

Betriebsanleitung

Schlämmspritzeanlage Rudy-Mix

10-33-163



Hinweis!

Bei Erscheinen einer neuen Fassung verliert die alte Fassung ihre Gültigkeit.
(Stand: 07.01.2011)

Wichtig!

Zur Gewährleistung einer sicheren und einwandfreien Funktion der Anlage ist die Befolgung dieser Betriebsanleitung unerlässlich.

© Firma Rudolf

Gewerbegebiet Zingsheim-Süd 7, 53947 Nettersheim, Telefon: (0 24 86) 20 30 90

Inhalt

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | Allgemeines | 1-1 |
| 1.1 | Einleitung | 1-1 |
| 1.2 | Anwendungsbereich und bestimmungsgemäße Verwendung | 1-2 |
| 1.3 | Gewährleistung und Haftungsausschluss | 1-3 |
| 1.4 | Sicherheitsbestimmungen | 1-3 |
| 1.5 | Begriffe und Abkürzungen | 1-4 |
| 1.6 | Urheberrecht | 1-5 |
| | | |
| 2 | Sicherheit | 2-1 |
| 2.1 | Allgemeine Sicherheitsvorschriften | 2-1 |
| 2.2 | Symbole und Sicherheitshinweise | 2-4 |
| 2.3 | Umbau und Veränderungen an der Anlage und zugehörigen Steuerungseinrichtungen | 2-5 |
| 2.4 | Personal | 2-6 |
| 2.5 | Hinweise zum Verhalten bei Gefahren und Unfällen | 2-9 |
| 2.6 | Verhalten im Brandfall | 2-10 |
| 2.7 | Emissionen | 2-11 |
| 2.7.1 | Geräuschemission | 2-11 |
| 2.7.2 | Staubemission | 2-11 |
| 2.8 | Betrieb | 2-12 |
| 2.9 | Sicherheitseinrichtungen | 2-13 |
| 2.10 | Lage der NOT-AUS-Taster | 2-13 |
| | | |
| 3 | Beschreibung | 3-1 |
| 3.1 | Allgemeines | 3-1 |
| 3.2 | Aufbau der Schlämmspritzeanlage RUDY-MIX 06-20-89 | 3-2 |
| 3.2.1 | Vorsilo und Durchlaufmischer | 3-2 |
| 3.2.2 | Durchlaufmischer | 3-4 |
| 3.2.3 | Mörtelpumpe | 3-6 |
| 3.2.4 | Armaturenschrank | 3-8 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4 | Bedienung | 4-1 |
| 4.1 | Beschreibung der Taster, Schalter und Leuchtmelder | 4-1 |
| 4.2 | Anlage mit Vorsilo | 4-2 |
| 5 | Inbetriebnahme der Anlage | 5-1 |
| 5.1 | Voraussetzungen für die Inbetriebnahme | 5-1 |
| 5.2 | Einschalten der Anlage | 5-2 |
| 6 | Normalbetrieb | 6-1 |
| 6.1 | Allgemeines | 6-1 |
| 6.2 | Handbetrieb | 6-1 |
| 6.2.1 | Spritzvorgang einleiten | 6-1 |
| 6.3 | Spritzvorgang beenden | 6-4 |
| 6.4 | Pulverbereitstellung | 6-5 |
| 6.5 | Reinigung der Anlage | 6-6 |
| 7 | Fehlerbehebung | 7-1 |
| 7.1 | Allgemeines | 7-1 |
| 7.2 | Allgemeine Fehler | 7-1 |
| 7.3 | Schlauchstopfer | 7-2 |
| 8 | Instandhaltung und Wartung | 8-1 |
| 8.1 | Sicherheitshinweis | 8-1 |
| 8.2 | Instandhaltung und Wartung in Gefahrenbereichen | 8-1 |
| 8.3 | Wartungsintervalle | 8-2 |

1 Allgemeines

Der Begriff Anlage gilt im folgenden für den Bereich der gesamten Schlämmspritzanlage.

1.1 Einleitung

Die Betriebsanleitung Teil 1 enthält wichtige Informationen, die zur sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Bedienung der Anlage durch befugtes und unterwiesenes Bedienpersonal erforderlich sind.

Ein sicherer und wirtschaftlicher Betrieb ist nur dann zu gewährleisten, wenn das Bedienpersonal die Anweisungen beachtet und einhält. So werden Gefahren vermieden, die Ausfallzeiten vermindert und die Lebensdauer der Anlage wird erhöht.

Die Betriebsanleitung beschreibt die Bedienung der Schlämmspritzanlage. Sie enthält die grundlegende Beschreibung des konstruktiven Aufbaus und der mechanischen Instandhaltung.

Die Wartung, Instandhaltung und Fehlerbehebung ist in der Betriebsanleitung ebenfalls beschrieben. Dies darf nur von den jeweiligen Tätigkeiten entsprechend ausgebildeten und eingewiesenen Fachkräften (Wartungspersonal) ausgeführt werden.

1.2 Anwendungsbereich und bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebsanleitung gilt nur für den beschriebenen Anwendungsbereich der Anlage. Wird die Anlage außerhalb des beschriebenen Anwendungsbereiches eingesetzt bzw. nicht bestimmungsgemäß betrieben, so führt dies zu einem Haftungsausschluss des Herstellers. Der Haftungsausschluss gilt auch für die gesetzliche Gewährleistungspflicht.

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

Anwendungsbereich der Schlämmspritzanlage

- Vermischen von magnesitischem Pulver mit Wasser zu einer homogenen magnesitischen Spritzmasse
- Gleichmäßiges Aufbringen der magnesitischen Spritzmasse auf die Wände eines Tundish zur Herstellung einer feuerfesten Auskleidung

ACHTUNG!

Achtung:
Die Anlage ist nicht dazu geeignet, kalkhaltige Putze auf Wände oder Decken aufzubringen.

1.3 Gewährleistung und Haftungsausschluss

Vor Inbetriebnahme der Anlage ist die Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. Die beschriebenen Verfahren und Anweisungen müssen eingehalten werden. Firma Rudolf haftet nicht für Schäden oder Betriebsstörungen, die daraus entstehen, dass die beschriebenen Verfahren und Anweisungen nicht befolgt wurden.

Die Gewährleistung erlischt z.B.,

- wenn Sicherheitsverriegelungen und Sicherheitsvorrichtungen ausgeschaltet oder außerkraftgesetzt werden;
- wenn die Schlämmspritzeanlage nicht bestimmungsgemäß betrieben wird
- wenn Warnhinweise und Kennzeichnungen der Anlage durch Betreiber oder Bediener entfernt oder unkenntlich gemacht werden
- wenn unzulässige Betriebsstoffe verwendet werden
- bei Bedienungsfehlern
- bei mangelnder Wartung
- wenn keine Original-Ersatz- und –Zubehörteile verwendet werden.

1.4 Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsbestimmungen in Kapitel 2 der Betriebsanleitung.

