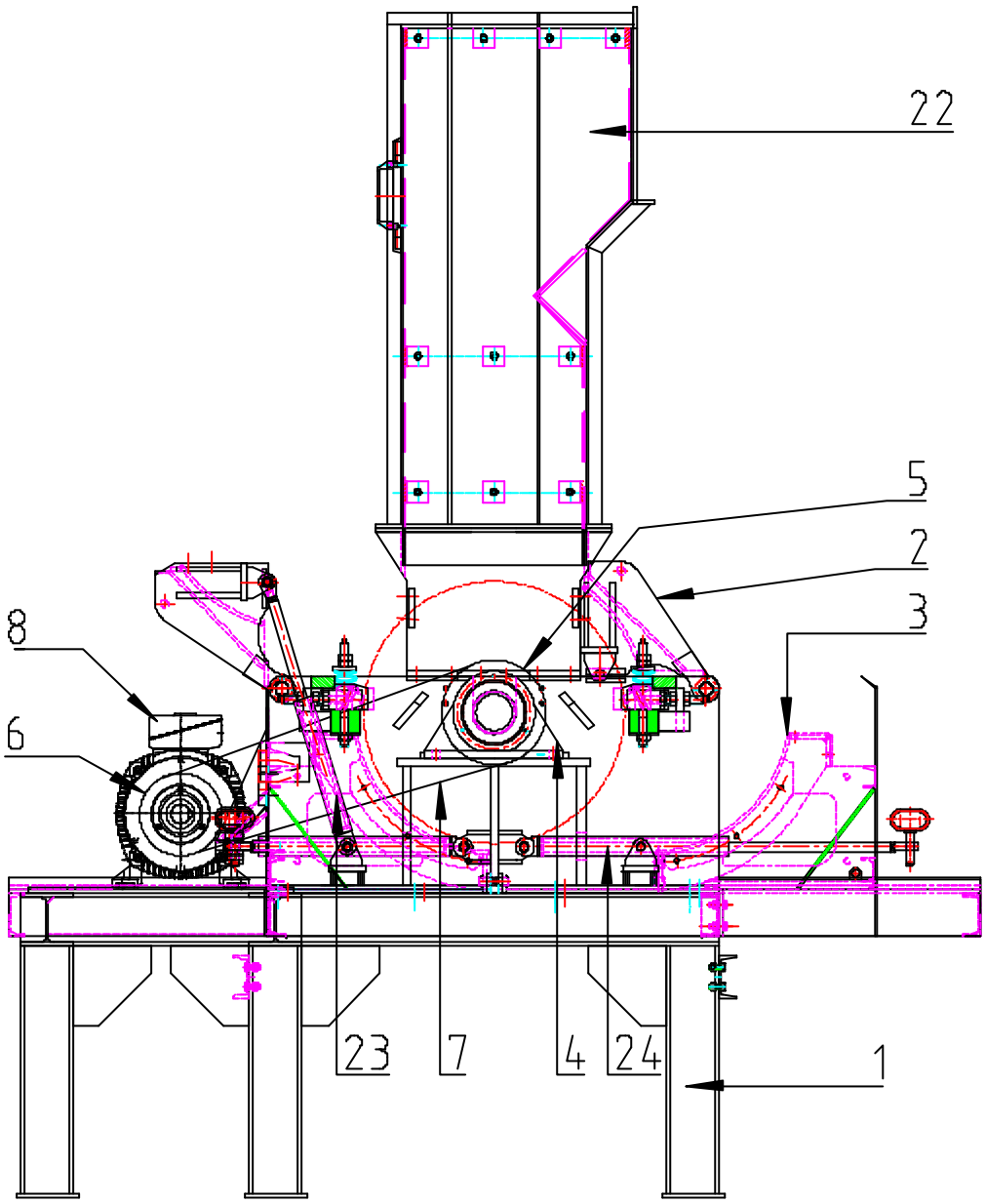
Änderungen eines SPS-Programm dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei sachgemäßer Behandlung der gesamten Zerkleinerungsanlage einschließlich des Schaltschrankes und die Beachtung der Betriebsanleitung einschließlich dieser elektrischen Dokumentation ist eine besonderer Sicherheitsvorkehrung nicht nötig.

