

Betriebsanleitung

Originalsprache

Rieselanlage Riesel-Mix

21-51-251



Hinweis!

Bei Erscheinen einer neuen Fassung verliert die alte Fassung ihre Gültigkeit.
(Stand: 11.02.2022)

Wichtig!

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

© Firma Maschinenbau Rudolf

Gewerbegebiet Zingsheim-Süd, 53947 Nettersheim, Telefon: (0 24 86) 802460

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	2-8
2.6	Verhalten im Brandfall	2-9
2.7	Emissionen	2-10
2.7.1	Geräuschemission	2-10
2.7.2	Staubemission	2-10
2.8	Betrieb	2-11
2.9	Sicherheitseinrichtungen	2-12
2.10	Lage der NOT-AUS-Taster und NOT-AUS-Endschalter	2-12
3	Beschreibung	3-1
3.1	Allgemeines	3-1
3.2	Aufbau der Rieselanlage Riesel-MIX	3-2
3.2.1	Vorsilo mit manueller Drehklappe	3-2
3.2.2	Förderschnecke	3-3
3.2.3	Mischer	3-4

4	Bedienung	4-1
4.1	Beschreibung der Taster, Schalter und Leuchtmelder	4-1
4.2	Anlage mit Vorsilo	4-1
4.2.1	Bedienpult	4-1
4.2.3	Siemens Touchpanel MP 277	4-5
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	Mischvorgang einleiten	6-1
6.3	Reinigung der Anlage	6-2
6.4	Bestimmung der Prozessparameter Sand, Silikat und Katalysator	6-3
7	Fehlerbehebung	7-1
7.1	Allgemeines	7-1
7.2	Allgemeine Fehler	7-1
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 Rieselanlage.

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 Rieselanlage. 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 gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Anwendungsbereich der Rieselanlage

- Vermischen von Magnesit Masse mit Härter und Wasserglas zu einer erdfeuchten Rieselmasse
- Gleichmäßiges Aufbringen der Rieselmasse als Verschleißschutz

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 Rieselanlage 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 Rieselanlage 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 Maschinenbau Rudolf GmbH

Gewerbegebiet Zingsheim-Süd 7

53947 Nettersheim

Telefon: (0 24 86) 802460

Fax: (0 24 86) 8024646

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

E-Mail: post@maschinen-rudolf.de

2 Sicherheit

Der Begriff Anlage gilt im Folgenden für den Bereich der Rieselanlage.

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. Grundlagen 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 elektrische 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 werden 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 Aufsichtsführender 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 und NOT-AUS-Endschalter

In der Anlage ist sind NOT-AUS-Taster sowie zwei NOT-AUS-Endschalter (Magnetschalter) verteilt. Sie befinden sich an folgenden Stellen:

Nr.	Lage
1	Vorne am Mischer
2	Am Mischrohr; NOT-AUS wird hier ausgelöst, wenn das Magnetfeld zwischen den beiden Endschaltern unterbrochen ist

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 Rieselanlage Riesel-Mix besteht aus dem Vorsilo, der Förderschnecke, dem Mischer, einer Pumpe und dem Spritzkopf. Die Anlage verteilt eine erdfeuchte Feuerfestmasse als Verschleißschutz in Gussbecken.

Anwendungsbereich der Rieselanlage

- Vermischen einer Magnesit Masse mit Härter und Wasserglas zu einer erdfeuchten Rieselmasse
- Gleichmäßige Mischung und Förderung der Rieselmasse zum Spritzkopf
- Gleichmäßiges Einfüllen der Rieselmasse in Gussbecken zur Herstellung eines Verschleißschutzes

3.2 Aufbau der Rieselanlage Riesel-MIX

3.2.1 Vorsilo mit manueller Drehklappe



Bild 3-1: Vorsilo

Nr.	Baugruppe	Funktion
1	Vorsilo	<p>Im Vorsilo wird die Magnesit Masse bereitgestellt.</p> <p>Das Vorsilo ist mit einer „Sonde Min“ ausgestattet.</p> <p>Die Sonde muss belegt sein, damit die Anlage laufen kann.</p> <p>Die Drehklappe wird von Hand über einen Handhebel geöffnet und geschlossen. Sie verschließt das Vorsilo gegenüber der Förderschnecke.</p>

3.2.2 Förderschnecke

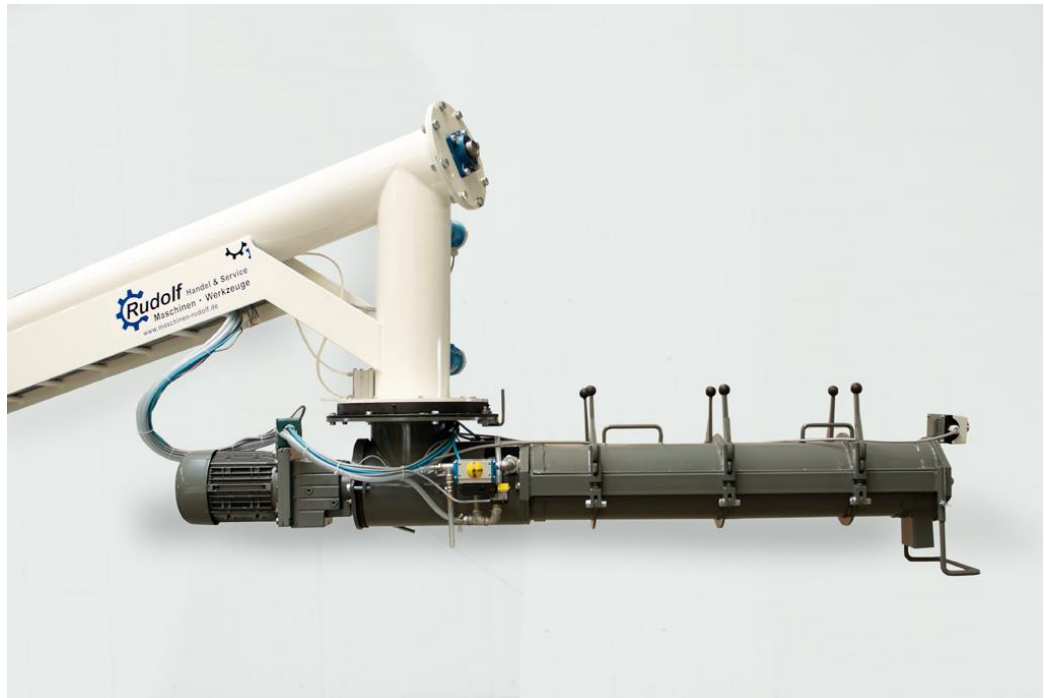


Bild 3-2: Förderschnecke

Nr.	Baugruppe	Funktion
2	Förderschnecke	Die Förderschnecke transportiert die Magnesit Masse in das Mischrohr.

