

Betriebsanleitung

e3 Trommelsiebmaschine



V 1.0 / 2024-07

Inhaltsverzeichnis

KONTAKT-ADRESSEN	6
HERSTELLER	6
VERTRIEB	6
VORWORT	7
PRODUKTBESCHREIBUNG	8
FUNKTIONSBESCHREIBUNG.....	8
MASCHINE	8
EINFLUSSFAKTOREN.....	8
BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH.....	9
UNZULÄSSIGE VERWENDUNG / VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNG	12
SICHERHEITSHINWEISE	13
ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN.....	13
PERSONALAUSWAHL UND -QUALIFIKATION.....	15
SICHERHEITSHINWEISE ZU BESTIMMTEN BETRIEBSPHASEN.....	15
SONDERARBEITEN IM RAHMEN DER NUTZUNG DER MASCHINE.....	16
HINWEIS AUF BESONDERE GEFAHRENARTEN	17
TRANSPORT	18
STATIONÄRE AUSFÜHRUNG	18
LAGERUNG.....	19
INBETRIEBNAHME	19
AUFSTELLUNG.....	19
ZUGÄNGIGKEIT.....	20
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS.....	20
ANSCHLUSSWERTE	20
ANSCHLUSS DER MASCHINE AN DAS STROMNETZ	20
STEUERUNG / SYSTEMINTEGRATION.....	20
AUSZUG FÜR STROMERZEUGER	21
MAXIMALE MAßE DES STROMERZEUGER.....	21
HYDRAULISCHE STÜTZFÜßE	22
ENERGIEVERSÖRGUNG.....	23
NOT-AUS.....	24
1. NOT-AUS.....	24
2. START TASTE.....	24
3. STOP/RESET TASTE	24
4. VORWAHL KOMPONENTE.....	24
5. GESCHWINDIGKEIT KOMPONENTE.....	24

SOBALD DER NOT-AUS AKTIVIERT WURDE, BLINKT DIE TASTE „STOP/RESET“ ROT. ZUR DEAKTIVIERUNG DES NOT-AUS MUSS DIESER ZUR ENTRIEGELUNG HERAUSGEZOGEN WERDEN. ZUM ZURÜCKSETZEN MUSS DIE TASTE „STOP/RESET“ FÜR MINDESTENS 3 SEKUNDEN GEDRÜCKT GEHALTEN WERDEN. HIERNACH ERLISCHT DIE ROTE ANZEIGE UND DIE TASTE „START“ BLINKT GRÜN. DIE MASCHINE IST NUN BEREIT ZUM

START.	24
BEDIENEINHEIT	24
TASTEN UND ANZEIGEN AN DER BEDIENEINHEIT	25
LED-SIGNALE	25
AN- UND AUSKLAPPUNG FÖRDERBÄNDER	26
STARTEN DER MASCHINE	27
MANUELLER BETRIEB	27
AUTOMATIK BETRIEB	27
ANLAUFWARNUNG	28
MASCHINE STOPPEN	28
BUNKERFÜLLUNG	28
LASTABHÄNGIGE BUNKER-STEUERUNG	29
BUNKER AUTOREVERSE	29
FÖRDERGESCHWINDIGKEIT	29
SIEBLEISTUNG	29
SIEBGUT MIT HOHEM ANTEIL AN TEILEN > 40 MM	30
SIEBGUT MIT HOHEM ANTEIL AN TEILEN < 40 MM	30
SIEBSCHNITT	30
MASCHINENÜBERSICHT	32
GREMAC E3H (HAKENLIFT)	32
GREMAC E3K (KETTENMOBIL)	34
STÖRUNGSBESEITIGUNG	35
STÖRUNGEN AN FÖRDERBÄNDERN	35
STÖRUNGEN AN DER SIEBTROMMEL	39
INSTANDHALTUNG	50
DEFINITIONEN	50
BEGRIFFE	51
INSTANDHALTUNGSGRUNDSÄTZE	53
DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGS- / INSPEKTIONS- UND INSTANDHALTUNGSARBEITEN	53
VORBEREITENDE MAßNAHMEN FÜR INSTANDHALTUNGSMAßNAHMEN	54
INSTANDSETZUNG	54
MASCHINENREINIGUNG	54
WARTUNGSINFORMATIONEN	54
ZUSTANDBILDER	55
WARTUNGSPLAN	58
STÖRUNGSPROTOKOLL	61

ENDGÜLTIGE AUßERBETRIEBNAHME UND ENTSORGUNG.....	62
ANHANG: HERSTELLER DOKUMENTATION.....	63

Kontakt-Adressen

Hersteller

H2PRO GmbH & Co KG
Hauptstraße 2
D-89441 Medlingen

Telefon: +49 (0) 90 73 - 40 39 89 70

Web: www.h2pro.de

E-Mail: kontakt@h2pro.de

Vertrieb

Gremac OHG
Fritz-Reuter-Straße 12
26203 Wardenburg

Telefon: +49 (0) 44 07 - 3 28 20 44

Web: www.gremac.de

E-Mail: einfachsieben@gremac.de

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Microfilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma H2PRO reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Unterlagen wurden mit großer Sorgfalt erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Technische Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, die Maschine kennen zu lernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Maschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Maschine zu erhöhen.

Ergänzung zur Betriebsanleitung müssen die jeweils geltenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet werden.

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage verfügbar sein.

Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit/an der Maschine/Anlage z.B.

- Bedienung, einschließlich Rüsten, Störungsbehebung im Arbeitsablauf, Beseitigung von Produktionsabfällen/Störstoffen, Pflege, Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen.
- Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Reinigung) und/oder
- Transport
- Demontage / Entsorgung

beauftragt ist.

Der Betreiber der Anlage muss eine Betriebsanweisung in verständlicher Sprache und Form für die Anlage erstellen.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten technischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Produktbeschreibung

Die e3 Trommelsiebmaschine dient zur maschinellen Siebung von verschiedenen Materialien.

Die Maschine ist in folgenden Varianten verfügbar:

- Hakenlift
- Kettenmobil
- Stationär

Der grundsätzliche Aufbau aller Maschinentypen der e3 Serie ist identisch. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch unterschiedliche Ausstattungsmerkmale.

Eine e3 besteht grundsätzlich aus diesen Komponenten:

- Einen Maschinenrahmen aus Stahlprofilen und Stahlblech, an welchem alle anderen Komponenten montiert sind.
- Einer Siebtrommel mit Lagerung und Antrieb mit verschiedenen Lochdurchmessern, oder zusätzlich mit verstellbaren Siebbelägen.
- Einem verschiebbaren Materialbunker mit Bandaustrag.
- Einem Förderband unter der Trommel zur Aufnahme des Feinmaterials.
- Einem klappbaren Förderband zum Austrag des Feinmaterials
- Einem klappbaren Förderband zum Austrag des Überlauf-Materials
- Einem Kettenlaufwerk
- Einem Stromerzeuger, wenn kein stationärer Stromanschluss vorhanden ist.
- Verschiedene Türen und Verkleidungsteile
- Kettenlauf und Antriebshydraulik (Kettenmobil)

Funktionsbeschreibung

Maschine

Trennung des Input-Materials erfolgt durch eine Siebtrommel. Das Feinmaterial fällt durch die Löcher (verschiedene Größen bzw. Siebbeläge lieferbar). Das Material wird durch eine Schnecke vom Einlauf zum Auslauf durch die Rotation der Trommel bewegt.

Das Feinmaterial wird auf dem Förderband unter der Trommel zum Austragsband für Feinmaterial transportiert und zur Seite ausgetragen.

Das Überlaufmaterial wird vom Ende der Trommel von einem Austragsband zum Heck ausgetragen.

Einflussfaktoren

Diese Faktoren beeinflussen die Sortierung:

- Drehzahl der Trommel: Der Motor ist mit einer Drehzahlregelung versehen. Durch eine Erhöhung der Drehzahl beschleunigt sich die Förderung der Maschine. Dies hat zur Folge, dass die Durchsatzleistung steigt und unter Umständen die Qualität der

Sortierung aufgrund der geringeren Verweildauer des Materials in der Maschine abnimmt.

- Die Beschickung der Maschine hat auf den Siebprozess einen starken Einfluss. Schwallweise bzw. mengenmäßig zu starker Beschickung führen zu einer Verringerung der Siebleistung und Qualität. Achten Sie auf eine möglichst gleichmäßige Bunkerfüllung mit einer möglichst gleichmäßigen Schichthöhe.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Trommelsiebmaschine darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.

Die Trommelsiebmaschine in verschiedenen Ausführungen dient bestimmungsgemäß dem Klassieren und Sieben von siebfähigem, vorgelockertem und trockenem Siebgut.

Folgende Materialien dürfen als Siebgut verwendet werden:

- Bodenaushub
- Rindenmulch
- Kies
- Sand
- Hackschnitzel
- Grünschnitt
- Bioabfälle
- Andere trockene, siebfähige Materialien

Die Maschine muss während des Betriebes im Außenbereich eben und frei stehen (keine direkt angrenzenden Siebguthügel).

Im inneren von Industriegebäuden darf die Maschine nur direkt am Stromnetz betrieben werden (kein Aggregatbetrieb). Das Gebäude muss eine ausreichende Höhe für ein gefahrloses Beladen aufweisen. Zur Absicherung des sicheren Standes dürfen ausschließlich die angebrachten Stützen und nicht das Stützrad verwendet werden.

Das Siebgut wird mittels einer Erdbaumaschine oder anderer Hilfsmittel in den Bunker geladen. Eine manuelle Beladung ist nicht bestimmungsgemäß.

Dabei ist es erforderlich die in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeitsschritte eingehalten werden.

Bei Abweichungen ist es erforderlich, dass eine erneute Risikobeurteilung im Sinne der Maschinenrichtlinie durchgeführt wird und die Änderungen in den entsprechenden Dokumenten dokumentiert werden.

Der Einsatz der Maschine für andere als die genannten Zwecke ist verboten.

Weitere bestimmungsgemäße Verwendungen sind das Rüsten der Maschine (in Betriebsposition bringen), die Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten, sowie die Fehlersuche, Fehlerbeseitigung und Instandsetzung gemäß der Betriebsanleitung.

Beachten Sie zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebes folgende Hinweise:

Um Beschädigungen an der Maschine zu verhindern beachten Sie bitte folgende Punkte: (Die Nichtbeachtung führt zum Ausschluss der Gewährleistung)

- Das zugeführte Material darf nur in einem lockeren, angespressten Zustand der Maschine zugeführt werden.
- Schwere, große Fremdstoffe müssen vor der Zuführung zur Maschine entfernt werden.
- Die Staubbelastung im Wirkungsbereich der Maschine darf die gesetzlichen geltenden Grenzwerte des Verwender Landes nicht übersteigen (in Deutschland ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz zu beachten).
- Lange sperrige Teile müssen entfernt bzw. aufgelöst / zerkleinert werden.
- Austragsgeschwindigkeit der Förderbänder muss an die Leistung der Maschine und das Siebgut angepasst werden.

Voraussetzungen zur Wahrung der Funktionsfähigkeit der Maschine:

- Die Führung und Einhaltung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsplänen/-protokollen ist für die Gewährung von Gewährleistungsansprüchen zwingend erforderlich. Der Zugang zu Wartungsnachweisen muss durch den Hersteller jederzeit möglich sein.
- Störungen, Ausfälle, Schäden oder Fehler an Teilen oder Baugruppen, sind bei Inanspruchnahme von Gewährleistungsansprüchen binnen 24 Stunden schriftlich beim Hersteller anzuzeigen.

Bei Störungen, Schäden oder Fehlern an einem oder mehreren der folgenden Bauteile ist die Maschine, zur Vermeidung von Folgeschäden, unverzüglich still zusetzen:

- Elektrischer Schaden / Fehler an elektrischen Antriebskomponenten.
- Mechanischer Schaden / Fehler an Sicherheitseinrichtungen.
- Mechanischer Schaden / Fehler an Antriebselementen / Baugruppen.
- Mechanischer Schaden/Fehler an Lagerungen und Kupplungen.
- Bei Störungen, Schäden oder Fehlern an anderen Elementen oder Gruppen kann die Maschine nach Bestätigung durch den Hersteller bis zum Zeitpunkt der Instandsetzung weiter betrieben werden.
- In dieser Betriebsanleitung aufgeführte Elemente oder Baugruppen anderer Hersteller, welche in die Maschine eingebaut wurden, unterliegen, wenn nicht anderweitig beschrieben, den Bedienungs-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsvorschriften der jeweiligen Hersteller. Anders lautende Zusagen über Abweichungen dieser bereitgestellten Unterlagen bedürfen der Bestätigung durch den jeweiligen Hersteller.
- Anders lautende Zusage über Abweichungen, der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Eigenschaften/Bedingungen und vom Hersteller bereitgestellten Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsplänen/-protokollen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Herstellers.

- Gültig sind die, zum Zeitpunkt der Auslieferung der Maschine, aktuellen Bedienungs-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsvorschriften.

Die Gültigkeit bleibt für den Anwender so lange erhalten, solange vom Hersteller keine aktuelleren Bedienungs-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsvorschriften dem Kunden zur Verfügung gestellt und die Einhaltung angezeigt hat.

Änderungen an Bedienungs-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionsvorschriften, ebenso technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen sind ausschließlich dem Hersteller vorbehalten.

Unzulässige Verwendung / vorhersehbare Fehlanwendung

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen bestehen insbesondere durch das Einbringen von nicht für diese Maschine zugelassenes Siebgut (z.B. brennbare oder explosive Stoffe, sehr feuchtes oder nässendes Siebgut, Steine oder Metall über eine bestimmte Korngröße).

Materialien, die sehr grobe Bestandteile (Korngröße > 300 mm) enthalten, insbesondere grobe Steine, Beton, Metallteile (> 10 kg) oder leicht entzündbare Stoffe dürfen nicht aufgegeben werden.

Das Betreiben der Trommelsiebmaschine im inneren von ungeeigneten Gebäuden (z.B. unzureichend hohe Industriehallen) oder im Bereich gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären ist verboten. Im Inneren von Gebäuden ist ein Aggregatbetrieb nicht erlaubt. Ein Betrieb der Maschine in einer nicht waagrechten Position ist nicht bestimmungsgemäß. Weiterhin darf die Maschine nicht im Bereich elektrischer Freileitungen aufgestellt werden. Der Betrieb der Maschine unter ausschließlicher Verwendung des Stützrads ist nicht bestimmungsgemäß. Ein Transport der Maschine im beladenen Zustand bzw. ein manuelles Verschieben (von Hand) oder einer nicht geeigneten Zugmaschine ist nicht zulässig.

Ein Eingriff in die bewegten Maschinenteile (z.B. Siebtrommel) ist verboten.

Ferner besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass vorhandene Schutzeinrichtungen demontiert werden bzw. die vorhandene Sensorik, manipuliert bzw. mit anderen Mitteln als den dafür vorgesehen Bauteilen ausgelöst werden.

Die genannten **Fehlanwendungen** sind in der Betriebsanleitung sowie durch schriftliche Betriebsanweisungen explizit zu verbieten, die Benutzung der Anlage ist in der Betriebsanleitung ferner ausdrücklich auf die o.g. bestimmungsgemäße Verwendung zu beschränken.

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich ausschließlich auf den Betrieb der Anlage in den beschriebenen Konfigurationen. Bei Änderungen an den Baugruppen der Konfiguration ist die Risikobewertung für die betroffenen Anlagenteile bzw. bei wesentlichen Änderungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes für die jeweilige Maschine zu wiederholen.

Grundsätzlich ist es möglich und üblich, einzelne an der Anlage verbaute Komponenten gegen baugleiche Komponenten auszutauschen. Eine wesentliche Änderung / erhebliche Änderung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie bzw. des Produktsicherheitsgesetzes wird hierdurch nicht begründet.