1.5 Begriffe und Abkürzungen

Gefährdete Person

ist eine Person, die sich ganz oder teilweise in einem Gefahrenbereich befindet.

Betreiber

ist, wer rechtlich für den Betrieb der Anlage verantwortlich ist.

Bediener

ist eine, von vorgesetzter Stelle in der Bedienung und der innerhalb der Produktionsanlage zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen unterwiesene Person. Diese Person muss von vorgesetzter Stelle für die vorgesehenen Aufgaben autorisiert sein.

Gefahrenbereich

Der Bereich innerhalb und/oder im Umkreis der Anlage, in dem die Sicherheit oder die Gesundheit einer Person durch den Aufenthalt in diesem Bereich gefährdet wird.

| |
|-----------------|
| Hinweis! |
|-----------------|

Die Gefahrenbereiche sind durch Schilder und Warnhinweise gekennzeichnet. Im Sicherheitsplan sind die Gefahrenbereiche markiert.

1.6 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der **Firma Rudolf**.

Die Betriebsanleitung ist für das Bedienungspersonal der Schlämmspritze bestimmt. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Schutzvermerk nach DIN 34:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, sowie nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Firma Rudolf

Gewerbegebiet Zingsheim-Süd 7

53947 Nettersheim

Telefon: (0 24 86) 20 30 90

Fax: (0 24 86) 20 30 36

website: <http://www.maschinen-rudolf.de>

email: post@maschinen-rudolf.de



2 Sicherheit

Der Begriff Anlage gilt im folgenden für den Bereich der Schlämmspritzanlage.

2.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschriften in der Betriebsanleitung des Anlagenherstellers sind unbedingt zu beachten!

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut worden. Dennoch können bei Ihrem Betrieb Gefahren für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.

Die Anlage ist nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, zu betreiben. Die Betriebsanleitung, die Sicherheitsvorschriften und die Gefahrenhinweise müssen beachtet werden. Störungen, die die sichere Funktion der Anlage beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.

Die Betriebsanleitung ist ständig an einem geeigneten Ort griffbereit aufzubewahren. Beispielsweise am Aufstellort der Anlage.

Der Betreiber ist für den sicheren Betrieb der Anlage verantwortlich. Um Gefahren, die durch Fehlbedienung entstehen, abzuwehren hat der Betreiber oder eine von ihm bevollmächtigte Person das eingesetzte Personal umfassend zu schulen. Grundlage für die Schulung sind:

- die Betriebsanleitung
- die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zur Arbeitssicherheit

Das mit der Bedienung, Transport, Wartung und Instandhaltung an der Anlage beauftragte Personal muss die Bedienungsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise vor Beginn jeglicher Tätigkeiten an der Anlage gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber oder die vom ihm bevollmächtigte Person muss sich vergewissern, dass das eingesetzte Personal die Hinweise zu Bedienung, Beschickung, Transport, Wartung und betrieblicher Sicherheit verstanden hat.

Weiterhin sind alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise im gesamten Bereich der Anlage zu beachten. Der Bediener findet diese z.B.:

- an elektrischen Geräten und Bauteilen an der Betriebsstätte,
- dem Schaltraum,
- an Zugangs-/Zugriffsöffnungen zu Gefahrenbereichen etc.

Bei Tätigkeiten im Bereich der Anlage sind die vorgeschriebenen und erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (z.B. Gehörschutz, Augenschutz, Sicherheitsschuhe, Hitzeschutz etc.) zu benutzen.

Der Betreiber oder die von ihm bevollmächtigte Person muss die Arbeit des eingesetzten Personals regelmäßig überwachen. Hierbei ist zu prüfen, ob das Personal die in der Betriebsanleitung beschriebenen Verfahren anwendet und die Anweisungen zur Sicherheit einhält. Unter Umständen muss der Betreiber oder die von ihm bevollmächtigte Person kritische Themen nachschulen.

Über die Betriebsanleitung hinaus hat der Betreiber weiterführende Vorschriften einzuhalten. Diese können z.B. sein:

- allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung (z.B. Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften etc.)
- zum Umweltschutz (z.B. Technische Anleitung Luft etc.)
- die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen (z.B. gültige Maximale Arbeitsplatz Konzentration (MAK) - Werte etc.).

Veränderungen, An- und Umbauten an der Anlage, welche die Sicherheit beeinträchtigen, dürfen nicht ohne Genehmigung der Firma Rudolf vorgenommen werden. Dies gilt auch für den Aus -, Um - und Einbau sowie die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen.



Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht außer Betrieb gesetzt werden.

Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.

Maschinen und Anlagenteile, an denen Inspektions-, Wartungs-, und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen spannungsfrei geschaltet werden. Die freigeschalteten Teile sind vor Beginn der Tätigkeiten:

- auf Spannungsfreiheit prüfen,
- zu erden
- kurzzuschließen,
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile, sind zu isolieren oder abzudecken.

Die elektrische Ausrüstung der Anlage ist regelmäßig zu prüfen. Mängel, wie z.B. lose Verbindungen, beschädigte elektrische Leitungen etc. müssen sofort beseitigt werden.

2.2 Symbole und Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung kennzeichnen folgende Benennungen und Symbole kritische Betriebszustände der Anlage.

Werden die Hinweise neben den Symbolen nicht beachtet, können für die Bediener gefährliche Betriebszustände entstehen, die Anlage wird ggf. beschädigt oder ein zuverlässiger Betrieb ist nicht mehr sichergestellt.



Gefahr:
Angaben bzw. Ge - und Verbote zur Verhütung von Personenschäden (bis hin zu Unfällen mit Todesfolge) oder umfangreichen Sachschäden (diese können zu hohen Instandsetzungskosten und längeren Produktionsausfällen führen).

ACHTUNG!

Achtung:
besondere Angaben bzw. Ge - und Verbote zur Schadensverhütung (Personen- oder Sachschäden). Schäden können entstehen, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht beachtet werden.

Hinweis!

Hinweis:
besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung der Anlage.

2.3 Umbau und Veränderungen an der Anlage und zugehörigen Steuerungseinrichtungen

Veränderungen, An- und Umbauten an der Anlage dürfen nicht ohne die Genehmigung des Herstellers vorgenommen werden.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage sind aus Sicherheitsgründen untersagt.

Es dürfen nur Originalersatzteile zu verwendet werden, da diese den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Werden nicht freigegebene Teile eingebaut und verwendet, kann die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt werden. Die Gewährleistung (Garantie) erlischt.

Die elektrischen Ausrüstung darf nicht ohne die Genehmigung des Herstellers verändert werden.

2.4 Personal

Betreiber

ist, wer rechtlich für den Betrieb der Anlage verantwortlich ist.

Bediener

ist eine von vorgesetzter Stelle in der Bedienung und der innerhalb der Produktionsanlage zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen unterwiesene Person. Diese Person muss von vorgesetzter Stelle für die vorgesehenen Aufgaben autorisiert sein.

