

26-28.4. Rotor bei 6195
Betriebsanleitung
anfertigen



HAZEMAG

Rotor zur APM 1220

Betriebsanleitung

Auftrags Nr. : 4707 0014



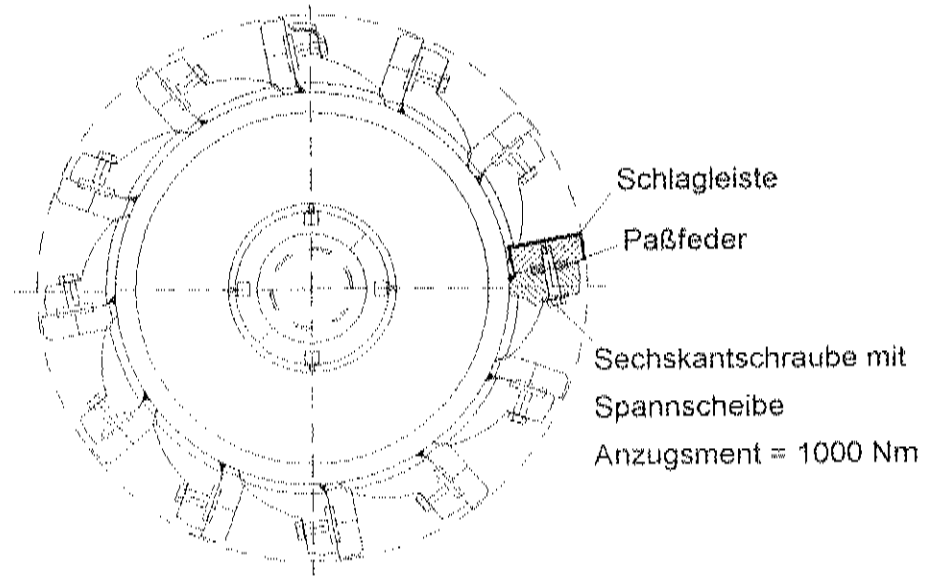
HAZEMAG & EPR

Niederlassung der
Noell Service und
Maschinentechnik GmbH

Brokweg 75
D-48249 Dülmen
Postfach 1364
D-48234 Dülmen

Telefon 02594/77-0
Telefax 02594/77-400 HAZ
Telefax 02594/77-296 EPR
Telex 89813 epr d

Rotor zur APM 1220



Rotorarretierung



Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muß der Rotor arretiert werden, um ein Weiterdrehen des Rotors zu verhindern.

Unfallgefahr!

*2 Schlagleiste
+ 5 Schrauben
an Rotor
Hazemag ausgef.
1.5.99*

Spannsatzverbindungen System Ringfeder

Montage

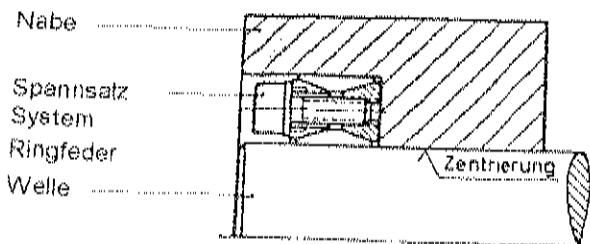
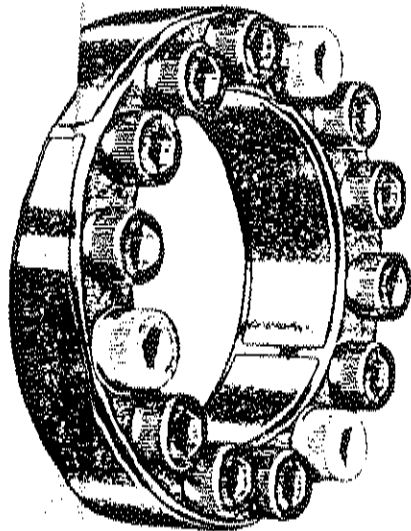


Bild 35
Spannsatzverbindung System RINGFEDER
Bezeichnung und prinzipieller Aufbau

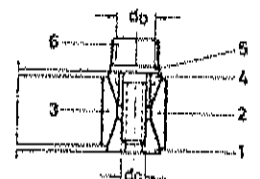
Die Spannsätze System Ringfeder eignen sich zur Verbindung von Wellen mit Naben aller Art. Die Kraftübertragung erfolgt durch die Reibung zwischen den Berührungsflächen des Spannsatzes mit der Welle und der Nabe. Maßgebend für die Zuverlässigkeit ist u.a. die Montage. Am Beispiel der Spannsatzverbindung System Ringfeder nach Bild 35 soll dargelegt werden, worauf es ankommt.

Für anders aufgebaute Spannsatzverbindungen

System Ringfeder gelten die folgenden Ausführungen sinngemäß:

1. Welle, Nabenbohrung und Spannsatz säubern und leicht ölen (kein Molybdän-Disulfid verwenden!)
2. Prüfen, ob der Einbau mit oder ohne Öl erfolgen soll (Einbauzeichnung beachten).
Bei
 - a) Einbau mit Öl sind die Teile nach Arbeitsgang 1 einbaufertig. Der der Originalverpackung entnommene Spannsatz entspricht in etwa diesem Zustand und ist einbaufertig.
 - b) Einbau ohne Öl sind die Teile mit einem trockenen, öl- und fettfreien Lappen abzuwischen (keine Lösungs- oder vollkommen entfettende Reinigungsmittel verwenden).
3. Montage der Einzelteile in der Reihenfolge
 - a) Nabe (das Spiel zwischen der Nabenbohrung und der Welle, die Zentrierung, ist für den Rundlauf der Nabe mitbestimmend).
 - b) Spannsatz System Ringfeder
4. Anzug der Schrauben gleichmäßig, über-eck und in mehreren Stufen:

Bild 36
Spannsatz
System RINGFEDER
Bezeichnung der Einzelteile



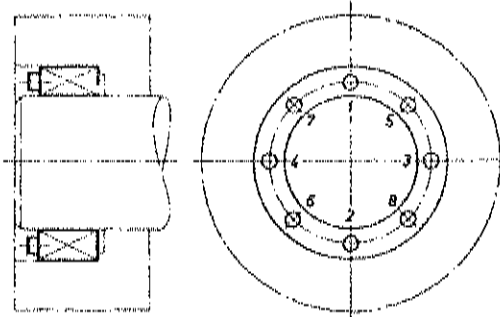
- 1 hinterer Druckring
- 2 Außerring, geschlitzt
- 3 Innenring, geschlitzt
- 4 vorderer Druckring
- 5 Unterlegscheibe
- 6 Spannschraube

Demontage

1. Stufe: Anzug von Hand bis leichter Kraftschluß hergestellt. Die Sorgfalt dieses Arbeitsganges ist für die Rundlaufgenauigkeit der Nabe mitentscheidend. Die Spannsätze sind nicht selbstzentrierend.

Verbindung jetzt ausrichten und einstellen.

Bild 37 Spannsatzverbindung System Ringfeder



Anzug der Spannschrauben.

- 2. Stufe: Anzug von Hand oder mit Drehmomentenschlüssel auf ca. die Hälfte des in der Zeichnung angegebenen Anzugsmomentes.
- 3. Stufe: Anzug auf das volle Anzugsmoment mit Drehmomentenschlüssel.
- 4. Stufe: Kontrolle des Anzugsmomentes der Spannschrauben in der Reihenfolge ihrer Anordnung. Wenn sich keine Schraube mehr nachziehen läßt, ist der Anzug der Schrauben und damit die Montage beendet.

Verschmutzte oder gebrauchte Spannsätze sind vor dem Einbau zu zerlegen und zu reinigen. Für den Zusammenbau empfiehlt sich die in Bild 36 gezeigte Reihenfolge.

Die Schrauben mit den farbigen Köpfen (3 Stück) erhalten Unterlegscheiben und sind in die mit Hilfgewinden versehenen Durchgangslöcher des vorderen Druckringes einzusetzen.

Eventuell in Nabe und Welle noch vorhandene Nuten nach DIN brauchen nicht unbedingt ausgefüllt zu werden.

Beachten Sie bitte, daß die Spannsätze im Gegensatz zu den Spannelementen nicht abdichtend wirken (Innen- und Außenringe sind geschlitzt).

Spannsatzverbindungen System Ringfeder sind nicht selbsthemmend. Der Konus der einzelnen Ringe wurde so gewählt, daß keine Selbsthemmung eintreten kann. Nach dem Lösen der letzten Schraube ist die Verbindung in der Regel frei.

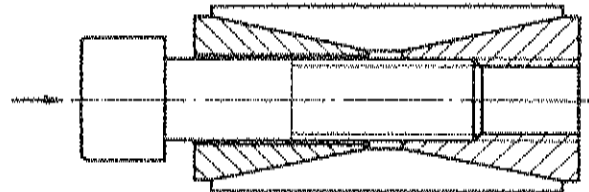


Bild 38 Entspannt der hintere Druckring nicht selbsttätig, so werden die Schrauben um einige Gänge herausgedreht. Nach einigen leichten Schlägen gegen die Schraubenköpfe springt der Druckring nach hinten.

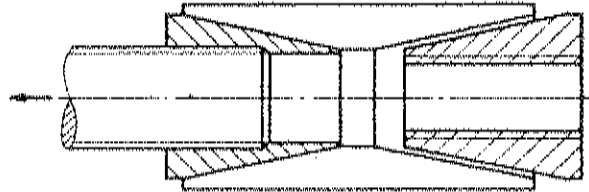


Bild 39 Das Entspannen eines evtl. klemmenden vorderen Druckringes erfolgt in ähnlicher Weise. Nach dem Entfernen der drei farbigen Schrauben sind die Demontage-Hilfgewinde des vorderen Druckringes zugänglich. Über entsprechende Schrauben kann der vordere Druckring gelöst sowie ein tief in einer Nabenbohrung angeordneter Spannsatz herausgezogen werden.

Die unter den farbigen Schrauben liegenden Unterlegscheiben schützen die Demontage-Hilfgewinde vor Beschädigung und sind bei wiederholten Demontagen zu ersetzen.

Sind größere Kräfte zum Herausnehmen des bereits gelösten Spannsatzes erforderlich (wenn der Spannsatz z. B. gegen das Gewicht einer schweren Nabe verschoben werden soll), so dürfen bei Verwendung einer Abzugsvorrichtung die Schrauben nur gelockert, aber keinesfalls zu weit herausgedreht werden. Die Zerstörung des vorderen Druckringes wäre unvermeidlich. Bei Beachtung dieses Hinweises ist gegen die Verwendung von Abzugsvorrichtungen nichts einzuwenden, solange die Kräfte gering bleiben.

Die Demontage-Hilfgewinde besitzen nur ca. 3-5 tragende Gewindegänge und sind nicht durchgeschnitten. Es sind also keine Bohrungen für Abdruckschrauben!

Montageanleitung für den Einbau von Spannsätzen RfN 7012

I. Allgemeines:

Die Spannsätze müssen sich im ungespannten Zustand leicht über die Welle und leicht in die Nabenbohrung schieben lassen. Die Abweichungen vom Nennmaß müssen bei der Welle innerhalb des Toleranzbereiches $h 8$ und bei der Bohrung innerhalb des Toleranzbereiches $H 8$ liegen.

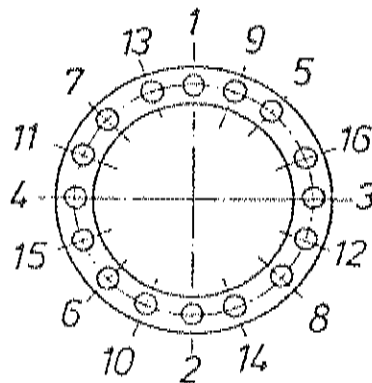
Die Spannflächen sind nach der Säuberung mit einem dünnen Oelfilm zu versehen.
Die Spannschrauben sind vor dem Einbau gut zu ölen.

Kein Molybdän-Disulfid verwenden !

II. Montage der Spannsätze:

Nach den unter I. genannten Vorbereitungen wird der Spannsatz eingesetzt. Wenn in der Nabenbohrung ein kleiner Ansatz vorhanden ist, wird der Spannsatz bis zur Anlage gegen diesen geschoben. Der Druckring muß am ganzen Umfang gleichmäßig vorstehen. Das Anziehen der Spannsatzschrauben muß in mehreren Stufen gleichmäßig und übereck nach Skizze erfolgen.

1. Stufe: Von Hand bzw. mit einem kurzen Schlüssel bis Widerstand spürbar wird. Danach muß der Druckring am ganzen Umfang um das gleiche Maß vorstehen.



2. Stufe: Anzug mit Drehmomentenschlüssel bis auf die Hälfte des erforderlichen Anzugsmomentes in der Reihenfolge nach Skizze.
3. Stufe: Anzug mit Drehmomentenschlüssel auf das volle Anzugsmoment in der Reihenfolge nach Skizze.
4. Stufe: Mit Drehmomentenschlüssel Kontrolle des Anzugsmomentes der Spannschrauben in der Reihenfolge ihrer Anordnung. Dieser Arbeitsgang muß in Gegenwart eines Werkkontrollieurs durchgeführt werden.

Eingebauter Spannsatz: **Größe 240 x 305**
Vorgeschriebenes Anzugsmoment: **295 Nm**

HAZEMAG

Prallmühle

APM 1220

Betriebsanleitung

Auftrags Nr. : *17820020*

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Lieferumfang	2
Betriebs- und Wartungsanleitung der Prallmühle	
Technische Daten	3 bis 17
Sicherheit	18 bis 25
Allgemeines	26 bis 28
Transport	29 bis 34
Aufbau und Wirkungsweise	35 bis 37
Montage	38 bis 43
Inbetriebnahme	44 bis 46
Inbetriebnahme bei Schichtbeginn	47 bis 50
Instandhaltung	51 bis 65
Ersatzteilkhaltung und Kundendienst	66 bis 69
Anhang	70 bis 72
Ersatzteilliste Prallmühle	
Schmierstofftabelle	

Betriebsanleitung

Lieferumfang

Zur Lieferung gehören:

Prallmühle APM 1220 ohne Rückwand und Rostsegment.
(Rotor wird vom Kunden komplettiert)

Hiermit erklären wir, daß es sich bei dieser Lieferung um die nachfolgende bezeichnete - jedoch unvollständige - Maschine handelt, und daß ihre Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Bezeichnung der Maschine: Prallmühle

Maschinentyp: APM 1220

Maschinen Nr.:

Betriebsanleitung

Technische Daten

Kenndaten	4
Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung	5
Material-Daten	5
Maschinen-Typ-Bezeichnung	5
Zusatzeinrichtungen	6
Rotorfeststellvorrichtung bei Verklemmern /	
Materialbrücken im Einlaufbereich	6
Lärminderungsmaßnahmen	7
Die wichtigsten Bauteile (Skizze)	8
Die wichtigsten Bauteile	9
Technische Daten einzelner Baugruppen	10
Gehäuse	10
Rotor mit Welle und Lager	10
Daten des Keilriementriebes	11
Antriebsmotor	12
Kupplung	13
Vorspannkräfte und Anziehdrehmomente für metr. Schrauben	14
Abmessung, Platzbedarf und Gewicht	15
Abmessungen:	15
Gewichte:	15
Platzbedarf: (zum Wechseln der Ersatz- und Verschleiteile) ...	15
Schmieranleitung	16
Schmierstellen	17

Betriebsanleitung

Technische Daten

Kenndaten

Anlage/Kennwort:

Kunde/Besteller:

Lieferant:

HAZEMAG & EPR

Postfach: 1364

Tel.: (02594) 77-0

Telefax: (02594) 77 400

Auftrag-Nr.:

vom:

Bezeichnung:

HAZEMAG - Prallmühle

Type:

APM 1220

Gewicht:

ca. 12150 kg


Baujahr:

1995

Aufgabeleistung:

t/h

Ersatzteilliste:

	HAZEMAG & EPR Niederlassung der Noell Service und Maschinentechnik GmbH Brokweg 75 D-48249 Dülmen
<input type="text"/>	Typ <input type="text" value="APM 1220"/>
<input type="text"/>	Nr. / Baujahr <input type="text" value="/ 1995"/>
	Made in Germany

Betriebsanleitung

Technische Daten

Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine/Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Bedienung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Maschine/Anlage nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

Die Prallmühle ist ausschließlich zur Verarbeitung der unter Materialdaten spezifizierten Stoffe bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen

Material-Daten

Die angegebenen Materialdaten definieren hier ausschließlich den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie sind nicht als Leistungsgarantien/zugesicherte Eigenschaften anzusehen. Dafür gelten ausschließlich die vertraglichen Vereinbarungen.