3.2.3 Mischer

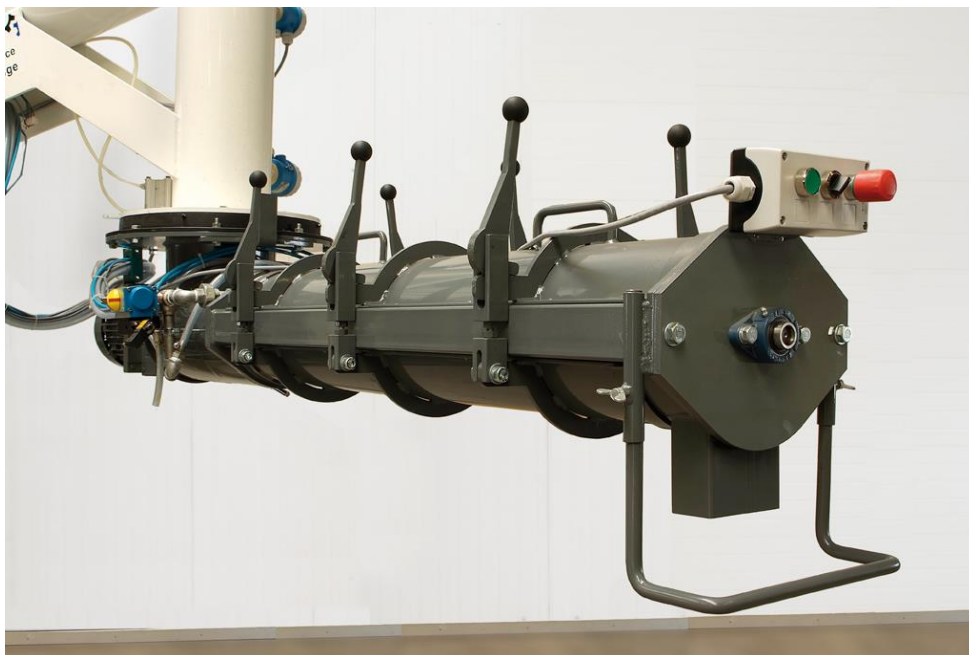


Bild 3-3: Mischer mit Förderschnecke

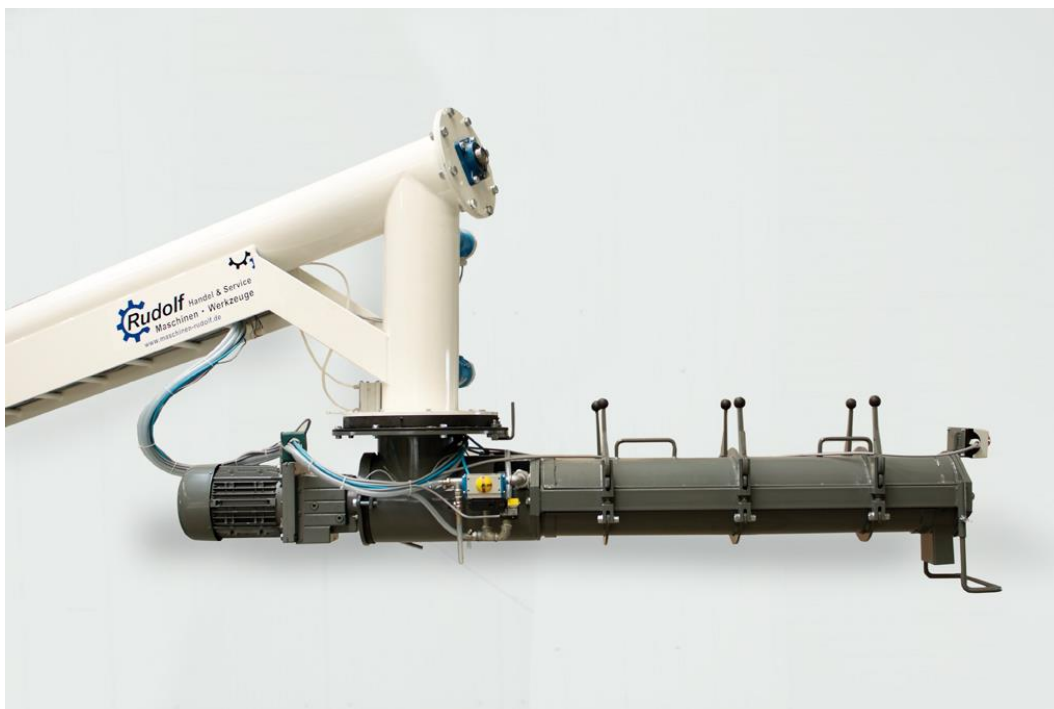


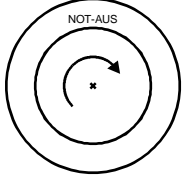
Bild 3-4: Mischer

Nr.	Baugruppe	Funktion
3	Mischer	<p>Im Mischer wird die Magnesit Masse mit Härter und Wasserglas zu einer erdfeuchten Rieselmasse vermischt.</p> <p>Am Ende des Mischerrohres befindet sich der Auslass, über den die Rieselmasse in den Gussbecken verteilt wird.</p>

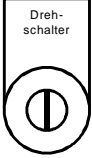
4 Bedienung

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
Drehschalter: 	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“

Drucktaster:

Darstellung	Funktion
Drucktaster: 	Schaltet eine bestimmte Funktion durch einmaliges Drücken ein. Schaltet eine bestimmte Funktion durch erneutes Drücken aus.

4.2 Anlage mit Vorsilo

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

- Vorsilo
- Förderschnecke
- Mischer

4.2.1 Bedienpult

Das Bedienpult befindet sich oberhalb des Mixers.



Bild 4-1.1: Bedienpult

Bedienpult

Pos	Benennung/ Beschriftung	Funktion
1	NOT-AUS	Schaltet die Anlage unmittelbar aus
2	Drucktaster „START“	Schaltet den Mischer ein oder aus
3	Drehschalter „BREMSE“	Setzt das Mischrohr fest, z. B. für Reinigungs- oder Wartungsarbeiten
4	Drehschalter (2 Stellungen) „RÜTLER AUS – EIN“ 1. „AUS“ 2. „EIN“	1. Schaltet den Rüttler aus 2. Schaltet den Rüttler ein
5	Drehschalter (2 Stellungen) „SCHNECKE AUS – EIN“ 1. „SCHNECKE AUS“ 2. „SCHNECKE EIN“	1. Schaltet die Schnecke ein 2. Schaltet die Schnecke aus
6	Drehschalter (2 Stellungen) „REINIGEN AUS – EIN“ 1. „REINIGEN AUS“ 2. „REINIGEN EIN“	1. Schaltet den Reinigungsvorgang ein 2. Schaltet den Reinigungsvorgang aus

4.2.2 Bedienpult und Bedientafel

Die Bedientafel befindet sich am Schaltschrank.



Bild 4-1.2: Bedientafel

Bedientafel

Pos	Benennung/ Beschriftung	Funktion
0	Hauptschalter	Der Hauptschalter befindet sich am Schaltschrank. Er schaltet die Anlage ein oder aus
1	NOT-AUS	Schaltet die Anlage unmittelbar aus
2	Leuchtmelder „Rüttler 1-4“	Zeigt an ob die Rüttler in Betrieb sind
3	Schalter „Rüttler 1-4“	Aktiviert die Rüttler 1-4

4.2.3 Siemens Touchpanel MP 277

4.2.3.1 Bildschirmmaske 1: Fließbild

Die Bildschirmmaske 1 Fließbild erscheint, wenn die Anlage eingeschaltet wird.

In dieser Maske hat der Bediener die Möglichkeit Einstellungen der Anlage zu ersehen und den Reinigungsvorgang einzuleiten. Der Bediener kann aus dieser Maske heraus andere Bildschirmmasken aufrufen.

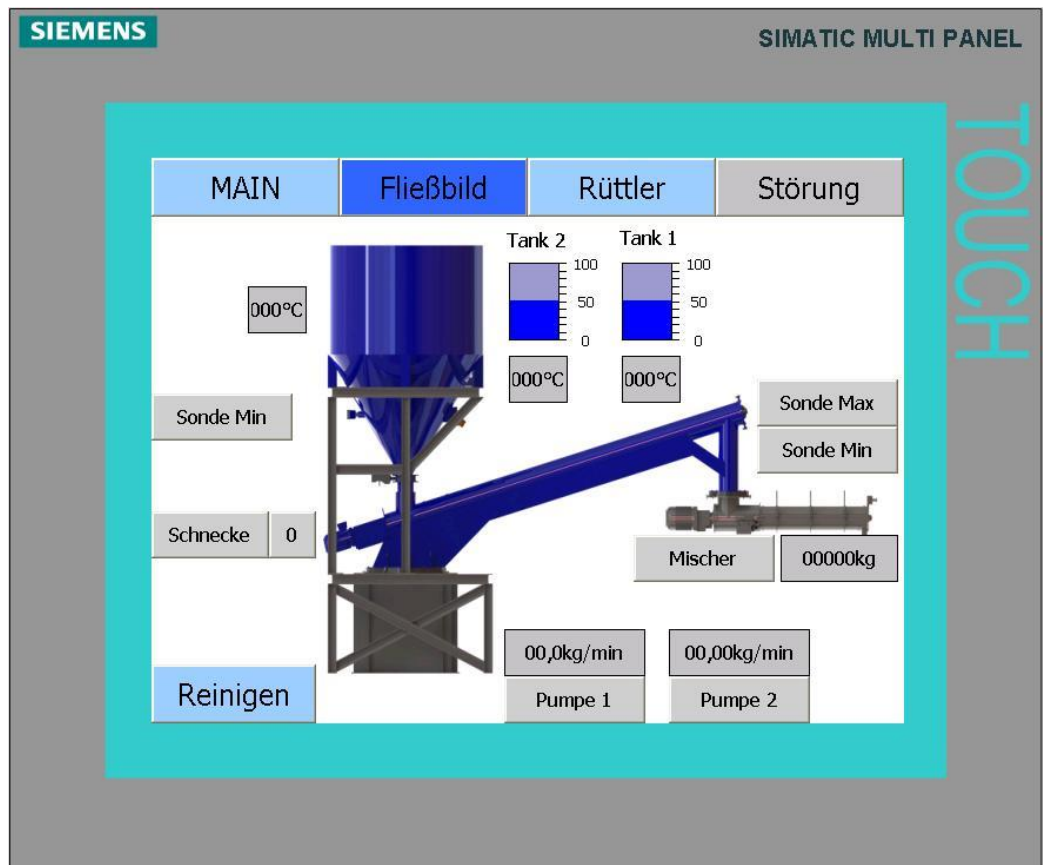




Bild 4-2: Bildschirmmaske 1 Fließbild




Hinweis!



Hinweis:

Die Anlage wird nur über den Drucktaster „START“ in der Bedientafel oberhalb des Mischers eingeschaltet.

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft die Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Fließbild“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 1 Fließbild befindet. Die Anzeige ist blau hinterlegt.
„Rüttler“	Ruft Bildschirmmaske 2 Rüttler auf
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Sonde Min“ (Vorsilo)	Die Anzeige ist gelb hinterlegt, wenn die „Sonde Min“ des Vorsilos belegt ist. Sie zeigt dem Bediener, dass genügend Material im Vorsilo ist.  Die „Sonde Min“ muss belegt sein, damit die Anlage laufen kann.