Der Hersteller haftet nicht für Mängel an Maschinen bzw. Anlagen und Personenschäden, auch an solchen Anlagenteilen, welche nicht vom Hersteller geliefert wurden, welche entstanden sind durch eine oder mehrere die folgenden Ursachen:

- Bei Einsatz zu einem anderen als den unter „bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschriebenen Verwendungszweck.

- Bei Änderungen an Mechanik / Elektrik / Steuerung durch den Kunden oder einen Dritten ohne Befähigung durch den Hersteller.
- Nicht Einhaltung der Vorgaben bei Betriebsstoffen und nicht Originalersatzteile.
- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung und darin enthaltener Bedienungs-, Wartungs- und Inspektionsvorschriften bzw. fehlende und/oder unvollständige, durch den Hersteller vorgegebene Wartungsnachweise.
- Einwirkung von nicht vorhersehbaren physikalischen Größen (z.B. Schwingungen, Masse, etc.) auf die Maschine/Anlage.
- Einwirkung von Naturgewalten und/oder nicht durch den Hersteller beeinflussbare Größen und/oder Betriebsbedingungen/-zustände, ebenso mangelhafte Wartung/Instandhaltung durch fehlende oder mangelhafte Instandhaltungsstrategie.
- Unsachgemäße Benutzung und/oder Bedienung oder Entfernung von Schutzeinrichtungen.
- Schäden durch Zuführung von falschem Sieb-Material.
- Natürliche oder erhöhte Abnutzung bzw. Verschleiß an Teilen / Baugruppen der Anlage/Maschine, bedingt durch Betriebszustände der Maschine/Anlage.
- Fehlerhafte oder unvollständige Dokumentationen von Produkten anderer Hersteller, die ein Teil der Maschine darstellen.
- Folgeschäden, die entstanden sind, durch einen oder mehrere, der unter „unzulässiger Verwendung“ beschriebenen Ursachen.

Sicherheitshinweise

Grundsatz

- Die Maschine/Anlage ist nach den dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei Ihrer Verwendung Gefahr 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 gefahrbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen unbedingt von ausgebildetem Fachpersonal behoben werden.
- Betreiben Sie die Maschine bzw. Anlage niemals mit höherer Geschwindigkeit als angegeben.
- Zur Bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Organisatorische Maßnahmen

- Die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort der Maschine / Anlage griffbereit aufbewahren!

- Ergänzende 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 zur Verfügungsstellung / zum Tragen persönlicher Schutzausrüstungen betreffen.
- Betriebsanleitung um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z.B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal, ergänzen.
- Das mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, und hier besonders die 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 werdenden Personal.
- In regelmäßigen Abständen ist sicherheits- und gefahrbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der Betriebsanleitung zu kontrollieren.
- Tragen Sie stets die vorgeschriebene „persönliche Schutzausrüstung“ (z.B. Schutzbrille, Schutzhelm, Gehörschutz Fußschutz Atemschutz und eventuell weitere notwendige Schutzausrüstungen)
- Alle Sicherheits- und Gefahrhinweise an der Maschine/Anlage beachten!
- Machen Sie sich mit den Not-Aus-Funktionen der Maschine bzw. Anlage vertraut.
- 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!
- Schutzeinrichtungen (Schutzgitter, Schutzhauben bzw. Abdeckungen) dürfen keinesfalls entfernt werden.
- Beschädigte Schalter und Schutzeinrichtungen müssen sofort getauscht werden.
- Keine Veränderungen, An- und Umbauten an der Maschine/Anlage, die die Sicherheit beeinträchtigen können, ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen! Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.
- Für Transportzwecke abzubauen Teile vor Wiederinbetriebnahme sorgfältig wieder montieren und befestigen!
- Bei Wiederinbetriebnahme nur gemäß Betriebsanleitung verfahren!
- Niemals Endschalter oder andere Sicherheitsschalter überbrücken.
- Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.
- Hydraulik-Schlauchleitungen in angegebenen bzw. angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind!
- Keine Programmänderungen (Software) an programmierbaren Steuersystemen vornehmen!
- Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen sind einzuhalten.
- Standort und Bedienung von Feuerlöschern bekannt machen!
- Die Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten!

- Der Betreiber der Anlage hat mittels einer Gefährdungs-beurteilung die Art, den Umfang und die Fristen für erforderliche Prüfungen zu ermitteln und zu veranlassen.

Personalauswahl und -qualifikation

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

Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

- Vor Arbeitsbeginn sich an der Einsatzstelle mit der Arbeitsumgebung vertraut machen. Zur Arbeitsumgebung gehören z.B. Die Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbereich.
- Maßnahmen treffen, damit die Maschine/Anlage nur in sicherem und funktionstüchtigem Zustand betrieben wird!
- Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingten Einrichtungen z.B. lösbare Schutzeinrichtungen, Not-Aus-Einrichtungen, Schalldämmungen, Absaugeinrichtungen, vorhanden und funktionsfähig sind!
- Entfernen Sie alle Werkzeuge oder andere Fremdkörper aus dem Betriebsbereich, ehe Sie die Anlage anfahren.
- Mindestens einmal pro Schicht Maschine/Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen. Eingetretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sofort der zuständigen Stelle/Person melden. Maschine ggf. sofort stillsetzen und sichern.
- Vor Arbeitsbeginn sind täglich alle rotierenden Maschinenteilen auf aufgewickelte Fremdkörper und alle beweglichen Elemente auf eingeklemmte Fremdkörper zu untersuchen und ggf. zu beseitigen (Brandgefahr).
- Bei Funktionsstörungen Maschine/Anlage sofort stillsetzen und sichern! Störungen umgehend beseitigen.
- Ein- und Ausschaltvorgänge, Kontrollanzeigen gemäß Betriebsanleitung beachten!
- Absaug- und Entlüftungsvorrichtungen bei laufender Maschine nicht abschalten bzw. entfernen!

- Vor Einschalten der Maschine/Anlage sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Maschine/Anlage gefährdet werden kann!
- Schalten Sie die Maschine/Anlage niemals ein, bevor nicht alle anderen im Bereich der Maschine/Anlage befindlichen Personen gewarnt wurden und sich aus dem Betriebsbereich entfernt haben.
- Halten Sie den Betriebsbereich frei von Hindernissen, über die jemand stolpern und auf eine arbeitende Maschine bzw. Anlage fallen könnte.
- Setzen oder stellen Sie sich niemals auf Gegenstände, mit denen Sie gegen die Maschine bzw. Anlage fallen könnten.
- Lassen Sie die Maschine/Anlage während des Betriebes niemals unüberwacht.
- Achten Sie darauf, dass Sie Finger, Hände oder andere Körperteile nicht in die Maschine bzw. Anlage oder in die Nähe von bewegten Teilen bringen, wenn Steuerkreise aktiv sind!
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Standsicherheit der Maschine beeinträchtigen!
- Luft-, Hydraulik- und Elektroanschlüsse müssen ausgeschaltet sein, wenn die Maschine bzw. Anlage nicht in Betrieb ist.
- Schutzeinrichtungen dürfen erst nach Stillstand der Maschine bzw. Anlage geöffnet werden.

Sonderarbeiten im Rahmen der Nutzung der Maschine

Instandhaltungstätigkeiten sowie Störungsbeseitigung im Arbeitsablauf

- In der Betriebsanleitung vorgeschriebene Einstell-, Wartungs-, und Inspektionstätigkeiten und -termine einschließlich Angaben zum Austausch von Teilen/Teilausrüstungen einhalten! Diese Tätigkeit darf nur Fachpersonal durchführen.
- Sämtliche Reparaturarbeiten sind grundsätzlich im Stillstand durchzuführen.
- 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 Inspektion, Wartung und Reparatur betreffen, Ein- und Ausschaltvorgänge gemäß der Betriebsanleitung und Hinweise für Instandhaltung beachten!
- Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich weiträumig absichern!
- Ist die Maschine/Anlage bei Wartungs- und Reparaturarbeiten komplett ausgeschaltet, muss sie gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden:



Achtung Gefahr!

Hauptbefehleinrichtungen verschließen und Schlüssel abziehen und/oder am Hauptschalter Warnschild anbringen.

Beachten: Um größtmöglichen Schutz zu gewährleisten, sollte die Stromquelle mit einem Schloss abgeschlossen sein, für das nur eine einzige Person den Schlüssel hat. Dadurch wird

verhindert, dass jemand versehentlich die Stromzufuhr zur Maschine bzw. Anlage einschaltet, während diese gewartet wird.

- Alle Griffe, Tritte, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern frei von Verschmutzungen halten!
- Reinigen und Säubern Der Maschine/Anlage nach Angaben dieser Betriebsanleitung.
- Nach Reinigung, alle Kraftstoff-, Motoröl-, Hydrauliköl-Leitungen auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen! Festgestellte Mängel sofort beheben!
- Bei Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen gelöste Schraubenverbindungen stets festziehen!

Hinweis auf besondere Gefahrenarten

Elektrische Energie

- Drehstrom-Steckdosen müssen ein rechtsgerichtetes Drehfeld haben (VDE0100, Teil 600, ABS 14).
- 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 einer elektrotechnisch unterwiesenen Person (EUP) unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- Maschinen- und Anlagenteile, an denen Inspektions-, Wartungs-, und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen -falls vorgeschrieben- spannungsfrei geschaltet werden. Die frei geschalteten Teile zuerst auf Spannungsfreiheit prüfen, dann erden und kurzschließen sowie benachbarte, unter Spannung stehende Teile, isolieren!
- Die elektrische Ausrüstung einer Maschine/Anlage ist regelmäßig zu inspizieren/prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen bzw. angeschmorte Kabel, müssen sofort beseitigt werden.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, eine zweite Person hinzuziehen, die im Notfall den Not-Aus- bzw. Hauptschalter mit Spannungsauslösung betätigt. Arbeitsbereich mit einer rotweißen Sicherungskette und einem Warnschild absperren. Nur spannungsisoliertes Werkzeug benutzen!
- Bei Arbeiten an Hochspannungsbaugruppen nach dem Freischalten der Spannung das Versorgungskabel an Masse anschließen und die Bauteile z.B. Kondensatoren mit einem Erdungsstab kurzschließen!



**Achtung!
Gefahr durch
elektrische
Energie**

Gas, Staub, Dampf, Rauch

- Schweiß-, Brenn-, und Schleifarbeiten an der Maschine/Anlage nur durchführen, wenn diese ausdrücklich genehmigt ist. Es kann Brand- oder Explosionsgefahr bestehen!

- Vor dem Schweißen, Brennen und Schleifen Maschine/Anlage und deren Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichende Lüftung sorgen (Explosionsgefahr!).
- Bei Arbeiten in engen Räumen ggf. Vorhandene nationale Vorschriften beachten!

Hydraulik, Pneumatik

- 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

- Maschinenverkleidungen und Schallschutzeinrichtungen an der Maschine/Anlage müssen während des Betriebes in Betriebsstellung sein.
- 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!
- Vorsicht beim Umgang mit heißen Betriebs- und Hilfsstoffen (Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr)!

Betriebsanleitung

Beachten Sie bitte in den jeweiligen Abschnitten die Hinweise, welche durch ein zusätzliches Warnsymbol gekennzeichnet sind.

Transport

Stationäre Ausführung

Zum Heben der Maschine können geeignete Flurförderfahrzeuge oder Kräne eingesetzt werden. Diese Hebezeuge dürfen nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten angesetzt werden. Beachten Sie, dass bei einem unebenen Boden die Maschine unbedingt fachgerecht gegen seitliches Wegrutschen/Wegrollen gesichert werden muss!

Bei allen Transport-, Hebe- oder Verschiebearbeiten sind alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften einzuhalten. Dazu gehört auch, dass nur geprüfte und geeignete

Hebezeuge verwendet werden dürfen!

Beachten Sie generell, dass niemals unter eine schwebende Last gegriffen werden darf.

Die Maschine kann mit geeigneten Sicherungen bzw. Antriebsfahrzeugen langsamst verschoben werden, sofern der vorgesehene Transportweg entsprechend abgesichert ist.

Sicherheitsvorschriften

- Nur geeignete, unbeschädigte und voll funktionsfähige Transportmittel mit ausreichender Tragkraft verwenden!
- Transportmaße und Transportgewicht (max. Aufstellgewicht) beachten.
- Erforderliche Transportsicherungen und Transportvorrichtungen anbringen.
- Transport- / Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen befestigen.
- Gegen Abrutschen sichern.
- Auf den Schwerpunkt achten.
- Ruckartiges Absetzen vermeiden.
- Unfallverhütungsvorschriften und örtliche Bestimmungen einhalten.
- Maschine vorsichtig transportieren, nicht an empfindlichen Teilen wie Schaltschrank, Förderbänder, Verkleidung usw. anheben, abstützen oder anschieben.

Transportvorbereitungen

- Siebgut und sonstige lose Teile in der Maschine entfernen
- bewegliche Maschinenteile sichern

Lagerung

Bei einer längerfristigen Einlagerung beachten Sie bitte folgende Hinweise.

- Die Lagerung sollte in einem geschlossenen Raum erfolgen.
- Schützen Sie die Maschine vor Feuchtigkeit.
- Kondensation durch hohe Luftfeuchtigkeit und schwankende Temperaturen ist zu vermeiden.
- Vor und nach einer längeren Lagerdauer sind alle Lagerstellen nach den Wartungs- und Inspektionsplänen zu schmieren.
- Nach einer längeren Lagerung sind alle Teile (Kabel, Gummi), die einem natürlichen Alterungsprozess unterliegen auf Tauglichkeit / Verwendbarkeit zu prüfen.
- Beachten Sie die Einlagerungsvorschriften des jeweiligen Herstellers des Stromerzeugers.

Inbetriebnahme

Aufstellung

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Der Untergrund, auf welchem die Maschine aufgestellt wird, muss eben sein und ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.
- Das Aufstellen im Bereich von Freileitungen verboten bzw. muss ein ausreichender Abstand eingehalten werden.
- Die Maschine ist mit den mechanischen Stützen horizontal auszurichten. Das Stützrad ist dabei komplett zu entlasten.
- Umgebungstemperaturen von mehr als 35°C sind zu vermeiden. Sie führen u. U. dazu, dass der Motor nicht mehr genügend Wärme an die Umgebung abgeben kann, was zum Abschalten der Maschine führt.

Zugängigkeit

Bei einer längerfristigen Aufstellung an einem Ort muss dafür Sorge getragen werden, dass eine gute Zugängigkeit aller zu wartenden Teilen gewährleistet ist. Ebenso ist der Sicherheitsbereich von umlaufend 5 m einzuhalten.

Elektrischer Anschluss

Die Maschinen sind nach VDE-Vorschrift ausgeführt. Vor Anschluss an ein Stromnetz ist zu prüfen, ob ein geeigneter Anschluss besteht. Falls Sie hierzu Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an die zuständige Elektrofachkraft der stationären Strominstallation.

Anschlusswerte

Die Werte für den jeweiligen Maschinentyp entnehmen Sie den Technischen Daten.

Anschluss der Maschine an das Stromnetz

Vor Anschluss der Maschine muss überprüft, ob die Netzspannung und die Netzfrequenz für die Maschine geeignet sind (siehe Typenschild). Bei Abweichungen darf die Maschine nicht angeschlossen werden.