Aufgabematerial Altholz, Paletten
Materialfeuchte
Schüttgewicht
Aufgabekomgröße
Endkomgröße

Maschinen-Typ-Bezeichnung

APM 12 20

Prallmühle	2000 mm Nennmaß Rotorbreite
Mahlbahn	1200 mm Nennmaß Durchmesser des Rotors

Zusatzeinrichtungen

Rotorfeststellvorrichtung bei Verklemmern / Materialbrücken im Einlaufbereich
Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der HAZEMAG Prallmühle (zu große Aufgabenstückgröße) kann es zu Verklemmern / Materialbrücken im Einlaufbereich kommen, was zum Stillstand des Rotors führt.
Tritt dieser Zustand ein, muß die Maschine manuell ausgeräumt werden.
hierbei ist wie folgt beschrieben vorzugehen:

1. Maschine ausschalten
2. Klappteil öffnen
3. Hauptschalter verschließen
4. Rotor arretieren



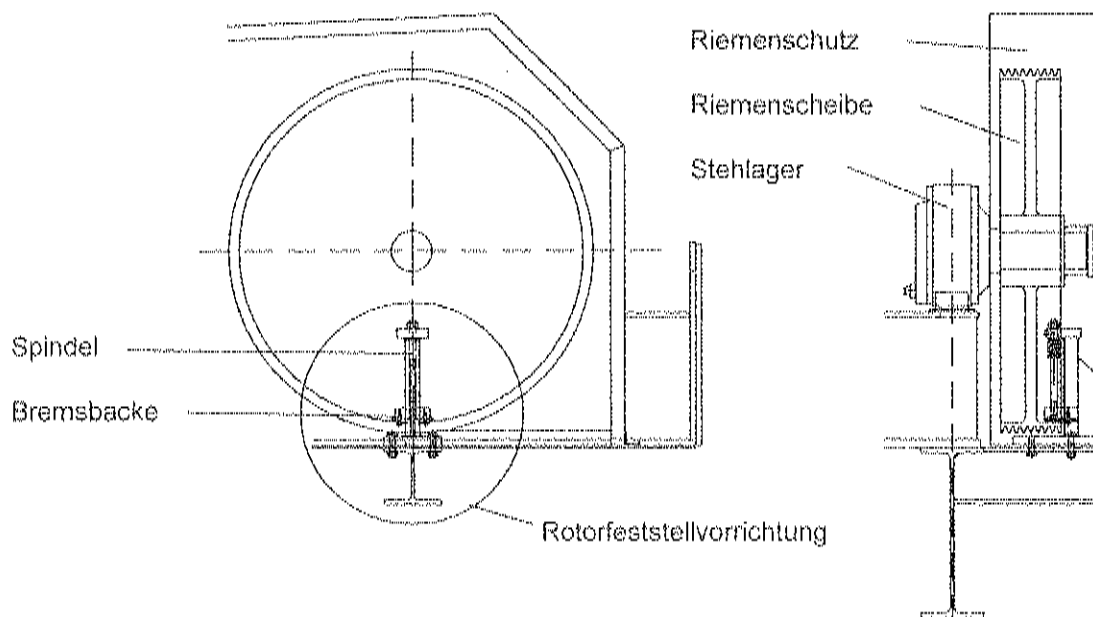
Hierfür ist eine Rotorfeststellvorrichtung, wie unten gezeigt, zu verwenden.

Eine entsprechende Rotorfeststellvorrichtung kann von HAZEMAG angeboten werden.



Die Prallmühle darf bei Verklemmern / Materialbrücken im Einlaufbereich ohne Rotorfeststellung nicht betreten werden.
Durch Lösen des Verklemmers kann der Rotor sich plötzlich drehen und es besteht **höchste Verletzungsgefahr.**

Rotorfeststellvorrichtung

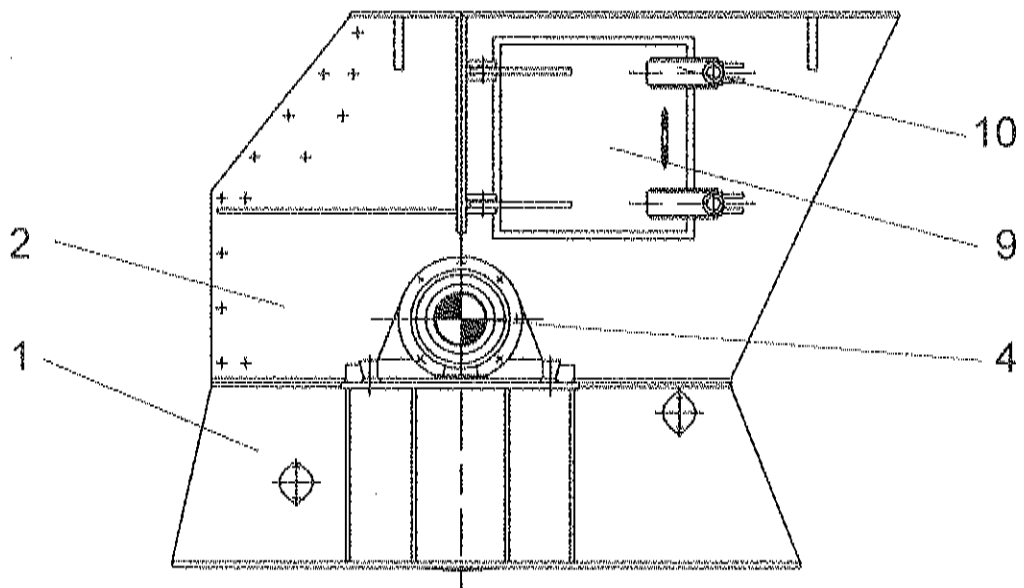
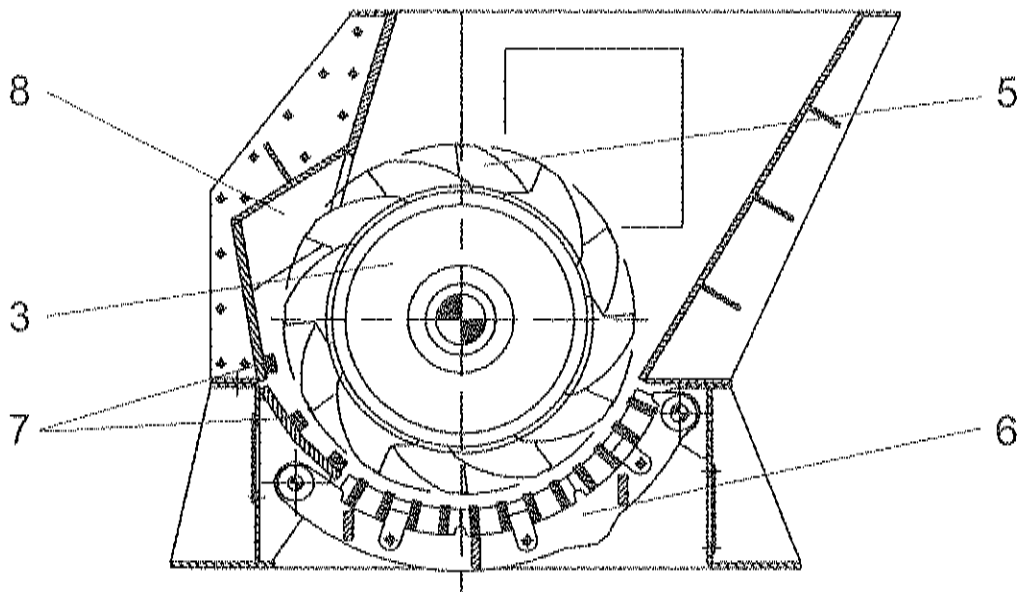


Lärminderungsmaßnahmen

Folgende Lärminderungsmaßnahmen können von HAZEMAG angeboten werden:

- Lärmschutzkabinen für Bedienungspersonal
- Kapselung der Antriebsaggregate
- Individuelle Lärmschutzmaßnahmen

Die wichtigsten Bauteile



Die wichtigsten Bauteile

1. Gehäuse-Unterteil
2. Gehäuse-Oberteil
3. Rotor
4. Stehlagerkompl.
5. Schlagstück
6. Rostkorb
7. Pralleiste
8. Prallzahn
9. Klappe
10. Verschlussschraube

Die Bezeichnung der nicht aufgeführten Teile, insbesondere der Verschleißteile, sind der Ersatzteilliste zu entnehmen.

Technische Daten einzelner Baugruppen

Gehäuse

Breite:	ca. 2500 mm
Länge:	ca. 2900 mm
Höhe:	ca. 1900 mm
Gewicht:	ca. 5800 kg

Rotor mit Welle und Lager

Durchmesser:	1180 mm
Länge:	3550 mm
Gewicht:	ca. 4700 kg

Betriebsanleitung

Technische Daten

Daten des Keilriementriebes

Leistungsdaten:

Antriebsmotor : kW min⁻¹
 Rotordrehzahl der Mühle : min⁻¹
 Rotorumfangsgeschwindigkeit : m/s

Maße Motorkeilriemenscheibe:

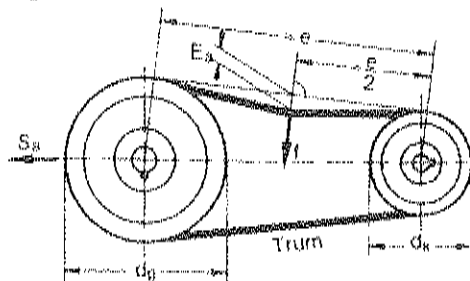
Wirkdurchmesse: : ϕ mm
 Rillenzahl :
 Profil :
 Bohrung : ϕ mm
 mm

Mühlenkeilriemenscheibe:

Wirkdurchmesser : ϕ 710 mm
 Rillenzahl : 6
 Profil : SPC
 Bohrung : ϕ 170 H7 mm
 Nabenlänge : 325 mm einseitig bündig

.....⁶ Keilriemen = 1 Satz

Profil : SPC
 Länge : mm



Prüfkraft je Trum f = N
 Achsabstand a = mm
 Eindrücktiefe je Trum E_a = mm
 Eindrücktiefe je Trum für die Erstmontage E_a = mm

Prallmühle Type: ... APM 1220 Kommission - Nr.: ... 47070013

Datum: 1999

Betriebsanleitung

Technische Daten

Antriebsmotor

Lieferant:

Bezeichnung:

Type:

Motor-Nennleistung:

Motor-Nennstrom:

Motor-Drehzahl:

Motor-Spannung:

Frequenz:

Schutzart:

Isolierklasse:

Bauform:

Gewicht:

Wird vom Kunden beigestellt.

Betriebsanleitung

Technische Daten

Kupplung

Lieferant:

Bezeichnung:

Type:

Antrieb über:

Einbau:

Arbeitsmaschine:

Leistungsübertragung:

Antriebsdrehzahl:

empfohlene Ölfüllung:

Schlupf:

Werkstoff d. Läuferteile:

Antriebsseite:

Abtriebsseite:

Wird vom Kunden beigestellt.

Betriebsanleitung

Technische Daten

Vorspannkraft und Anziehdrehmomente für metr. Schrauben

(Gilt nur für Verbindungen, bei denen keine Angaben gemacht wurden.)

Reibungszahl $\mu_{ges} = 0,14$ > Schraube und Mutter ohne Nachbehandlung, ungeschmierter Zustand

Tafel 1:

Schraubenab- messung	Vorspannkraft F								Anziehdrehmoment M							
	Festigkeitsklasse								Festigkeitsklasse							
	4.6		5.6		8.8		10.9		4.6		5.6		8.8		10.9	
kN	kp	kN	kp	kN	kp	kN	kp	Nm	kpm	Nm	kpm	Nm	kpm	Nm	kpm	
M5	2,1	210	2,79	279	6,35	635	8,95	895	2,0	0,2	2,7	0,27	6,0	0,6	8,5	0,85
M6	2,96	296	3,94	394	9,0	900	12,6	1260	3,5	0,35	4,6	0,46	10,0	1,0	14,0	1,4
M8	5,42	542	7,23	723	16,5	1650	23,2	2320	8,4	0,84	11,0	1,1	25,0	2,5	35,0	3,5
M10	8,04	804	11,5	1150	20,2	2020	36,9	3690	17,0	1,7	22,0	2,2	49,0	4,9	69,0	6,9
M12	12,6	1260	16,8	1680	36,3	3630	54,0	5400	29,0	2,9	39,0	3,9	86,0	8,6	120,0	12,0
M14	17,3	1730	23,1	2310	52,5	5250	74,0	7400	46,0	4,6	62,0	6,2	135,0	13,5	190,0	19,0
M16	23,8	2380	31,7	3170	73,0	7300	102,0	10200	71,0	7,1	96,0	9,6	210,0	21,0	295,0	29,5
M16x1,5					79,0	7900	111,0	11100					225,0	22,5	315,0	31,5
M18x1,5					103,0	10300	145,0	14500					325,0	32,5	460,0	46,0
M20	37,2	3720	49,6	4960	114,0	11400	160,0	16000	138,0	13,8	184,0	18,4	410,0	41,0	580,0	58,0
M24	53,6	5360	71,4	7140	164,0	16400	230,0	23000	235,0	23,5	315,0	31,5	710,0	71,0	1000,0	100,0
M24x2					183,0	18300	257,0	25700					780,0	78,0	1100,0	110,0
M30	85,7	8570	114,5	11450	262,0	26200	368,0	36800	475,0	47,5	635,0	63,5	1450,0	145,0	2000,0	200,0
M30x2			141,0	14100	300,0	30000	422,0	42200			740,0	74,0	1600,0	160,0	2250,0	225,0
M36	125,5	12550	167,5	16750	382,0	38200	538,0	53800	830,0	83,0	1110,0	111,0	2450,0	245,0	3560,0	356,0
M36x3					415,0	41500							2650,0	265,0		
M42	172,5	17250	230,0	23000	526,0	52600	740,0	74000	1330,0	133,0	1780,0	178,0	4070,0	407,0	5720,0	572,0
M42x3																
M48	227,0	22700	303,0	30300	693,0	69300	975,0	97500	2020,0	202,0	2690,0	269,0	6140,0	614,0	8640,0	864,0
M48x3					725,85	72585							6213,0	621,3		

Werte für Tafel 1 nach Firma "Bauer & Schaurte"

Tafel 2:

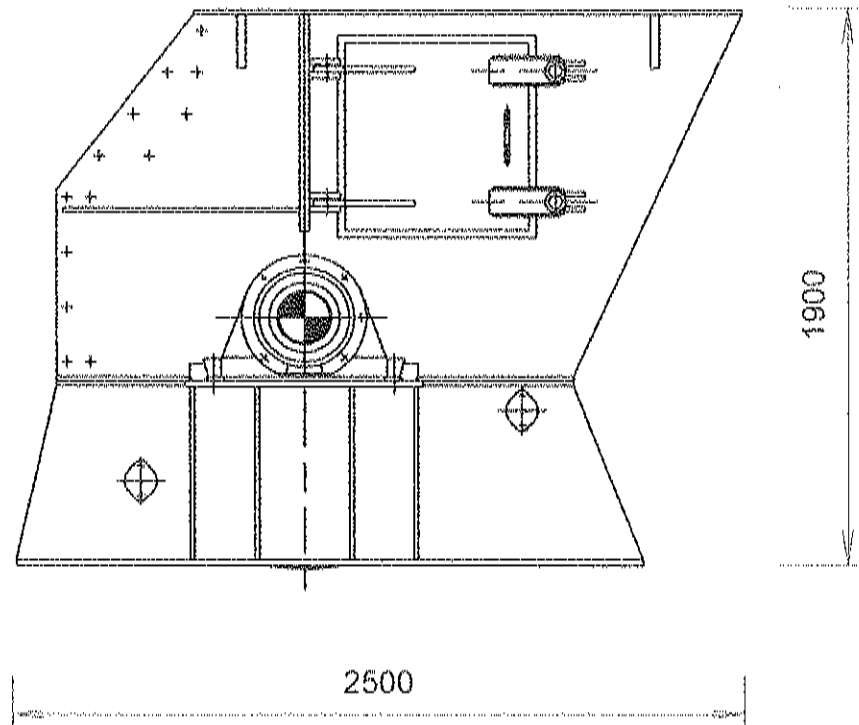
Vorspannkraft F und Anziehdrehmomente M für HV-Schrauben nach DIN 6914 - 6918

Festigkeitsklasse 10.9

Schrauben- abmessung	Anzug mit Drehmomentenschlüssel				mit Schlagschrauber	
	Vorspannkraft F		Anziehdrehmoment M		Vorspannkraft F	
	kN	kp	Nm	kpm	kN	kp
M 12	52	5200	120	12,0	56	5600
M 16	99	9900	305	30,5	107	10700
M 20	155	15500	597	59,7	168	16800
M 22	192	19200	815	81,5	208	20800
M 24	221	22100	1025	102,5	239	23900
M 27	292	29200	1520	152,0	316	31600

Werte für Tafel 2 nach "Vorläufigen Richtlinien für HV-Verbindungen" vom Deutschen Ausschuß für Stahlbau 1963.