Die **Zuständigkeiten des Personals** für Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Anlage müssen vom Betreiber klar festgelegt und die Einhaltung überwacht werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen während der Tätigkeit an der Anlage auftreten.

Die Anlage darf nur von unterwiesenem Personal, dem **Bediener**, bedient werden.

Die Anlage darf nur von Personen bedient werden, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre **Arbeit zuverlässig ausführen**. Hierbei ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit von Personen, der Umwelt oder der Anlage beeinträchtigt. Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten, welche die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen, dürfen an der Anlage keinerlei Arbeiten ausführen.

Verfügt das eingesetzte Personal nicht über die notwendigen **Kenntnisse** zur Bedienung der Anlage, ist es entsprechend zu **unterweisen**. Die Schulung und das Ergebnis wird dokumentiert. Die Unterweisung kann im Auftrag des Betreibers durch Firma Rudolf erfolgen.

Das an der Anlage tätige Personal muss an einer **Sicherheitsschulung** über auftretende Gefahren teilnehmen. Diese Sicherheitsschulung ist vom Betreiber in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Das Ergebnis der Schulung muss dokumentiert werden.

Als **unterwiesenes Personal gilt**, wer über die Bedienung der Anlage, die Bedienelemente und die möglichen Gefahren unterrichtet wurde. Zur Unterweisung gehört eine präzise Aufgabenbeschreibung für den Bediener. Zusätzlich muss der Bediener über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt werden.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten und unterwiesenen Fachkräften durchgeführt werden. Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Einfache Wartungsarbeiten, wie z.B. Reinigungsarbeiten außerhalb von Gefahrenbereichen und einfache Kontrollvorgänge können auch von gezielt dazu unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

Bei der Personalauswahl müssen die Jugendschutzvorschriften des jeweiligen Betreiberlandes und ggf. darauf gründende berufsspezifische Vorschriften beachtet werden.

Der Bediener ist dafür verantwortlich, dass sich keine Personen (z.B. Besucher etc.) an **der Anlage aufhalten**, die nicht unmittelbar mit der Bedienung, der Wartung oder der Instandhaltung beschäftigt sind.



Zu unterweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter **ständiger Aufsicht** einer erfahrenen Fachkraft an der Anlage tätig werden.

Zur **Vermeidung von Personenschäden** muss die Arbeitskleidung des Personals den Unfallverhütungsvorschriften und Empfehlungen der Berufsgenossenschaft genügen (keine weiten Ärmel, geringe Reißfestigkeit etc.).

Entsprechend den auszuführenden Arbeiten muss **persönliche Körperschutzkleidung / -ausrüstung** (Augenschutz, Gehörschutz, Schutzkleidung etc.) getragen werden. Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist nach den Sicherheitshinweisen in den jeweiligen Betriebs-/Wartungsanleitungen, entsprechend den Kennzeichnungen an der Anlage und den allgemein gültigen Vorschriften (z.B. UVV) auszuwählen.

2.5 Hinweise zum Verhalten bei Gefahren und Unfällen

Neben den Hinweisen in diesem Handbuch sind die gesetzlichen und länderspezifischen Unfallverhütungsvorschriften und Richtlinien vor Ort zu befolgen.

Hier einige Hinweise für den Betreiber und Bediener der Anlage:

- Vermeiden Sie alles, was zu **Unfällen** führen kann, z.B. unsachgemäße oder fahrlässige Bedienung, unzulässige Arbeiten (z.B. Wartung und Instandhaltung) an der Anlage während des Betriebes etc.
- Betreten Sie **Gefahrenbereiche** erst, nachdem die Anlage stillgesetzt ist (vgl. Kap. Instandhaltung und Wartung).
- Wenn die Anlage durch Betätigung von **NOT-AUS** stillgesetzt wurde, darf diese erst wieder nach Behebung der Ursache, evtl. notwendiger Reparaturen und vollständiger Räumung der Gefahrenbereiche in Betrieb genommen werden.
- Legen Sie **Meldewege** fest:
 - Betriebliche Unfallstation:
 - Polizei:
 - Notarzt:
 - Feuerwehr:
- Unterscheiden Sie zwischen **Notfallarten**, damit das richtige Rettungspersonal benachrichtigt werden kann.
 - Personenunfall
 - Feuer
 - Sachschäden
- Pflegen Sie die **Tafeln mit Verhaltensregeln** und Sicherheitshinweisen, damit diese vollständig und für jedermann, jederzeit sichtbar/lesbar und verständlich bleiben.
- Führen Sie Schulungen in **Erster Hilfe** durch.



2.6 Verhalten im Brandfall

Neben den Hinweisen in diesem Handbuch sind die gesetzlichen und länderspezifischen Unfallverhütungsvorschriften und Richtlinien vor Ort zu befolgen.

Hier einige **Hinweise** für den Betreiber und Bediener der Anlage:

!!! RUHE BEWAHREN !!!

- **Menschen retten**
- **Feuer melden**
 - Feuerwehr:.....
 - Schaltwarte:
- **Bei Brand an elektrischer Anlage:**
 - Strom abschalten
 - Brand bekämpfen
 - nächster Feuerlöscher:.....
 - nächste Feuerlöschanlage:
 - Feuerlöschanlage starten, eventuell über Handbetrieb
 - Laufwege und Steigleitern nicht betreten!
 - Besuchstüren nicht öffnen!
- **Angriffswege für Feuerwehr und Rettungswege freihalten**
- **Feuerwehr und Rettungsdienst einweisen**
- **Anordnungen der Einsatzleitung befolgen**
- **Bei drohender Gefahr:**
 - Gefahrenbereich verlassen
 - Behinderten und Verletzten helfen
 - Sammelplätze aufsuchen

!!! RUHE BEWAHREN !!!

2.7 Emissionen

Mit dem Betrieb der Anlage sind evtl. Geräusch-, Staub- und Schadstoffemissionen verbunden. Diese Emissionen liegen im allgemeinen unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte (z.B. MAK).

Es können jedoch unter bestimmten Betriebsbedingungen Immissionen entstehen, welche die Gesundheit des Personals gefährden. Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die zulässigen Immissionswerte nicht überschritten werden. Zur Vermeidung von Personenschäden sind entsprechend der Gefährdung geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

2.7.1 Geräuschemission

Der Schalldruckpegel vor Ort, unter Einbeziehung der Betriebsbedingungen wie Aufstellungsort, Hallengröße, Anzahl der Maschinen, Fremdgeräuscheinwirkung etc. ist individuell unterschiedlich. Eine allgemeingültige Angabe des Wertes ist deshalb nicht möglich.

2.7.2 Staubemission

An der Anlage kann es betriebsbedingt zu Staubemissionen kommen, die i. a. durch Absaugeinrichtungen auf die vorgeschriebenen Grenzwerte (z.B. MAK) reduziert werden. Bei Aufenthalt an besonders staubbelasteten Punkten müssen vom Bedienungspersonal Staubschutzmasken getragen werden.