Button / Anzeige	Funktion
<p>„Sonde-Max“ (Mischer)</p>	<p>Die Anzeige ist gelb hinterlegt, wenn die „Sonde Max“ des Mischers belegt ist.</p> <p>Ist die „Sonde Max“ des Mischers nicht belegt, ist die Anzeige grau hinterlegt. Die Förderschnecke läuft, wenn die „Sonde Max“ des Mischers nicht belegt ist. Sobald die „Sonde Max“ wieder belegt ist, stoppt die Förderschnecke.</p>
<p>„Sonde Min“ (Mischer)</p>	<p>Die Anzeige ist gelb hinterlegt, wenn die „Sonde Min“ des Mischers belegt ist. Sie zeigt dem Bediener, dass noch Material im Mischer ist.</p> <div data-bbox="928 1167 1123 1218" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  </div> <p>Die „Sonde Min“ muss belegt sein, damit der Mischer laufen kann.</p>

Button / Anzeige	Funktion
„00000 kg“	<p>Zeigt den aktuellen Verbrauch des Magnetisits</p>  <p>Die Nullung der Anzeige erfolgt über die Bildschirmmaske 3 „MAIN“.</p>
„Pumpe 2 0,12 KW“	<p>Die Anzeige ist grün hinterlegt, wenn die Pumpe 2 läuft. Die Pumpe 2 läuft, sobald der Mischer läuft.</p> <p>Die darüber stehende Anzeige zeigt die aktuelle Durchflußmenge des Silikates.</p>  <p>Die Einstellung der Durchflußmenge erfolgt über die passwortgeschützte Bildschirmmaske 6 „Pumpe 2“.</p>
„Pumpe 1 0,25 KW“	<p>Die Anzeige ist grün hinterlegt, wenn die Pumpe 1 läuft. Die Pumpe 1 läuft sobald der Mischer läuft.</p> <p>Die darüber stehende Anzeige zeigt die aktuelle Durchflußmenge des Katalysators.</p>  <p>Die Einstellung der Durchflußmenge erfolgt über die passwortgeschützte Bildschirmmaske 5 „Pumpe 1“.</p>
Button / Anzeige	Funktion

„Reinigen“	<p>Startet den Reinigungsprozess</p>  <p>Während des Reinigungsprozesses läuft nur der Mischer. Der Mischer wird mit Wasser gespült. Die Pumpe 1 und die Pumpe 2 stehen.</p>
„Mischer“	<p>Die Anzeige ist grün hinterlegt, wenn der Mischer läuft.</p> <p>Die links stehende Anzeige gibt die Geschwindigkeit des Mixers in x % von 50 Hz an.</p>  <p>Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt über die passwortgeschützte Bildschirmmaske 4 „Mischer“</p>
„Förderschnecke“	<p>Die Anzeige ist grün hinterlegt, wenn die Förderschnecke läuft. Die Förderschnecke läuft sobald die „Sonde Max“ frei ist. Die Förderschnecke stoppt, sobald die „Sonde Max“ belegt ist.</p>
„0“ oder „I“	<p>Zeigt an, ob die Förderschnecke über den Drehschalter 5 im Bedienpult ein- oder ausgeschaltet ist</p>

Button / Anzeige	Funktion
„0°C Silo“	Zeigt die Temperatur im Silo an
„0°C Tank 1“	Zeigt die Temperatur im Tank 1 an
„0°C Tank 2“	Zeigt die Temperatur im Tank 2 an
Balken Tank 1	Zeigt die Füllmenge in % im Tank 1 an
Balken Tank 2	Zeigt die Füllmenge in % im Tank 2 an

4.2.3.2 Bildschirmmaske 2: Rüttler

In der Bildschirmmaske 2 Rüttler wird dem Bediener die Soll-Geschwindigkeit und die Ist-Geschwindigkeit des Rüttlers angezeigt. Weiterhin kann der Bediener die Ist-Geschwindigkeit des Rüttlers verändern.

Hinweis! Hinweis:
Der Rüttler startet automatisch mit der Anlage.

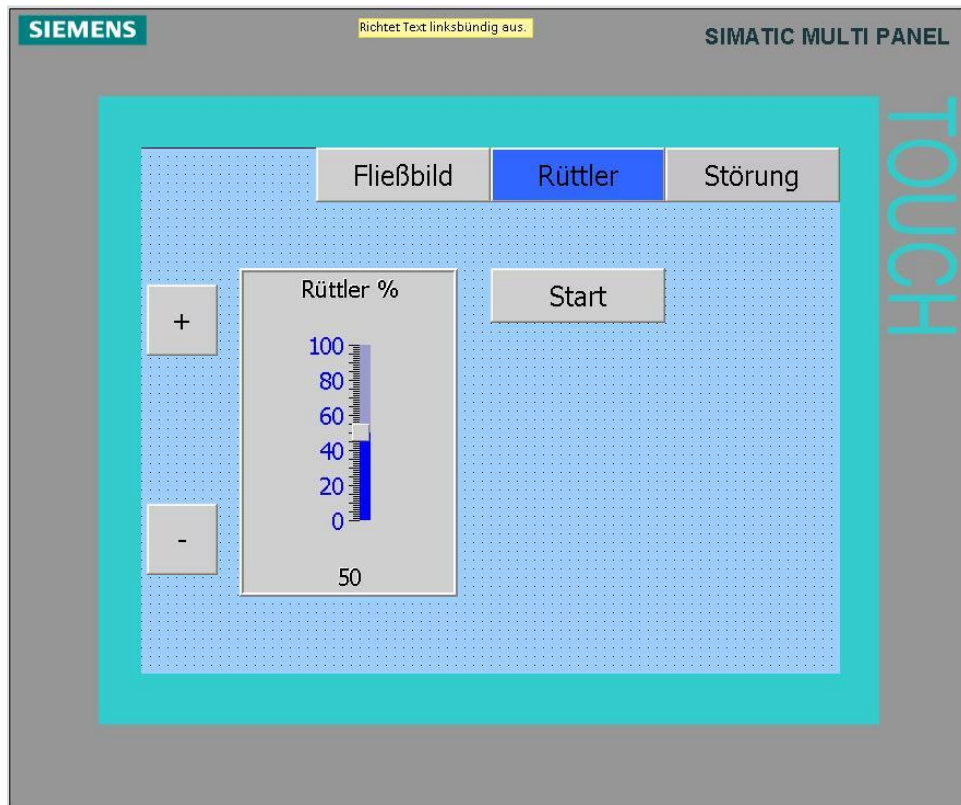


Bild 4-3: Bildschirmmaske 2 Rüttler

Button / Anzeige	Funktion
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Rüttler“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 2 Rüttler befindet. Die Anzeige ist blau hinterlegt.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Start“	Startet den Rüttler im Handbetrieb. Der Rüttler läuft solange, bis der Taster „Start“ erneut gedrückt wird.
„+“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit des Rüttlers erhöht. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.

Button / Anzeige	Funktion
”-“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit des Rüttlers vermindert. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.
Skala	Die Skala zeigt dem Bediener die Sollgeschwindigkeit des Rüttlers in x % von 50 Hz.

Hinweis!

Hinweis:
Eine Änderung des Mischungsverhältnisses ist nur bei Änderung des Materials und/oder des Anwendungsfalls notwendig!

4.2.3.3 Bildschirmmaske 3: MAIN

Mit Hilfe der Bildschirmmaske 3 MAIN erreicht der Bediener Masken, in denen er die Einstellungen für den Mischvorgang vornehmen kann. Weiterhin kommt hier das Wartungspersonal in die Maske für die Systemeinstellungen.

In die Bildschirmmaske 3 MAIN gelangt der Bediener durch Drücken des Tasters „MAIN“ in der Bildschirmmaske 1 Fließbild. Zunächst öffnet sich ein Dialogfeld, in das der Bediener ein Passwort eingeben und bestätigen muss. Anschließend muss der Taster „MAIN“ in der Bildschirmmaske 1 Fließbild erneut gedrückt werden. Wurde das richtige Passwort eingegeben, öffnet sich die Bildschirmmaske 3 MAIN. War das Passwort falsch, erscheint erneut das Dialogfeld zur Passworтеingabe.