Abmessung, Platzbedarf und Gewicht



Abmessungen:

Länge : 3550 mm
Breite : ca. 2500 mm
Höhe : ca. 1900 mm

Gewichte:

Prallmühle ohne Antrieb : ca. 10600 kg
Schwerstes Einzelteil (Rotor) : ca. 4700 kg

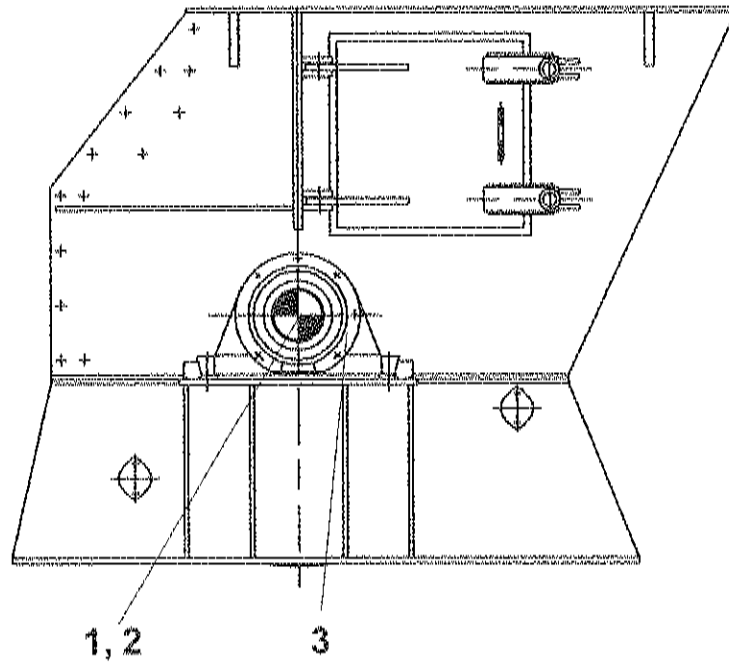
Platzbedarf: (zum Wechseln der Ersatz- und Verschleißteile)

Der Platzbedarf ist durch die vorhandenen Örtlichkeiten vorgegeben.

Schmieranleitung							Technische Daten		Betriebsanleitung	
Schmierstellen Nr.	A-nz.	Maschinenteil	Schmierstoffbezeichnung 1)	Schmierhäufigkeit 2)	Nachschmiermenge	Erstfüllung Menge				
1	2	Stehlager	Schmierfett K 3 K	wöchentlich	je Stück 4 g	je Stück ges.				
2	4	Labyrinthring 3)	Schmierfett K 3 K	wöchentlich	2 g	10 g	40 g			
3	2	Wellendichtung	Schmierfett K 3 K	nach Bedarf						

1) Nach DIN 51 502
2) Für einschichtigen Betrieb (8 h/d)
3) Labyrinthringe sind bei laufender Maschine nachzuschmieren, damit sich das Fett am Umfang der Ringe verteilen kann.
Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten!

Schmierstellen



Pos.	Benennung
1	Stehlager
2	Labyrinthdichtung
3	Wellendichtung




Betriebsanleitung

Sicherheit

Warnhinweise und Symbole	17
Arbeitssicherheits-Hinweise	18
Organisatorische Maßnahmen	18
Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten	19
Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen	19
Normalbetrieb	19
Sonderarbeiten im Rahmen der Nutzung der Maschine/Anlage und Instandhaltungstätigkeiten sowie Störungsbeseitigung im Arbeitsablauf; Entsorgung	20
Hinweise auf besondere Gefahrenarten	21
Elektrische Energie	21
Hydraulik	21
Lärm	21
Öle, Fette und andere chemische Substanzen	21
Transport und Abschleppen; Wiedereinbetriebnahme	22
Kennzeichnung an der Maschine	22
Achtung! Lebensgefahr!	23

Warnhinweise und Symbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen bzw. Zeichen für besonders wichtige Angaben benutzt:

- | | | |
|---------|---|---|
| Hinweis |  | besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung der Anlage / Maschine. |
| Achtung |  | besondere Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Schadensverhütung. |
| Gefahr |  | Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen oder umfangreichen Sachschäden. |

Betriebsanleitung

Sicherheit

Arbeitssicherheits-Hinweise

Folgende Arbeitssicherheits-Hinweise sind besonders zu beachten

Organisatorische Maßnahmen

- Die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage griffbereit aufbewahren!
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen!
Derartige Pflichten können auch z. B. den Umgang mit Gefahrstoffen oder das Zurverfügungstellen/Tragen persönlicher Schutzausrüstungen oder straßenverkehrsrechtliche Regelungen betreffen.
- Das mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragte Personal muß vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen haben. Während des Arbeitseinsatzes ist es zu spät. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z. B. beim Rüsten, Warten, an der Maschine tätig werdendes Personal.
- Soweit erforderlich oder durch Vorschriften gefordert, persönliche Schutzausrüstungen benutzen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe)!
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine/Anlage beachten!
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an/auf der Maschine vollzählig in lesbarem Zustand halten!
- Bei sicherheitsrelevanten Änderungen der Maschine/Anlage oder ihres Betriebsverhaltens Maschine/Anlage sofort stillsetzen und Störung der zuständigen Stelle/Person melden!
- Keine Veränderungen, An- und Umbauten an der Maschine/Anlage, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Lieferers vornehmen! Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und Ventilen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.
- Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.
- Hydraulikschlauchleitungen in den angegebenen bzw. in angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind!
- Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen einhalten!

Betriebsanleitung

Sicherheit

Personalauswahl und -qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Arbeiten an/mit der Maschine/Anlage dürfen nur von zuverlässigem Personal durchgeführt werden. Gesetzlich zulässiges Mindestalter beachten!
- Nur geschultes oder unterwiesenes Personal einsetzen, Zuständigkeiten des Personals für das Bedienen, Rüsten, Warten, Instandsetzen klar festlegen!
- Sicherstellen, daß nur dazu beauftragtes Personal an der Maschine tätig wird!
- Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine/Anlage tätig werden lassen!
- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Maschine/Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten!

Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

Normalbetrieb

- Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen!
- Vor Arbeitsbeginn sich an der Einsatzstelle mit der Arbeitsumgebung vertraut machen. Zur Arbeitsumgebung gehören z. B. die Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbereich, die Tragfähigkeit des Bodens und notwendige Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich.
- Maßnahmen treffen, damit die Maschine/Anlage nur in sicherem und funktionsfähigem Zustand betrieben wird!
Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen z. B. lösbare Schutzeinrichtungen, Not-Aus-Einrichtungen, Schalldämmungen, Absaugeinrichtungen, vorhanden und funktionsfähig sind!
- Mindestens einmal pro Schicht Maschine/Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen! Eintretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sofort der zuständigen Stelle/Person melden! Maschine ggfs. sofort stillsetzen und sichern!
Bei Funktionsstörungen Maschine/Anlage sofort stillsetzen und sichern! Störungen umgehend beseitigen lassen!
- Ein- und Ausschaltvorgänge, Kontrollanzeigen gemäß Betriebsanleitung beachten!

Betriebsanleitung

Sicherheit

- Vor Einschalten/Ingangsetzen der Maschine/Anlage sicherstellen, daß niemand durch die anlaufende Maschine/Anlage gefährdet werden kann!

Sonderarbeiten im Rahmen der Nutzung der Maschine/Anlage und Instandhaltungstätigkeiten sowie Störungsbeseitigung im Arbeitsablauf; Entsorgung

- In der Betriebsanleitung vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektions-tätigkeiten und -termine einschließlich Angaben zum Austausch von Teilen/Teilausrüstungen einhalten! Diese Tätigkeiten darf nur Fachpersonal durchführen.
- Bedienungspersonal vor Beginn der Durchführung von Sonder- und Instandhaltungsarbeiten informieren! Aufsichtsführenden benennen!
- Bei allen Arbeiten, die den Betrieb, die Produktionsanpassung, die Umrüstung oder die Einstellung der Maschine/Anlage und ihrer sicherheitsbedingten Einrichtungen sowie Inspektionen, Wartungen und Reparaturen betreffen, Ein- und Ausschaltvorgänge gemäß der Betriebsanleitung und Hinweise für Instandhaltungsarbeiten beachten!
- Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig absichern!
- Ist die Maschine/Anlage bei Wartungs- und Reparaturarbeiten komplett ausgeschaltet, muß sie gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden:
Hauptbefehlseinrichtungen verschließen und Schlüssel abziehen und am Hauptschalter Warnschild anbringen.
- Einzelteile und größere Baugruppen sind beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen zu befestigen und zu sichern, so daß von hier keine Gefahr ausgehen kann. Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft verwenden! Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten!
- Mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranfahrern nur erfahrene Personen beauftragen! Der Einweiser muß sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
- Bei Montagearbeiten über Körperhöhe dafür vorgesehene oder sonstige sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Maschinenteile nicht als Aufstiegshilfen benutzen! Bei Wartungsarbeiten in größerer Höhe Absturzsicherungen tragen!
Alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern frei von Verschmutzung, Schnee und Eis halten!
- Maschine, und hier insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen, zu Beginn der Wartung/Reparatur von Öl, Kraftstoff oder Pflegemitteln reinigen! Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden! Faserfreie Putztücher benutzen!
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen stets festziehen!

Betriebsanleitung

Sicherheit

- Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Warten und Reparieren erforderlich, hat unmittelbar nach Abschluß der Wartungs- und Reparaturarbeiten die Remontage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.
- Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen sorgen!

Hinweise auf besondere Gefahrenarten

Elektrische Energie

- Nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden! Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Maschine/ Anlage sofort abschalten!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- Die elektrische Ausrüstung einer Maschine/Anlage ist regelmäßig zu inspizieren/prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen bzw. angeschmorte Kabel, müssen sofort beseitigt werden.

Hydraulik

- Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik durchführen!
- Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen überprüfen! Beschädigungen umgehend beseitigen!
Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen.
- Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen (Hydraulik, Druckluft) vor Beginn der Reparaturarbeiten entsprechend den Baugruppenbeschreibungen drucklos machen!
- Hydraulik und Druckluftleitungen fachgerecht verlegen und montieren! Anschlüsse nicht verwechseln! Armaturen, Länge und Qualität der Schlauchleitungen müssen den Anforderungen entsprechen.

Lärm

- Vorgeschriebenen persönlichen Gehörschutz tragen!

Öle, Fette und andere chemische Substanzen

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

Betriebsanleitung

Sicherheit

- Vorsicht beim Umgang mit heißen Betriebs- und Hilfsstoffen (Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr)!

Transport und Abschleppen; Wiederinbetriebnahme

- Nur gemäß Betriebsanleitung abschleppen, verladen und transportieren!
- Nur geeignetes Transportmittel und Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden!
- Bei Wiederinbetriebnahme nur gemäß Betriebsanleitung verfahren!

Kennzeichnung an der Maschine

Die folgende Seite entspricht dem an der Maschine angebrachten Schild über Arbeitssicherheitshinweise.

ACHTUNG!

Die Inbetriebnahme der Maschine ist erst nach der Montage sämtlicher Schutzeinrichtungen (Riemenschutz, Wellenschutz) gestattet.

Es ist darauf zu achten, daß alle Montageklappen und Klappteile geschlossen und verriegelt sind.

Bei laufender Maschine nicht die Türen öffnen.
Mit Stangen oder ähnlichen Werkzeugen nicht in die Maschine stoßen.

Montage- und Reparaturarbeiten sind nur bei Stillstand der Maschine durchzuführen. Gleiches gilt für Arbeiten

jeder Art an oder in Hilfseinrichtungen.

Hauptschalter verschließen!

Nach Stillstand (Lagerung) von zwei Jahren und mehr sind die Lager zu reinigen und mit frischem Fett/Öl zu versehen

Um Unwuchtschwingungen zu vermeiden, müssen beim Wechsel die Werkzeuge mit gleichem Gewicht gegenüberliegend eingebaut werden. Der Rotor ist bei diesen Arbeiten zu sichern. Weitere Angaben sind der mitgelieferten Betriebsanleitung zu entnehmen.



HAZEMAG

Betriebsanleitung

Allgemeines

Einleitung	27
Anwendungsbereich	28
Urheberrecht	28

Betriebsanleitung

Allgemeines

Einleitung

Diese Information ist in der Absicht geschrieben, von denen gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet zu werden, die für die HAZEMAG Prallmühle verantwortlich sind.

Die komplette technische Dokumentation sollte stets in der Nähe der Prallmühle aufbewahrt werden.

Auf besonders wichtige Einzelheiten für den Einsatz der Prallmühle wird in dieser Betriebsanleitung hingewiesen.

Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Fehler an der Prallmühle vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden. Es ist daher sehr wichtig, daß die vorliegende Betriebsanleitung auch wirklich den zuständigen Personen bekannt ist.

Das sorgfältige Durchlesen dieser Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme empfehlen wir, da wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen!

Sollten sich trotzdem einmal Schwierigkeiten einstellen, so wenden Sie sich bitte an unsere Ersatzteil- bzw. Kundendienstabteilung, die Ihnen gerne behilflich sein werden (siehe Betriebsanleitung "Ersatzteilkhaltung und Kundendienst").

Diese vorliegende Betriebsanleitung bezieht sich nur auf die Prallmühle APM 1220.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Prallmühle notwendig werden, vorbehalten.

Betriebsanleitung

Allgemeines

Anwendungsbereich

HAZEMAG-Prallmühlen Typenreihe APM sind speziell für die Zerkleinerung von Altholz und Paletten entwickelt worden.

Die Prallmühle APM 1220 ist nur für den Einsatzbereich ausgelegt, der in der BA "Technische Daten" Kapitel "Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung" angegeben ist.

Ein Einsatz außerhalb des vertraglichen Einsatzbereiches ist nur mit Rücksprache des Herstellers erlaubt, da sonst die Gewährleistung entfällt.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt der HAZEMAG & EPRNOELL Service und Maschinentechnik GmbH. Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Überwachungspersonal bestimmt. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt bzw. verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Betriebsanleitung

Transport

Verpackung	30
Zerlegungsgrad	31
Empfindlichkeit	31
Anschlagpunkte	32
Zwischenlagerung	33
Lieferumfang	34

Betriebsanleitung

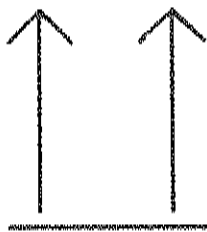
Transport

Verpackung

Mitentscheidend für die Verpackungsart ist der Transportweg. Die Verpackung entspricht, wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, den Verpackungsrichtlinien HPE, die vom Bundesverband Holzmittel, Paletten, Exportverpackung e.V. und vom Verein Deutscher Maschinenbauanstalten festgelegt wurden.

Die auf der Verpackung angebrachten Bildzeichen sind zu beachten.

z.B.



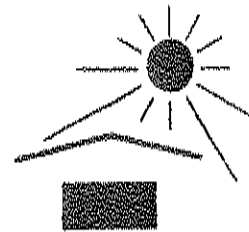
Oben



Zerbrechliches Gut



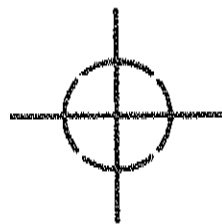
Vor Nässe schützen



Vor Hitze schützen



Handhaken verboten



Schwerpunkt



Anschlagen hier

Betriebsanleitung

Transport

Zerlegungsgrad

Der Zerlegungsgrad der Prallmühle richtet sich nach den Transportbedingungen, den örtlichen Verhältnissen und dem zur Verfügung stehenden Hebezeug.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Prallmühle in mehrere Montage-Baugruppen zu zerlegen.