2.8 Betrieb

Vor jedem **Einschalten und Anfahren** der Anlage ist sicherzustellen, dass niemand durch den Betrieb gefährdet werden kann. Um die Sicherheit zu gewährleisten, benennt der Betreiber ein für die Sicherheit zuständige Person und unterweist sie. Die für die Sicherheit zuständige Person ist verantwortlich dafür, dass sich keine Person in den Gefahrenbereichen aufhält.

Der **Bediener** muss sich vor jeder **Inbetriebnahme** vom ordnungsgemäßen und betriebssicheren Zustand der Anlage zu überzeugen.

Alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Maßnahmen bezüglich der **Betriebssicherheit** und allgemeine Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind vor, während und nach einer Inbetriebnahme zu befolgen.

Die **Anweisungen für das Ein- und Ausschalten** sowie **den Betrieb der Anlage** sind genau einzuhalten. Jegliche Abweichung in der Bedienungsreihenfolge oder die nicht bestimmungsgemäße Betätigung von Bedienelementen ist nicht zulässig und kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Das Bedienungspersonal ist vor Beginn **der Durchführung von Sonder- und Instandhaltungsarbeiten** zu informieren (s. Kap. Instandhaltung und Wartung). Bei diesen Tätigkeiten ist vom Betreiber ein Aufsichtführender zu benennen.

2.9 Sicherheitseinrichtungen

Die Anlage ist bei allen erkannten Mängeln in Bezug auf die Betriebssicherheit unverzüglich mit Hilfe von Sicherheitseinrichtungen stillzusetzen, bzw. wird selbsttätig stillgesetzt.



Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht außer Kraft gesetzt oder entgegen ihrer Bestimmung verändert werden. Bei Zuwiderhandlung besteht höchste Gefahr für Leib und Leben (Lebensgefahr!).

Die Anlage ist nur dann zu betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen, z.B. NOT-AUS-Einrichtungen, funktionsfähig sind.

Jeder, der eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachen erkennt, muss unverzüglich den NOT-AUS-Taster betätigen.

Nach einem NOT-AUS darf der Bediener die Anlage erst dann wieder in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass die Ursache, die zum NOT-AUS führte, beseitigt worden ist und der kritische Bereich von Personen, Werkzeug, Materialien etc. frei ist.

Bei auftretenden Gefahren kann es Ihr Leben und das Ihrer Kollegen retten, wenn Sie wissen, wo sich der nächste NOT-AUS-Taster befindet.

Hinweis!

Hinweis:
Die Lage der NOT-AUS-Taster entnehmen Sie bitte dem Kap. 2.10.

2.10 Lage der NOT-AUS-Taster

In der Anlage sind zwei NOT-AUS-Taster verteilt. Sie befinden sich an folgenden Stellen:

| Nr. | Lage |
|-----|--|
| 1 | In der Bedientafel |
| 2 | Am Pumpenrichter der Mörtelpumpe (vorne links) |



3 Beschreibung

3.1 Allgemeines

In diesem Kapitel der Betriebsanleitung wird der Aufbau der Anlage beschrieben.

Eine Beschreibung der Maschinenteile der Anlage befindet sich im Anhang der Bedienungsanleitung.

Ein sicherer und wirtschaftlicher Betrieb ist nur dann zu gewährleisten, wenn der Bediener die Anweisungen beachtet und einhält. Dieses Kapitel beschreibt das Zusammenwirken der Baugruppen. Den Sicherheitshinweisen des Anlagenherstellers ist unbedingt Folge zu leisten.

Die Schlämmspritzanlage RUDY-MIX besteht aus dem Vorsilo, dem Mischer der Pumpe und der Druckerhöhpumpe. Die Anlage verspritzt magnesitischen Mörtel zur feuerfesten Auskleidung von Tundishes.

Anwendungsbereich der Schlämmspritzanlage

- Vermischen des magnesitischen Pulvers mit Wasser zu einer homogenen Spritzmasse
- Gleichmäßige Förderung der Spritzmasse zur Förderschnecke des Durchlaufmischers
- Gleichmäßiges Verspritzen der Spritzmasse auf die Wände eines Tundish zur Herstellung einer feuerfesten Auskleidung

3.2 Aufbau der Schlämmspritzanlage RUDY-MIX 06-20-89

3.2.1 Vorsilo und Durchlaufmischer



Bild 3-1: Vorsilo und Durchlaufmischer

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

| Nr. | Baugruppe | Funktion |
|-----|--------------------------------|--|
| 1 | Vorsilo mit zwei Außenrüttlern | <p>Im Vorsilo wird das magnesitische Pulver bereitgestellt.</p> <p>Die Außenrüttler sorgen für eine gleichmäßige Zufuhr des Pulvers in den Mischer.</p> <p>Das magnesitische Pulver fällt in den Durchlaufmischer.</p> |

3.2.2 Durchlaufmischer



Bild 3-2: Mischrohr mit Näherungsschalter

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

| Nr. | Baugruppe | Funktion |
|-----|---|---|
| 2 | Durchlaufmischer mit Motor, Nahrungssonde, elektrischer Absperrklappe, horizontal und vertikal gelagerter Mischwelle | <p>In dem langen Durchlaufmischer wird das magnesitische Pulver mit Wasser zu einer homogenen Spritzmasse vermischt.</p> <p>Eine Fullstandssonde steuert den Durchlaufmischer.</p> <p>Der Nahrungsschalter schaltet beim offnen des Durchlaufmischers die Anlage aus.</p> <p>Die Spritzmasse wird von dem Durchlaufmischer in den Trichter der Schneckenpumpe transportiert.</p> |

3.2.3 Mörtelpumpe



Bild 3-3: Mörtelpumpe

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

| Nr. | Baugruppe | Funktion |
|-----|--|--|
| 3 | Mörtelpumpe mit Trichter in Vertikalbauweise und Frequenzumrichter | <p>Die homogene Spritzmasse wird von dem Durchlaufmischer in den Trichter der Mörtelpumpe gefördert.</p> <p>Der Trichter ist mit einem Schutzgitter versehen. Das Schutzgitter verhindert unbeabsichtigtes Hineingreifen in den Trichter.</p> <p>Die Fördergeschwindigkeit der Pumpe wird mit dem Frequenzumrichter eingestellt.</p> <p>Die Mörtelpumpe fördert die Spritzmasse in den Schlauch.</p> |