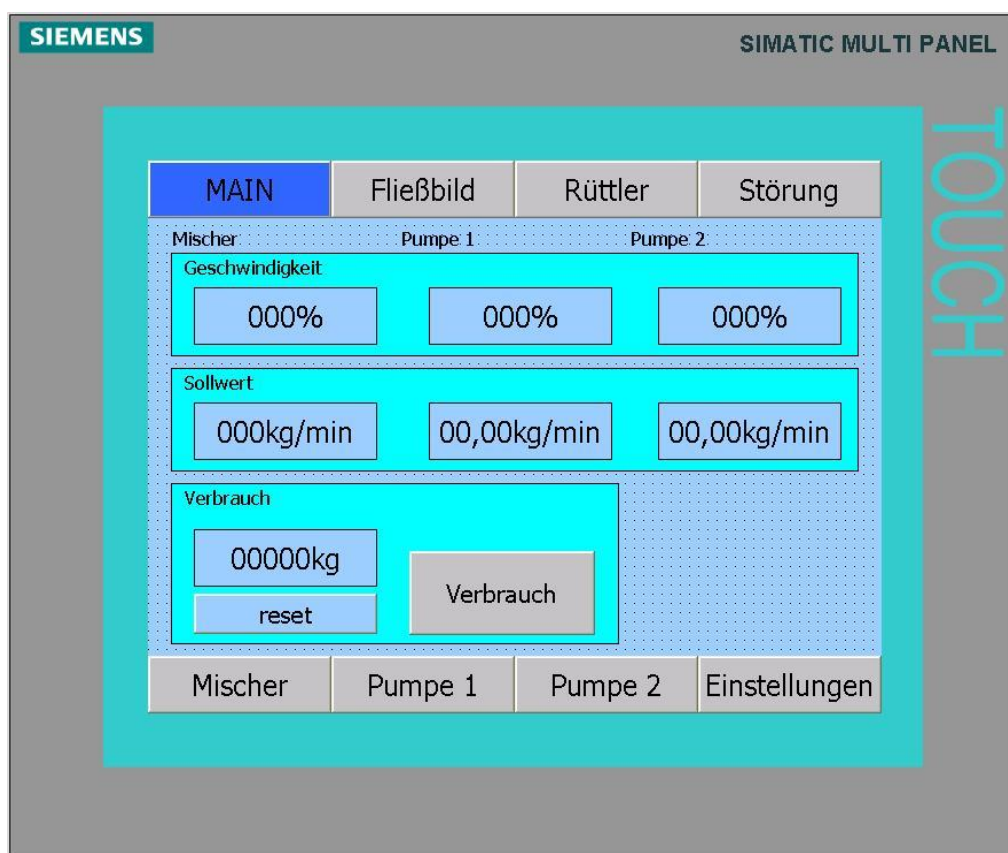


Bild 4-4: Bildschirmmaske 3 MAIN

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 3 MAIN befindet. Die Anzeige ist blau hinterlegt.
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Materialverbrauch“ „00000 kg“	Zeigt den aktuellen Verbrauch des Magnetisits
„reset“	Setzt die Anzeige des Materialverbrauchs zurück auf Null
„Rüttler“	Ruft die Bildschirmmaske 2 Rüttler auf

Button / Anzeige	Funktion
<p>„Mischer 5,5 KW“</p> <p>Geschwindigkeit: 000 %</p> <p>Sollwert: 000 kg/min</p>	<p>Die obere Anzeige zeigt die Geschwindigkeit des Mixers in x % von 50 Hz an.</p> <p>Die untere Anzeige zeigt den Sollwert der geförderten Sandmenge in kg/min an.</p>
<p>„Pumpe 1 0,25 KW“</p> <p>Geschwindigkeit: 000 %</p> <p>Sollwert: 000 kg/min</p>	<p>Die obere Anzeige zeigt die Geschwindigkeit der Pumpe 1 in x % von 50 Hz an.</p> <p>Die untere Anzeige zeigt den Sollwert der zu fördernden Silikatmenge in kg/min an.</p>
<p>„Pumpe 2 0,12 KW“</p> <p>Geschwindigkeit: 000 %</p> <p>Sollwert: 000 kg/min</p>	<p>Die obere Anzeige zeigt die Geschwindigkeit der Pumpe 2 in x % von 50 Hz an.</p> <p>Die untere Anzeige zeigt den Sollwert der zu fördernden Katalysatormenge in kg/min an.</p>
<p>„Mischer“</p>	<p>Ruft Bildschirmmaske 4 Mischer auf</p>
<p>„Pumpe 1“</p>	<p>Ruft Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 auf</p>
<p>„Pumpe 2“</p>	<p>Ruft Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 auf</p>
<p>„Einstellungen.“</p>	<p>Ruft Bildschirmmaske 7 Einstellungen auf</p>
<p>„Verbrauch“</p>	<p>Ruft Bildschirmmaske 10 Verbrauch auf</p>

Bildschirmmaske 4: Mischer

In der Bildschirmmaske 4 Mischer kann der Bediener die Geschwindigkeit des Mixers einstellen und den Mischer zur Überprüfung der Einstellungen im Handbetrieb fahren.

Hinweis!

Hinweis:
Mit Hilfe der Funktionen in der Bildschirmmaske 4 Mischer wird die Fördermenge des Sandes eingestellt und überprüft.

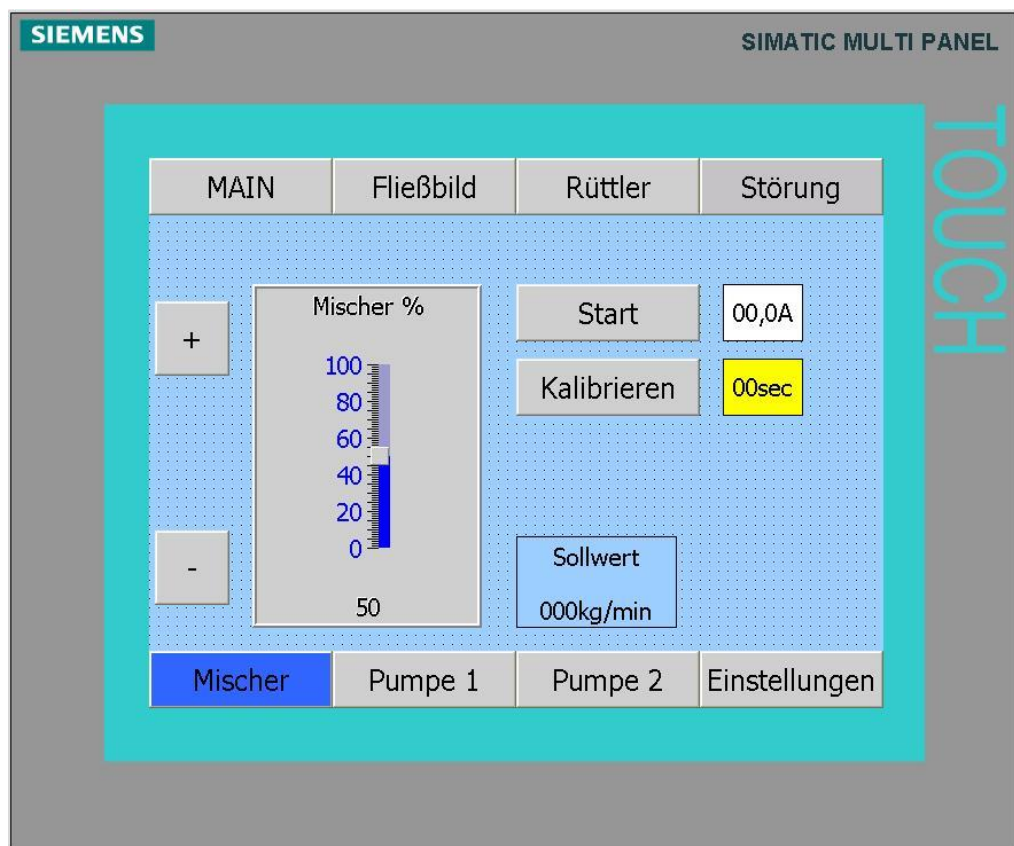


Bild 4-5: Bildschirmmaske 4 Mischer

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Start“	Startet den Mischer im Handbetrieb. Der Mischer läuft solange, bis der Taster „Start“ erneut gedrückt wird.
„Kalibrieren“	Startet den Mischer im Handbetrieb. Der Mischer läuft die voreingestellte Zeit.
„00 Sekunden“	Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Zeit ein, die der Mischer laufen soll. Die Eingabemöglichkeiten liegen zwischen 0 s und 99 s
„000“ kg/min	Zeigt die Fördermenge des Sandes in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Mixers.
„Rüttler“	Ruft die Bildschirmmaske 2 Rüttler auf

Button / Anzeige	Funktion
„+“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit des Mixers erhöht. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.
„-“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit des Mixers vermindert. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.
Skala	Die Skala zeigt dem Bediener die Sollgeschwindigkeit des Mixers in x % von 50 Hz.

Hinweis!

Hinweis:
Der Bediener hat die Wahl, ob er die Geschwindigkeit des Mixers über die „+“- und „-“-Tasten oder über die Skala eingibt.

Button / Anzeige	Funktion
„Mischer“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 4 Mischer befindet. Die Anzeige ist blau hinterlegt.
„Pumpe 1“	Ruft Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 auf
„Pumpe 2“	Ruft Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 auf
„Einstellungen“	Ruft Bildschirmmaske 7 Systemsteuerung auf

4.2.3.4 Bildschirmmaske 5: Pumpe 1

In der Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 kann der Bediener die Geschwindigkeit der Pumpe 1 einstellen und die Pumpe 1 zur Überprüfung der Einstellungen im Handbetrieb fahren.

Hinweis! **Hinweis:**
Mit Hilfe der Funktionen in der Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 wird die Fördermenge des Silikats eingestellt und überprüft.