Es wird angestrebt, die Prallmühle so komplett wie möglich zu transportieren.

Sollte die Prallmühle doch zerlegt angeliefert werden, so ist der auftragsgebundene Zerlegungsgrad der beigefügten Kolliliste, sowie der Montageanleitung zu entnehmen.

Empfindlichkeit

Beim Transport der Prallmühle ist besonders vorsichtig zu verfahren, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern.

Neben den folgenden Hinweisen sind die allgemeinen sowie auch die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.



Beim Transport auf Ladeflächen muß die Prallmühle gegen Kippen und Verrutschen gesichert werden.

Die Prallmühle ist bei Krantransport nur mit dafür geeignetem Ladegeschirr zu transportieren.



Die Prallmühle darf nur an den vorgesehenen Anschlagvorrichtungen (Anschlaghaken) angeschlagen werden.

Bei verpackten Maschinen ist das Ladegeschirr nur an den markierten Stellen anzuschlagen.

An der Prallmühle dürfen keine zusätzlichen Anschlagstellen durch Schweißen, Brennen oder Bohren angebracht werden.

Seitenwände oder andere Anbauteile dürfen nicht durch schrägziehende Seile verformt werden.

Je nach Art und Dauer des Transportes sind entsprechende Transportsicherungen vorgesehen. Sie dürfen erst zur bzw. nach Montage entfernt werden.

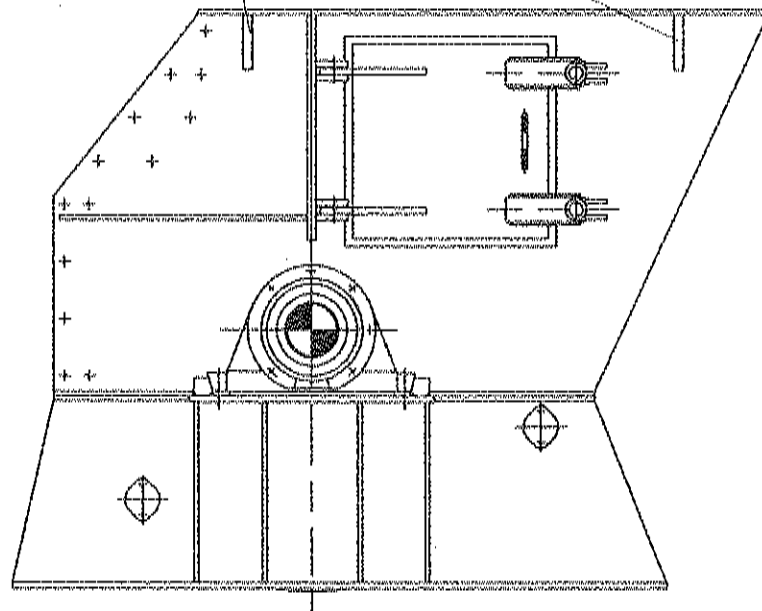
Während des Transportes sind Kondenswasserbildungen aufgrund großer Temperaturschwankungen sowie Stöße zu vermeiden.



Transportschäden sind in jedem Fall dem Hersteller zu melden.

Anschlagpunkte

Anschlaghaken



Die Anschlaghaken sind nur für das Maschinengewicht (ca. 12150 kg) ausgelegt. Es dürfen keine weiteren Aggregate/Anbauten damit transportiert werden.

Verletzungsgefahr!

Zwischenlagerung

Werden die Aggregate oder die Montage-Baugruppen nicht unmittelbar nach Anlieferung montiert, müssen sie sorgfältig an einen geschützten Ort gelagert werden. Dabei sind sie ordnungsgemäß abzudecken, damit kein Staub und keine Feuchtigkeit in die empfindlichen Bauteile (z.B. Stehlager, Motor, Hydraulik, Schaltschrank, Klemmkästen usw.) eindringen kann. Werden die Aggregate/Baugruppen im Freien gelagert, müssen sie auf einem Holzfundament stehen. Unter keinen Umständen dürfen sie auf den Boden gestellt werden.

Bei einer Zwischenlagerung von mehr als 3 Monaten müssen bei den aufgeführten Bauteilen zusätzlich Konservierungen vorgenommen werden:

Schaltschränke

Schaltschränke mit Elektronik (SPS, Elektronikarten usw.) sind durch Einlegen von Trockenmittelbeuteln entsprechend der jeweils zutreffenden Klimazone gegen Feuchtigkeit zu schützen.

Stehlager

Bei fettgeschmierten Lagern sind die Labyrinthringe solange mit Fett zu füllen, bis am gesamten Umfang der Labyrinthringe Fett heraustritt.

Bevor die Stehlager wieder in Betrieb genommen werden, müssen sie gereinigt und mit neuem Fett entsprechend der Schmieranleitung versehen werden.

Ölgeschmierte Lager müssen entsprechend der jeweils zutreffenden Klimazone mit Trockenmittelbeuteln in eine dicht verschlossene Sperrschichthülle dicht eingepackt (eingeschweißt) werden. Vorher ist die Entlüftungsschraube mit Klebestreifen abzukleben.

Getriebe

Alle bearbeiteten Gehäuseteile (Flansche und Anschlußflächen), Wellenenden und Hohlwellen, einschließlich Befestigungsscheibe und -schrauben, sind mit Rostschutzmittel zu versehen.



Es ist darauf zu achten, daß kein Rostschutzmittel in die Wälzlager kommt.

Dem Getriebeöl muß zusätzlich ein Korrosionsschutzmittel beigemischt werden.

Nach Zugabe von Korrosionsschutz müssen die Getriebegehäuse sofort vollständig verschlossen werden (Belüftungsschraube mit der mitgelieferten Verschlußschraube austauschen, siehe BA Getriebe).

Hydraulikzylinder

Die Kolbenstangen müssen eingefettet und mit einer Schutzbinde umwickelt werden. Es darf kein Konservierungsmittel verwendet werden, da dieses verharzt und dadurch die Zylinderdichtung beschädigen kann.

Antrieb

Keilriemen demontieren und satzweise bündeln. Sie müssen kühl, trocken und ohne Lichteinwirkung gelagert werden.

Elektromotoren gegen Feuchtigkeit, Hitze, Staub und Stoß schützen.
Gegebenenfalls müssen die Motoren entsprechend der jeweils zutreffenden Klimazone mit Trockenmittelbeuteln in eine dicht verschlossene Sperrschichthülle dicht eingepackt (ingeschweißt) werden.

Blanke Teile

Alle blanken Teile sowie Befestigungsmittel, die nicht oberflächengeschützt sind, müssen mit Konservierungsmittel konserviert werden.

Lieferumfang

Der Inhalt der Kolli ist in den Kollilisten/Lieferscheinen aufgeführt, deren Vollständigkeit beim Empfang zu überprüfen ist. Eventuelle Transportschäden und/oder fehlende Teile sind sofort schriftlich zu melden.

Betriebsanleitung

Aufbau und Wirkungsweise

Beschreibung der Prallmühle	36
Konstruktiver Aufbau	36
Gehäuse	36
Rotor	36
Rostkorb	36
Einlaufhaube mit ballistischer Auswurfvorrichtung und Ketten- bzw. Gummivorhang	36
Wirkungsweise	37

Beschreibung der Prallmühle

Die HAZEMAG-Prallmühlen Typenreihe APM ist speziell für die Zerkleinerung von Altholz und Paletten entwickelt worden.

In der beigefügten Ersatzteilliste finden Sie einen Querschnitt der HAZEMAG-Prallmühle.

Deren Hauptteile sind:

1. Gehäuse
2. Rotor mit Schlagstücke, Welle und Lagern
3. Rostkorb
4. Einlaufhaube mit ballistischer Auswurfvorrichtung und Ketten- bzw. Gummivorhang

Konstruktiver Aufbau

Gehäuse

Das Gehäuse ist unterteilt in Ober- und Unterteil, wobei das Oberteil aus den beiden Seitenwänden, der Stirnwand und der Rückwand zusammengesetzt ist. Alle Gehäuseteile sind aus Stahl in Schweißkonstruktion hergestellt.

Rotor

Der in der Prallmühle APM 1220 befindliche Rotor ist ein sogenannter Trommelrotor. Er ist mit Befestigungselementen lösbar auf der Welle befestigt. Die Schrauben der Befestigungselemente sind vom Werk aus mit einem Drehmomentenschlüssel ordnungsgemäß angezogen. Die so entstandene Verbindung zwischen Welle und Rotor ist wartungsfrei.

Die Schlagstücke sind mit dem Rotorkörper verschweißt.

Rostkorb

Im Unterteil der Prallmühle APM 1220 befindet sich der Rostkorb. Es ist eine Schweißkonstruktion, bestehend aus zwei Teilen, welche im Unterteil mit Bolzen befestigt ist.

Einlaufhaube mit ballistischer Auswurfvorrichtung und Ketten- bzw. Gummivorhang

Die komplette Einlaufhaube ist gefertigt in stabiler Stahlblech-Schweißkonstruktion mit den erforderlichen Verrippungen und Flanschen sowie diverse Schau- und Wartungsklappen.

Betriebsanleitung

Aufbau und Wirkungsweise

Wirkungsweise

Das vorgebrochene Holz wird über eine Aufgaberinne in die Prallmühle gegeben. Dieses wird vom Rotor mit den Schlagstücken erfaßt und gegen die Prallzähne geschleudert und dort zersplittert bzw. abgeschert.

Durch den Gummivohang im Einlauf wird ein Herausschleudern von Teilen verhindert und somit Personen nicht gefährdet.

Im Material befindliche Fremdkörper werden hochgeschleudert und durch den Kettenvorhang über einen Auswurfschacht ausgesondert.

Anschließend gelangt das Material zur Nachzerkleinerung auf den Rostkorb. Hierdurch wird eine Kornbegrenzung gewährleistet.

Betriebsanleitung

Montage

Allgemeine Hinweise	39
Abmessungen, Platzbedarf und Gewichte	39
Aufstellung	39
Vorbereitung zu den Leerlauf- und Verriegelungstests ohne Material	40
Mechanik	40
Elektrik	40
Leerlauf- und Verriegelungstests ohne Materialaufgabe	41
Leerlauftests	41
Verriegelungstests	42
Startbedingungen	42
Abschaltbedingungen	42
Remontage	43

Betriebsanleitung

Montage

Allgemeine Hinweise

Wir empfehlen dringend, die Montagearbeiten an der Prallmühle durch HAZEMAG & EPR Personal durchführen zu lassen. Für Schäden infolge unsachgemäßer Ausführung übernehmen wir keine Haftung.

Abmessungen, Platzbedarf und Gewichte

Abmessungen:

Hauptmaße der Prallmühle im montierten Zustand
(siehe "Technische Daten")

Gewichte:

Prallmühle ohne Antrieb: ca. 12150 kg

Rotor: ca. 4700 kg

(siehe BA "Technische Daten")

Platzbedarf:

Zusätzlich benötigter Platzbedarf zum Wechseln von Ersatzteilen
(siehe BA "Technische Daten")

Aufstellung

Bei der Montage sind nachstehend aufgeführte Arbeitsgänge und Hinweise besonders zu beachten:

- Gehäuseunterteil am Bestimmungsort aufstellen und ausrichten.
- Rostsegment montieren (Kundenbeistellung).
- Den kundenseitig komplettierten Rotor (Schlagstücke aufgeschweißt) montieren.
- Gehäuseoberteil montieren (Rückwand Kundenbeistellung).
- Die Prallmühle ausgerichten und verankert.
- Den Antrieb (Motor, Kupplung, Spannschienen etc.) aufstellen und ausrichten.
kundenseitige Beistellung
- Die Keilriemen auflegen und spannen (siehe technische Daten des Keilriemen-
triebes).
- Riemenschutz ordnungsgemäß montieren (Kundenbeistellung).
- Elektroinstallationen durchführen (gehört nicht zu unserem Lieferumfang).
- Einlaufhaube
- Auswurfschacht
- Auslaufschurre (Kundenbeistellung)

Vorbereitung zu den Leerlauf- und Verriegelungstests ohne Material

Nach erfolgter Montage der Prallmühle ist folgendes zu überprüfen bzw. durchzuführen.

Mechanik

Sämtliche Prallmühlen werden in unserem Werk vor dem Versand vollständig zusammgebaut und laufen zur Probe. Trotzdem sind nachstehende Punkte zu kontrollieren.



Alle sichtbaren Schraubenverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.

Alle Montageklappen müssen geschlossen und verriegelt sein.

Keilriemen des Antriebes auf erforderliche Vorspannung kontrollieren, um eine einwandfreie Leistungsübertragung zu gewährleisten.

Kontrolle der Lager, Getriebe sowie alle Schmierstellen auf ausreichende Fett-/Ölfüllung (siehe BA "Technische Daten" Kapitel Schmieranleitung).

Innenraum der Prallmühle und der vorgeschalteten Maschinen von Fremdkörpern freimachen.



Die Inbetriebnahme der Prallmühle ist erst nach der Montage sämtlicher Schutzeinrichtungen (Riemenschutz, Ketten- bzw. Gummivorhang etc.) gestattet.

Elektrik

Überprüfung der ordnungsgemäßen Elektro-Montage gemäß allgemeinen und örtlichen Vorschriften.



Überprüfung und Einstellung der Schutzeinrichtungen (Motorschutzrelais, Blockierschutz des Anlassers soweit vorhanden, Schutzrelais in der Leistungsschalterzelle, Zähler, Erdungswiderstand usw.)

Test der gesamten Steuer- und Meßeinrichtung.

Test des Antriebs-Maschinenschutzes (z.B. soweit vorhanden Lager- und Wicklungstemperatur usw.).

Isolationswiderstandsmessung aller E-Motoren.

Überprüfen und Inbetriebnahme der Elektroantriebsmotoren gemäß den Vorschriften der Motor-Hersteller.

Drehrichtung der Antriebsmotoren überprüfen.

Leerlauf- und Verriegelungstests ohne Materialaufgabe

Leerlauftests

Leerlauftests der Prallmühle ohne Berücksichtigung der Anfahrbedingungen der Gesamtanlage ist nach der Montage und nach jedem Wechsel von Schleißteilen durchzuführen. Die Leerlauftests beinhalten das Starten der Prallmühle und der Materialzuführungs- und -abführungsaggregate. Sind alle erforderlichen und notwendig gewordenen Nachrichtarbeiten durchgeführt und die Aggregate funktionieren einwandfrei, sind die Leerlauftests abgeschlossen.

Fahrweise zu den Leerlauftests

- Wahlschalter auf Handbetrieb stellen.
- Montageklappen schließen.
- Prallmühle starten.
Nach einer festgesetzten Zeitvorgabe für das Warnsignal wird die Maschine gestartet.
- Drehrichtung des Antriebsmotors überprüfen.
- Auf einwandfreien Lauf der Keilriemen bzw. des Getriebes achten.
- Temperatur der Lager von Zeit zu Zeit überprüfen.
Max. zulässige Temperatur: 80 °C
Normale Temperatur: 50 bis 70 °C
- Einwandfreie Arbeitsweise der Materialzuführungs- und -abführungsaggregate prüfen.

Verriegelungstests

Durch Verriegelungstests wird die vorgegebene Verriegelungsfolge überprüft. Das kundenseitige Verriegelungsprogramm ist um folgende Verriegelungsfolge zu erweitern:

Startbedingungen

Montageklappen geschlossen
Materialabführungsaggregate ein
Prallmühle ein
Materialzuführungsaggregate ein

Abschaltbedingungen

Abschalten der Materialzuführungsaggregate bei Stillstand der Prallmühle.

Es ist unbedingt notwendig, daß alle Antriebe verriegelungsmäßig richtig verknüpft sind und die Steuerung richtig arbeitet. Bei Ausfall eines Antriebes muß sichergestellt sein, daß vorgeschaltete Antriebe sofort oder nach vorgegebenen Zeiten ausfallen.



Während der Verriegelungstests dürfen keine mechanischen Nacharbeiten durchgeführt werden.