3.2.4 Armaturenschrank

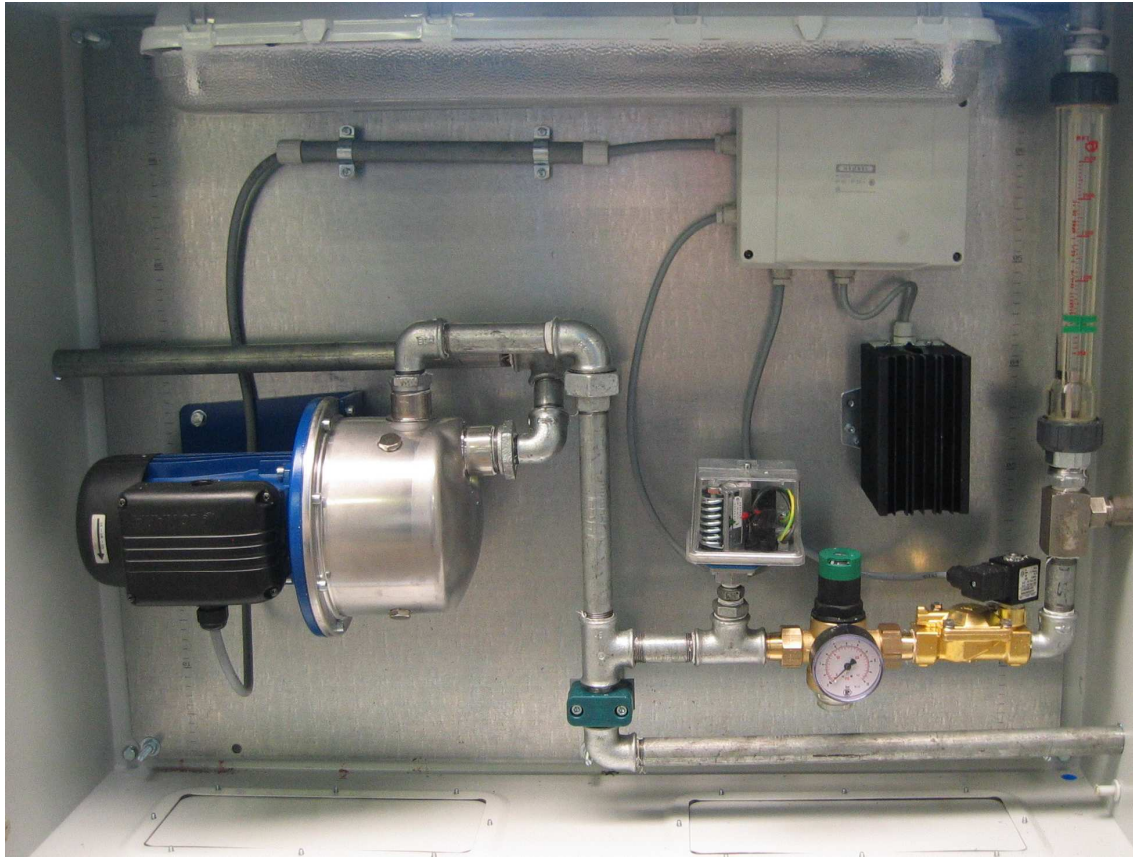


Bild 3-4: Armaturenschrank

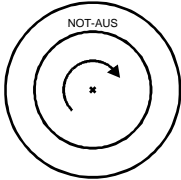
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

| Nr. | Baugruppe | Funktion |
|-----|------------------|--|
| 5 | Armaturenschrank | <p>Der Armaturenschrank ist geschlossen und beheizt. In ihm befindet sich die komplette Wasserinstallation.</p> <p>Die Wasserdosierung ist von außen über ein Nadelventil regulierbar.</p> <p>Die Druckerhöherpumpe gewährt eine gleichmäßige Wasserförderung. Schwankungen des Wasserdruckes im Wassernetz werden ausgeglichen.</p> |

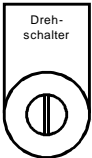
4 Bedienung

4.1 Beschreibung der Taster, Schalter und Leuchtmelder


Taster

| Darstellung | Bedienung | Funktion |
|--|--|---|
| NOT-AUS-Taster:  | Betätigung durch Drücken des Tasters von Hand. Nach einer Betätigung bleibt der Taster in der eingerasteten Stellung. Durch Ziehen des Pilzkopfes wird der Taster wieder in die Grundstellung zurückgesetzt. | Ausschalten der kompletten Anlage in Notsituationen. z.B.: Gefahr für eine Person, drohende Anlageschäden. Die Anlage stoppt direkt in einem nicht definierten Zustand. |

Schalter

| Darstellung | Bedienung | Funktion |
|--|---|--|
| Wahlschalter:  | Der Schalter wird in die gewünschte Position gedreht und schaltet damit die gewünschte Funktion. Dieser bleibt solange in der eingestellten Position, bis er wieder in seine Grundstellung zurückgestellt wird. | Einschalten einer bestimmten Funktion, die solange eingeschaltet ist, wie die gewünschte Position des Schalters angewählt ist. z.B.: „HAUPT-SCHALTER“ |

Leuchtmelder:

| Darstellung | Funktion |
|--|---|
| Leuchtmelder:  | Leuchtmelder zeigen Anlagefunktionen und Betriebsarten an. Leuchtet dieser mit Dauerlicht, so ist die Funktion fehlerfrei eingeschaltet. Rotes Dauerlicht signalisiert eine Störung. |

4.2 Anlage mit Vorsilo

In diesem Kapitel wird die Bedienung der Anlage mit Vorsilo beschrieben.

- Vorsilo
- Durchlaufmischer
- Mörtelpumpe

Die Bedientafel befindet sich rechts über dem Armaturenschrankes.