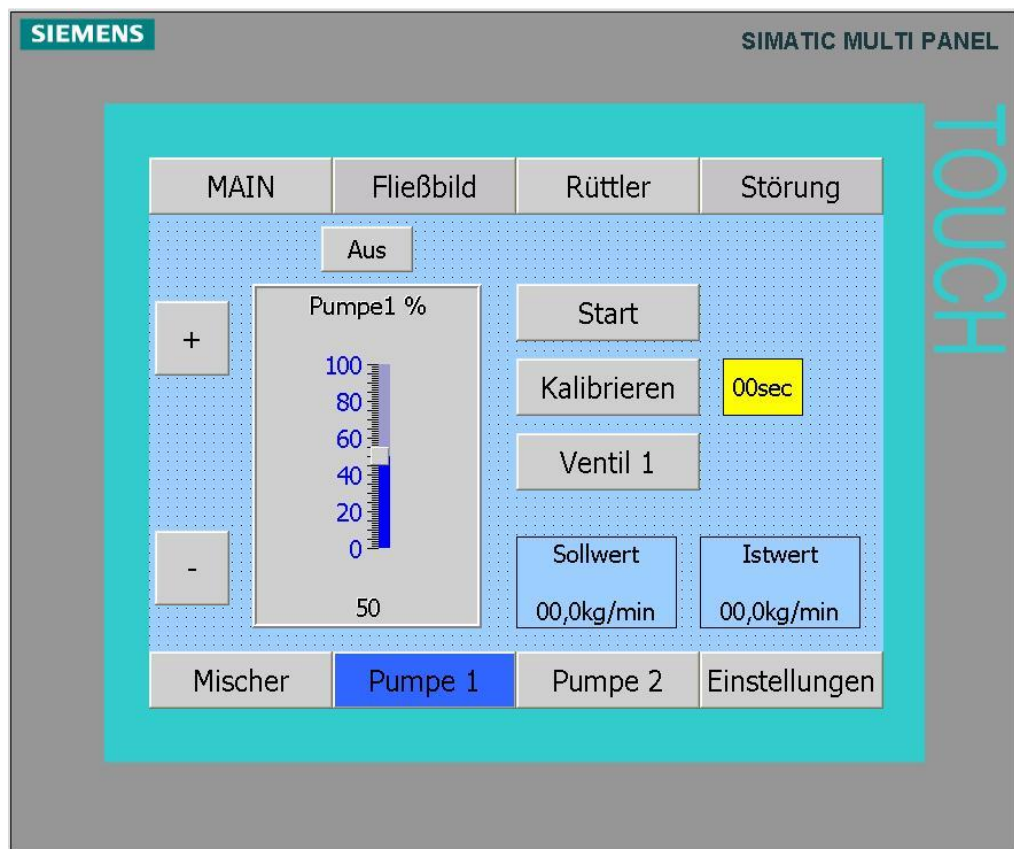




Bild 4-6: Bildschirmmaske 5 Pumpe 1

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Aus - Ein“	Aktiviert oder deaktiviert die Pumpe 1.  Ist die Pumpe 1 aktiviert, wechselt die Anzeige auf „Ein“.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Start“	Startet die Pumpe 1 im Handbetrieb. Die Pumpe 1 läuft solange, bis der Taster „Start“ erneut gedrückt wird.  Die Pumpe 1 startet nur, wenn die Pumpe 1 aktiviert ist!
„kalibrieren“	Startet die Pumpe 1 im Handbetrieb. Die Pumpe 1 läuft die voreingestellte Zeit.
„00 Sekunden“	Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Zeit ein, die die Pumpe 1 laufen soll. Die Eingabemöglichkeiten liegen zwischen 0 s und 99 s

Button / Anzeige	Funktion
„Istwert“ „000“ kg/min	Zeigt den Istwert der geförderten Silikatmenge in kg/min.
„Sollwert“ „000“ kg/min	Zeigt den Sollwert der geförderten Silikatmenge in kg/min in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Pumpe 1.
„+“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit der Pumpe 1 erhöht. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.

Button / Anzeige	Funktion
„-“	Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit der Pumpe 1 vermindert. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.
Skala	Die Skala zeigt dem Bediener die Sollgeschwindigkeit der Pumpe 1 in x % von 50 Hz.
„Mischer“	Ruft Bildschirmmaske 4 Mischer auf
„Pumpe 1“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 befindet. Die Anzeige ist blau hinterlegt.
„Pumpe 2“	Ruft Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 auf
„Rüttler“	Ruft die Bildschirmmaske 2 Rüttler auf
„Einstellungen.“	Ruft Bildschirmmaske 7 Systemsteuerung auf
„Ventil 1“	Öffnet das Ventil 1. Das Ventil 1 bleibt solange offen, bis der Taster erneut gedrückt wird.

Hinweis!

Hinweis:
Der Bediener hat die Wahl, ob er die Geschwindigkeit der Pumpe 1 über die „+“- und „-“-Tasten oder über die Skala eingibt.

4.2.3.5 Bildschirmmaske 6: Pumpe 2

In der Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 kann der Bediener die Geschwindigkeit der Pumpe 1 einstellen und die Pumpe 2 zur Überprüfung der Einstellungen im Handbetrieb fahren.

Hinweis!

Hinweis:
Mit Hilfe der Funktionen in der Bildschirmmaske 5 Pumpe 2 wird die Fördermenge des Katalysators eingestellt und überprüft.

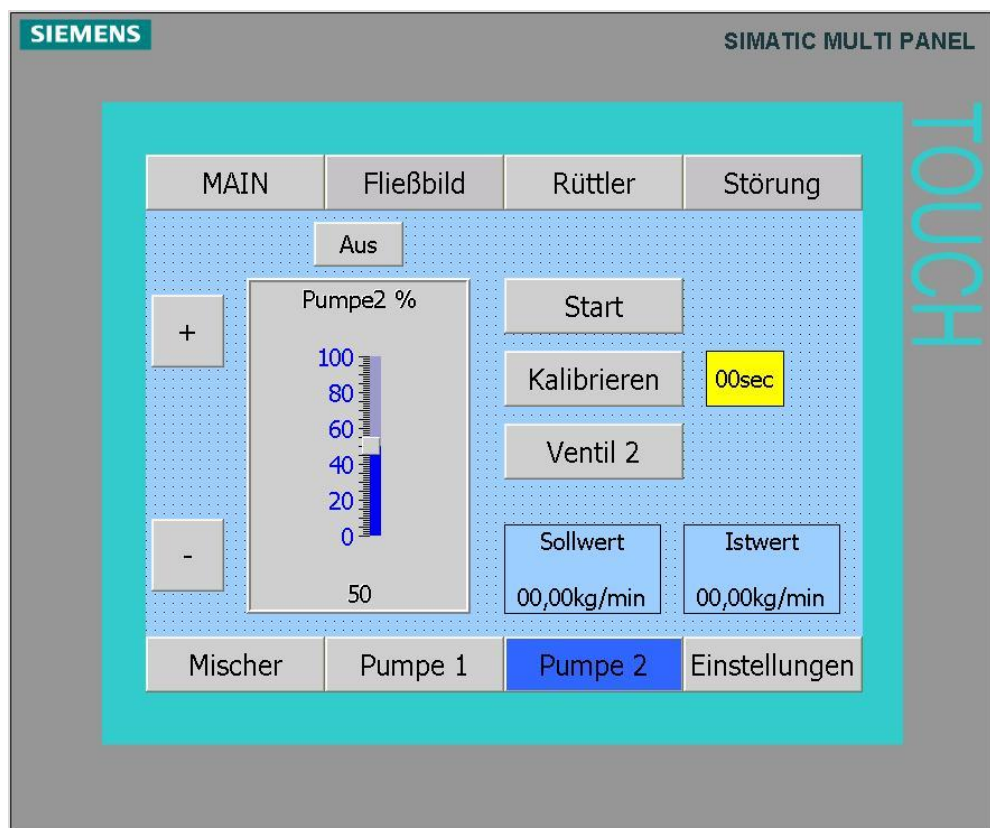






Bild 4-7: Bildschirmmaske 6 Pumpe 2

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Aus - Ein“	Aktiviert oder deaktiviert die Pumpe 2.  Ist die Pumpe 2 aktiviert, wechselt die Anzeige auf „Ein“.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Start“	Startet die Pumpe 2 im Handbetrieb. Die Pumpe 2 läuft solange, bis der Taster „Start“ erneut gedrückt wird.  Die Pumpe 2 startet nur, wenn die Pumpe 2 aktiviert ist!
„kalibrieren“	Startet die Pumpe 2 im Handbetrieb. Die Pumpe 2 läuft die voreingestellte Zeit.
„00 Sekunden“	Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Zeit ein, die die Pumpe 2 laufen soll. Die Eingabemöglichkeiten liegen zwischen 0 s und 99 s

Button / Anzeige	Funktion
„Istwert“ „000“ kg/min	Zeigt den Istwert der geförderten Silikatmenge in kg/min.
„Sollwert“ „000“ kg/min	Zeigt den Sollwert der geförderten Silikatmenge in kg/min in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Pumpe 1.
„+“	<p>Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit der Pumpe 2 erhöht. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.</p>  <p>Ist die Obergrenze von 100% erreicht, wird der Taster „+“ ausgeblendet.</p>
„-“	<p>Durch Drücken des Tasters wird die Geschwindigkeit der Pumpe 2 vermindert. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 20% und 100% von 50 Hz.</p>  <p>Ist die Untergrenze von 20% erreicht, wird der Taster „-“ ausgeblendet.</p>
Skala	Die Skala zeigt dem Bediener die Sollgeschwindigkeit der Pumpe 2 in x % von 50 Hz.