Fahrweise zu den Verriegelungstests

- Montageklappen schließen.
- Wahlschalter auf Automatikfahrweise stellen.
- Anlage einschalten.

Nach einer festgesetzten Zeitvorgabe für das Warnsignal werden in der vorgegebenen Reihenfolge die Aggregate (Materialabführungsaggregate, Prallmühle, Materialzuführungsaggregate) gestartet.

Betriebsanleitung

Montage

Remontage

Nach Beendigung des Arbeitseinsatzes der Prallmühle erfolgt die Remontage (endgültiger Abriß oder Verschrottung) in umgekehrter Reihenfolge der Montage.



Hierbei sind die Arbeitssicherheits-Hinweise (siehe BA "Sicherheit" Kapitel "Arbeitssicherheits-Hinweise") zu beachten.

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

Hinweise	45
Probelauf mit Material	46

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

Hinweise

Starken Einfluß auf das optimale Arbeiten der Prallmühle hat die erste Inbetriebnahme.

Aufgrund vielfältiger Einflüsse empfehlen wir dringend für die Inbetriebnahme HAZEMAG & EPR Personal in Anspruch zu nehmen. Dies sollte nicht nur aus Gewährleistungsgründen geschehen, sondern gleichzeitig wird:

- die Prallmühle kontrolliert (evtl. Transportschäden, Fehler bei der Montage)
- die optimale Leistung ermittelt
- das Bedienungspersonal eingewiesen
- zusätzliche Ratschläge zur Fahrweise der Prallmühle, zur Wartung und Instandsetzung weitergeben.

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

Probelauf mit Material

Erst nach Abschluß der "Leerlauf- und Verriegelungstests" erfolgt die Beschickung der Prallmühle.

Es ist wie folgt vorzugehen:

- Montageklappen schließen
- Wahlschalter auf Automatikfahrweise stellen.
- Anlage einschalten.
Nach einer festgesetzten Zeitvorgabe für das Warnsignal werden in der vorgegebenen Reihenfolge die Aggregate (Materialabführungsaggregate, Prallmühle, Materialzuführungsaggregate) gestartet.
- Material langsam aber gleichmäßig aufgegeben und bis auf die angegebene Durchsatzleistung steigern.



Dabei unbedingt darauf achten, daß das Material gleichmäßig über die ganze Breite der Einlauföffnung verteilt wird, da sonst ein ungleichmäßiger Verschleiß der Schlegleisten zu erwarten ist.

- Temperatur der Lager von Zeit zu Zeit überprüfen.
Max. zulässige Temperatur: 80 °C
Normale Temperatur: 50 bis 70 °C
- Auf abnormale Laufgeräusche achten.
- Neue Keilriementrieb nach ca. 30 Minuten Einlaufzeit nachspannen (siehe Instandsetzung).
- Nach ca 12 Betriebsstunden alle erreichbaren Schrauben auf ihren festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen.

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme bei Schichtbeginn

Normaler Betrieb	48
Stillsetzen	48
Verhalten bei Störung	49
Sicherheitsabschaltung	49
Störungsabhilfe	49
Maßnahmen vor und nach längerem Stillstand	50

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme bei Schichtbeginn

Normaler Betrieb

Die Prallmühle darf nur von den dazu befugten Personen in Betrieb genommen werden. Vor der Inbetriebnahme sind die anfallenden Wartungsarbeiten wie in der Instandsetzung angegeben durchzuführen.

Die normale Inbetriebnahme der Prallmühle unterscheidet sich nicht von der im "Probelauf mit Material" beschriebenen Vorgehensweise. Startbedingungen wie unter "Verriegelungstests" beschrieben sind zu berücksichtigen.

Es ist wie folgt vorzugehen:

- Montageklappen schließen
- Wahlschalter auf Automatikfahrweise stellen.
- Anlage einschalten.
Nach einer festgesetzten Zeitvorgabe für das Warnsignal werden in der vorgegebenen Reihenfolge die Aggregate (Materialabführungsaggregate, Prallmühle, Materialzuführungsaggregate) gestartet.
- Material aufgeben.



Dabei unbedingt darauf achten, daß das Material gleichmäßig über die ganze Breite der Einlauföffnung verteilt wird, da sonst ein ungleichmäßiger Verschleiß der Schlegel zu erwarten ist.

- Temperatur der Lager von Zeit zu Zeit überprüfen.
Max. zulässige Temperatur: 80 °C
Normale Temperatur: 50 bis 70 °C
- Auf abnormale Laufgeräusche achten.

Stillsetzen

Durch Abschalten der Anlage werden, beginnend mit der Materialzufuhr alle nachfolgenden Aggregate nacheinander stillgesetzt. Damit ist sichergestellt, daß die Aggregate materialfrei sind und ein problemloser Neustart durchgeführt werden kann. Abschaltbedingungen wie unter "Verriegelungstests" beschrieben sind zu berücksichtigen.

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme bei Schichtbeginn

Verhalten bei Störung

Unabhängig von nachfolgenden Hinweisen gelten für den Betrieb der Prallmühle in jedem Falle die örtlichen Sicherheitsbestimmungen.

Sicherheitsabschaltung

Es muß ein abschließbarer Vorortschalter, der bei Reparaturen oder Störungen ein unbeabsichtigtes Einschalten der Maschine verhindert, angebracht sein. Im übrigen verweisen wir auf die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der jeweiligen Berufsgenossenschaften.

Störungsabhilfe

Anzeichen	Ursache	Maßnahmen
Lagertemperatur zu hoch	<ul style="list-style-type: none">- Schmierung unzureichend bzw. zu hoch- Montagefehler- Riemenvorspannung zu hoch	<ul style="list-style-type: none">- Schmierung prüfen- Lagerzusammenbau prüfen- Riemenvorspannung prüfen
Gummigeruch	<ul style="list-style-type: none">- Keilriemen rutschen (geringe Riemenspannung)- Blockieren des Rotors	<ul style="list-style-type: none">- Riemenspannung prüfen- Maschineninnenraum von Material freimachen
Umlegen der Keilriemen	<ul style="list-style-type: none">- geringe Riemenspannung- verschlissene Keilriemen- Fremdkörper in den Scheibenrillen- Scheiben fluchten nicht	<ul style="list-style-type: none">- Riemenspannung prüfen- neue Keilriemen auflegen- Fremdkörper entfernen- Scheiben ausrichten
Abnormale Geräusche in der Prallmühle	<ul style="list-style-type: none">- Fremdkörper in der Prallmühle	<ul style="list-style-type: none">- Prallmühle stillsetzen und Fremdkörper entfernen
Motor kann Rotor nicht in Drehung versetzen	<ul style="list-style-type: none">- Material in der Prallmühle	<ul style="list-style-type: none">- Prallmühle vom Material leerräumen

Maßnahmen vor und nach längerem Stillstand

Vor längerem Stillstand:

- Prallmühle leerfahren und säubern.
- Keilriemen demontieren und satzweise bündeln. Sie müssen kühl, trocken und ohne Lichteinwirkung gelagert werden.
- Stehlager entsprechend den Angaben für die Zwischenlagerung behandeln
- Elektromotoren gegen Feuchtigkeit, Hitze, Staub und Stoß schützen
- Blanke Teile der Prallmühle mit Konservierungsstoff konservieren.

Ansonsten gelten die Angaben wie für die Zwischenlagerung angegeben.

Nach längerem Stillstand:

- Prüfen, ob die Prallmühle leer ist.
- Rillen der Keilriemen von der Konservierung säubern.
- Keilriemen säubern und montieren.
- Riemeneinstellung einstellen.
- Stehlager reinigen und mit neuem Fett entsprechend der Schmieranleitung versehen.
- Elektro-Motoren vom Schutzbelag freimachen.
- Getriebe gemäß separater Dokumentation vorbereiten.

Im übrigen sind alle Angaben für die Instandhaltung zu berücksichtigen.

Betriebsanleitung

Instandhaltung

Checkliste für Wartungs- und Inspektionsarbeiten	52
Wartung und Inspektion	53
Hinweise	53
Schmierung	53
Lagerung der Schmierstoffe	53
Schmierdienst	53
Rotorarretierung	54
Anbringung Ketten- bzw. Gummivorhang	54
Aufschweißung	55
Spannsatzverbindungen System Ringfeder	56 und 57
Montageanleitung für den Einbau von Spannsätzen RfN 7012	58
Stehlager	59
Wälzlager	60
Ein- und Ausbau eines Wälzlagers nach dem Hydraulikverfahren!	61 bis 63
Lagerlufttabelle	64
Instandhaltung des Keilriemenantriebes	65

Betriebsanleitung

Instandhaltung

Checkliste für Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Intervall (zutreffendes ankreuzen):												Wartungsanleitungen								
Datum: Name:		1 Tag	1 Woche	2 Wochen	1 Monat	1/2 Jahr	1 Jahr	prüfen	ggf. justieren	reinigen	nachschmieren	nachziehen	auftragschweißen	auswuchten	ggf. drehen	ggf. austauschern	keine Mängel	Mängel	Mängel beheben	beachten
Prallmühle APM 1220		1	1	2	1	1/2	x	prüfen	ggf. justieren	reinigen	nachschmieren	nachziehen	auftragschweißen	auswuchten	ggf. drehen	ggf. austauschern	keine Mängel	Mängel	Mängel beheben	Bemerkungen:
A	Mechanik																			
1	Allgemein																			
1.1	Schutzeinrichtungen	x						x												
1.2	Alle Schraubenverbindungen				x			x				x								
2	Prallzahn																			
2.1	Verschleiß				x			x					x							
3	Pralleiste																			
3.1	Verschleiß				x			x					x							
4	Schlagstück																			
4.1	Verschleiß				x			x					x							
5	Rostkorb																			
5.1	Verschleiß				x			x								x				
6	Stehlager																			
6.1	Temperatur	x						x												
6.2	Schmierung		x								x									
7	Antrieb																			
7.1	Motor																			
7.2	Keilriemen		x					x				x								Kundenbestellung
8	Kupplung																			Kundenbestellung
9	Kettenvorhang				x			x								x				
10	Gummivorhang/ -abdichtung				x			x								x				
B	Elektrik																			
1	Stillstandsüberwachung																			
2	Motorschutz																			
3	Kabel, Installation, Klemmkästen					x		x												
C	Betriebliche Funktion (Abschlußtest)																			
1	Mechanisch Funktionen im Leerlauf							x												nach einer Reparatur
2	Elektrische Funktionen im Leerlauf							x												nach einer Reparatur
D	Zusatzpunkte aus betrieblicher Erfahrung																			sukzessive Ergänzung

Wartung und Inspektion

Hinweise

- Bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten Betriebsanleitung "Sicherheit" beachten.
- Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandzeiten der Prallmühle verursachen. Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unerlässlich.
- Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Prallmühle hängen, neben mehreren anderen Faktoren, auch von der ordnungsgemäßen Wartung ab.
- Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsverhältnissen kann im voraus nicht festgelegt werden, wie oft eine Verschleißkontrolle, Inspektion, Wartung und Instandsetzung erforderlich ist. Die in der Checkliste angegebenen Werte sind nur Anhaltswerte.

Schmierung

- Eine sorgfältige Schmierung ist für einen störungsfreien Betrieb der Prallmühle erforderlich und verhindert kostenaufwendige Reparaturen. Dies trifft insbesondere für die ordnungsgemäße Schmierung aller Wälzlager zu.
- Bei mangelhafter Schmierung ist die Standzeit der Wälzlager unzureichend und führt zu Ausfällen.
- Die Schmierung und alle für die Schmierung erforderlichen Arbeiten sind an der stillstehenden Prallmühle durchzuführen.
Ausnahme: Labyrinthringe sind bei laufender Maschine nachzuschmieren, damit sich das Fett am Umfang der Ringe verteilen kann.
- Die Schmierung hat nach den in der Schmierstellen-Liste angegebenen Zeitangaben und mit den angegebenen Schmierstoffen und -mengen zu erfolgen.

Lagerung der Schmierstoffe

- Schmierstoffe wie Öle und Fette sind in sauberen, geschlossenen Behältnissen (Dosen, Kannen, Hobbocks, Fässer) aufzubewahren, damit Staub und Feuchtigkeit nicht eindringen und die Oxydationswirkung durch Luft möglichst gering ist. Die Aufbewahrungstelle muß trocken und kühl sein.

Schmierdienst

Die Prallmühle ist bei Werksmontage mit den entsprechenden Fettmengen versehen worden.

Ansonsten die Schmierstellenanleitung beachten. Schmierstellenanleitung und Schmierstellen (siehe BA "Technische Daten").

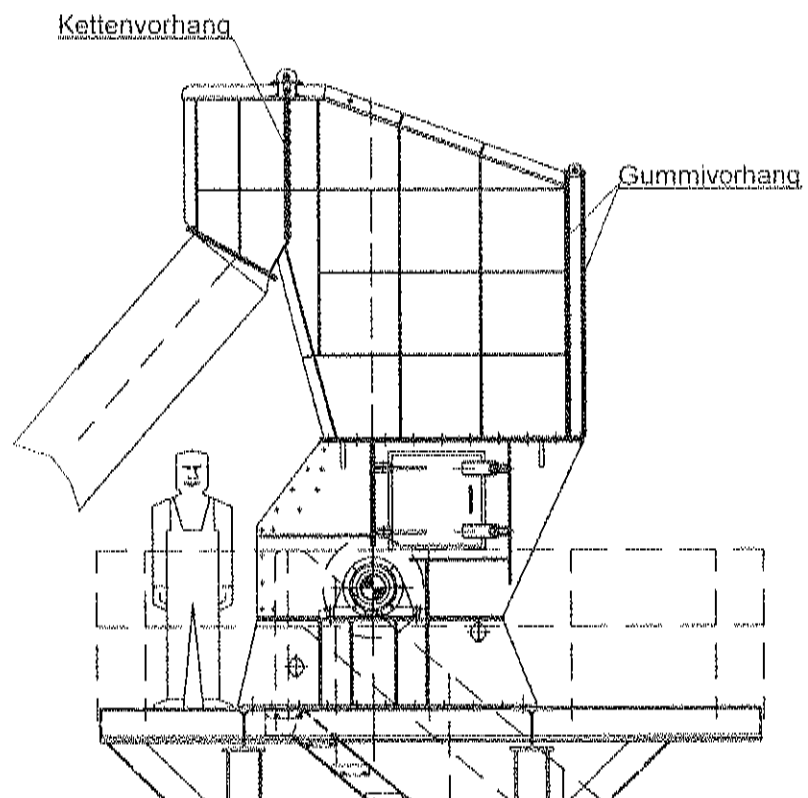
Rotorarretierung



Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten muß der Rotor arretiert werden, um ein Weiterdrehen des Rotors zu verhindern.

Unfallgefahr!

Anbringung Ketten- bzw. Gummivorhang



Aufschweißung



Holzstaubablagerungen in der Prallmühle sind vor Schweißarbeiten zu beseitigen.
Brandgefahr!

Die Analyse für die Elektroden oder Röhrendrähte entnehmen Sie bitte der folgenden Aufstellung.
(Marke Soudometal)

Analysen:

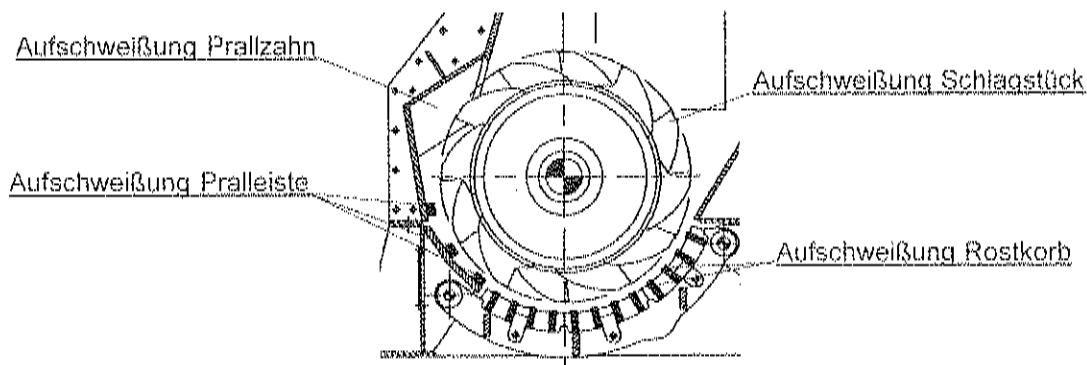
	258-Tic-0
C	1,90
Mn	1,60
Si	0,60
Cr	7,40
Mo	1,40
Ti	4,60

Zur Vermeidung von Wärmereissen im Grundmaterial sollte dieses vor dem Aufschweißen auf 70 - 80°C vorgewärmt werden.