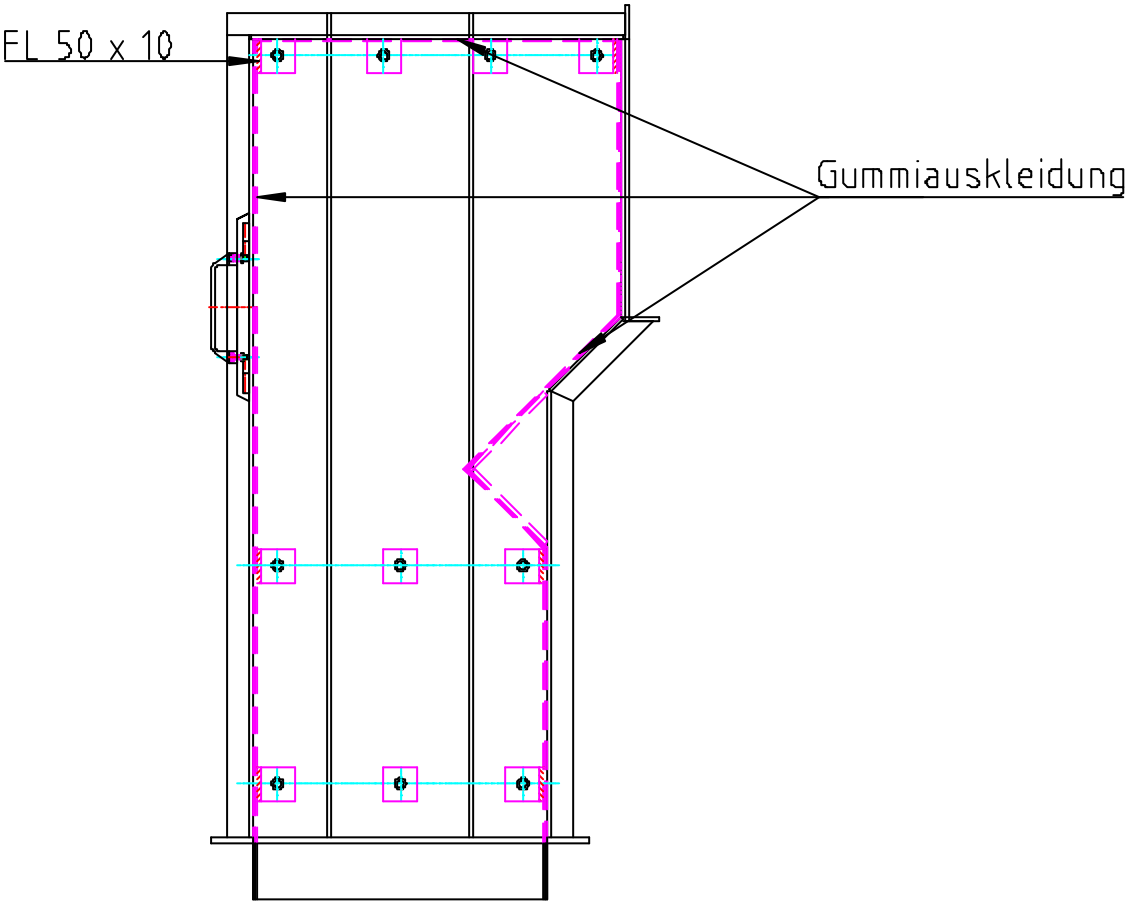
9.0 Ersatz- und Verschleißteilliste

Pos.	Bezeichnung	Abmessungen	Zeichnung	Gruppe	Menge
1	Maschinenständer		1E-1720-01s	E	1
2	Haube	S = 20	1E-1721-01	E	2
3	Sieb mit Schublade	Lochung Ø 50 mm Siebauflage 730x15x2020 mm St52	1E-1722-01s	V	2
4	Rotorlager	Stehlager	1C-1376-02	E	2
5	Keilriemenscheibe Rotor	Ø 400, 10-Rillig, SPC		E	1
	TL Buchse	5050 Ø 100		E	1
6	Keilriemenscheibe Motor	Ø 315, 10-Rillig, SPC	1E-0627-03	E	1
	TL Buchse	3535 Ø 80		E	1
7	Keilriemen	XPC 3750		V	10
8	Antriebsmotor	200 kW, 400/690 V, 50 Hz B3		E	1
10	Rotor	∅ 1000 mm	1E-0925-01s	E	1
11	Verschraubung				
12	Pendelrollenlager	23130CCK/W33+H3120		E	2
13	Simmerring	WAS 135 – 160 – 13		V	4