„Mischer“	Ruft Bildschirmmaske 4 Mischer auf
„Pumpe1“	Ruft Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 auf
„Pumpe 2“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 befindet. Die Anzeige ist schwarz hinterlegt.
„Rüttler“	Ruft die Bildschirmmaske 2 Rüttler auf
„Einstellungen.“	Ruft Bildschirmmaske 7 Systemsteuerung auf
„Ventil 2“	Öffnet das Ventil 2. Das Ventil 2 bleibt solange offen, bis der Taster erneut gedrückt wird.
„Einstellungen.“	Ruft Bildschirmmaske 7 Systemsteuerung auf
„Ventil 2“	Öffnet das Ventil 2. Das Ventil 2 bleibt solange offen, bis der Taster erneut gedrückt wird.

Hinweis!

Hinweis:
Der Bediener hat die Wahl, ob er die Geschwindigkeit der Pumpe 2 über die „+“- und „-“-Tasten oder über die Skala eingibt.

4.2.3.6 Bildschirmmaske 7: Einstellungen

In der Bildschirmmaske 7 Systemeinstellungen hat das Wartungspersonal die Möglichkeit, die Sprache der Steuerung zu ändern. Die Prozessparameter Sand, Silikat und Katalysator werden in Bildschirmmaske 7 Systemeinstellungen eingegeben.

Hinweis!

Hinweis:
Die Bestimmung der Prozessparameter wird in Kapitel 6.4 beschrieben.

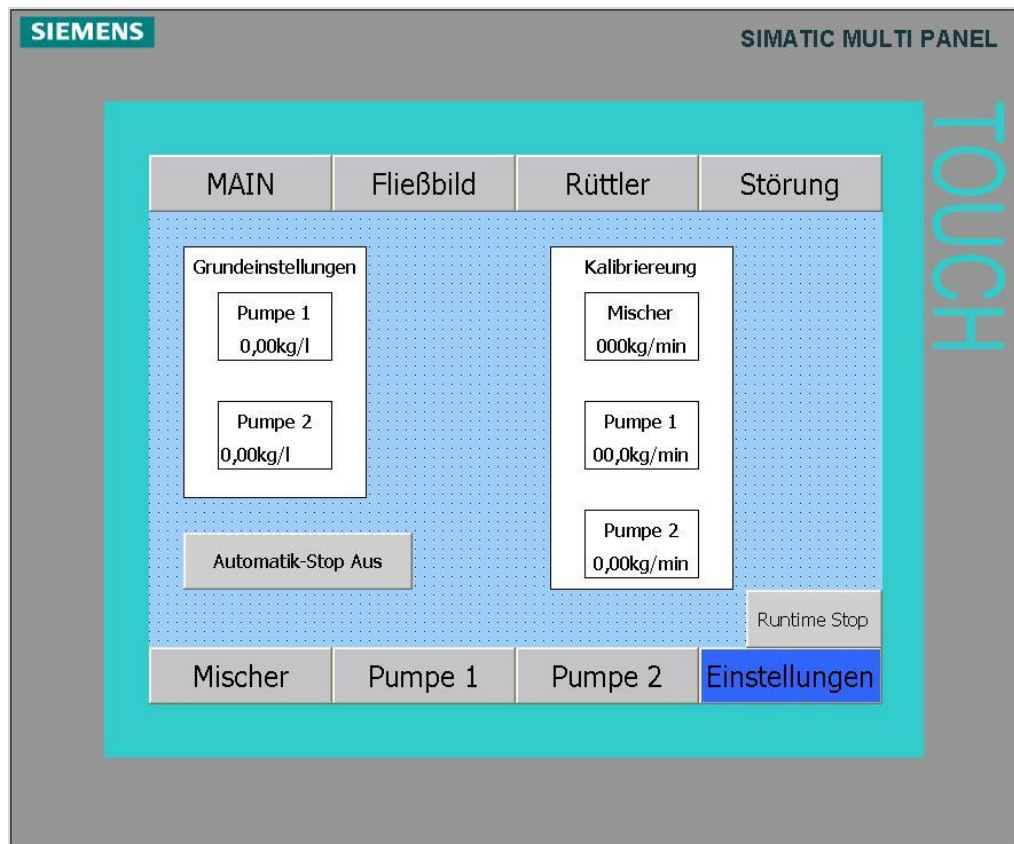





Bild 4-8: Bildschirmmaske 7 Einstellungen

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
Einstellungen kg pro Liter Pumpe 1 00,00	Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener das spezifische Gewicht des Silikats ein.  Herstellerangaben beachten!
Einstellungen kg pro Liter Pumpe 2 00,00	Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener das spezifische Gewicht des Katalysators ein.  Herstellerangaben beachten!

Button / Anzeige	Funktion
„Automatik Stop Aus“	<p>Schaltet den Automatik Stop aus oder ein. Die Anzeige ist schwarz hinterlegt, wenn der Automatik Stop ausgeschaltet ist</p>  <p>Ist der Automatik Stop aktiviert, stoppt die Anlage, falls der Silikat- oder Katalysatorvorrat leer ist.</p>
Kalibrieren Mischer	<p>Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Menge des Sandes ein, die der Mischer fördern soll.</p>  <p>Die Bestimmung des Prozessparameters Sand wird in Kapitel 6.4 beschrieben.</p>
Kalibrieren Pumpe 1	<p>Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Menge des Silikats ein, die die Pumpe 1 fördern soll.</p>  <p>Die Bestimmung des Prozessparameters Silikat wird in Kapitel 6.4 beschrieben.</p>

Button / Anzeige	Funktion
Kalibrieren Pumpe 2	<p>Durch Tippen auf die Anzeige öffnet sich ein Tastenfeld. Mit Hilfe des Tastenfelds gibt der Bediener die Menge des Katalysators ein, die die Pumpe 2 fördern soll.</p>  <p>Die Bestimmung des Prozessparameters Katalysator wird in Kapitel 6.4 beschrieben</p>
„Mischer“	Ruft Bildschirmmaske 4 Mischer auf
„Pumpe1“	Ruft Bildschirmmaske 5 Pumpe 1 auf
„Pumpe 2“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 6 Pumpe 2 befindet. Die Anzeige ist schwarz hinterlegt.
„Einstellungen.“	Zeigt an, dass sich der Bediener in der Bildschirmmaske 7 Systemsteuerung befindet. Die Anzeige ist schwarz hinterlegt.

4.2.3.7 Bildschirmmaske 8: Störung

In der Bildschirmmaske 8 Störungen hat der Bediener die Möglichkeit, die aktuellen Störungen einzusehen.

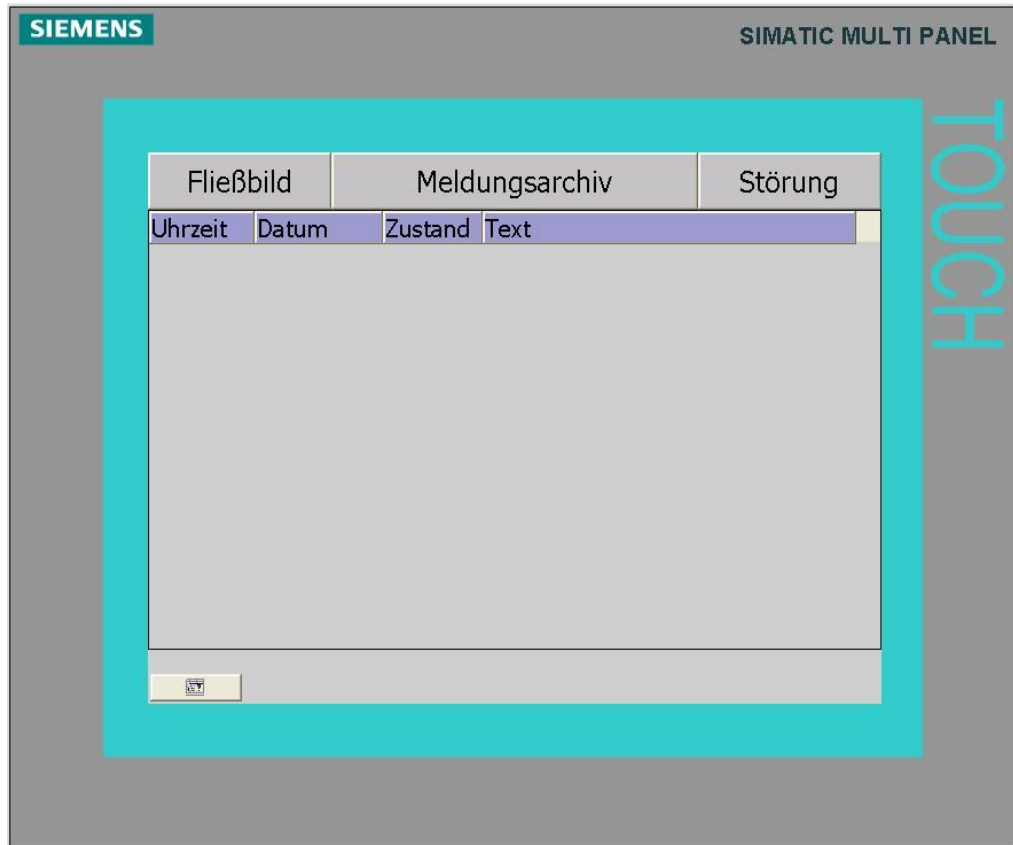


Bild 4-23 Bildschirmmaske 8 Störungen

Button / Anzeige	Funktion
„Meldungsarchiv“	Ruft Bildschirmmaske 9 Meldungsarchiv auf
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf

4.2.3.8 Bildschirmmaske 9: Störungsarchiv

In der Bildschirmmaske 9 Störungsarchiv hat der Bediener die Möglichkeit, die vergangenen Störungen einzusehen.