Die Hartauftragungen müssen turnusgemäß auf Abrieb bzw. Abplatzungen durch Fremdkörper überprüft werden. Die Zeitabstände richten sich nach den jeweiligen Betriebsverhältnissen (Art des Aufgabematerials; Leistung der Maschine).



Es wird empfohlen, sich bei den jeweiligen Schweißwerkstofflieferanten zu informieren, wie der eingesetzte Werkstoff zu verarbeiten ist.



Spannsatzverbindungen System Ringfeder

Montage

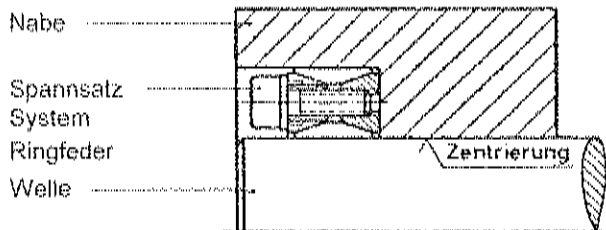
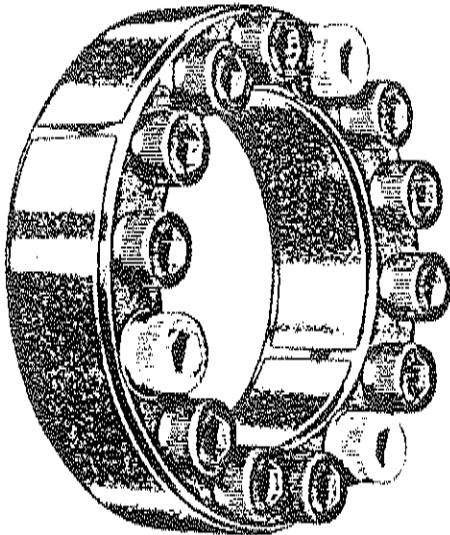


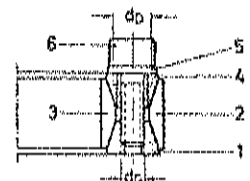
Bild 35
Spannsatzverbindung System RINGFEDER
Bezeichnung und prinzipieller Aufbau.

Die Spannsätze System Ringfeder eignen sich zur Verbindung von Wellen mit Naben aller Art. Die Kraftübertragung erfolgt durch die Reibung zwischen den Berührungsflächen des Spannsatzes mit der Welle und der Nabe. Maßgebend für die Zuverlässigkeit ist u.a. die Montage. Am Beispiel der Spannsatzverbindung System Ringfeder nach Bild 35 soll dargelegt werden, worauf es ankommt. Für anders aufgebaute Spannsatzverbindungen

System Ringfeder gelten die folgenden Ausführungen sinngemäß:

1. Welle, Nabenbohrung und Spannsatz säubern und leicht ölen (kein Molybdän-Disulfid verwenden!)
2. Prüfen, ob der Einbau mit oder ohne Öl erfolgen soll (Einbauzeichnung beachten). Bei
 - a) Einbau mit Öl sind die Teile nach Arbeitsgang 1 einbaufertig. Der der Originalverpackung entnommene Spannsatz entspricht in etwa diesem Zustand und ist einbaufertig.
 - b) Einbau ohne Öl sind die Teile mit einem trockenen, öl- und fettfreien Lappen abzuwischen (keine Lösungs- oder vollkommen entfettende Reinigungsmittel verwenden).
3. Montage der Einzelteile in der Reihenfolge
 - a) Nabe (das Spiel zwischen der Nabenbohrung und der Welle, die Zentrierung, ist für den Rundlauf der Nabe mitbestimmend).
 - b) Spannsatz System Ringfeder
4. Anzug der Schrauben gleichmäßig, über-eck und in mehreren Stufen:

Bild 36
Spannsatz
System RINGFEDER
Bezeichnung der Einzelteile



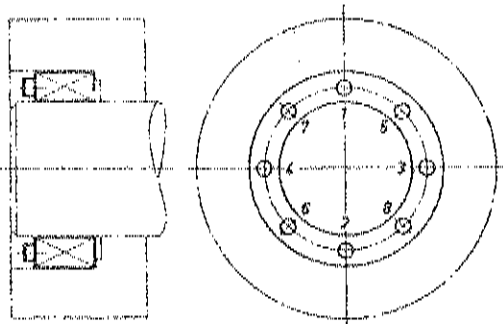
- 1 hinterer Druckring
- 2 Außenring, geschlitzt
- 3 Innenring, geschlitzt
- 4 vorderer Druckring
- 5 Unterlegscheibe
- 6 Spannschraube

Demontage

1. Stufe: Anzug von Hand bis leichter Kraftschluß hergestellt. Die Sorgfalt dieses Arbeitsganges ist für die Rundlaufgenauigkeit der Nabe mitentscheidend. Die Spannsätze sind nicht selbstzentrierend.

Verbindung jetzt ausrichten und einstellen.

Bild 37 Spannsatzverbindung System Ringfeder



Anzug der Spannschrauben.

2. Stufe: Anzug von Hand oder mit Drehmomentenschlüssel auf ca. die Hälfte des in der Zeichnung angegebenen Anzugsmomentes.

3. Stufe: Anzug auf das volle Anzugsmoment mit Drehmomentenschlüssel.

4. Stufe: Kontrolle des Anzugsmomentes der Spannschrauben in der Reihenfolge ihrer Anordnung. Wenn sich keine Schraube mehr nachziehen läßt, ist der Anzug der Schrauben und damit die Montage beendet.

Verschmutzte oder gebrauchte Spannsätze sind vor dem Einbau zu zerlegen und zu reinigen. Für den Zusammenbau empfiehlt sich die in Bild 36 gezeigte Reihenfolge.

Die Schrauben mit den farbigen Köpfen (3 Stück) erhalten Unterlegscheiben und sind in die mit Hilfsgewinden versehenen Durchgangslöcher des vorderen Druckringes einzusetzen.

Eventuell in Nabe und Welle noch vorhandene Nuten nach DIN brauchen nicht unbedingt ausgefüllt zu werden.

Beachten Sie bitte, daß die Spannsätze im Gegensatz zu den Spannelementen nicht abdichtend wirken (Innen- und Außenringe sind geschlitzt).

Spannsatzverbindungen System Ringfeder sind nicht selbsthemmend. Der Konus der einzelnen Ringe wurde so gewählt, daß keine Selbsthemmung eintreten kann. Nach dem Lösen der letzten Schraube ist die Verbindung in der Regel frei.

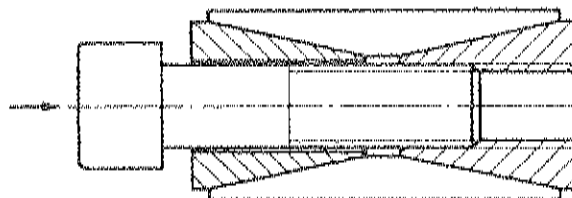


Bild 38 Entspannt der hintere Druckring nicht selbsttätig, so werden die Schrauben um einige Gänge herausgedreht. Nach einigen leichten Schlägen gegen die Schraubenköpfe springt der Druckring nach hinten.

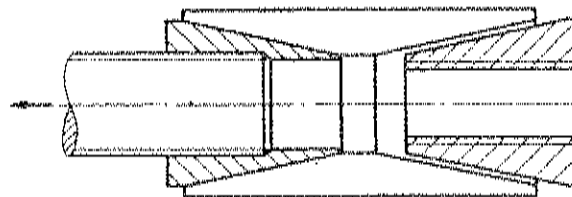


Bild 39 Das Entspannen eines evtl. klemmenden vorderen Druckringes erfolgt in ähnlicher Weise. Nach dem Entfernen der drei farbigen Schrauben sind die Demontage-Hilfsgewinde des vorderen Druckringes zugänglich. Über entsprechende Schrauben kann der vordere Druckring gelöst sowie ein tief in einer Nabenbohrung angeordneter Spannsatz herausgezogen werden.

Die unter den farbigen Schrauben liegenden Unterlegscheiben schützen die Demontage-Hilfsgewinde vor Beschädigung und sind bei wiederholten Demontagen zu ersetzen.

Sind größere Kräfte zum Herausnehmen des bereits gelösten Spannsatzes erforderlich (wenn der Spannsatz z. B. gegen das Gewicht einer schweren Nabe verschoben werden soll), so dürfen bei Verwendung einer Abzugsvorrichtung die Schrauben nur gelockert, aber keinesfalls zu weit herausgedreht werden. Die Zerstörung des vorderen Druckringes wäre unvermeidlich. Bei Beachtung dieses Hinweises ist gegen die Verwendung von Abzugsvorrichtungen nichts einzuwenden, solange die Kräfte gering bleiben.

Die Demontage-Hilfsgewinde besitzen nur ca. 3-5 tragende Gewindegänge und sind nicht durchgeschnitten. Es sind also keine Bohrungen für Abdruckschrauben!

Montageanleitung für den Einbau von Spannsätzen RfN 7012

I. Allgemeines:

Die Spannsätze müssen sich im ungespannten Zustand leicht über die Welle und leicht in die Nabenbohrung schieben lassen. Die Abweichungen vom Nennmaß müssen bei der Welle innerhalb des Toleranzbereiches h 8 und bei der Bohrung innerhalb des Toleranzbereiches H 8 liegen.

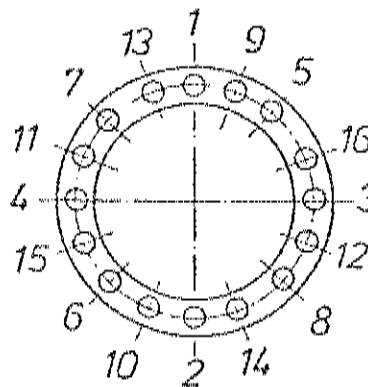
Die Spannflächen sind nach der Säuberung mit einem dünnen Oelfilm zu versehen.
Die Spannschrauben sind vor dem Einbau gut zu ölen.

Kein Molybdän-Disulfid verwenden !

II. Montage der Spannsätze:

Nach den unter I. genannten Vorbereitungen wird der Spannsatz eingesetzt. Wenn in der Nabenbohrung ein kleiner Ansatz vorhanden ist, wird der Spannsatz bis zur Anlage gegen diesen geschoben. Der Druckring muß am ganzen Umfang gleichmäßig vorstehen. Das Anziehen der Spannsatzschrauben muß in mehreren Stufen gleichmäßig und übereck nach Skizze erfolgen.

1. Stufe: Von Hand bzw. mit einem kurzen Schlüssel bis Widerstand spürbar wird. Danach muß der Druckring am ganzen Umfang um das gleiche Maß vorstehen.



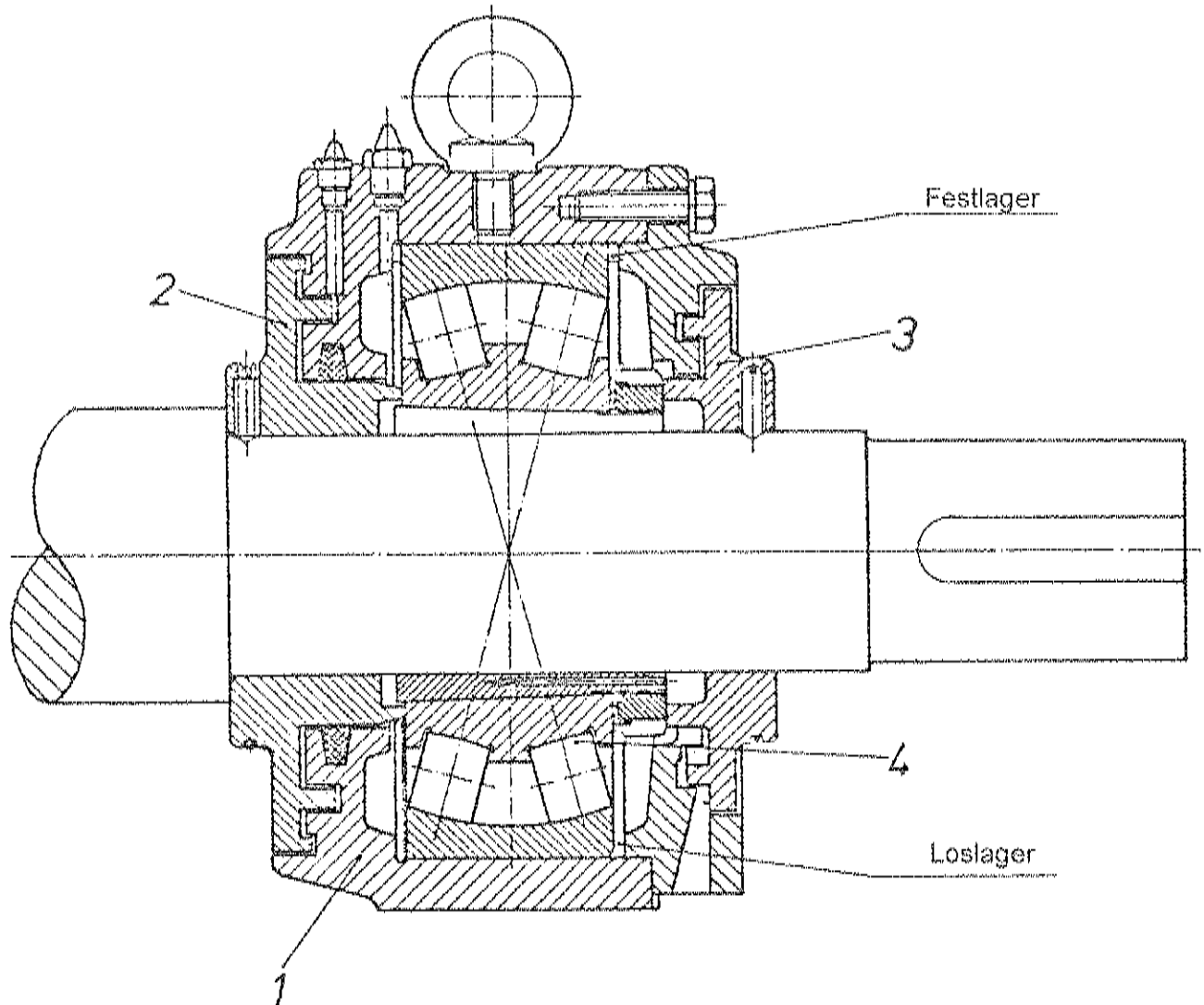
2. Stufe: Anzug mit Drehmomentenschlüssel bis auf die Hälfte des erforderlichen Anzugsmomentes in der Reihenfolge nach Skizze.
3. Stufe: Anzug mit Drehmomentenschlüssel auf das volle Anzugsmoment in der Reihenfolge nach Skizze.
4. Stufe: Mit Drehmomentenschlüssel Kontrolle des Anzugsmomentes der Spannschrauben in der Reihenfolge ihrer Anordnung. Dieser Arbeitsgang muß in Gegenwart eines Werkkontrollieurs durchgeführt werden.

Eingebauter Spannsatz: **Größe 240 x 305**
Vorgeschriebenes Anzugsmoment: **295 Nm**

Betriebsanleitung

Instandhaltung

Stehlager



Teil	Benennung
1	Wälzlagergehäuse
2	innerer Labyrinthring
3	äußerer Labyrinthring
4	Pendelrollenlager mit Spannhülse

Wälzlager

Die Rotorwelle ist in Pendelrollenlagern mit Spannhülsen gelagert. Die Betriebstemperatur sollte max. 80 °C nicht überschreiten. In der Regel liegt sie zwischen 50 bis 70 °C. Mittels Fettpresse sind beide Schmiernippel auf dem Wälzlagergehäuse laut Schmieranleitung nachzufetten (siehe BA "Technische Daten").

Ein Überschmieren der Lager ist durch eine Fettmengenregelung nicht möglich.

Schmiermittel

Als Schmiermittel dürfen nur reine Mineralschmiermittel Verwendung finden. Auf keinen Fall darf das Schmiermittel ungebundene Mineralsäure, freie alkalische oder metallfeindliche Beimischungen haben.