Achtung!
Gefahr durch
elektrische
Energie

Die Farben der einzelnen Adern der Zuleitung:

Gelb/grün: Schutzleiter

Blau: Neutralleiter

Schwarz-braun-schwarz: sind die 3 Drehstrom-Phasen (Außenleiter), Bezeichnung im Schaltplan L1, L2, L3

Lila/weiß: Steuerleitungen 24V/0V

Steuerung / Systemintegration

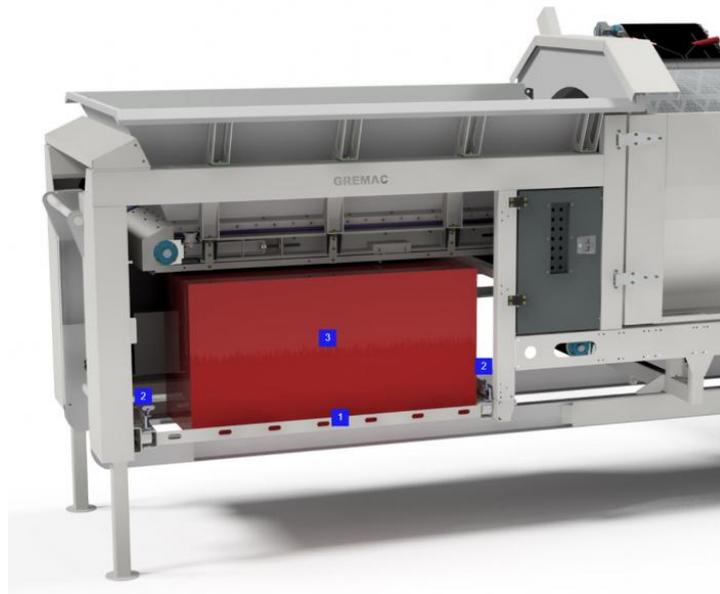
- Bei der elektrischen Installation ist auf die richtige Drehrichtung des Netzes zu achten.

- Für den Not-Aus-Fall sind alle drei Phasen (L1, L2, L3) vom Stromnetz zu trennen. Das Stoppen durch Ausschalten des Steuerstromes ist nicht zulässig. Beachten Sie die geltenden Vorschriften.
- Eine Schutzprüfung nach VDE hat vor Inbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft zu erfolgen. Im Fehler- oder Störfall müssen alle Transportsysteme ebenfalls gestoppt werden. Dabei müssen die Grundsätze der funktionalen Sicherheit berücksichtigt werden.
- Die Maschine muss in den Not-Aus-Kreis mit eingebunden werden. Aus dieser Einbindung dürfen keine zusätzlichen Gefährdungen hervorgehen.
- Für die Auslegung sicherheitstechnischer Anlagen sind die geltenden nationalen und internationalen Normen und Gesetze einzuhalten.

Für weitere Technische Details der Getriebemotoren / Frequenzumrichter oder andere elektrotechnische Komponenten sind die Dokumentationen der jeweiligen Hersteller im Anhang, sowie einschlägige technische Normen und Regelwerke zu beachten.

Auszug für Stromerzeuger

Die Maschine verfügt auf der rechten Maschinenseite einen Auszug zur Unterbringung eines Stromerzeugers. Zur Auswahl des passenden Stromerzeugers beachten Sie bitte das Merkblatt zur Verwendung eines Stromerzeugers.



1. Auszug
2. Verriegelung
3. Stromerzeuger

Maximale Maße des Stromerzeuger

Länge: 2000 mm

Breite: 750 mm

Höhe: 950 mm

Gewicht: max. 1000 kg

Bei der Verwendung eines Stromerzeugers muss darauf geachtet werden, dass die Abgase zuverlässig aus dem Motorraum entweichen können. Hierfür ist zwingend eine Abgasanlage notwendig.



Vor dem Lösen des Sicherungsriegels ist sicherzustellen, dass sich die Maschine auf einem ebenen Untergrund befindet und nicht in Richtung des Auszugs hängt. Durch unkontrolliertes Herausgleiten des Auszugs besteht Verletzungsgefahr.

Hydraulische Stützfüße

Die Maschine ist optional mit hydraulischen Stützfüßen erhältlich.



1. Stützfüße Front

2. Stützfüße Heck

3. Bedieneinheit für Stützfüße am linken Maschinenheck.



1. Heck Rechts auf/ab
2. Heck links auf/ab
3. Front Rechts auf/ab
4. Front Links auf/ab
5. Automatik auf/ab
6. Not-Aus

An der Bedieneinheit der Stützfüße können die Stützfüße sowohl manuell, als auch automatisch verstellt werden. Im Automatischen Modus werden abwechselnd die vorderen und hinteren Füße angesteuert. Drücken Sie solange die Taste, bis die gewünschte Höhe erreicht ist. Um die Maschine exakt waagrecht auszurichten kann mit den manuellen Tasten nachjustiert werden. Unterhalb der Bedieneinheit befindet sich eine Wasserwaagen-Libelle an welcher die Lage der Maschine bestimmt werden kann.

Zum Ausgleich von Bodenebenheiten kann der Rahmen/Stützfüße mit Hölzer/Unterlagen unterbaut werden.

Energieversorgung

Die Maschine kann mit einem Stromerzeuger oder auch stationär mit einem CEE – Drehstromkabel mit Strom versorgt werden. Je nach Ausstattung verfügt die Maschine über eine Anschlussleistung von bis zu 26 kW.

Ein Wechsel zwischen den Versorgungsformen erfolgt durch Umstecken des CEE – Drehstromsteckers. Die Maschine ist vor dem Ziehen des Steckers auszuschalten. Hierzu muss der Hauptschalter auf der Stellung „OFF“ stehen.

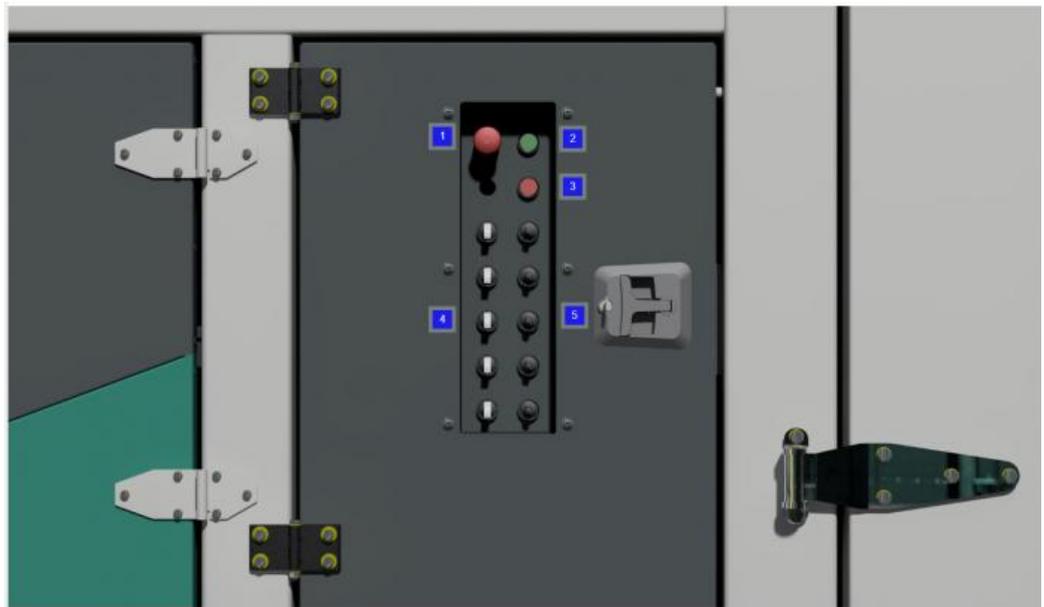
Der Stecker befindet sich auf der rechten Maschinenseite neben dem Schaltschrank. Der Hauptschalter befindet sich auf der rechten Seite des Schaltschranks.

Nach Herstellung der Verbindung und ggf. starten des Stromerzeugers muss der Hauptschalter auf die Stellung „ON“ geschaltet werden. Die Steuerung wird nun mit Strom

versorgt und startet. Nach ca. 10 Sekunden ist die Steuerung betriebsbereit. Nach der Energiezufuhr befindet sich die Steuerung im Not-Aus-Modus, um zu verhindern, dass Komponenten selbsttätig anlaufen.

Not-Aus

Die Maschine verfügt über mehrere Not-Aus Schalter (Am Bedienteil, Am Maschinenheck, an der Kabelfernbedienung). Durch Drücken der roten Taster wird der Not-Aus aktiviert. Die Maschine stoppt sofort. Alle Antriebe werden abgeschaltet. Bei Verwendung eines Stromerzeugers läuft dieser trotz aktiviertem Not-Aus weiter. Der Stromerzeuger ist am Gerät selbst zu stoppen.

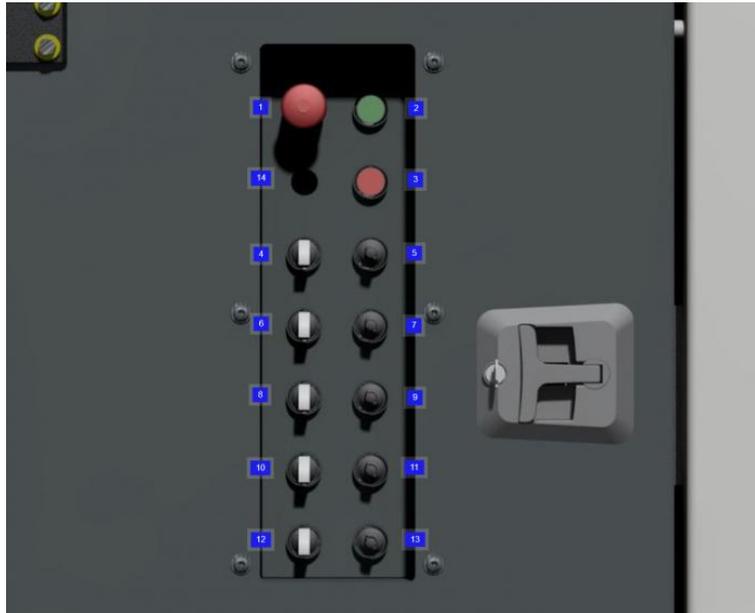


1. Not-Aus
2. Start Taste
3. Stop/Reset Taste
4. Vorwahl Komponente
5. Geschwindigkeit Komponente

Sobald der Not-Aus aktiviert wurde, blinkt die Taste „Stop/Reset“ rot. Zur Deaktivierung des Not-Aus muss dieser zur Entriegelung herausgezogen werden. Zum Zurücksetzen muss die Taste „Stop/Reset“ für mindestens 3 Sekunden gedrückt gehalten werden. Hiernach erlischt die rote Anzeige und die Taste „Start“ blinkt grün. Die Maschine ist nun bereit zum Start.

Bedieneinheit

Die Funktionen der Maschine werden über die Bedieneinheit an der linken Maschinenfront bedient.



Tasten und Anzeigen an der Bedieneinheit

1. Not-Aus (Gedrückt: Not-Aus aktiviert; Gezogen: Not-Aus deaktiviert)
2. Stop/Reset-Taster mit LED
3. Start-Taster mit LED
4. Bunkerband Ein/Aus mit LED
5. Bunkerband Drehzahleinstellung
6. Siebtrommel Ein/Aus mit LED
7. Siebtrommel Drehzahleinstellung
8. Sammelband Ein/Aus mit LED
9. Sammelband Drehzahleinstellung
10. Feingutband Ein/Aus mit LED
11. Feingutband Drehzahleinstellung
12. Überkornband Ein/Aus mit LED
13. Überkornband Drehzahleinstellung
14. Low/High bei Maschinen mit Kettenlaufwerken

LED-Signale

Stop/Reset-Taster (2)

1. Blinkt rot: Not-Aus betätigt
2. Leuchtet dauerhaft rot: Störung

Start-Taster (3)

1. Blinkt grün: Maschine startbereit
2. Leuchtet dauerhaft grün: Maschine gestartet

Wahlschalter für Komponenten (4, 6, 8, 10, 12)

1. Blinkt weiß: Störung
2. Leuchtet dauerhaft: Komponente gestartet / läuft

Potentiometer für Komponenten (5, 7, 9, 11, 13)

Einstellung der Geschwindigkeit der jeweiligen Komponente.

An- und Ausklappung Förderbänder

Die klappbaren Förderbänder werden über die eingebaute Hydraulik ein- und ausgeklappt bzw. verstellt. Die Förderbänder können in beliebigem Winkel betrieben werden. Der Winkel und die Geschwindigkeit müssen an das jeweilige Material angepasst werden. Die Geschwindigkeit muss so gewählt werden, dass die Förderleistung dem aktuellen Durchsatz der jeweiligen Fraktion entspricht. Sollte das Material, insbesondere auf dem Überkornband, rückwärts zu rollen beginnen, müssen Sie entweder den Anstellwinkel des Förderbandes verkleinern, oder die Geschwindigkeit reduzieren, sodass eine höhere Materialbelegung auf dem Förderband das Rückwärtsrollen verhindert. Hierfür muss unter Umständen die Durchsatzleistung reduziert werden.



Achtung: Der Aufenthalt während des Klappvorgangs unter den Förderbändern ist verboten!

Vor Betätigung der Förderbandverstellung sind ggf. alle Transportsicherungen zu entfernen. Diese befindet sich auf der linken Seite der Förderbänder.

Achtung: Vergewissern Sie sich vor Betätigung der Verstellung, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Beobachten Sie den Gefahrenbereich während des Verstellvorgang.

Der Betrieb der Förderbänder in Transportstellung ist verboten.

Die Verstellung der Förderbänder erfolgt über das Bedienteil am Maschinenheck. Vor der Betätigung muss der Not-Aus entschert und die Maschine startbereit sein (grüne Starttaste blinkt). Not-Aus Entsicherung erfolgt durch Drücken einer Stop-Taste für 3 Sekunden.



1. Not-Aus
2. Störung LED
3. Start/Stop+Reset
4. Überkornband heben/senken
5. Feingutband heben/senken
6. Feingutband beugen/strecken

Durch Betätigung der jeweiligen Funktion wird die Hydraulik automatisch gestartet und die Funktion so lange ausgeführt, wie die Taste gehalten wird.

Starten der Maschine

Manueller Betrieb

1. Rote LED der „Stop/Reset“- Taste (2) blinkt: Entriegeln sie alle Not-Aus-Taster und drücken sie die „Stop/Reset“- Taste für 3 Sek. Die rote LED erlischt und die Taste „Start“ (3) beginnt grün zu blinken.
2. Manueller Betrieb einer einzelnen Komponente: Wählen Sie die jeweilige Komponente durch Drehen des Schalters (4, 6, 8, 10, 12) nach rechts. Durch Drücken der „Start“- Taste (3) startet die Steuerung die jeweils ausgewählten Komponenten. Die Geschwindigkeit kann über das jeweilige Poti eingestellt werden.

Automatik Betrieb

1. Rote LED der „Stop/Reset“- Taste (2) blinkt: Entriegeln sie alle Not-Aus-Taster und drücken sie die „Stop/Reset“- Taste für 3 Sek. Die rote LED erlischt und die Taste „Start“ (3) beginnt grün zu blinken.
2. Automatik Betrieb: Wählen Sie alle Komponenten durch Drehen der Schalter (4 +6 + 8 + 10 + 12) nach rechts. Die Steuerung wechselt nun in den Automatik Betrieb. Durch Drücken der

„Start“- Taste (2) startet die Steuerung alle Komponenten der Maschine beginnend mit den Haldenförderern, dann die Siebtrommel und zum Schluss den Bunker.



Anlaufwarnung

Die Maschine verfügt über eine Hupe, welche den Anlauf im Automatik Betrieb signalisiert. Vor Anlauf der Komponenten ertönen drei Warnsignale. Im Manuellen Betrieb erfolgt keine Anlaufwarnung. Vor dem Starten der Maschine ist immer sicher zu stellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

Maschine stoppen

Durch Betätigen der „Stop/Reset“ – Taste (2) wird die Maschine gestoppt. Die Maschine wird auch gestoppt, sobald eine Wahlschalter (4, 6, 8, 10, 12) der Komponenten ein oder ausgeschaltet wird. Dies dient zur Sicherheit um Fehlbedienung auszuschließen. Sollte während des Starts ein Problem mit einer Komponente auftreten (z.B. Blockade) so unternimmt die Steuerung mehrere Versuche, um die Komponente zu starten. Sollte dies nicht gelingen, wird die Maschine gestoppt und eine Störungsanzeige erfolgt.