14	Simmerring	WAS 135 – 160 – 13		V	4
15	Schrauben				
16	Rotorwelle	Ø 155/135/100 x 3042 mm	1E-0925-01s	E	1
17	Schlägerwellen	Ø 30 x 1460 (St 52-2k)	1E-0925-01s	E	10
18	ISK Senkschraube	M 12 x 25, DIN 7991		V	
19	Schläger	313 x 80 x 30, Hardox	1E-0925-01s	V	140
20	Rotorscheiben	S = 30	1E-0586-01b	V	27
21	Distanzrohr			V	
22	Trichter		1E-2314-01	E	1
		Gummiauskleidung		V	
23	Haubenzylinder	HZDOGZR-ST- 63/40-400-G1/2“ + Sir 30 Zylinderdichtsatz	3A-0068-01a	E V	1 1
	Hydraulikaggregat	2,2 kW, 1500 UPM	3-HD-0007-03 / 2-HD-0012-03	s.u.	1
24	Siebklappenzylinder	HZDOGZR -ST- 63/40-600-G1/2“ + Sir 30 Zylinderdichtsatz	3A-0068-01a	E V	4 4

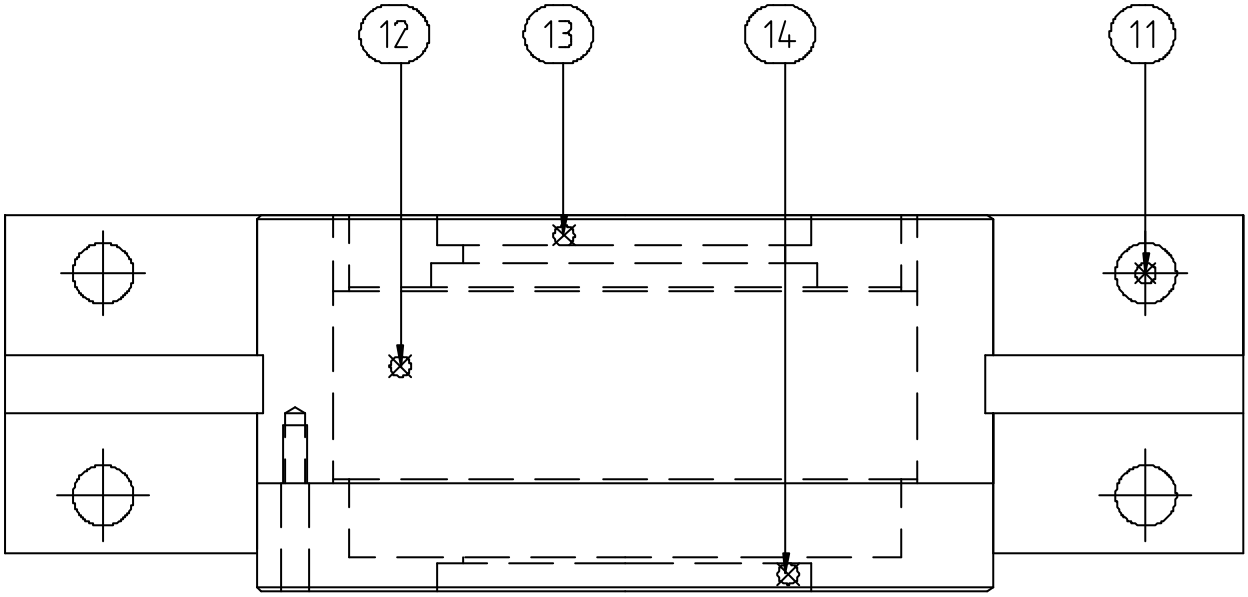
ZENO Hammermühle ZHM 1000/2000 x 700 08 A – 5705 Pos. 10