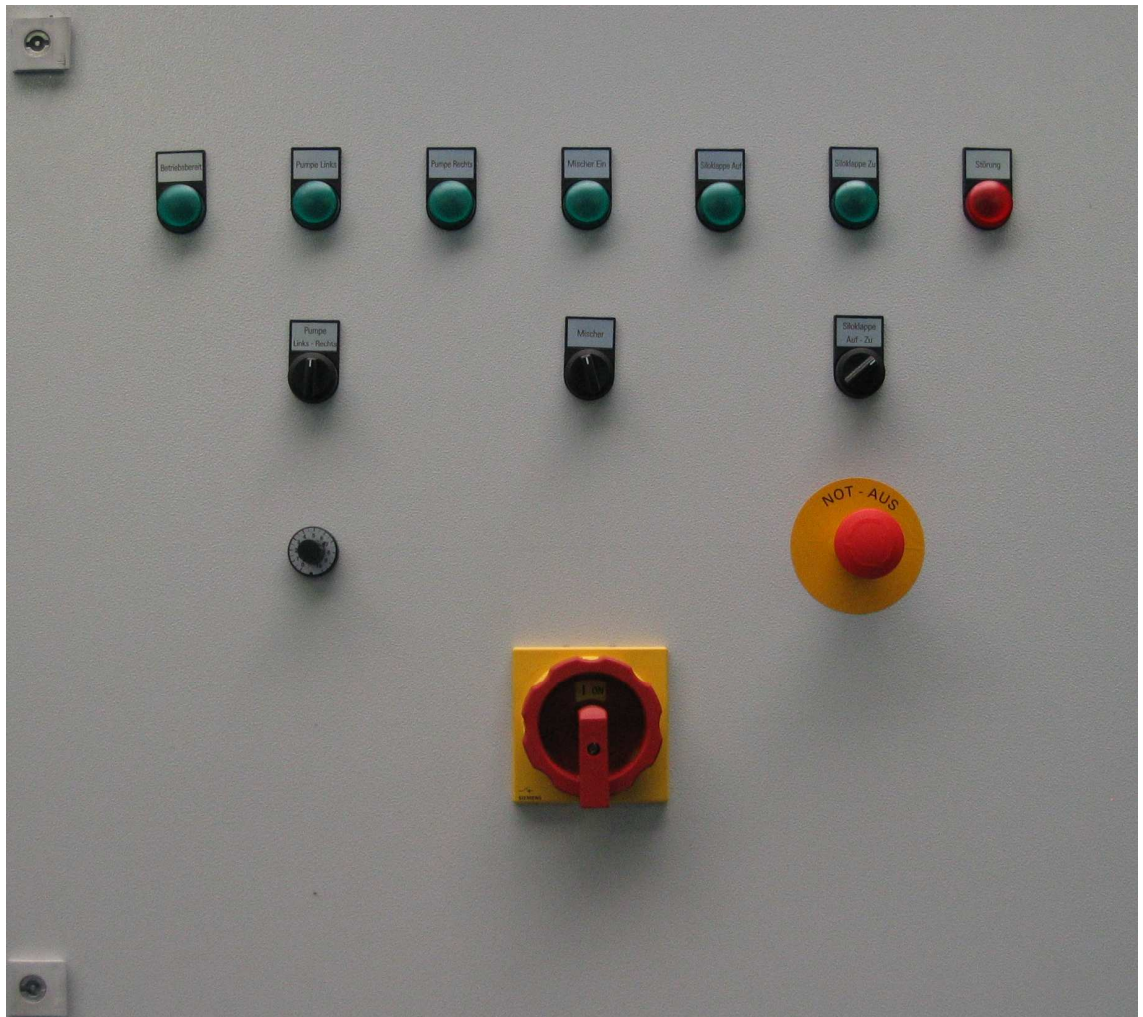


Bild 4-1: Bedientafel Gesamtansicht

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

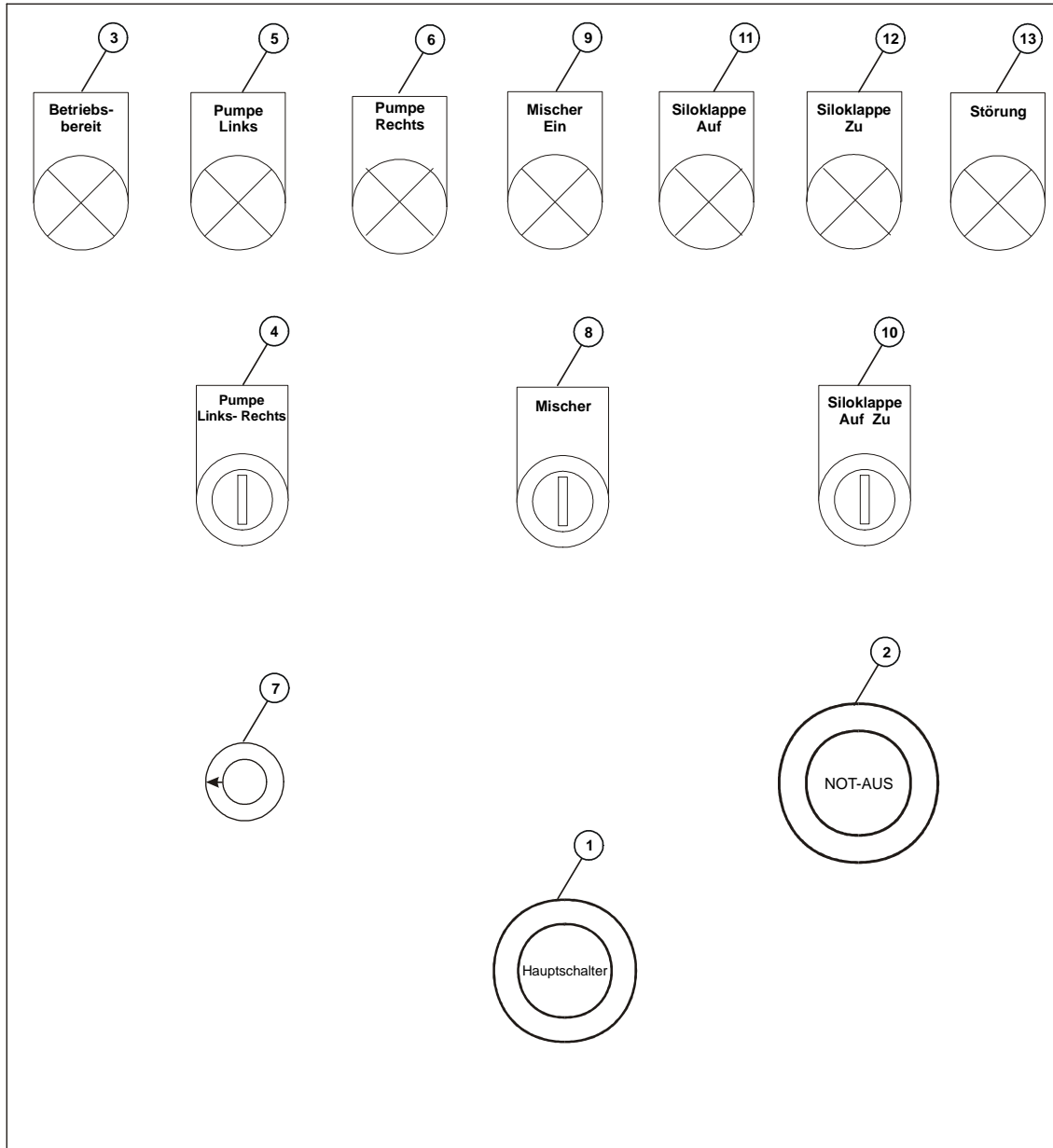


Bild 4-2: Bedientafel

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

Bedientafel

| Pos | Benennung/ Beschriftung | Funktion |
|-----|--|---|
| 1 | Hauptschalter | Schaltet die Anlage ein |
| 2 | NOT-AUS | Schaltet die Anlage unmittelbar aus |
| 3 | Leuchtmelder "BETRIEBSBEREIT" | Leuchtet grün, wenn die Anlage betriebsbereit ist |
| 4 | Wahlschalter „PUMPE LINKS RECHTS “ 1. „L“ 2. „0“ 3. „R“ | 1. Schaltet die Pumpe ein und wählt den Linkslauf der Pumpe vor, um den Förderschlauch zu entspannen 2. Schaltet die Pumpe aus 3. Schaltet die Pumpe ein und wählt den Rechtslauf der Pumpe vor |
| 5 | Leuchtmelder "PUMPE LINKS" | Leuchtet bei Linkslauf der Pumpe grün |
| 6 | Leuchtmelder "PUMPE RECHTS" | Leuchtet bei Rechtslauf der Pumpe grün |
| 7 | Frequenzumrichter mit Poti (Skala von 0 bis 10) | Stellt die Fördergeschwindigkeit der Pumpe ein: "0" = geringe Fördergeschwindigkeit "10" = hohe Fördergeschwindigkeit |
| 8 | Wahlschalter "MISCHER" | Schaltet den Mischer ein und aus |
| 9 | Leuchtmelder "MISCHER EIN" | Leuchtet grün, wenn der Mischer eingeschaltet ist |
| 10 | Wahlschalter "SILOKLAPPE AUF ZU" | Öffnet und schließt die Drehklappe des Vorsilos |
| 11 | Leuchtmelder "SILOKLAPPE AUF" | Leuchtet grün, wenn die Drehklappe des Vorsilos geöffnet ist |
| 12 | Leuchtmelder "SILOKLAPPE ZU" | Leuchtet grün, wenn die Drehklappe des Vorsilos geschlossen ist |
| 13 | Leuchtmelder "STÖRUNG" | Leuchtet rot, wenn an der Anlage eine Störung vorliegt |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