1. Die LED des Wahltasters der betroffenen Komponente zeigt durch ein Blink-Signal eine mit Störung.
2. Die LED der „Stop/Reset“ -Taste leuchtet dauerhaft rot.

Weitere Informationen zur Störung entnehmen Sie dem Kapitel Störungsbehebung.

Bunkerfüllung

Die Befüllung der Maschine erfolgt mittels Radlader, Bagger oder vorgeschaltetem Förderband. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Bunker nicht überfüllt wird. Dies kann zu einer Störung führen. Die optimale Befüllhöhe sollte die Oberkante der Trommeleinfassung nicht übersteigen.





Um Beschädigungen an der Maschine zu verhindern darf die Maschine nur mit Siebgut befüllt werden, in welchem sich Teile befinden, die folgende Daten nicht übersteigen.

Gewicht: max. 10 kg (Hart: z.B. Steine, Metall); max. 15 kg (Weich: z.B. Holz, Erdklumpen)

Größe: max. Kantenlänge: 50 cm

Sollte die Maschine permanent mit großstückigem Siebgut betrieben werden, wird der Einsatz eines Steingitters auf dem Bunker empfohlen. Es dient zur Vorabtrennung großer Teile (>200 mm) und somit zum Schutz der Maschine und Erhöhung der Durchsatzleistung.

Lastabhängige Bunker-Steuerung

Bei Erreichen der Lastgrenze des Trommelantriebs wird der Bunker und damit die Materialzufuhr zur Trommel gestoppt, um eine Überfüllung und damit Stillstand zu verhindern. Die Zufuhr wird automatisch wieder gestartet, wenn die Lastgrenze unterschritten wird. Sollte nach dreimaliger Reversierung noch immer eine Überlastung des Bunkerantriebs vorhanden sein, wird die Maschine gestoppt und es erfolgt eine Störungsmeldung (Wahlschalter für Bunkerband blinkt).

Bunker Autoreverse

Bei Erreichen der Lastgrenze des Bunkerantriebs wird der Bunker automatisch kurzzeitig reversiert und wieder in Förderrichtung gestartet. Bei Überfüllung des Bunkers oder sehr großen Störstoffen im zu verarbeitenden Siebgut wird hierdurch Brückenbildung verhindert und ein besserer Materialfluss gewährleistet.

Die Funktion kann auch manuell durch Festhalten der Start-Taste ausgeführt werden. Nach drei Sekunden reversiert der Bunker solange, wie die Taste festgehalten wird. Nach Loslassen der Taste fördert der Bunker wieder in Richtung Siebtrommel.

Bei Verwendung einer Fernbedienung kann die Funktion durch Betätigung der Taste ausgelöst werden.

Fördergeschwindigkeit

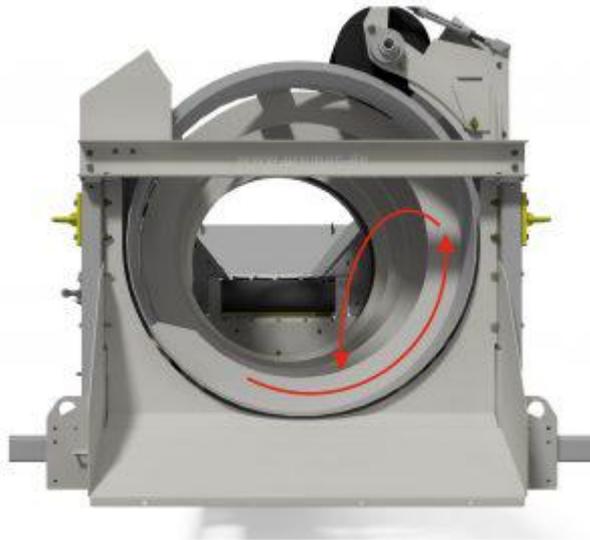
Die Fördergeschwindigkeit des Bunkerbandes kann an der Bedieneinheit eingestellt werden. Die Wahl der Einstellung sollte immer bei vollem Bunker erfolgen und ist somit das Maximum der Durchsatzleistung.

Je nach Siebgut ist eine Anpassung der Fördergeschwindigkeit des Bunkerbandes notwendig, um eine optimale Siebleistung der Maschine zu erzielen.

Siebleistung

Optimale Siebleistung erreichen

Die Siebleistung der Maschine ist vom Siebgut, Zustand des Siebgutes (z.B. trocken, nass, verklebt) und gewünschtem Siebschnitt abhängig. Die Bunkergeschwindigkeit und Trommeldrehzahl müssen so gewählt werden, dass die Trommel nicht überfüllt wird.



(Abb. Materialumwälzung)

Durch die Drehbewegung der Trommel wird das Siebgut an der rechten Seite mit nach oben genommen. Je höher die Trommeldrehzahl gewählt wird, desto weiter wird es mit nach oben transportiert und fällt im Scheitelpunkt der Beschleunigung zurück nach unten und bildet somit eine umwälzende Drehbewegung. Hierdurch wird eine optimale Durchmischung, Säuberung durch Reibung und letztendlich optimale Siebung erreicht.

Siebgut mit hohem Anteil an Teilen > 40 mm

Die Trommel darf nicht höher als bis zur Mitte der Vertikalen (Blaue Markierung) gefüllt werden, um Blockaden durch Siebgut und den Verschleiß und Beschädigung durch herunterfallende schwere Teile zu vermeiden.

Siebgut mit hohem Anteil an Teilen < 40 mm

Die Trommel darf über die Vertikale der Trommel (Blaue Markierung) gefüllt werden. Hierbei ist der Abscheidegrad zu beachten und ggf. die Bunkergeschwindigkeit zu reduzieren.

Siebschnitt

Je nach gewünschtem Siebschnitt kann die Trommel mit unterschiedlichen Siebmatten belegt werden. Maschenweiten von 5 x 5 mm bis 50 x 50 mm sind erhältlich.

Die Vorgehensweise zum Siebmatte entnehmen Sie dem Kapitel „Siebmatten tauschen“.

Die Form des Siebgutes beeinflusst im Wesentlichen die Siebung. Sogenannte Ausreißer im Siebgut, also größere Teile als der gewünschte Siebschnitt sind häufig auf eine längliche Form oder zu hohe Geschwindigkeit der Siebtrommel zurückzuführen.

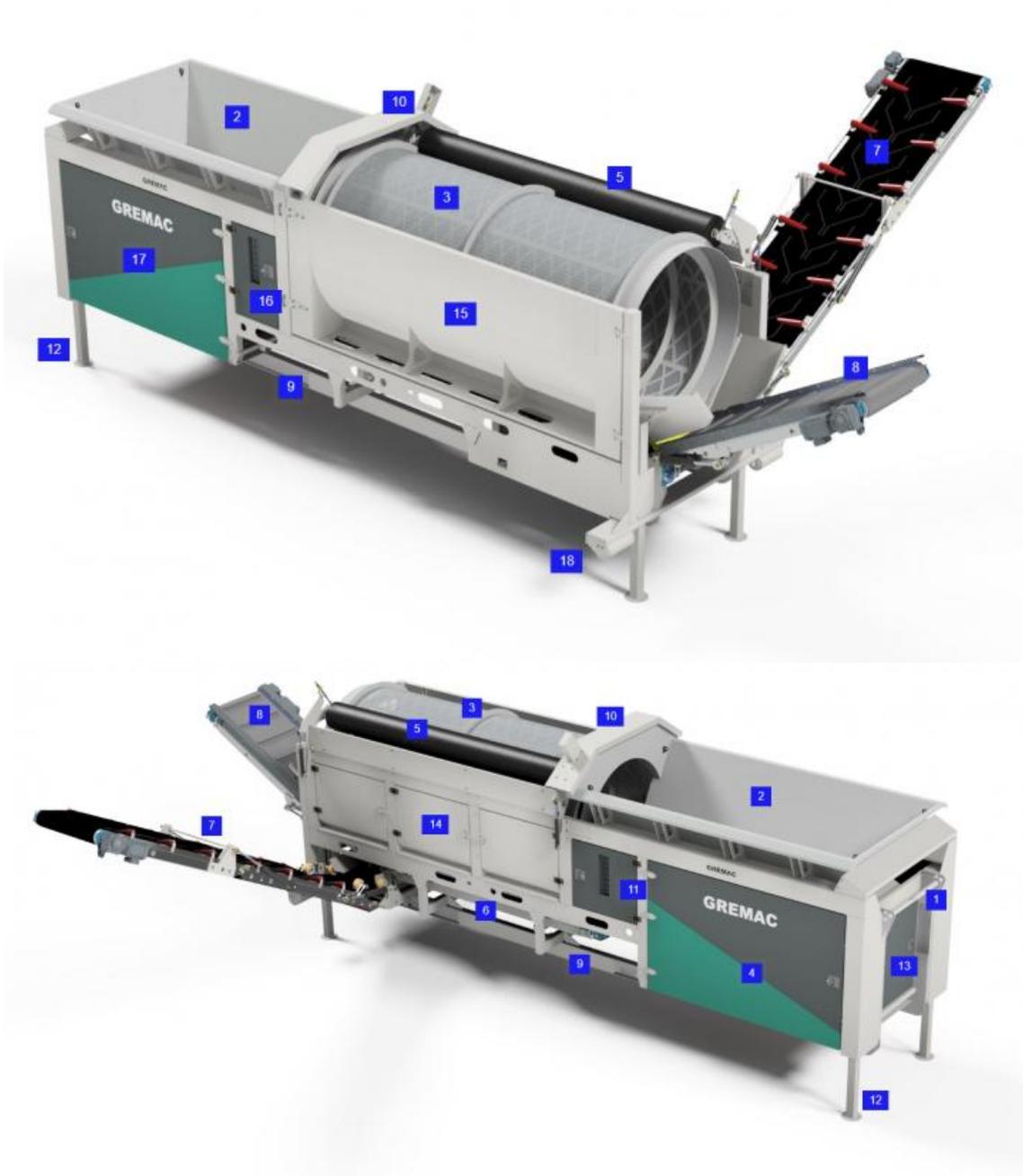
Is das gewünschte Siebergebnis überwiegend zu groß, so muss die Siebmatte mit der nächstkleineren Maschenweite verwendet werden. Abweichungen im Siebschnitt sind bei Trommelsieben technische nicht vollkommen zu verhindern und stellen deshalb

Mögliche Störungen	Beseitigung
Im Überkorn ist noch viel Siebgut kleiner als der Siebschnitt enthalten.	- Zu viel Material in der Trommel. Bunkergeschwindigkeit senken. - Zu geringe Trommeldrehzahl, Drehzahl erhöhen.

In der Siebfraktion befinden sich viele größere Teile.	<ul style="list-style-type: none">- Zu klebriges Material. Material trocknen lassen.- Siebmasche zu groß. Siebmatte mit kleinerer Siebmasche auf Trommel montieren.- Zu hohe Trommeldrehzahl erzeug „Durchstecher“. Drehzahl senken.- Zu wenig Siebgut in der Trommel, Material nachfüllen.
--	--

Maschinenübersicht

Gremac e3h (Hakenlift)



1. Haken für Aufnahme mit Hakenlift
2. Bunker (maximale Beladung: 3000 kg)

3. Siebtrommel
4. Linke Klappe (Steuerung)
5. Reinigungsbürste
6. Sammelband unterhalb der Siebtrommel
7. Klappbarer Haldenförderer für Siebgut
8. Klappbarer Haldenförderer für Überkorn
9. Hakenliftrahmen
10. Klappbare Abdeckung über Trommelantrieb 11. Bedienteil Links (Optional)
12. Stützfüße
13. Fronttüre
14. Wartungstüren Links
15. Seitentüre an Siebtrommel
16. Bedienteil Rechts (Standard)
17. Rechte Klappe (Stromerzeuger)
18. Hakenlift Rollen

Gremac e3k (Kettenmobil)

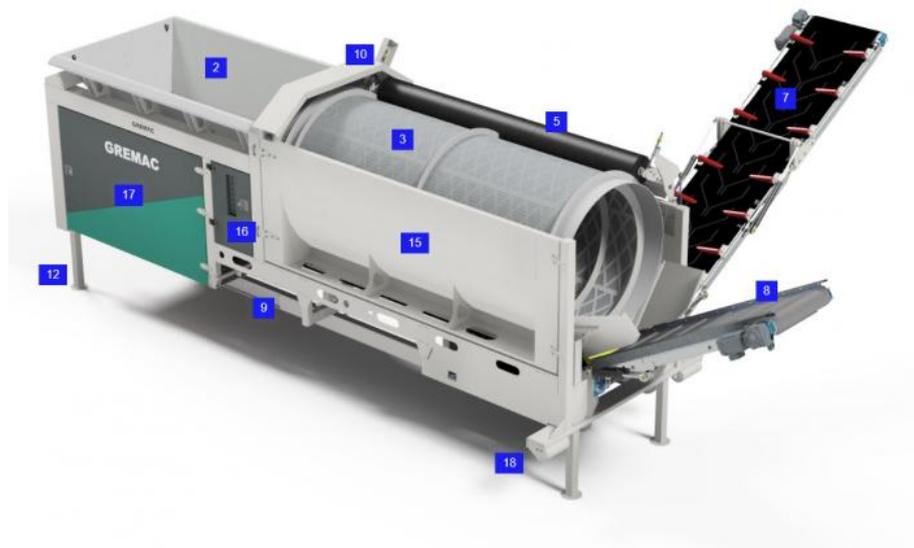


1. Kettenlaufwerk
2. e3 Hakenlift

Störungsbeseitigung

Störungen an Förderbändern

Die Maschine verfügt über drei Förderbänder



2 = Bunkerförderer

9 = Sammelband

7 = Feingutband

8 = Überkornband

Vorbeugende Maßnahmen

- Entfernen sie regelmäßig Schmutz und Anhaftungen an den Förderbändern.
- Kontrollieren Sie vor dem Beginn der Arbeiten die Spannung und den Gurtlauf des Förderbandes.
- Warten Sie regelmäßig die Abstreifer und Lager der Förderbänder.
- Ersetzen Sie frühzeitig verschlissene Abstreifer und Dichtungen.

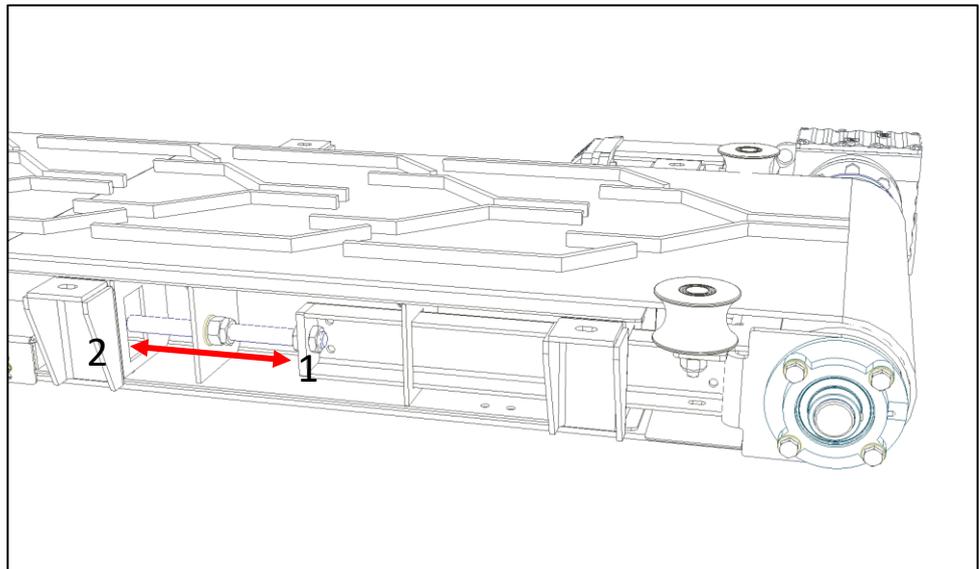
Mögliche Störungen	Beseitigung
Fördergurt verläuft auf eine Seite.	- Auf Verschmutzung unter dem Gurt prüfen und beseitigen. - Lauf des Fördergurtes korrigieren.
Förderband steht, obwohl die Antriebstrommel dreht.	- Fördergurt hat zu wenig Vorspannung. - Spannen Sie den Gurt nach.
Motorschutz löst aus / Frequenzumrichter zeigt Fehler „E-triP“	- Der Förderer hat einen Schwergang. - Beseitigen Sie Anhaftungen am Fördergurt und ggf. Blockaden. - Kontrollieren Sie den Lauf des Gurtes. - Bei niedrigen Temperaturen besteht die Gefahr des Schwergangs durch das Anfrieren des Fördergurtes. Ggf. muss eine Auftauung vor der Verwendung erfolgen.