Die richtigen Schmiermittel entnehmen Sie bitte der beigefügten Schmiermitteltabelle.

Aufbewahrung von Ersatzlagern

Die Lager müssen in der Originalverpackung bis kurz vor dem Einbau an einem trockenen Ort aufbewahrt werden.

Auswechslung der Lager

Vor dem Einbau ist die Montagestelle und die Welle gründlich zu säubern. Das Auswaschen neuer Lager ist nicht erforderlich, da als Rostschutz nur reine Vaseline benutzt wird. Beim Einbau alter Lager müssen diese erst ausgewaschen werden. Hierzu verwendet man entweder Terpentin oder Benzin. Petroleum darf nicht genommen werden, da es häufig säurehaltig ist und somit rostbildend wirkt. Nach dem Reinigen müssen die Lager sofort wieder eingefettet werden.

Weiterhin ist die Welle auf Toleranz und Rundheit zu prüfen.

Die zur Abdichtung der Lager eingesetzten Filzringe müssen vor dem Einbau in heißem Öl getränkt werden. Jedes Lager ist vor der Inbetriebnahme zu schmieren. Ein noch so kurzer Probelauf ungeschmierter Lager führt zu Beschädigungen am Lager!

Weiterhin sind die Lager vor dem Probelauf durch leichtes Drehen von Hand zu prüfen. Nach dem Anlaufen, noch vor Erreichung der betriebsmäßigen Drehzahl, ist der Lauf des Lagers noch einmal sorgfältig zu prüfen.

Unregelmäßiges Laufgeräusch deutet darauf hin, daß irgendein Fehler (Verschmutzung, Fremdkörper, mangelhafte Schmierung, Verklebung) vorhanden ist.

Änderung an den Lagern dürfen nicht vorgenommen werden.

Durch Rillen, Löcher oder Abflachungen werden die Ringe infolge frei werdender Spannungen unrund.



Bei Schweißarbeiten an der Prallmühle immer darauf achten, daß der Schweißstrom nicht über die Lagerstellen läuft!

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr, daß die Laufrollen mit den Laufringen kaltverschweißen und das Lager somit unbrauchbar wird!

Ein- und Ausbau eines Wälzlagers nach dem Hydraulikverfahren!

Hydraulikpresse:

Siehe gesonderte Anleitung. Der Anschluß an die Spannhülse wird mittels eines 300 mm langen 6mm Rohres mit Gewindeenden vorgenommen. Dieses Rohr ist durch ein Reduzierstück mit dem Anschlußstück der Presse verbunden.

Einbau:

Siehe auch Blatt 63

1. Inneren Labyrinthring, Lagergehäuse und Spannhülse in der aufgelisteten Reihenfolge auf die Welle schieben und fixieren.
2. System auf die Spannhülse schieben. Beim Festlager vor der Montage des Systems den hinteren Festtring einlegen.
3. Druckring auf die Spannhülse, vor den Lagerinnenring, legen. Hierdurch wird beim späteren Andrücken des Lagers mittels Schrauben der Innenring geschützt.
4. Spannhülsenmutter bis zum Anschlag an die Druckscheibe auf die Spannhülse schrauben.
5. Die vorgesehenen 8.8 - Schrauben in die Spannhülsenmutter einschrauben.
6. Das 6 mm Rohr der Hydraulikpresse in die Spannhülse einschrauben.
7. Mittels der Hydraulikpresse nun das Öl in die Paßfuge der Spannhülse drücken und das Lager mit den Schrauben auf die Spannhülse aufdrücken. Hierbei ist die Radialluftverminderung über beide Rollen zu messen. Siehe Lagerlufttabelle.

Nach dem Druckablaß des Öles muß das Lager noch 10 bis 30 Minuten unter axialer Vorspannung gehalten werden, damit das Öl vollständig entweichen kann.

8. Die zum Einbau benötigten Teile, wie Pressen, Schrauben und Druckscheiben entfernen.
9. Spannhülsenmutter festziehen und mit Sicherungsblech sichern.
10. Äußeren Lagerdeckel montieren (Beim Festlager vorderen Festtring einlegen).

Ausbau:

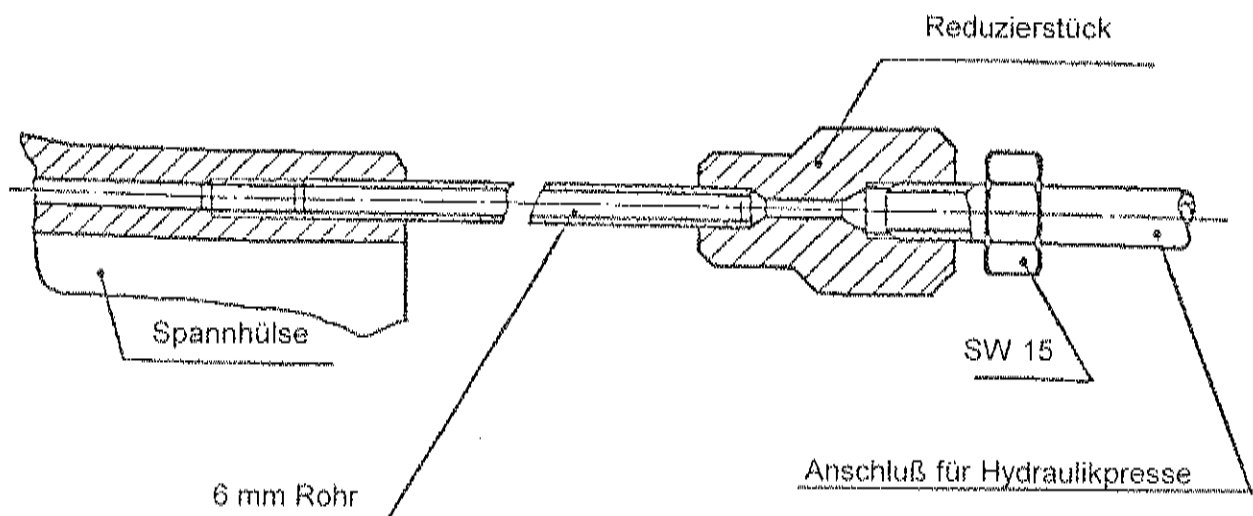
Siehe auch Blatt 63

1. Äußerer Lagerdeckel demontieren. Beim Festlager den äußeren Festtring entfernen.
2. Spannhülsenmutter und Sicherungsblech entfernen.
3. Spannhülsenmutter wieder aufdrehen.
4 - 5 Umdrehungen Luft vor dem System lassen.



Spannhülsenmutter muß als Anschlag auf der Spannhülse sitzen bleiben.

4. Hydraulikpresse montieren und Öl eindrücken.
5. Lagersystem löst sich schlagartig.
6. Lagersystem und Spannhülse abziehen.
7. Lagergehäuse und inneren Labyrinthtring abziehen. Beim Festlager den Festtring entfernen.



Betriebsanleitung

Instandhaltung

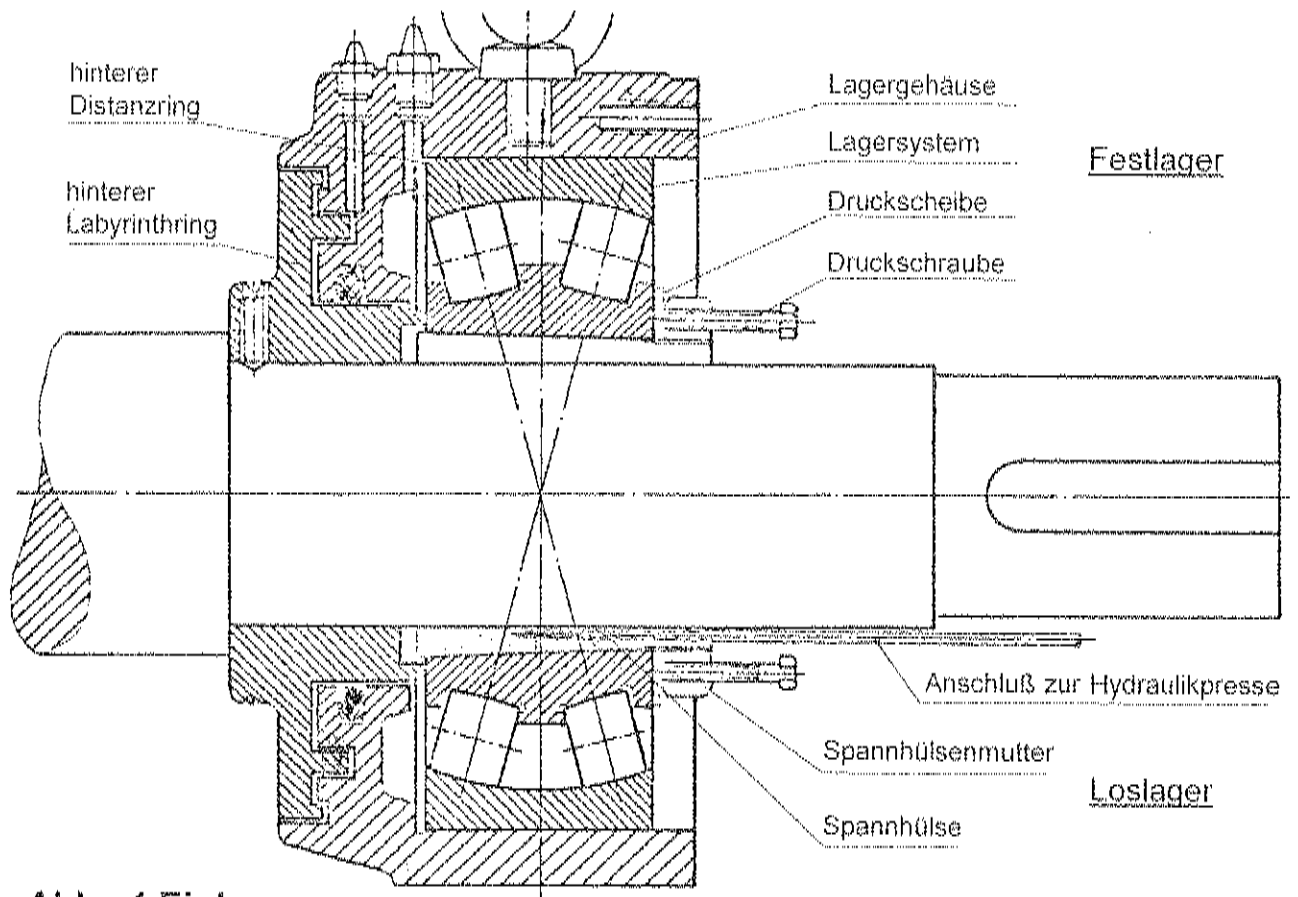


Abb.: 1 Einbau

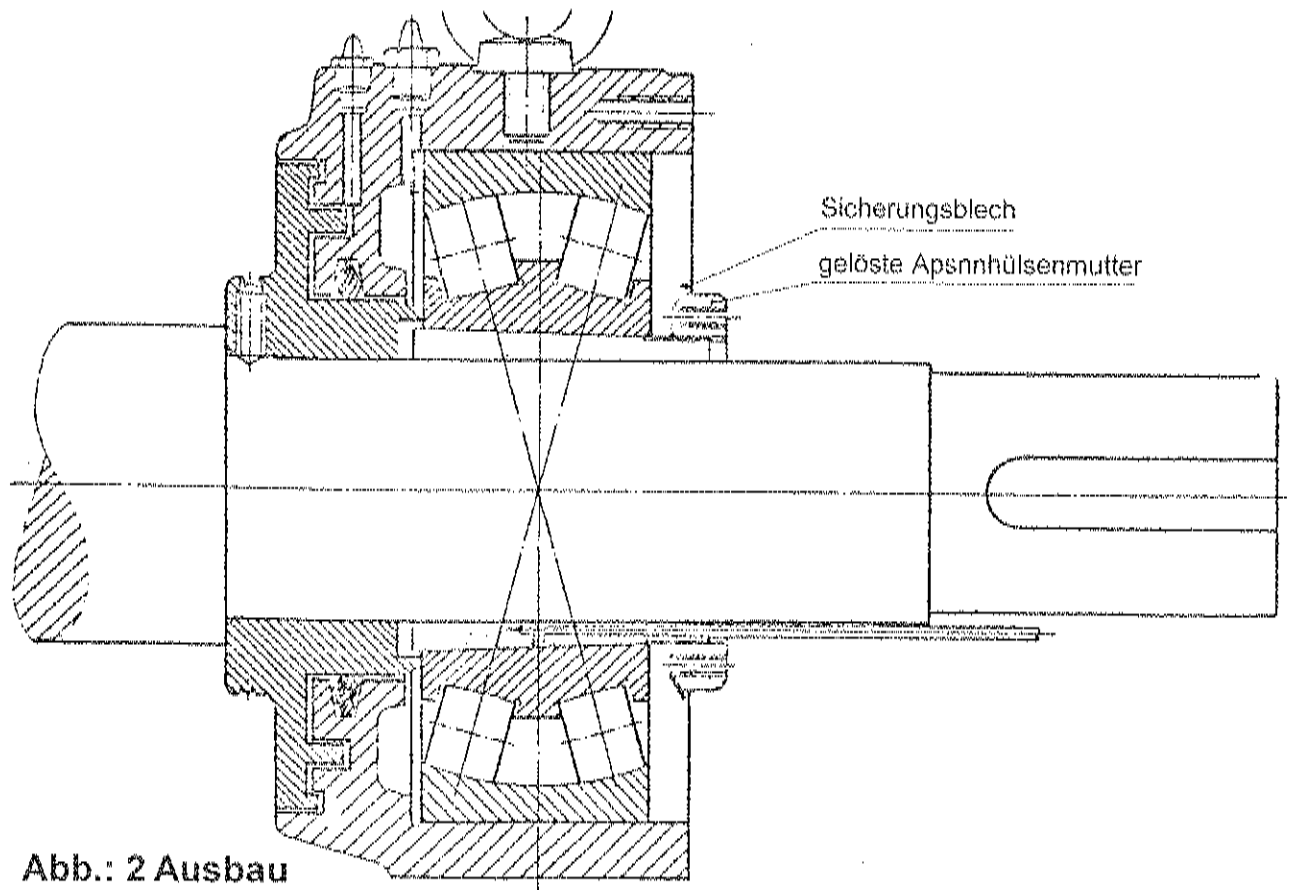


Abb.: 2 Ausbau

Betriebsanleitung

Instandhaltung

Lagerlufttabelle

Lagertype: **23140 K / H 3140 HG**

	Fabrikat SKF	Fabrikat FAG
	C 3- Luft	
angeliefertes Lager	0,220 - 0,290 mm	0,220 - 0,290 mm
wegzuspannende Lagerluft	0,090 - 0,130 mm	0,090 - 0,130 mm
verbleibende Lagerluft	0,100 - 0,200 mm	0,100 - 0,200 mm

Die Lagerluft muß immer an den entlasteten oberliegende Rollen über beide Rollen gemessen werden!

Instandhaltung des Keilriemenantriebes.

Beschreibung:

Keilriemen dienen der reibschlüssigen Bewegungs- und Leistungsübertragung. Die reibschlüssige Übertragung der Umfangskraft erfolgt nur zwischen den seitlichen Keilflächen des Riemenprofils.

Für einwandfreie Leistungsübertragung und Erreichen der üblichen Riemenlebensdauer ist die korrekte Riemenvorspannung und das Fluchten der Keilriemenscheiben von enormer Wichtigkeit. Nichtfluchten der Riemenscheiben und eventuelle Ablagerungen im Kranz der Riemenscheiben verkürzen die Lebensdauer! Die Keilriemen benötigen keine besondere Pflege, es empfiehlt sich jedoch, regelmäßig die Riemen Spannung zu kontrollieren und, falls notwendig, zu korrigieren.

Riemenwechsel:

Vor der Montage ist der Achsabstand der beiden Riemenscheiben so zu verringern, daß die Riemen ohne Zwang abgenommen werden können. Die gewaltsame Montage mittels Montiereisen o. ä. ist in jedem Falle unzulässig, da dieses die Keilriemen beschädigt!

Der Austausch muß grundsätzlich satzweise vorgenommen werden!