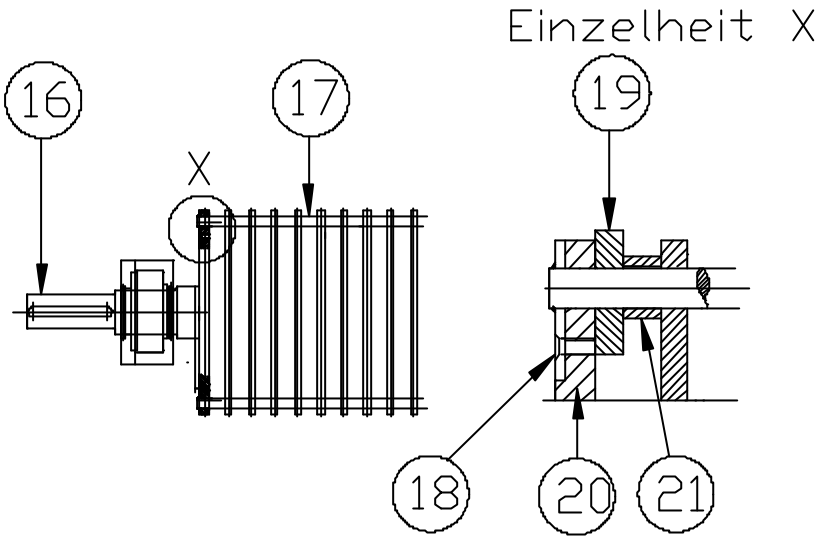


ZENO Hammermühle ZHM 1000/2000 x 700 08 A – 5705 Pos. 10



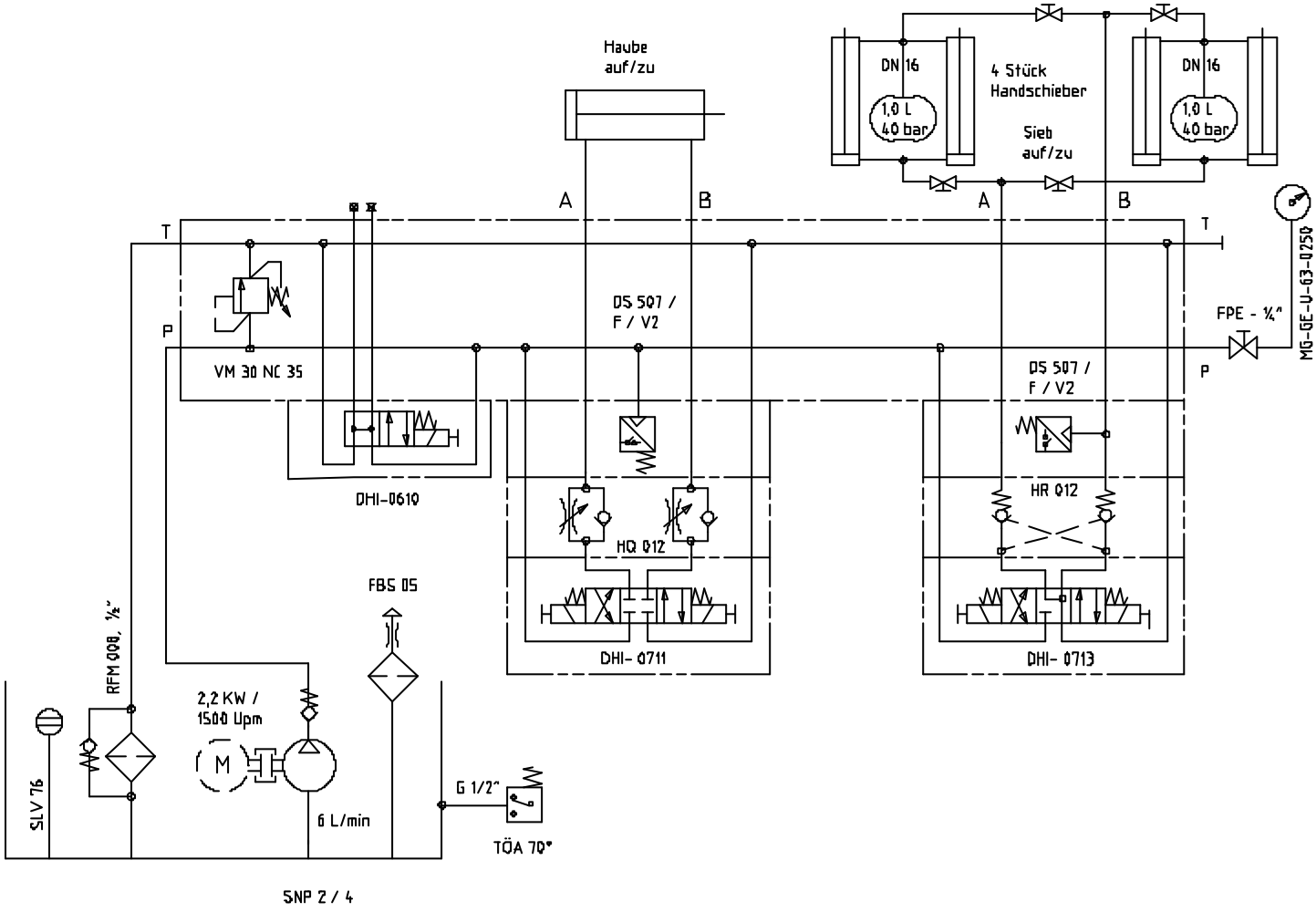
ZENO Hammermühle ZHM 1000/2000 x 700 08 A – 5705 Pos. 10