Förderband wurde gestartet, jedoch bewegt es sich nicht.

- Kontrollieren Sie die Einstellung der Geschwindigkeit des Förderbandes.
- Kontrollieren Sie den Frequenzumrichter, ob dieser manuell gestoppt wurde. Und drücken Sie ggf. die Taste „Start“ am Frequenzumrichter.

Einstellung der Gurtspannung

Die Förderbänder verfügen über vier Stellspindeln zum Spannen des Gurtes und Korrektur des Gurtlaufs.



Durch Verstellung der Stellspindeln in Richtung Trommel (1) wird der Gurt gespannt. Durch Verstellung in Richtung (2) wird der Gurt entspannt.

1 = Bunkerförderer

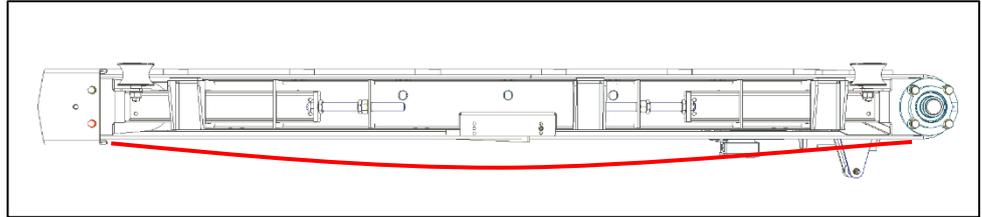
2 = Feingutband

Korrekte Gurtspannung

Die korrekte Gurtspannung ist dann eingestellt, wenn der Gurt keinen Schlupf zwischen Gurt und Trommel aufweist. Hierbei darf der Gurt auf der Unterseite einen kleinen Durchhang aufweisen. Dies hat keine negative Auswirkung auf die Funktion des Förderers.

Eine zu große Vorspannung des Gurtes hingegen führt zu unnötig hoher Last auf den Lagern und mechanischen Komponenten und führt zu erhöhtem Verschleiß.

Der Gurt neigt durch Temperaturschwankungen zur Längenänderung, welche sich auf die Gurtspannung auswirkt. Kontrollieren Sie deshalb regelmäßig bei großen Temperaturänderungen die Spannung der Gurte.



Einstellung des Gurtlaufs

Der geradeauslauf des Gurtes kann durch Einstellung der Stellspindeln korrigiert werden. Nehmen Sie Korrekturen nur während des Laufs des Förderbandes vor. Die Einstellung muss in kleinen Schritten erfolgen. Stellen Sie nicht mehr als eine halbe Umdrehung der Stellmutter an den Spindeln und beobachten Sie eine gewisse Zeit, wie sich die Korrektur ausgewirkt hat bevor eine weitere Korrektur vorgenommen wird. Die Verstellung muss immer möglichst Gleichmäßig erfolgen um Fehlstellungen der Antriebs- und Umlenktrummel zu vermeiden.

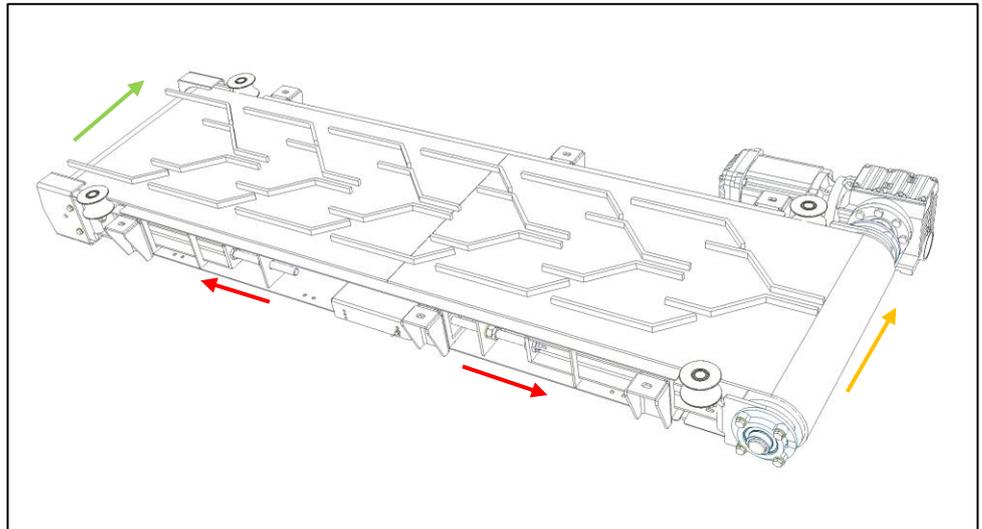


Abb. Korrektur des Gurtlaufs nach rechts durch Spannen des Gurtes auf der linken Seite.

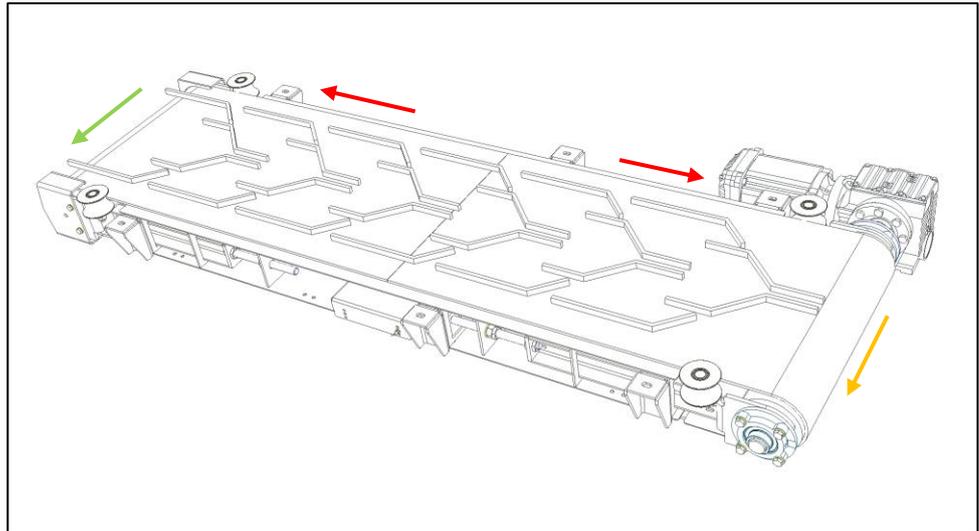
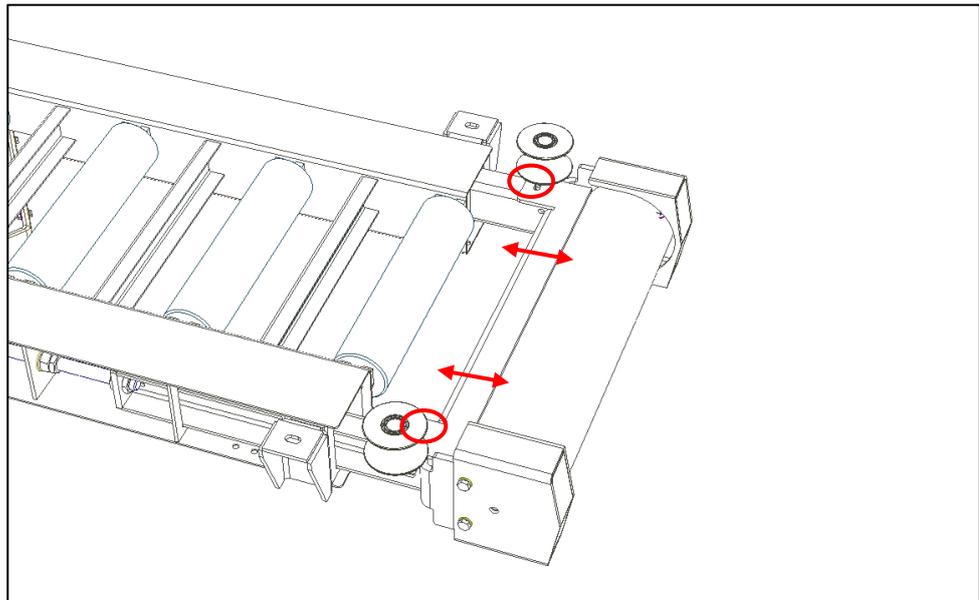


Abb. Korrektur des Gurtlaufs nach links durch Spannen des Gurtes auf der rechten Seite.

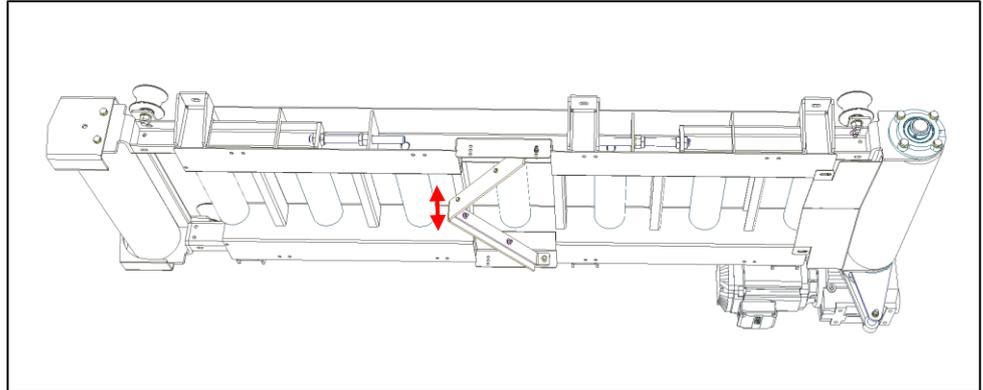
Einstellung des Trommelabstreifer

Die Umlenktrommel verfügt über einen Trommelabstreifer. Um eine korrekte Funktion zu gewährleisten sollte der Abstand zur Trommel zwischen 1 und 3 mm betragen. Durch Lösen der beiseitigen Befestigungsschrauben kann der Abstreifer verschoben werden.



Einstellung des Gurtabstreifer (Innen)

Der innen liegende Abstreifer ist schwimmend gelagert und liegt durch sein Eigengewicht auf dem Gurt auf. Der Abstreifer muss regelmäßig auf Verschleiß und Auflage auf dem Gurt kontrolliert werden.



Störungen an der Siebtrommel

Die Maschine verfügt über eine Siebtrommel.



1 = Trommelkörper vordere Hälfte
2 = Trommelkörper hintere Hälfte
3 = Reinigungsbürste

Vorbeugende Maßnahmen

- Entfernen sie regelmäßig Schmutz und Anhaftungen an der Trommel und Reinigungsbürste.
- Kontrollieren Sie vor dem Beginn der Arbeiten die Korrekte Einstellung Trommelantriebs und Laufräder der Trommel.
- Warten Sie regelmäßig die Komponenten der Trommel.

- Ersetzen Sie frühzeitig eine verschlissene Kette, Antriebsrad, Laufrollen und andere Komponenten.

Mögliche Störungen	Beseitigung
Trommel dreht zu langsam	- Erhöhen Sie die Drehzahl am Bedienteil.
Die Trommel macht laute schabende Geräusche	- Kontrollieren Sie die korrekte Einstellung des Antriebes zur Trommel. - Kontrollieren Sie die Laufräder auf komplette Auflage auf den Laufflächen der Trommel. - Kontrollieren Sie Leitbleche auf Abstand zur Trommel.
Frequenzumrichter zeigt Fehler „E-trIP“	- Die Siebtrommel hat einen Schwergang. - Beseitigen Sie Anhaftungen und ggf. Blockaden. - Kontrollieren Sie den Lauf der Trommel.
Trommel dreht sich nicht Gleichmäßig.	- Schlupf zwischen Trommelkette und Trommel. - Kontrollieren Sie den Verschleiß der Antriebskette.
Sieblochung verstopft.	- Einstellung der Reinigungsbürste nicht korrekt. - Zu nasses Siebmaterial. - Reinigungsbürste verklebt und muss gereinigt werden.
Deutlich größere Teile befinden sich in der Siebfraktion	- Die Siebmatte ist beschädigt, große Teile gelangen hindurch. - Die Befestigung der Siebmatte hat sich gelöst, dadurch ist sie verrutscht und der Verschluss liegt nicht mehr auf dem Füllblech auf.

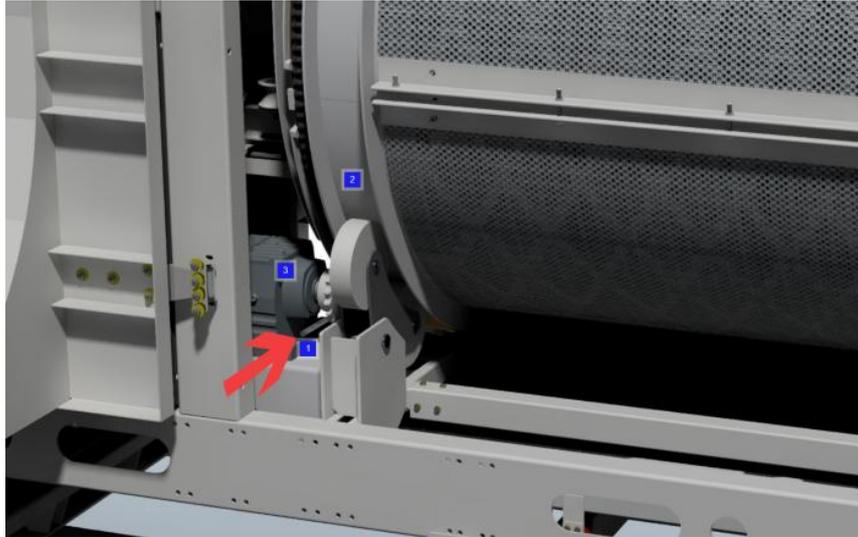
Siebmatte austauschen

Entnehmen Sie vor Beginn der Arbeiten die Kabelfernbedienung aus dem Schaltschrank. Führen Sie die Fernbedienung nach unten aus der Maschine. Lehnen Sie die Schaltschranktür nur an und schließen Sie die Seitenverkleidung. Öffnen Sie die Seitentür an der Trommel.

Die Maschine muss zur Benützung der Fernbedienung unter Spannung sein, jedoch darf die Maschine nicht gestartet werden. Entriegeln Sie den Not-Aus durch Drücken des „Stop/Reset“-Taster für 3 Sek.

Lassen Sie die Trommel mit Hilfe der Fernbedienung drehen, bis sich die Verbindungsstelle der Siebmatte in Arbeitshöhe befindet. Betätigen Sie den Not-Aus an der Fernbedienung, um sicher an der Maschine arbeiten zu können.

Die Trommel wird bei Öffnung der Wartungstür automatisch gegen Verdrehung gesichert. Um die Trommel drehen zu können (per Hand oder per Fernbedienung) ist es notwendig, dass die Arretierung entriegelt wird. Drücken Sie hierzu den Betätigungsstab der Arretierung in Richtung Trommel und halten Sie ihn gedrückt, solange die Trommel gedreht wird. Sobald der Betätigungsstab wieder losgelassen wird, ist die Trommel automatisch wieder gegen Verdrehung gesperrt.