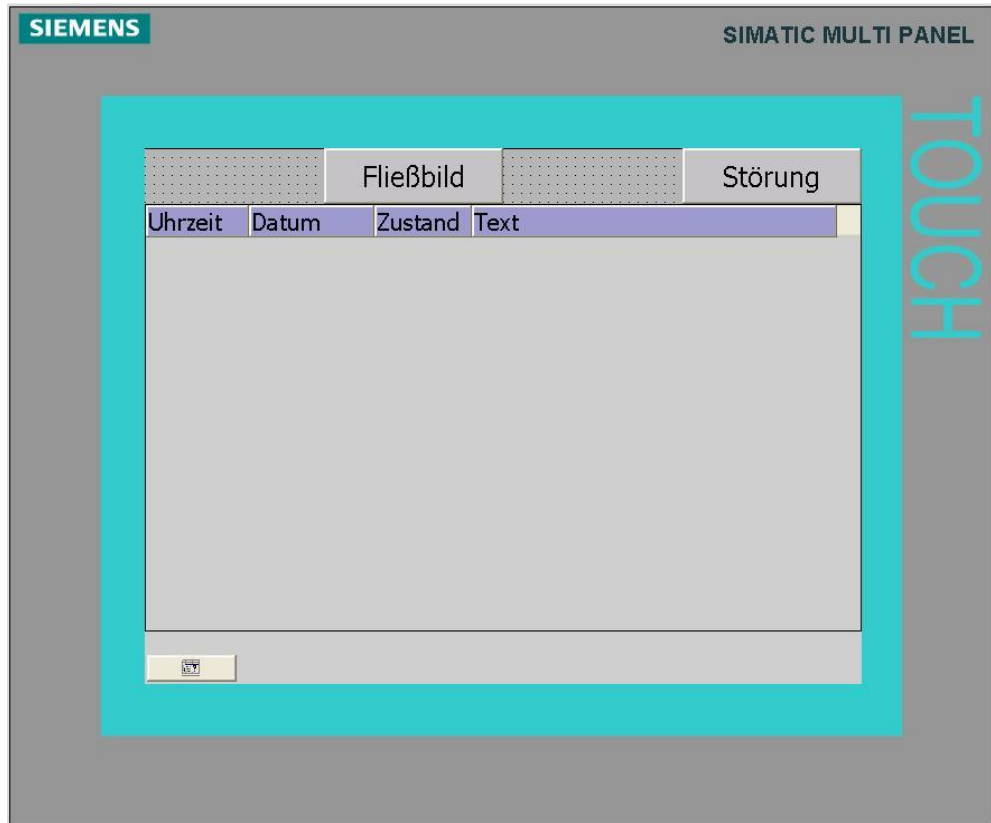


Bild 4-23 Bildschirmmaske 8 Störungsarchiv

4.2.3.9 Bildschirmmaske 10: Verbrauch

In der Bildschirmmaske 9 Verbrauch hat der Bediener die Möglichkeit, den Materialverbrauch einzusehen.

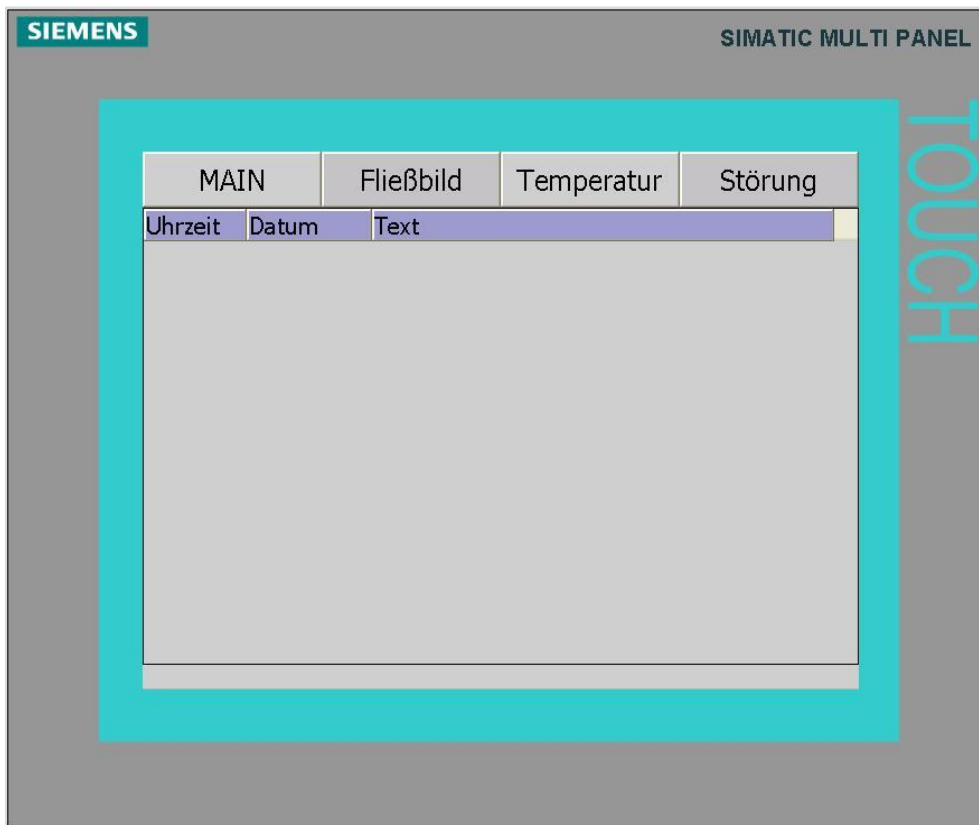


Bild 4-24 Bildschirmmaske 10 Verbrauch

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Temperatur“	Ruft Bildschirmmaske 11 Temperatur auf

4.2.3.10 Bildschirmmaske 11: Temperatur

In der Bildschirmmaske 11 Temperatur, hat der Bediener die Möglichkeit, die Temperaturen einzusehen.

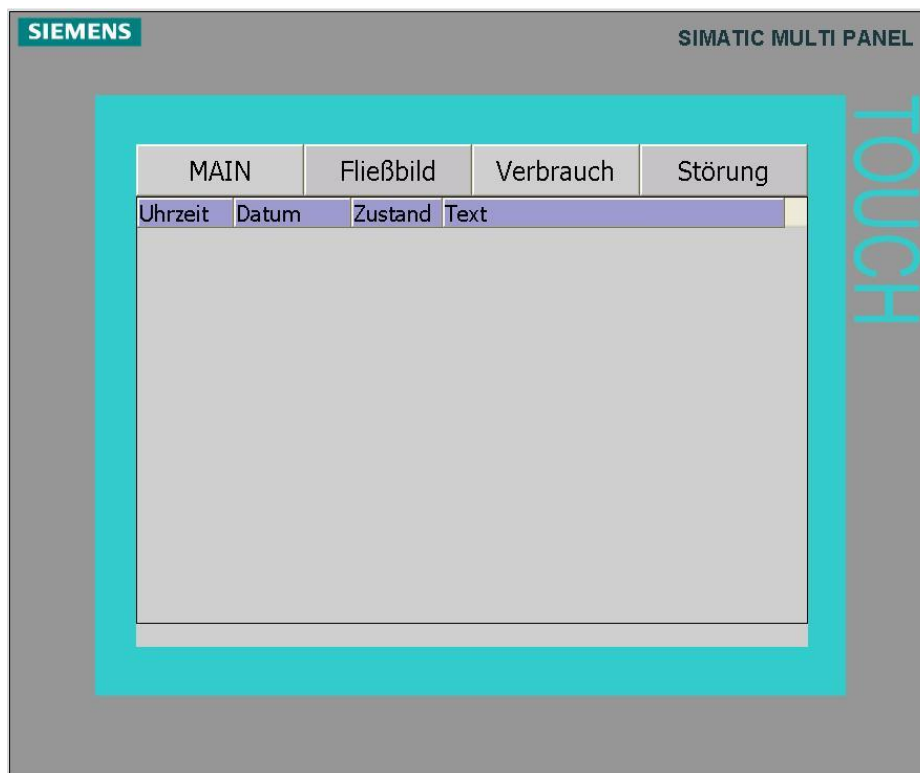


Bild 4-25 Bildschirmmaske 11 Temperatur

Button / Anzeige	Funktion
„MAIN“	Ruft Bildschirmmaske 3 MAIN auf
„Fließbild“	Kehrt zur Bildschirmmaske 1 Fließbild zurück.
„Störung“	Die Anzeige ist rot hinterlegt, wenn in der Anlage eine „Störung“ vorhanden ist. Ruft die Bildschirmmaske 8 Störung auf
„Verbrauch“	Ruft Bildschirmmaske 10 Verbrauch auf