5 Inbetriebnahme der Anlage

5.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Nur an der Bedientafel ist die Inbetriebnahme der Anlage möglich.



Gefahr:

Vor dem Anfahren der Anlage sind folgende Punkte zu beachten

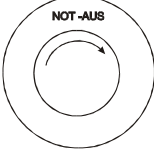
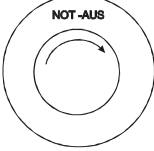
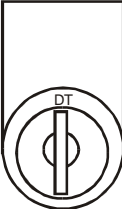
- **Das Wartungs- bzw. Bedienpersonal hat die Gefahrenbereiche der Anlage verlassen.**
- **Es befinden sich keine Fremdkörper (Werkzeuge, Ersatzteile) in den Gefahrenbereichen.**
- **Das Bedienpersonal hat den Zustand der Anlage persönlich überprüft.**

Folgende Voraussetzungen sind vor der Inbetriebnahme der Anlage zu prüfen bzw. zu erfüllen:

- Wasserversorgung ist angeschlossen
- Wasserdruck beträgt mindestens 3 bar
- Stromversorgung ist angeschlossen an 400 Volt und 32 Ampere
- Endschalter am Durchlaufmischer sind geschlossen
- Drehklappe am Vorsilo ist geschlossen
- Hauptschalter der Anlage ist eingeschaltet
- die NOT-AUS-Taster sind entriegelt

5.2 Einschalten der Anlage

Folgende Schritte sind durchzuführen, falls die Anlage vollständig abgeschaltet ist.

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|-----|--|------------------------|---|--|
| 0 | Arbeiten an der Anlage und zugehörige Versorgungseinrichtungen sind ordnungsgemäß beendet. Das Personal hat die Gefahrenbereiche der Anlage verlassen und gegen unbefugtes Betreten gesichert. | | | Darf nur von hierzu geschultem Personal durchgeführt werden. |
| 1 | NOT-AUS entriegeln | Bedientafel, Nr. 2 |  | |
| 2 | NOT-AUS entriegeln | Pumpen-trichter |  | |
| 3 | Hauptschalter der elektrischen Anlage einschalten. | Bedientafel, Nr. 1 |  | Schaltet die Anlage ein. |

Die Anlage ist betriebsbereit. Der Spritzvorgang kann eingeleitet werden.

6 Normalbetrieb

6.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die weiteren Betriebsarten beschrieben, in denen die Anlage gefahren werden kann.

6.2 Handbetrieb

Die gesamte Anlage wird im Handbetrieb gefahren. Die Sicherheitseinrichtungen und -vereinzlungen und die elektrischen Verriegelungen bleiben wirksam.

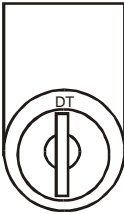
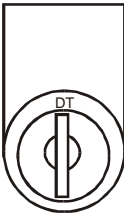
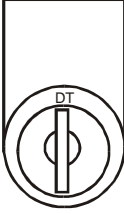
6.2.1 Spritzvorgang einleiten

In dem Vorsilo wird das magnesitische Pulver für den Spritzvorgang bereitgestellt.

Hinweis!

Hinweis:

Die Pulverbereitstellung wird in Kap. 6.4 beschrieben.

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|-----|--|------------------------|---|--|
| 1 | Wahlschalter „SILOKLAPPE AUF ZU“ nach links drehen | Nr. 10 |  | Öffnet die Drehklappe des Vorsilos. Der Leuchtmelder „DREHKLAPPE ZU“ erlischt. Der Leuchtmelder „DREHKLAPPE AUF“ leuchtet grün. |
| | Wahlschalter „MISCHER“ nach rechts | Nr. 8 |  | Schaltet den Mischer ein. Der Leuchtmelder „MISCHER EIN“ leuchtet grün. |
| | Wahlschalter „PUMPE LINKS RECHTS“ nach rechts drehen | Nr. 4 |  | Schaltet die Pumpe in den Rechtslauf. Der Leuchtmelder „PUMPE RECHTS“ leuchtet grün. |

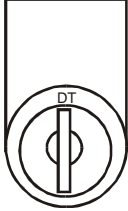
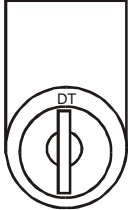
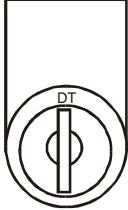
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|-----|-------------|---------------------------|---------------------------|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pulver fließt aus dem Vorsilo in den Durchlaufmischer <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">Hinweis!</div> <p>Die Rüttler laufen im Intervall, wenn die Drehklappe geöffnet und der Mischer eingeschaltet ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Mischvorgang beginnt • Das Magnetventil für die Wasserzugabe öffnet sich • Der Mischer wird mit einer Dreistabsonde gesteuert. Bei der Meldung „MAX“ schaltet der Mischer aus <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">Hinweis!</div> <p>Die Konsistenz der Spritzmasse wird außen am Armaturenschrank mit Hilfe eines Nadelventils eingestellt. Die Menge der Wasserzufuhr wird erhöht, wenn das Ventil nach links gedreht wird. Verringert wird die Wassermenge durch Drehen des Ventils nach rechts. Am Schauglas des Durchflussmengenmessers im Armaturenschrank kann die Wassermenge abgelesen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Pumpe läuft <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">Hinweis!</div> <p>der Bediener muss den Durchlaufmischer leerfahren und den Reinigungsvorgang durchführen.</p> |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

6.3 Spritzvorgang beenden

Der Spritzvorgang kann jederzeit beendet werden, auch wenn im Vorsilo noch Pulver vorhanden ist. Der Bediener muss dafür Sorge tragen, dass der Durchlaufmischer leer gefahren ist.