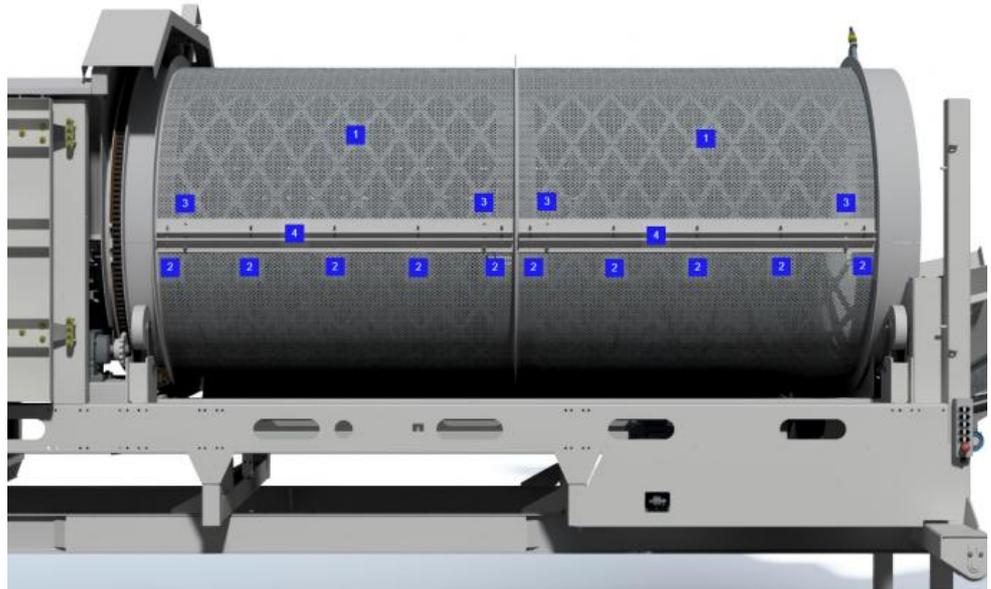
1. Arretierung
2. Siebtrommel
3. Siebtrommelantrieb

Lassen Sie die Trommel mit Hilfe der Fernbedienung drehen, bis sich die Verbindungsstelle der Siebmatte in Arbeitshöhe befindet. Betätigen Sie den Not-Aus an der Fernbedienung, um sicher an der Maschine arbeiten zu können.



Während des Drehens der Trommel und solange die Maschine unter Spannung und eingeschaltet ist darf auf keine Fall in drehende Teile gegriffen werden. Es besteht Verletzungsgefahr!

Betätigen Sie die Kabelfernbedienung nur, wenn der Gefahrenbereich eingesehen werden kann und sich keine Person im Gefahrenbereich befindet. Sichern Sie den Arbeitsbereich gegen unbefugten Zutritt.



1. Siebmatte
2. Verbindungsschrauben (4x)
3. Befestigungsschrauben
4. Klemmleisten

Sichern Sie die Verbindungsstelle der Siebmatte mit Schraubzwingen, Kettenzug oder anderen geeigneten Mitteln, um das unkontrollierte Aufspringen nach Entfernung der Spannschrauben zu verhindern.

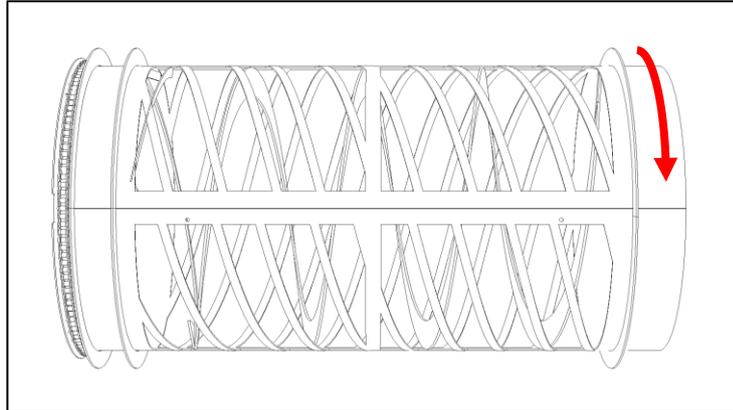
Entfernen Sie die Spannschrauben und lösen sie Vorsichtig die oben beschriebenen Hilfsmittel.

Die Siebmatte ist weiterhin durch zwei Befestigungsschrauben an der Trommel befestigt. Entsichern Sie den Not-Aus und drehen Sie die Trommel mit Hilfe der Fernbedienung. Ziehen Sie parallel zur Drehung der Trommel die Siebmatte aus der Maschine.

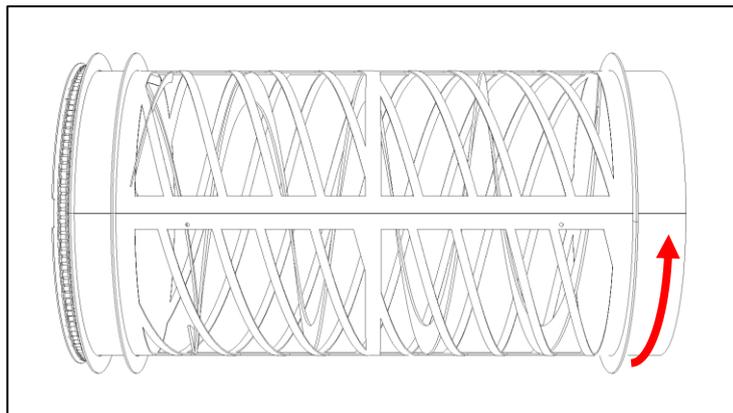
Befindet sich die Befestigung der Siebmatte in Arbeitshöhe stoppen Sie die Drehung der Trommel und betätigen Sie den Not-Aus. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Siebmatte an der Trommel und entnehmen Sie die Siebmatte.

Befestigen Sie die neue Siebmatte an der Trommel. Entriegeln Sie den Not-Aus und drehen Sie die Trommel in Entgegengesetzte Richtung mit Hilfe der Fernbedienung. Führen Sie parallel zur Trommeldrehung die Siebmatte in die Maschine ein. Nach Erreichen der Arbeitsposition stoppen Sie die Trommel und betätigen Sie den Not-Aus. Befestigen Sie die Siebmatte mit Hilfe der Spannschrauben und kontrollieren Sie den korrekten Sitz der Siebmatte.

Nach erfolgtem Austausch kann die Maschine wieder in Arbeitsstellung gebracht werden.



(Abb. Drehrichtung zum Abwickeln der Siebmatte)



(Abb. Drehrichtung zum Aufwickeln der Siebmatte)



Die Ränder der Siebmatten können scharfe Kanten aufweisen. Hier besteht Verletzungsgefahr! Verwenden Sie immer geeignete Handschuhe bei der Handhabung der Siebmatten.

Die Siebmatten bestehen aus Federstahldraht, welcher einen Widerstand beim Auflegen auf die Trommel aufweist. Achten Sie stets darauf, dass die Enden der Siebmatte gesichert sind.

Durch unkontrolliertes Aufspringen der Siebmatte besteht Verletzungsgefahr!

Siebtrommel tauschen

Optional sind Siebtrommeln mit fester Lochung verfügbar. Hierfür kann die Siebtrommel ausgetauscht werden.

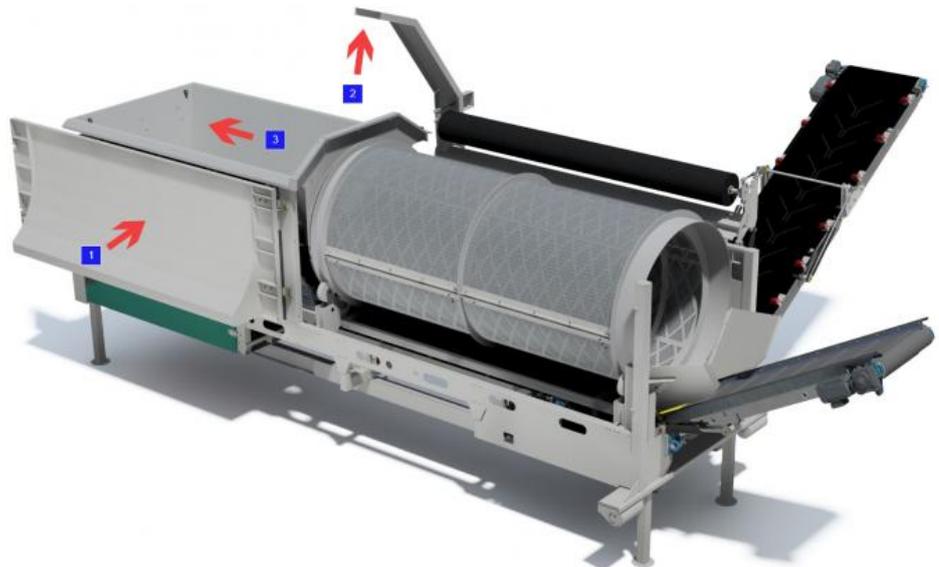


Befolgen Sie unbedingt die folgenden Schritte zum Austausch der Trommel. Eine andere Reihenfolgen hat unter Umständen eine Beschädigung der Maschine zur Folge.

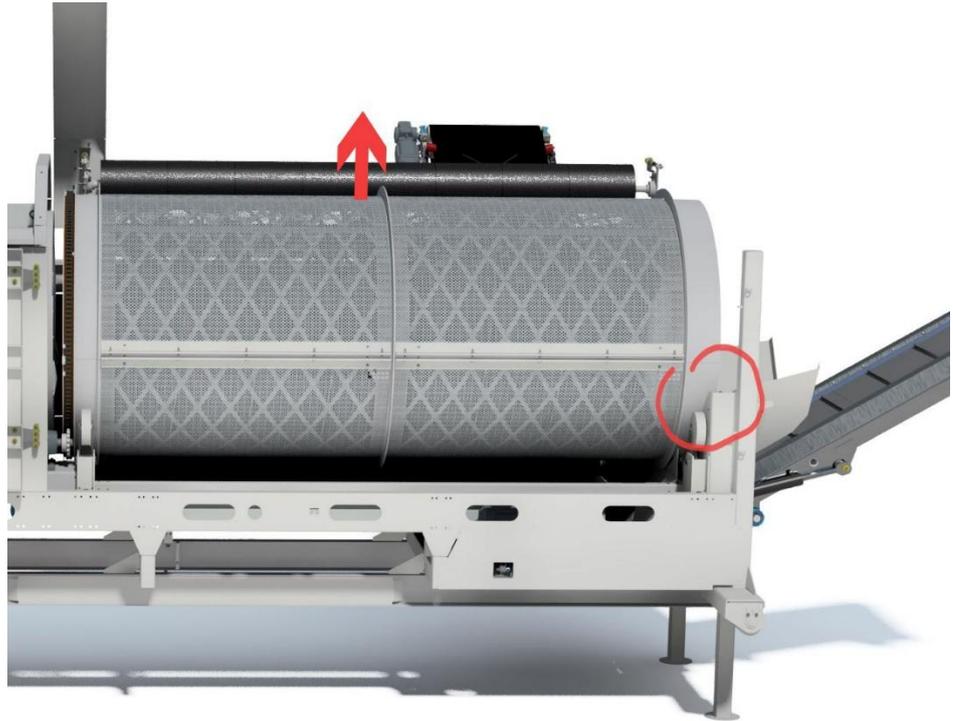
Trommeltüre öffnen und sichern.

Trommelabdeckung in Wartungsstellung bringen (Not-Aus entsichern und Maschine betriebsbereit machen)

Bunker aus der Trommel herausfahren.



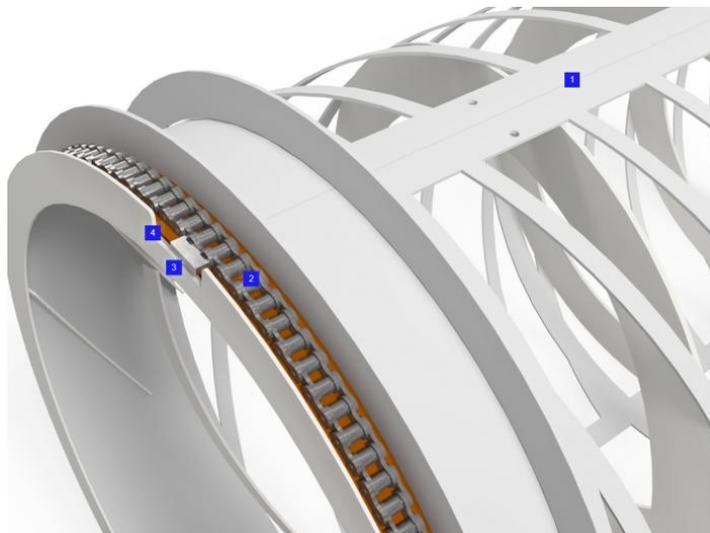
Die Trommel kann nun mit geeigneten Hebezeugen aus der Maschine herausgehoben werden. Beim Herausheben ist darauf zu achten, dass die Trommel soweit angehoben wird, bis sie sich über der Seitenführung befindet. Hiernach kann sie seitlich herausgenommen werden.



Trommelkette

Die Kraftübertragung zur Trommel erfolgt über eine auf die Trommel aufgespannte Rollenkette, in welche das Antriebsrad eingreift. Zwischen Kette und Trommelkörper erzeugt eine eingelegte Gummimatte die notwendige Reibung, um Schlupf der Kette zu vermeiden und Rundlauf-toleranzen auszugleichen.

Die Verbindung der beiden Kettenenden erfolgt durch ein Kettenschloss am Ausschnitt der Trommel. Befindet sich das Kettenschloss nicht mehr am Ausschnitt, so hat sich die Kette gelängt und muss ausgetauscht werden. Für den Austausch der Kette ist ein spezielles Werkzeug zum Spannen erforderlich.



(Abb. Kettenschloss)

1. Trommelkörper

2. Kette
3. Kettenschloss mit Anschlagblock
4. Gummimatte

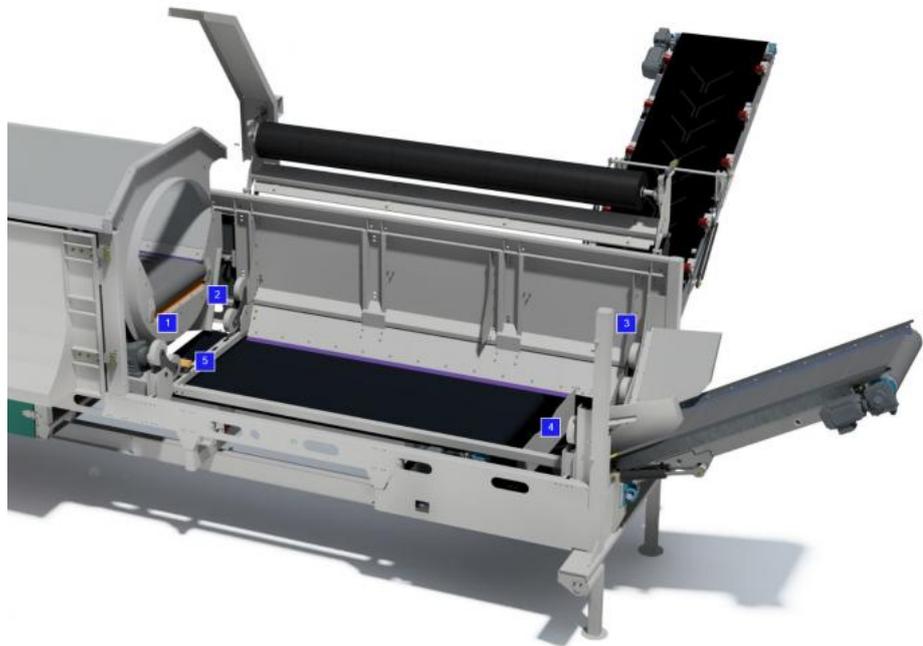
Trommellagerung / Laufräder

Die Funktionsfähigkeit der Laufrollen und Verschleiß muss regelmäßig kontrolliert werden. Der Durchmesser der Laufrollen beträgt 125 mm. Ein Austausch muss bei einem Durchmesser von 115 mm erfolgen.