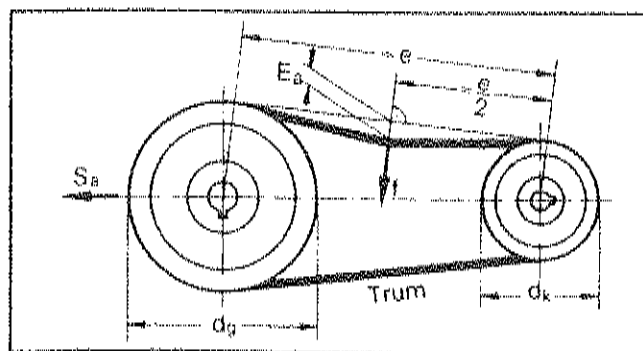
Keilriemen verschiedener Fabrikate dürfen nicht zu einem Satz vereinigt werden! Die Keilriemen sind vor Öl und Fett zu schützen. Die Riemenscheiben müssen frei von Rost, Schmutz und Grat sein!

Keilriemenscheiben genau zueinander fluchtend ausrichten, und Keilriemen laut nachstehender Tabelle spannen.

Neue Keilriemen sind nach ca. 30 Minuten Einlaufzeit nachzuspannen!

Riemenvorspannung:

Die Prüfkraft f ist rechtwinklig in der Trummittle aufzubringen. Der Antrieb muß solange gespannt werden bis die errechnete Eindrücktiefe E_a erreicht ist.



Prüfkraft	$f =$	125 N
Achsabstand	$a =$	1922 mm
Eindrücktiefe je Trum	$E_a =$	45 mm
Eindrücktiefe je Trum für die Erstmontage	$E_a =$	36 mm

Betriebsanleitung

Ersatzteilhaltung und Kundendienst

Ersatzteilhaltung und Kundendienst	67
Bestellangaben	68
Ersatzteil- und Kundendienst-Adressen	69

Ersatzteilkhaltung und Kundendienst

Ersatzteilkhaltung und Kundendienst

Ersatzteile werden von uns schnellstens bearbeitet. Ihren Aufträgen sichern wir die größte Aufmerksamkeit zu.

Trotzdem würden wir Ihnen raten, die Teile auf Lager zu halten, die zur Behebung einer eventuellen Störung sofort greifbar sein müssen.

Damit wir Sie schnellstens bedienen können, ist folgendes zu beachten:

Bitte geben Sie in Ihrer Bestellung immer die aus der Ersatzteilliste ersichtliche Pos. Nr. des gewünschten Teiles an. Um Verwechslungen zu vermeiden, sollte auch die Nummer der Ersatzteilliste angegeben und das gewünschte Ersatzteil kurz beschrieben werden.

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß nicht von uns gelieferte Original-Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und / oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Prallmühle negativ verändern und dadurch die aktive und / oder passive Sicherheit beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung und Gewährleistung seitens der HAZEMAG & EPR ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie, daß für Eigen- und Fremdteile oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikation bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten.

In Ihrem Schriftwechsel geben Sie bitte immer die Kommissionsnummer an, unter der die Prallmühle geliefert wurde.

Bestellangaben

Im Interesse einer schnellen und fehlerfreien Abwicklung Ihrer Ersatzteilbestellung sind folgende Angaben unbedingt erforderlich:

1. Haupt-Kommission
2. Ersatzteillisten-Nummer
3. Teil-Nr. des Ersatzteils
4. Benennung des Ersatzteils
5. Versandart (Frachtgut, Expresß usw.)
6. Versandanschrift (Fa./Werk/Ort/Stat.)

z.B.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| zu 1. (Kom. Nr.) | = |
| zu 2. (E-Listen-Nr.) | = |
| zu 3. (Teil-Nr.) | = 1 |
| zu 4. (Benennung) | = 1 Stck. Rotor kompl. |
| zu 5. (Versandart) | = Frachtgut |
| zu 6. (Versandanschrift) | = |

Bei Bestellungen von Motoren oder Getrieben sowie deren Ersatzteilen sind alle technischen Daten dem Typenschild zu entnehmen, wie Motor-Nr., Getriebetyp, Leistung, Drehzahl, Bauform, Betriebsspannung usw.

Falls Sie die obigen Angaben nicht machen können, helfen Sie uns durch Beschreibung, Maße, Skizze, Angabe unserer Auftrags-Nr. bei Erstlieferung, Baujahr usw., das gewünschte Teil zu bestimmen. In diesem Falle können wir allerdings für evtl. Fehllieferung nicht haften.

Betriebsanleitung

Ersatzteilkhaltung und Kundendienst

Ersatzteil- und Kundendienst-Adressen

HAZEMAG & EPR
Abteilung Ersatzteile
Postfach 1364
Brokweg 75

48249 Dülmen

Telefon: (02594) 77-471

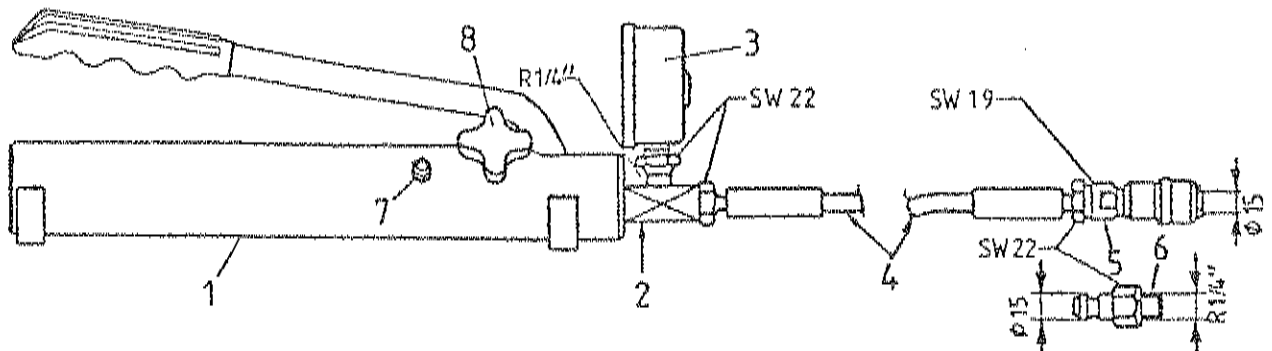
oder 473 Frau Kramann

Telefax: (02594) 77-401

Hydraulische Ölpumpe zur Lagermontage und Demontage 71 - 72

Hydraulische Ölpumpe zur Lagermontage und Demontage.

(Diese Pumpe gehört nicht zu unserem normalen Lieferumfang. Sie kann jedoch auf Anfrage und gegen Berechnung von uns bezogen werden.)



Der einfachste Weg, den Ein- und Ausbau von Lagern auf kegeligem Sitz durchzuführen, ist das SKF - Druckölverfahren, unter Verwendung einer SKF Hydraulikpumpe. Bei dieser Methode wird Öl unter hohem Druck zwischen den Innenring des Lagers und die Spannhülse gepumpt. Hierdurch werden die Paßflächen voneinander gelöst und das Lager "schwimmt" auf einem Ölfilm.

Bei diesem Verfahren ist Reibung ausgeschlossen. Es kommt folglich nicht zu Abschürfungen am Lager und/oder der Spannhülse.

Außerdem wird die zur Montage erforderliche Kraft auf ein Minimum reduziert. Dadurch ist es möglich, die Lager mittels der Druckschrauben mit der erforderlichen Pressung zu montieren. Auch die Demontage der Lager ist einfach. Es genügt, bei gelöster Spannhülsemutter Öl in die Spannhülse - und damit zwischen die Paßflächen zu pressen, um das Lagersystem von der Spannhülse gleiten zu lassen.

Für den Ein- und Ausbau größerer Wälzlager ist die hydraulische Ölpumpe 729 124 bestimmt. Sie ist eine Kolbenpumpe und besteht aus:

- | | |
|----------------------------|---------|
| dem Ölbehälter | (1) |
| dem Pumpenkopf | (2) |
| dem Manometer | (3) |
| dem Hochdruckschlauch | (4) |
| der Schnellkupplung | (5) und |
| dem Schnellkupplungsnippel | (6) |

Technische Daten der Ölpumpe 729 124:

Maximaler Druck	:	1.000 bar (100 MPa)
Hubvolumen	:	0,5 cm ³
Ölbehältervolumen	:	250 cm ³
Gewicht	:	2,4 kg
Anschlußgewinde	:	R 1/4 Zoll
Empfohlene Ölviskosität	:	300 mm ² /s bei Betriebstemperatur

Bedienungsanleitung:

1. Ölbehälter mit sauberem Öl füllen. Dazu vorher die Verschlußschraube (7) entfernen und die Pumpe waagrecht legen. Nach dem Füllen die Einfüllöffnung mit der Verschlußschraube wieder abdichten. Eventuell muß die Schraube mit Teflonband umwickelt werden.
2. Schnellkupplungs-nippel (6) in die Anschlußbohrung des Preßverbandes schrauben.
3. Den Hochdruckschlauch (4) durch einige Pumpbewegungen mit Öl füllen (entlüften) und an den Schnellkupplungs-nippel anschließen.
4. Rücklaufventil (8) schließen. Dabei die Ventilschraube nicht zu fest anziehen, da sonst der Ventilsitz beschädigt wird.
5. Danach wird die Pumpe solange betätigt, bis sich das Lagersystem gelöst hat. Beim Pumpen muß die Pumpe waagrecht oder mit dem Pumpenkopf nach unten gehalten werden.
6. Nach beendeter Montage wird der Öl-druck abgebaut, indem die Schraube des Rücklaufventils (8) um eine halbe Umdrehung gelöst wird. Dadurch fließt das Öl in den Behälter zurück. Da der Ölverlust bei der Montage sehr gering ist, können mehrere Montagen durchgeführt werden ohne den Ölbehälter nachfüllen zu müssen.



Nach dem Arbeitsgang stehen Hochdruckschlauch und Rücklaufventil unter hohem Druck (bis ca. 1.000 bar, gleich 100 MPa). Deshalb darf der Anschluß der Ölpumpe erst gelöst werden, wenn ein Druckausgleich stattgefunden hat!

Ersatzteile:

Teil 1 und 2	Pumpenkörper	729124-1
Teil 3	Manometer	1077587/2
Teil 4	Hochdruckschlauch	729126
Teil 5	Schnellkupplung	729831
Teil 6	Schnellkuppl.-Nippel	729832

Schmierstofftabelle

Lieferprogramm	Schmierstoff-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Prallmühle Compoundbrecher	1	2				6
Hammermühlen Novorotor Unirotor E-M-Mühlen	1			4		6
Schnelltrockner			3	4		6
Pralltrockner		2	3	4		6
Pendelschleusen	1				5	6
Zellenradschleusen	1				5	6
Walzenmühlen Walzenbrecher	1					6
Schubwagen	1					6
Plattenbänder Kastenbeschicker						6

Wir machen unsere Kunden auf die Wichtigkeit sachgemäßer Schmierung unserer Maschinen besonders aufmerksam. Die richtige Anwendung bestgeeigneter und zweckdienlicher, ausgewählter Schmierstoffe gestattet die Erzielung höchster Leistungen und die Vermeidung von Störungen und deren Folgen. Zur Unterstützung unserer Kunden haben wir in der vorliegenden Tabelle diejenigen Schmierstoffe zusammengestellt, die sich zur Schmierung unserer Maschinen bewährt haben. Nur bei Verwendung dieser oder nachweisbar gleichwertiger Schmierstoffe können wir die Gewähr für eine einwandfreie Funktion unserer Maschinen übernehmen.

Allgemeine Hinweise des Maschinenherstellers:

1. Die Schmierstoffe sind unbedingt vor Schmutz zu schützen. Die Schmierstoffbehälter sind deutlich zu kennzeichnen, sauber und stets verschlossen aufzubewahren.
2. Unsere zum Versand kommenden Maschinen sind mit einem in der Tabelle aufgeführten Schmierstoff gefüllt. Sollte aus irgendwelchen Gründen (z. B. Reduzierung der Sortenvielfalt) ein Fett mit einer anderen Verseifungsbasis verwendet werden und die Maschine kann nicht außer Betrieb gesetzt werden, so muß man die Gefahren einer Vermischung kennen. Es wird auf nebenstehende Tabelle verwiesen.
3. Das Reinigen der Lager, Schmierleitungen und Schmierstellen kann durch organische Reinigungsmittel wie Waschbenzin oder anorganische Mittel wie Sodalösung (0,5-1%), Natronlauge (10%) und P3-Lösung erfolgen. Nach dem Reinigen und Trocknen sofort einölen oder einfetten!



Schmieranweisungen, wie Schmierungsarten und Schmierfristen, sind der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen!

Mischbarkeit von Schmierfetten verschiedener Seifenbasen

Mischkomponenten im Verh. 1:1	Änderung im Vergleich zum unvermischten Schmierfett			SKF-Laufprüfung	
	Walkbeständigkeit	Tropfpunkt	Ölabscheidung bei 80 °C/24 h	1500 min ⁻¹	2500 min ⁻¹ ohne Heizung
Na/Li	wenig	Na-Niveau	keine	90 °C bestanden	nicht bestanden
Na/Ca	deutlich	Ca-Niveau	deutlich	ohne Heizung bestanden	nicht bestanden
Li/Ca	wenig	zwischen Li u. Ca	zwischen Li u. Ca	100 °C bestanden	nicht bestanden
Baragel/Ca	Baragel-Niveau	Ca-Niveau	deutlich	100 °C bestanden	nicht bestanden
Baragel/Na	Baragel-Niveau	Na-Niveau	Na-Niveau	100 °C bestanden	nicht bestanden
Baragel/Li	zwischen Ba u. Li	Li-Niveau	deutlich	100 °C bestanden	mangelhaft best.

Für die Schmierung unserer Maschinen empfehlen wir nachstehend aufgeführte oder nachweisbar gleichwertige Schmierstoffe zu verwenden.

Schmierstoff-Nr.	Schmiersteien	Art der Schmierung	Kennzeichen DIN 51502	Kin. Viskosität mm ² /s bei 40 °C DIN 51519	ARAL	BP	Chevron	ESSO	Mobil	Shell	TEXACO	WESTFALEN
1	Wälzlager Hydraulik	Ölschmierung Ölfüllung bis 50 °C	HLP 46	46	ARAL Vitam GF 46	BP Energol HLP 46	Chevron EP Hydraulic Oil 46	MULTO H 46	Mobil D.T.E. 26	Shell Tellus Oil 46	Rando Oil HD B-46	WESTFALEN HLP 455 VG 46
2	Hydraulik	Ölfüllung	HLP 22	22	ARAL Vitam GF 22	BP Energol HLP 22	Chevron EP Hydraulic Oil 22	MULTO H 22	Mobil D.T.E. 22	Shell Tellus Oil 22	Rando Oil HD A-22	WESTFALEN HLP 225 VG 22
3	Wälzlager Gleitlager	Ölschmierung 50 °C bis 90 °C	HL 100	100	ARAL Vitam GF 100	BP Energol HLP 100	Chevron OC Turbine Oil 100 Chevron Hydraulic Oil 100 Chevron EP Hydraulic Oil 100	ESSTIC 100	Mobil Vactra Oil Heavy	Shell Tellus Oil C 100	Rando Oil 100 Regal Oil R&O 100	WESTFALEN HLP 895 VG 100
4	Wälzlager Gleitlager	Ölschmierung über 90 °C	CLP 220	220	ARAL Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	Chevron Non-leaded Gear Compound 220	SPARTAN EP 220	Mobilgear 530	Shell Omala Oil 220	Meropa 220	WESTFALEN IG 155 VG 220
5	Hydraulik	Ölfüllung 50 bis 90 °C	HLP 68	68	ARAL Vitam GF 68	BP Energol HLP 68	Chevron EP Hydraulic Oil 68	MULTO H 68	Mobil D.T.E. 26	Shell Tellus Oil 68	Rando Oil HD C-68	WESTFALEN HLP 605 VG 68
6	Wälzlager Labyrinth Kettenrollen Ketten Allg. Schmierung	Fettschmierung	K 3 K	Wälz- penetration bei 25 °C 220-250	ARAL HL 3	BP Grease LS 3	Chevron Dura-Lith Grease 3	BEACON 3	Mobilux 3	Shell Alvania Fett R 3	Multifak 30 Regal Starfak Premium 3	WESTFALEN Mehrzweckfett K 3