ZENO Hammermühle ZHM 1000/2000 x 700 08 A – 5705 Pos. 10

Schaltplan Hydraulikaggregat



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Gruppe	Typ
1	1	Antriebsmotor	ET	2,2 kW, 1500 U/min
2	1	Stahl - Öltank	ET	1-HD-0002-02
2.1	1	Stahl - Deckel , Los : 4749	ET	2-HD-0011-03
3	1	Ölstandsanzeiger	ET	SLV 76
4	1	Rücklauffilter zum Element	ET	RFM 008, ½“
4.1	1	Ersatzfilterelement	VT	MF 030 1 P 25 NB
5	1	Entlüftungsfilter / Einlaufstutzen	ET	FBS 05
6	1	Zahnradpumpe (Q = 4,0 ccm) 6 L / min	ET	SNP 2 / 4 D CO 01

ZENO Hammermühle ZHM 1000/2000 x 700 08 A – 5705 Pos. 10

7	1	Pumpenträger - Ger	ET	RV 250 / 110 / 446
8	1	Kupplung Spidex 3 - teilg	ET	A 24 /32.28 H7 – N2A Alu
9	1	Rückschlagventil	ET	RHW-16 S G ½“
10	1	Ventil – Block	ET	BA 214 / 3 / M2 – 210-Al 30
10.1	1	Druckbegrenzungsventil Einschraubpatrone	ET	VM-30-NC-35
11	1	4 / 3 Wegeventil NG 6	ET	DHI - 0713
12	1	Zwischenplatte Rückschlagventil in A & B	ET	HR 12
13	1	4 / 3 Wegeventil NG 6	ET	DHI - 0711
14	1	Zwischenplatte Drosselrückschlagv. in A & B	ET	HQ 12
15	1	4 / 2 Wegeventil NG 6 (Druckaufbauvent.)	ET	DHI - 0610
16	1	Manometer Edelstahlgehäuse	ET	0 – 250 bar , ¼“
16.1	1	Manometer - Absperrhahn	ET	FPE – ¼“ – 1 G - B
17	2	Druckschalter	ET	DS 507 / F / V2 , PV = 40 - 240 bar
17.1	1	Mess-Zwischenplatte zum DS 507 / F / V2	ET	A - P / B - P
18	1	Temperaturschalter	ET	TÖA 70 , ½“
19	4	Handschieber - Absperrhahn	ET	
20	2	Hydro- Speicher mit Stickstoff auf Vorspann.	ET	1,0 L ; Füllung 40 bar