Zwischen Bunker und Siebtrommel befindet pro Seite eine Schwinge mit je zwei Laufrädern.

(Abb. Schwingen mit Laufrädern am Anfang der Siebtrommel)

Am Ende der Siebtrommel befinden sich ebenso pro Seite je eine Schwinge mit je zwei Laufrädern.



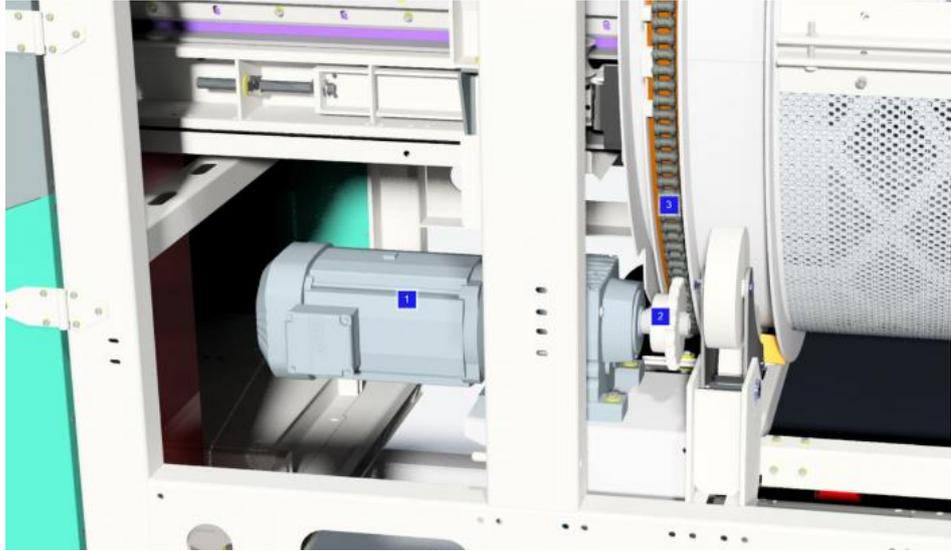
Schwingen mit Laufrollen (1-4)

Die Führung der Trommel in axialer Richtung erfolgt über eine Rolle (5)

Trommelantrieb einstellen

Die Kraftübertragung vom Getriebemotor zur Trommel erfolgt durch einen Kettenantrieb. Das korrekte Eingreifen des Kettenrades ist zur Minimierung des Verschleißes notwendig. Bei lauten Laufgeräuschen und stockender Bewegung muss die Flucht Antriebsrades eingestellt werden.

Entfernen Sie den Schutz am Antrieb

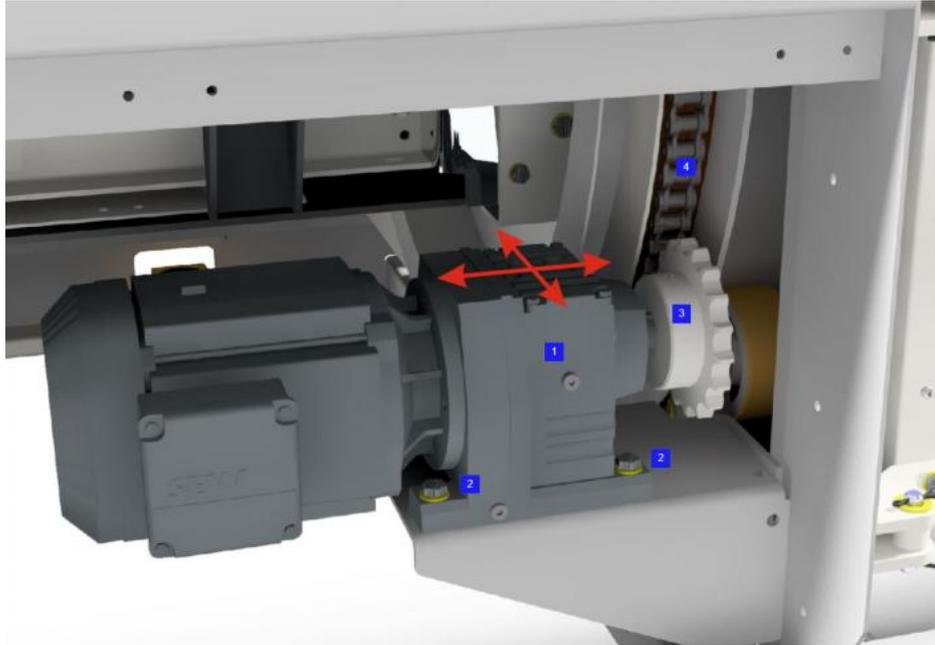


1. Getriebemotor – Siebtrommelantrieb
2. Antriebsritzel
3. Siebtrommel mit Antriebskette

Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Motors, sodass dieser auf der Grundplatte bewegt werden kann. Die Schrauben sollten handfest sein, sodass ein deutlicher Widerstand bei der Verschiebung zu spüren ist.



Die Befestigungsschrauben dürfen nur gelöst, jedoch nicht komplett entfernt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Motor abstürzt und hierdurch Verletzungen entstehen.



1. Getriebemotor – Siebtrommelantrieb
2. Befestigungsschrauben
3. Zahnrad
4. Trommelkette

Richten Sie das Antriebsrad mittig zur Kette auf der Trommel aus. Das Zahnrad ist axial schwimmend gelagert. Die Ausrichtung des Motors muss so erfolgen, dass am Zahnrad beidseitig die Welle >10 mm heraussteht. Drehen Sie die Trommel per Hand bis die höchste Stelle (toleranzbedingt) der Trommel am Antriebsrad ansteht. Schieben Sie den Motor so weit in Richtung der Trommel, bis das Antriebsrad komplett in die Kette eingreift. Ziehen Sie die Schrauben der Motorbefestigung leicht an. Zur Kontrolle der korrekten Einstellung lassen Sie die Trommel mit Hilfe der Kabelfernbedienung langsam laufen. Justieren sie ggf. nach. Nach erfolgter Justierung die Schrauben der Motorbefestigung anziehen und Schutzabdeckung wieder anbauen.

Der Kettenantrieb unterliegt einem natürlichen Verschleiß. Ist die ‚Verschleißgrenze‘ der Kette und des Antriebsrades erreicht, müssen die Komponenten ersetzt werden.



(Abb. Mittige Ausrichtung des Kettenrades auf die Trommelkette.)

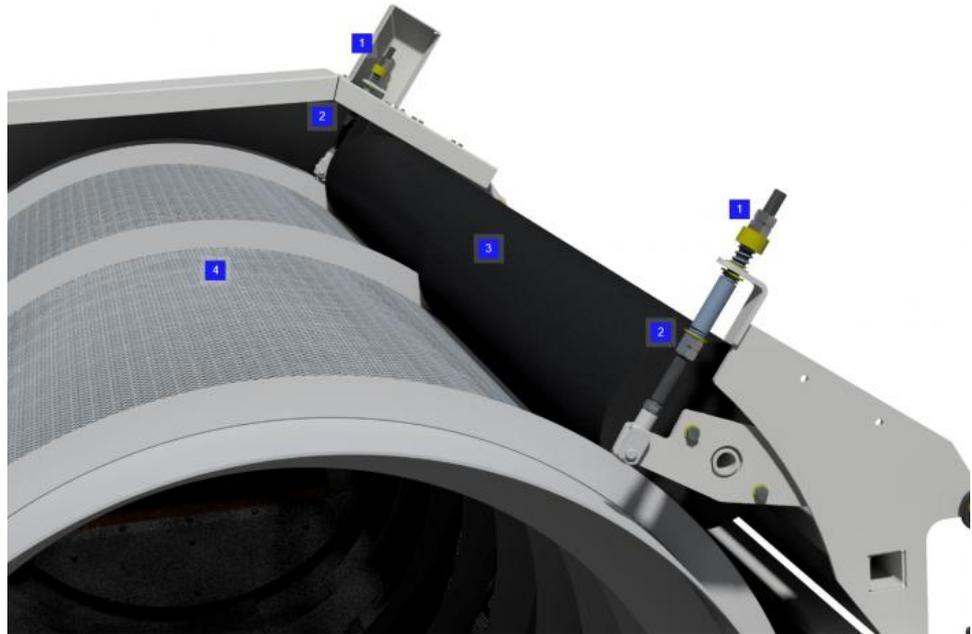
Reinigungsbürste einstellen

Für eine korrekte Funktion der Reinigungsbürste ist die Einstellung der Eindringtiefe in die Trommel möglich. Je nach Siebmatte und Siebgut müssen die Borsten der Bürste zwischen 5 und 10 mm durch die Siebmatte in die Trommel hineinragen.



1. Siebtrommel
2. Reinigungsbürste
3. Verstellmechanismus
4. Schutzabdeckung

Zur Verstellung der Reinigungsbürste müssen die Sicherungsschrauben geöffnet werden.



- 1. Sicherungsmuttern
- 2. Verstellmuttern
- 3. Reinigungsbürste
- 4. Siebtrommel

Die Tiefe des Eingriffs der Bürste in die Trommel kann durch Drehen der Stellschraube justiert werden. Nach erfolgter Justierung müssen die Sicherungsschrauben wieder angezogen werden.

Die Reinigungsbürste unterliegt einem natürlichen Verschleiß. Bei Erreichen eines Durchmessers von <200 mm muss die Reinigungsbürste ersetzt werden.

Instandhaltung

Definitionen

Um einen langen, störungsfreien Betrieb zu gewährleisten ist die Einhaltung aller beschriebenen Wartungen und Inspektionen notwendig. Alle hier beschriebene Inhalte basieren auf den Normen DIN31051, DIN31052, sowie VDI-Richtlinie VDI2890.

Die Instandhaltungsintervalle beziehen sich auf normalen Einsatz und somit normale Belastung. Betriebsbedingte Einflüsse oder Randerscheinungen, und die Art des Betriebes machen unter Umständen eine Verkürzung der Instandhaltungsintervalle notwendig. Halten Sie ggf. Rücksprache mit dem Hersteller.

Die hier beschriebenen allgemeinen Definitionen und Begriffe werden zum Verständnis der Wartungs- und Inspektionspläne näher erläutert.

Begriffe

Instandhaltung

Unter Instandhaltung werden alle Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes (Funktionsfähigkeit) der Maschinen verstanden. Diese Maßnahmen beinhalten:

Wartung, Inspektion und Instandsetzung.

Wartung

Unter Wartung werden alle Maßnahmen zur Wahrung des Sollzustandes der Maschinen verstanden. Sie beinhaltet Tätigkeiten wie Reinigen, Konservieren, Schmieren, Ergänzen, Auswechseln (Ersetzen von Hilfsstoffen und Kleinteilen) sowie Nachstellen.

Inspektion

Unter Inspektion werden alle Maßnahmen zur Beurteilung des Ist-Zustandes der Maschinen zusammengefasst. Die Inspektion dient dem Zweck, notwendig werdende Instandsetzungsmaßnahmen frühzeitig zu erkennen, um diese vorbereiten und ausführen zu können. Die Feststellung und Beurteilung eines bereits eingetretenen Schadens ist keine Inspektion.

Instandsetzung

Unter Instandsetzung werden alle Maßnahmen zusammengefasst, die notwendig sind, um die Maschinen (z.B. nach einem Schaden/Fehler) wieder in einen funktionsfähigen Zustand zu versetzen.

Abnutzung

Im Sinne der Instandhaltung wird der Abbau des Abnutzungsvorrates infolge physikalischer und/oder chemischer Einwirkungen verstanden.

Abnutzung ist der Preis, der für die Nutzung der Anlagen entrichtet werden muss. Ohne Abnutzung können Anlagen nicht betrieben werden. Aufgabe der Instandhaltung ist es, die Abnutzung zu erkennen, zu beeinflussen und durch Instandsetzung neue Abnutzungsvorräte zu schaffen.

Aufgrund äußerer Einflüsse oder Randbedingungen, wie Wartungszustand, korrosive Umluft, Staub und zum Dritten von der Art des Betreibens, ob mit Teillast oder zeitweise mit Überlast, stoßbelastet oder gleichmäßig gefahren kann die Abnutzung von Fall zu Fall variieren. Mit inbegriffen ist auch eine plötzliche Änderung des Abnutzungsvorrates beispielsweise durch einen Bruch, der nicht unmittelbar von der Zeit abhängig sein muss. Hieraus folgt, dass Inspektionen nicht ausschließlich auf Basis von Zeiträumen basieren können.

Abnutzungsvorrat

Im Sinne der Instandhaltung der Vorrat an Ressourcen der zur Funktionserfüllung der Maschine notwendig ist.

Nutzung

Im Sinne der Instandhaltung bestimmungsgemäße und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende Verwendung der Maschinen, wobei unter Abbau des Abnutzungsvorrates Sach- und/oder Dienstleistungen entstehen.

Störung

Im Sinne der Instandhaltung unbeabsichtigte Unterbrechung (oder bereits auch schon Beeinträchtigung) der Funktionserfüllung der Maschinen.

Ausfall

Im Sinne der Instandsetzung unbeabsichtigte Unterbrechung der Funktionsfähigkeit von Maschinen.

Schaden

Im Sinne der Instandhaltung Zustand von Ressourcen nach Unterschreiten eines bestimmten Grenzwertes des Abnutzungsvorrates, der eine im Hinblick auf die Verwendung unzulässige Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit bedingt.

Fehler

Nichterfüllung vorgegebener Forderungen/Funktionserfüllung durch einen Merkmalswert (z.B. zeitweiliges Aussetzen des Antriebs durch einen Wackelkontakt in der Steckverbindung). Weitere Erläuterungen siehe DIN31051.

Zeitbegrenztes Teil

Teile und/oder Baugruppen, deren Lebensdauer im Verhältnis zur Lebensdauer der übergeordneten Teile und/oder Baugruppen verkürzt sind und mit technisch möglichen und wirtschaftlich vertretbaren Mitteln nicht verlängert werden kann.

Verschleißteil

Teile und/oder Baugruppen, die an Stellen, an denen betriebsbedingt unvermeidbar Verschleiß auftritt, eingesetzt werden, um dadurch andere Teile und/oder Baugruppen vor Verschleiß zu schützen, und die vom Konzept her für den Austausch vorgesehen sind.

Reserveteil

Ersatzteil, das einer oder mehreren Maschinen eindeutig zugeordnet ist, in diesem Sinne nicht selbständig genutzt, zum Zwecke der Instandhaltung disponiert und bereitgehalten wird und in der Regel wirtschaftlich instand gesetzt werden kann.

Verbrauchsteil

Ersatzteil, das einer oder mehreren Maschinen eindeutig zugeordnet ist, in diesem Sinne nicht selbständig genutzt, zum Zwecke der Instandhaltung disponiert und bereitgehalten wird und dessen Instandsetzung in der Regel nicht wirtschaftlich ist.

Kleinteil

Ersatzteil, das allgemein verwendbar, vorwiegend genormt und von geringem Wert ist.

Instandhaltungsanleitung /-plan

Enthält Angaben zur Durchführung der Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung) eines technischen Erzeugnisses sowie Angaben zum Erzeugnis und zum technischen Kundendienst.

Wartungsanleitung /-plan

Enthält Angaben zur Durchführung der Wartung eines technischen Erzeugnisses sowie Angaben zum Erzeugnis und zum technischen Kundendienst.

Inspektionsanleitung /-plan

Enthält Angaben zur Durchführung der Inspektion eines technischen Erzeugnisses sowie Angaben zum Erzeugnis und zum technischen Kundendienst.

Instandsetzungsanleitung /-plan

Enthält Angaben zur Durchführung der Instandsetzung eines technischen Erzeugnisses sowie Angaben zum Erzeugnis und zum technischen Kundendienst.