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|---|---|------------------------|---|--|
| 1 | Wahlschalter „SILOKLAPPE AUF ZU“ nach rechts drehen | Nr. 10 |  | Schließt die Drehklappe des Vorsilos. Der Leucht- melder „DREHKLAPPE AUF“ erlischt. Der Leucht- melder „DREHKLAPPE ZU“ leuchtet grün. |
| | Wahlschalter „MISCHER“ nach links drehen | Nr. 8 |  | Schaltet den Mischer aus. Der Leucht- melder „MISCHER EIN“ erlischt. |
| | Wahlschalter „PUMPE RECHTS LINKS“ in Mittelstellung (= „0“) bringen | Nr. 4 |  | Schaltet die Pumpe aus. Der Leucht- melder „PUMPE RECHTS“ erlischt. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Drehklappe des Vorsilos ist geschlossen. Es fließt kein Pulver mehr in den Mischer • Die Rüttler am Silo schalten sich ab • Der Mischer schaltet sich ab • Pumpe schaltet sich ab • Mischer und Pumpe müssen gereinigt werden <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Hinweis!</div> <p>Mischer und Pumpe erst ausschalten, wenn nur noch klares Wasser aus dem Förderschlauch fließt.</p> | | | | |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

6.4 Pulverbereitstellung

Die Befüllung des Vorsilos erfolgt mit Big Bags. Das Vorsilo hat ein Fassungsvermögen von ca.2.500 kg.

6.5 Reinigung der Anlage

Eine Reinigung der Anlage muss nach jedem Spritzvorgang durchgeführt werden, um ein störungsfreies Arbeiten bei den nachfolgenden Spritzvorgängen zu gewährleisten.

Achtung

Achtung:
Die Reinigung ist nach jedem Spritzvorgang durchzuführen.

Achtung

Achtung:
Die Reinigung des Förderschlauches ist immer mit zwei Personen durchzuführen.

Hinweis!

Hinweis:
Um die Reinigung des Förderschlauches durchführen zu können, muss der Spritzvorgang beendet sein.

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|-----|--|------------------------|------------------------|-------------|
| 1 | Reinigung des Förderschlauches mit Wasser: <ul style="list-style-type: none"> • Ein Bediener hält den Schlauch fest. • Der Schlauch ist in einen Auffangbehälter gerichtet. • Durch den Förderschlauch wird Wasser geleitet. • Kommt nur noch klares Wasser aus dem Schlauch, ist der Schlauch gereinigt. | | | |

| Nr. | Bezeichnung | Bedientafel Taster-Nr. | zu betätigender Taster | Bemerkungen |
|-----|--|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 2 | Reinigen des Mischers: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptschalter auf „0“ drehen. • Mischer öffnen • Dosierwelle und Mischwelle ausbauen. • Dosierwelle und Mischwelle unter fließendem Wasser reinigen. • Gehäuse mit fließendem Wasser reinigen. • Mischer in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. • Nach dem Zusammenbau das Lager des Durchlaufmischers abschmieren. | | | |

Die Anlage ist gereinigt.

7 Fehlerbehebung

7.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die Fehlerbehebungen beschrieben, die vom Bediener selbst vorgenommen werden können.

Achtung

Achtung:
Arbeiten an den elektrischen und mechanischen Komponenten der Anlage dürfen nur von dazu speziell geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.

7.2 Allgemeine Fehler

| Fehlerart | Fehlerursache | Abhilfe | Bemerkungen |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|-------------|
| Die Anlage ist nicht betriebsbereit | Ist der Hauptschalter eingeschaltet? | Hauptschalter einschalten | |
| | Sind die NOT-AUS-Taster entriegelt? | NOT-AUS entriegeln | |
| | Sind die Endschalter belegt? | Anlage bzw. Mischrohr schließen | |
| | Sind die Motorschutzschalter eingeschaltet? | Motorschutzschalter einschalten | |
| | Ist der Wasserdruck von 3 bar vorhanden? | Wasserdruck auf 3 bar erhöhen | |

Hinweis!

Hinweis:
Nach jeder Störungsbeseitigung muss die Steuerung wieder eingeschaltet werden.

7.3 Schlauchstopfer

Ist der Förderschlauch verstopft, sind von dem Bediener folgende Schritte durchzuführen:

- Mischer am Wahlschalter „MISCHER“ ausschalten (Bedientafel, Nr. 7)
- Pumpe am Wahlschalter „PUMPE LINKS RECHTS“ ausschalten (= Mittelstellung des Wahlschalters) (Bedienpult, Nr. 4)
- Förderschlauch abklemmen
- Drehrichtung der Pumpe am Wahlschalter „PUMPE LINKS RECHTS“ (Bedientafel, Nr. 4) auf Linkslauf stellen
- Förderschlauch über einem Auffangbehälter mit Wasser durchspülen bis klares Wasser kommt
- Pumpe am Wahlschalter „PUMPE LINKS RECHTS“ ausschalten (= Mittelstellung des Wahlschalters) (Bedienpult, Nr. 4)
- Förderschlauch anschließen
- Drehrichtung der Pumpe am Wahlschalter PUMPE LINKS RECHTS“ (Bedientafel, Nr. 4) auf Rechtslauf stellen
- Mischer Wahlschalter „MISCHER“ einschalten (Bedienpult, Nr. 7)

8 Instandhaltung und Wartung

8.1 Sicherheitshinweis



Gefahr!

Vor Beginn der Instandhaltung/Wartung die Anlage ausschalten und vom Netz trennen. Entsprechenden Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen unbefugtes Einschalten sichern.

Der Hauptschalter befindet sich auf der Bedientafel am Schaltschrank.

Arbeiten am oder im Schaltschrank dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.



Es müssen Schilder aufgestellt werden, die auf die Arbeiten in der Anlage hinweisen. Der Name des Monteurs und das Datum müssen auf dem Schild eingetragen werden. Das Schild darf nur von dem Monteur entfernt werden, der es aufgestellt hat.

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011

8.2 Instandhaltung und Wartung in Gefahrenbereichen

Verschiedene Anlagenbereiche sind Gefahrenbereiche.

Gefahrenbereiche sind die Bereiche, in denen sich für die darin befindliche Person das Risiko einer Verletzung oder Gesundheitsgefährdung erhöht. Die Gefahrenbereiche liegen innerhalb und/oder im Umkreis der Anlage.

8.3 Wartungsintervalle

Hinweis!

Hinweis:
Um die störungsfreie Funktion der Anlage zu erhalten, müssen folgende Wartungsintervalle eingehalten werden:

| Tätigkeit | Nach Anzahl Betriebsstunden | Bemerkungen |
|---|-----------------------------|--|
| Lager des Durchlaufmischers abschmieren | 10 | Wird vom Bedienpersonal durchgeführt |
| Trichter abdichten | 30 | Wird vom Bedienpersonal durchgeführt |
| Überprüfung der Förderpumpe | 30 | Hinweis! Darf nur von speziell dazu geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden. |
| Überprüfung des Durchlaufmischers | 30 | Hinweis! Darf nur von speziell dazu geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden. |
| Austausch der Mischwelle | 120 | Hinweis! Darf nur von speziell dazu geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden. |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
© Firma Rudolf 2011