Instandhaltungsgrundsätze

Durchführung von Wartungs- / Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten

Zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten ist eine Ausarbeitung einer Instandhaltungsstrategie des Betreibers einer Maschine/Anlage notwendig. Diese Strategie schließt die folgenden Punkte ein und Bedarf unter Umständen einer Ergänzung bzw. Erweiterung bestehender Vorschriften der einzelnen Hersteller.

- Abstimmung der Instandhaltungsziele mit Unternehmenszielen
- Festlegung entsprechender Instandhaltungsstrategien/-zeiten

Werden Instandhaltungsmaßnahmen, wie z.B. die Durchführung von Wartungsmaßnahmen oder die Durchführung definierter Instandhaltungsmaßnahmen außerhalb des Unternehmens, d.h. vom Hersteller selbst oder von Dritten in eigener Regie und Verantwortung vorgenommen, so können sich diese grundsätzlich nur an der Maschine/Anlage selbst und an den als üblich zu unterstellenden Betriebs- und Umgebungsbedingungen orientieren.

Die Berücksichtigung von betriebsspezifischen Sonderbedingungen und von Maßnahmen der Instandhaltung, die aus den Instandhaltungszielen und der Instandhaltungsstrategie des Unternehmens resultieren, Bedarf bei Minderung des, durch Wartungs-/Inspektionspläne vorgeschriebenen Inspektionsumfanges, zur Wahrung von Gewährleistungsansprüchen, die Zusage des Herstellers.

Vorbereitende Maßnahmen für Instandhaltungsmaßnahmen

Wir empfehlen die Ausarbeitung der Inspektionsstrategie nach den Normen DIN31051, DIN31052, sowie die VDI-Richtlinie VDI2890 und der darin enthaltenen Normen.

- Planen Sie immer genügend Zeit für Instandhaltungsmaßnahmen ein. Bedenken Sie, dass durch mangelnde Sorgfalt bei Wartungen / Inspektionen, unvorhersehbare Störungen oder Ausfälle während der Produktionszeit entstehen können, welche die Kosten einer Wartung / Inspektion wesentlich übersteigen.

Zur Optimierung ihrer Produktionszeiten ziehen Sie die VDI-Richtlinien 3423 zu Rate. Sie beinhaltet die Grundlage zur Optimierung und Erfassung der Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen.

- Die Bereithaltung von Ersatzteilen verkürzt die Ausfall- bzw. Instandsetzungszeit wesentlich. Bitte lassen Sie sich vom Hersteller beraten, welche Teile sinnvoller Weise einer Lagerhaltung Bedarf, um auftretende Lieferzeiten zu minimieren.

Instandsetzung

Bei Instandsetzungsmaßnahmen ist nach folgender Reihenfolge zu verfahren:

1. Schadensuche
2. Sicherheitsmaßnahmen ergreifen
3. Ausbau der/des schadhaften Baugruppe/Teile
4. Evtl. Zerlegen der Baugruppen
5. Prüfen und Dokumentieren der Abweichung vom Sollzustand
6. Beschädigtes Teil ersetzen oder instand setzen
7. Zusammenbauen/Einbauen/Einstellen
8. Probelauf, Abnahme, Freigabe
9. Dokumentation der Instandsetzung

Maschinenreinigung

Die Reinigung der Maschine sollte bevorzugt trocken erfolgen. Zur Entfernung stark haftender Verschmutzungen kann die Maschine mit einem Hochdruckreiniger oder Dampfstrahler gereinigt werden. Hierbei ist auf die Schutzart der elektrischen und mechanischen Komponenten zu achten.

Um Beschädigungen zu verhindern setzen Sie folgenden Komponenten den Strahl des Hochdruckreinigers nicht direkt aus:

- Schaltschrank
- Bedieneinheit
- Lagerstellen
- Kabelfernbedienung
- Sonstige Elektrische Komponenten und Verbindungen

Die oben beschriebenen Komponenten können mit einem nassen Tuch gereinigt werden.



Wartungsinformationen

Allgemeine Reinigung

- Reinigen Sie die Maschine/Anlage regelmäßig.
- Drehende Teile sind täglich auf Umwicklungen zu prüfen und ggf. zu entfernen (Brandgefahr).
- Bewegte Teile sind täglich auf eingeklemmte Fremdkörper zu prüfen und ggf. zu entfernen (Brandgefahr).
- Um ein optimales Sortierergebnis zu gewährleisten ist eine bedarfsgerechte Reinigung des Siebraster notwendig.



Achtung:

Beachten Sie bei der Reinigung die Sicherheitshinweise. Beachten die Vorschriften zur Unfallverhütung!

Schmierung

- Alle manuellen Schmierungen sind nur im Stillstand durchzuführen.
- Verwenden Sie nur die beschriebenen Fetttypen. Andere Fetttypen sind nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig.
- Beachten Sie die jeweils angegebenen Schmierintervalle.
- Bei der Schmierung ist auf eine gleichmäßige Einbringung des Schmiermittels zu achten.
- Entstehende Fettränder müssen nicht entfernt werden. Sie gewährleisten zusätzlich zur Dichtung einen wirksamen Schutz vor Verunreinigungen.

Schutzeinrichtungen/Arbeitssicherheit

Abnahme in, durch die Berufsgenossenschaften oder andere zuständige Behörden vorgeschriebenen Intervallen, auf Arbeitssicherheit/Unfallverhütungsvorschriften.

Zustandsbilder

Die folgenden Tabelle A enthält Zustandsbilder/Schäden/Fehler, die aufgrund einer Wartungs-/Inspektionsmaßnahme an Bauelementen bzw. Baugruppen festgestellt werden bzw. eintreten können.

Alle hier beschriebenen Bauelementen bzw. Baugruppen müssen auf die angegebenen Zustände/Schäden untersucht werden.

Zeilen

In den Zeilen sind alle in der Maschine enthaltenen Teile/Baugruppen genannt. Die Angabe erfolgt allgemeingültig. Die jeweiligen Teile/Baugruppen müssen den Oberbegriffen zugeordnet werden.

Spalten

In den Spalten sind die jeweils möglichen Zustände der in den Zeilen genannten Teilen oder Baugruppen bezeichnet.

Die jeweiligen Zustände sind durch ein „X“ gekennzeichnet. Eine Untersuchung eines Teils/Baugruppe auf einen Zustand, der nicht mit einem „X“ gekennzeichnet ist, ist nicht erforderlich.

Wartungs-/Inspektionsplan

Im Wartungs-/Inspektionsplan sind allen Baugruppen die jeweils zu prüfenden Zuständen zugeordnet und die einzuleitenden Maßnahmen.

Den Zeichnungen entnehmen Sie, welche Baugruppen den jeweiligen Teilen an der Maschine zugeordnet sind.

Serviceplan

Ergänzend zu dem, in der Betriebsanleitung abgedruckten Wartungsplan ist ein Serviceplan erhältlich.

Als Arbeitserleichterung sind sämtliche Termine und zugehörige Wartungspläne abgedruckt. Während bzw. nach erfolgter Inspektion, Wartung oder Instandsetzung sind nur noch die entsprechenden Daten einzutragen.

Bei Gewährleistungsansprüchen dient der Serviceplan ausschließlich als Nachweis der erfolgten Inspektionen.

Nr.	Baugruppe	Zustand																																		
		Ausbrüche/Beschädigung	Befestigung	Bremswirkung	Bruch	Dehnung/Längung	Dichtigkeit/Leckage	Drehmomentübertragung	Druck	Druchfluß	Einstellung	Förderstrom	Freierscheinungen/Riefen/Kratzer	Füllmenge und Zustand	Funktion	Geräusch (Laufruhe)	Korrosion	Lagerluft	Risse	Schaltbarkeit	Schlupf	Schwingungen	Sitz	Spannung	Spiel	Temperatur	Unwucht	Ungleichmäßiger Lauf	Verformung	Versatz	Verschleiß	Verschmutzung	Vollständigkeit	Kühlung	Spannung	
1	Gestell/Rahmen	X	X		X									X	X		X			X								X			X					
3	Klappen		X						X				X	X	X													X			X	X				
4	Verriegelungen	X	X						X			X					X														X	X				
6	Lüfterrad	X	X										X																		X					
7	Bolzen				X	X															X			X				X								
8	Notaus-Einrichtungen		X						X			X					X															X				
9	Förderbänder	X	X		X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X			X					X	
10	Welle/Achse				X						X			X												X	X		X							
11	Wellenabdeckung	X	X			X						X		X												X		X	X	X						
12	Wälzlager		X								X	X	X	X	X	X				X	X			X	X	X				X						
13	Dichtung	X			X	X						X														X	X		X							
14	Schmiernippel	X	X					X				X	X	X	X											X			X							
15	Motor		X										X							X				X	X					X		X	X		X	
16	Getriebe	X	X			X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X	X					
17	Gehäuse			X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X				X						X						
19	Paßfeder		X			X															X								X							
20	Abdeckungen	X				X						X	X	X	X	X	X	X	X	X						X		X	X	X	X					
21	Lagerung					X						X	X	X	X	X	X			X				X	X	X				X	X					
22	Verbindung, lösbar	X	X		X							X	X	X	X								X				X				X					
23	Verbindung, nicht lösbar	X			X	X						X	X	X	X													X								
24	Laufräder	X	X															X										X		X	X					
25	Anschlag				X				X																			X	X							
26	Deckel		X														X															X				
27	Schraube				X	X															X							X								
28	Klemmkasten (elektr.)					X								X																						
29	Meldeeinrichtung	X				X								X																			X			
30	Schmiereinrichtung	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X											X						X	X				
32	Schutzeinrichtung	X	X		X				X			X	X	X	X	X												X			X	X				
33	Halterung	X	X		X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X					

Tabelle A -Zustandbilder-

Wartungsplan

Wartungsplan / Inspektionsplan		Maschine: e3			Betrieb: Kostenstelle:		
		Hersteller: H2PRO GmbH & Co. KG			Gerätenummer: Seriennummer: Standort:		
Lfd. Nr.	Tab. A -Nr.	Komponente bzw. auszuführende Arbeiten	Meß- und Prüfgeräte Betriebs- und Hilfsstoffe	Häufigkeit / Intervall	Arbeiten ausgeführt / Ausführender	Datum / Betriebsstunden /	Bemerkungen
1.		Getriebe	Vorschriften des jeweiligen Herstellers beachten.	alle 250 Std.	• _____ • _____	__ . __ . __ __ . __ h	Reserveteil
1.1		Gehäuse					
1.1.1		Undichtigkeit suchen					
1.1.2		Ölstand prüfen und ggf. nachfüllen.					
1.1.3		Laufruhe prüfen					
1.1.4		Temperatur prüfen					
1.2		Welle/Achse			• _____		
1.2.1		Laufruhe prüfen					
1.2.2		Verformung prüfen					
1.2.3		Verschleiß prüfen					
1.3		Dichtung			• _____		
1.3.1		Dichtheit prüfen					
1.3.2		Verschmutzung entfernen					
1.4		Halterung	Position zur Einstellung der Kupplung (1.5) wenn notwendig korrigieren.		• _____		Reserveteil
1.4.1		Befestigung prüfen					
1.4.2		Schrauben prüfen					
1.4.3		Beschädigung prüfen					
1.4.4		Einstellung prüfen					
1.4.4		Kupplung (mechan.)	Auf korrekte Einstellung lt. Herstellerangaben überprüfen und ggf. nachstellen.		• _____		Zeitbegrenzt Teil
1.5		Beschädigung prüfen					
1.5.1		Befestigung prüfen					
1.5.2		Einstellung prüfen					
1.5.3		Funktion prüfen					
1.5.4		Laufruhe prüfen					
1.5.5		Spiel prüfen					
1.5.6		Verschleiß prüfen					
1.5.7		Verbindung (Spannsatz)	Spannsatzverbindung nachspannen/prüfen (Drehmoment: 35Nm). Verschiebung prüfen.	alle 1000 Std.			
1.6		Beschädigungen prüfen					
1.6.1		Funktion prüfen					
1.6.2		Spannung prüfen					
1.6.3		Verformung prüfen					
1.6.4		Vollständigkeit prüfen					
1.6.5							
2.		Motor	Vorschriften des jeweiligen Herstellers beachten.	alle 250 Std.	• _____ • _____	__ . __ . __ __ . __ h	Reserveteil
2.1		Gehäuse					
2.1.1		Befestigung prüfen					
2.1.2		Beschädigung prüfen					

4.2	Beschädigung prüfen					Reserveteil
4.2.1	Funktion prüfen			• _____		
4.2.2	Verformung prüfen					
4.2.3	Schmutz entfernen					
4.2.4	Gummi-Element					
4.3	Befestigung prüfen			• _____		Verbrauchsteil
4.3.1	Beschädigung prüfen					
4.3.2	Verschleiß prüfen					
4.3.3	Schmutz entfernen					
4.3.4	Förderelement (Schnecke)					
4.4	Beschädigung prüfen			• _____		Verbrauchsteil
	Befestigung prüfen					
4.4.1	Funktion prüfen					
4.4.2	Schmutz entfernen					
4.4.3	Verformung prüfen					
5.	Gestell/Rahmen		alle 250 Std.	• _____	_____	
5.1	Verbindung nicht lösbar			• _____	_____ h	
5.1.1	Beschädigungen prüfen					
5.1.2	Funktion prüfen					
5.1.3	Korrosion prüfen					
5.1.4	Verformung prüfen					
5.1.5	Schmutz entfernen					
5.2	Gehäuse			• _____		
5.2.1	Halterungen prüfen			• _____		Kleinteil
5.2.2	Verriegelungen prüfen			• _____		Kleinteil
5.2.3	Anschlag prüfen			• _____		Kleinteil
5.3	Abdeckung			• _____		Reserveteil
5.3.1	Beschädigung prüfen					
5.3.2	Korrosion prüfen					
5.3.3	Verformung prüfen					
5.3.4	Schmutz entfernen					
5.4	Schutzeinrichtung			• _____		Reserveteil
5.4.1	Beschädigung prüfen					
5.4.2	Funktion prüfen					
5.4.3	Schmutz entfernen					
5.4.4	Vollständigkeit prüfen					
5.5	Klappe			• _____		Reserveteil
5.5.1	Befestigung prüfen					
5.5.2	Einstellung prüfen					
5.5.3	Korrosion prüfen					
5.5.4	Verformung prüfen					
5.5.5	Schmutz entfernen					
5.5.6	Vollständigkeit prüfen					
6.	Stromaggregat	Vorschriften des jeweiligen				Reserveteil
6.1	Schmutz entfernen	Herstellers beachten.				
6.2	Ölstand prüfen					
6.3	Vollständigkeit prüfen					

Alle hier nicht aufgeführten Zustände lt. Tabelle A der Betriebsanleitung bzw. durchzuführende Arbeiten sind per Sichtkontrolle zu prüfen bzw. zu korrigieren. Aufgetretene und festgestellte Abweichungen von den Sollwerten/Betriebsbedingungen sind unverzüglich zu korrigieren. Die Vervielfältigung dieses Plan zum Nachweis der Wartung/Inspektion ist ausdrücklich gestattet.

Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung

Die endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung erfordern eine Zerlegung der Maschine in ihre einzelnen Komponenten. Entsorgen Sie alle Teile der Maschine so, dass Gesundheits- und Umweltschäden ausgeschlossen sind.

Beauftragen Sie mit der endgültigen Entsorgung der Maschine eine qualifizierte Fachfirma.



Achtung Gefahr!

Bei der endgültigen Außerbetriebnahme der Maschine ist mit Gefahren durch auslaufende Schmiermittel, Lösungsmittel, Konservierungsmittel, usw., zu rechnen. Diese können bei direktem Kontakt mit der Haut zu Verätzungen führen. An offenen, scharfkantigen Maschinenteilen besteht Verletzungsgefahr.

Deinstallationsarbeiten bei Elektromaschinen dürfen nur von ausgebildetem Elektrofachpersonal ausgeführt werden.

Anhang: Hersteller Dokumentation