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

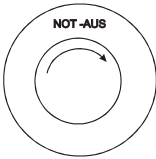
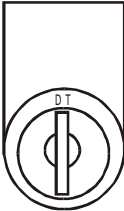
- **Das Wartungs- bzw. Bedienpersonal hat die Gefahrenbereiche der Anlage verlassen.**
- **Es befinden sich keine Fremdkörper (Werkzeuge, Ersatzteile) in den Gefahrenbereichen.**
- **Das Bedienpersonal hat den Zustand der Anlage persönlich überprüft.**

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

- Wasserversorgung ist angeschlossen an ½ Zoll
- Wasserdruck beträgt mindestens 3 bar
- Luftversorgung ist angeschlossen
- Luftdruck beträgt mindestens 6 bar
- Härtervorrat ist angeschlossen
- Wasserglasvorrat ist angeschlossen
- Stromversorgung ist angeschlossen an 400 Volt und 32 Ampere
- 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	Bedienpult, Nr. 1		
2	Hauptschalter der elektrischen Anlage einschalten.	Am Schaltschrank		Schaltet die Anlage ein.

Die Anlage ist betriebsbereit. Mit dem Mischvorgang kann begonnen werden. (Siehe dazu Kap. 6.2)




6 Normalbetrieb

6.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wird der Betrieb der Anlage beschrieben.



6.2 Mischvorgang einleiten

In dem Vorsilo wird die Magnesit Masse für den Rieselvorgang bereitgestellt.

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehklappe am Vorsilo von Hand öffnen 		
2	Drehschalter „SCHNECKE EIN“	Bedienpult oberhalb des Mischers	Drehschalter nach rechts drehen, um die Förderschnecke einzuschalten
3	Drucktaster „Start“	Bedienpult oberhalb des Mischers	Leitet den Förder- und Mischvorgang ein
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderschnecke läuft an ▪ Förderpumpe für Wasserglas läuft ▪ Förderpumpe für Härter läuft ▪ Mischer läuft an  <p>Ist das Vorsilo leer, leuchtet die Rundumleuchte am Touchpanel rot. Das Vorsilo muss befüllt werden. Material wird gemischt und gefördert</p>		
4	Drehschalter „SCHNECKE EIN“	Bedienpult oberhalb des Mischers	Drehschalter nach links drehen, um die Förderschnecke auszuschalten
5	Drucktaster „Start“	Bedienpult oberhalb des Mischers	Stoppt den Mischer
	 <p>Der Mischer läuft solange, bis der Bediener den Drucktaster „START“ erneut drückt</p>  <p>Nach Beendigung des Rieselvorgangs Reinigungsprogramm starten!</p>		

6.3 Reinigung der Anlage

Eine Reinigung der Anlage wird nach jedem Mischvorgang durchgeführt, um ein störungsfreies Arbeiten bei den nachfolgenden Mischvorgängen zu gewährleisten.

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
1	Button „Reinigen“ oder Drehschalter „REINIGEN EIN“	Touchpanel Bedientafel	Button drücken oder den Drehschalter nach rechts auf die Position „REINIGEN EIN“ drehen Der automatische Reinigungsbetrieb startet
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventil der Wasserzugabe öffnet sich ▪ Wasser fließt in den Mischer ▪ Mischer läuft ▪ Mischer wird geleert <div style="text-align: center;">  <p>Behälter von mindestens 80l-Inhalt unterstellen, um das Wasser aus dem Mischer aufzufangen!</p>  <p>Der Reinigungsprozess läuft solange, bis erneut der Button „Reinigen“ gedrückt wird!</p> </div>		
2	Button „Reinigen“ oder Drehschalter „REINIGEN EIN“	Touchpanel Bedientafel	Button drücken oder den Drehschalter nach links auf die Position „0“ drehen Der automatische Reinigungsbetrieb stoppt


Die Anlage ist gereinigt.




Der Reinigungsprozess muss immer direkt nach einem Rieselvorgang durchgeführt werden, um den reibungslosen Betrieb der Anlage zu gewährleisten!

6.4 Bestimmung der Prozessparameter Sand, Silikat und Katalysator

Die Bestimmung der Prozessparameter ist immer dann notwendig, wenn das Mischungsverhältnis von Sand zu Silikat zu Katalysator bestimmt werden muss oder wenn die Anlage mit neuen oder veränderten Materialien gefahren werden soll.

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
1	Button „MAIN“	Touchpanel, Bildschirmmaske 1	Öffnet das Dialogfeld zur Passwortabfrage
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passwort eingeben und bestätigen 		
2	Button „MAIN“	Touchpanel, Bildschirmmaske 1	Ruft Bildschirmmaske 3 auf
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absperrhahn öffnen ▪ genügend großes Gefäß unterstellen 		
3	Button „Mischer“	Touchpanel, Bildschirmmaske 3	Öffnet die Bildschirmmaske 4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschwindigkeit für den Mischer in x % von 50 Hz eingeben ▪ Zeit einstellen, die der Mischer laufen soll <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;">  </div> <p>Die eingestellte Zeit sollte mindestens 30 s, besser 60 s sein!</p>		
4	Button „kalibrieren“	Touchpanel, Bildschirmmaske 4	Der Mischer läuft die voreingestellte Zeit
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geförderte Sandmenge auffangen ▪ geförderte Sandmenge wiegen ▪ Gewicht der Sandmenge notieren 		

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
5	Button „Pumpe1“	Touchpanel, Bildschirmmaske 4	Öffnet die Bildschirmmaske 5
6	Button „Aus - Ein“	Touchpanel, Bildschirmmaske 5	Aktiviert die Pumpe 1. Ist die Pumpe 1 aktiviert, ist der Button EIN
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ genügend großes Gefäß unterstellen ▪ Geschwindigkeit für die Pumpe 1 in x % von 50 Hz eingeben ▪ Zeit einstellen, die die Pumpe 1 laufen soll  <p>Die eingestellte Zeit sollte mindestens 30 s, besser 60 s sein!</p>		
7	Button „kalibrieren“	Touchpanel, Bildschirmmaske 5	Die Pumpe 1 läuft die voreingestellte Zeit
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geförderte Silikatmenge auffangen ▪ geförderte Silikatmenge wiegen ▪ Gewicht der Silikatmenge notieren 		

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
8	Button „Pumpe2“	Touchpanel, Bildschirmmaske 5	Öffnet die Bildschirmmaske 6.
9	Button „Aus - Ein“	Touchpanel, Bildschirmmaske 6	Aktiviert die Pumpe 2. Ist die Pumpe 2 aktiviert, ist der Button EIN.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ genügend großes Gefäß unterstellen ▪ Geschwindigkeit für die Pumpe 2 in x % von 50 Hz eingeben ▪ Zeit einstellen, die die Pumpe 2 laufen soll <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;"> Zeit </div> <p>Die eingestellte Zeit sollte mindestens 30 s, besser 60 s sein!</p>		
10	Button „Zeit“	Touchpanel, Bildschirmmaske 6	Die Pumpe 2 läuft die voreingestellte Zeit
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geförderte Katalysatormenge auffangen ▪ geförderte Katalysatormenge wiegen ▪ Gewicht der Katalysatormenge notieren 		
11	Button „Einstellungen.“	Touchpanel, Bildschirmmaske 6	Ruft Bildschirmmaske 7 auf

Nr.	Bezeichnung	Bedientafel Taster-Nr.	Bemerkungen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ notierte Menge des Sandes eingeben ▪ notierte Menge des Silikats eingeben ▪ notierte Menge des Katalysators eingeben 		
12	Button „MAIN“	Touchpanel, Bildschirm- maske 7	Kehrt zur Bildschirm- maske 3 zurück
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absperrhahn schließen ▪ Eingestellte Parameter kontrollieren 		
	Button „Fließbild“	Touchpanel, Bildschirm- maske 3	Kehrt zu Bildschirm- maske 1 zurück

Das Mischungsverhältnis ist eingestellt. Mit dem Rieselvorgang kann begonnen werden.

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	
	Ist der NOT-AUS-Taster entriegelt?	NOT-AUS entriegeln	
Die Förderschnecke läuft nicht	Ist der Drehschalter „REININGEN EIN – 0 – SCHNECKE EIN“ in die Stellung „SCHNECKE EIN“ geschaltet?	Drehschalter „REININGEN EIN – 0 – SCHNECKE EIN“ nach rechts auf die Stellung „SCHNECKE EIN“ drehen	
Das rote Rundumlicht leuchtet und die Anlage steht	Ist Magensit Masse im Vorsilo?	Vorsilo befüllen	

Fehlerart	Fehlerursache	Abhilfe	Bemerkungen
Das rote Rundumlicht leuchtet und die Anlage läuft	Ist Magensit Masse im Vorsilo?	Vorsilo befüllen	
	Ist Härter vorhanden?	Härtervorrat befüllen	
	Ist Wasserglas vorhanden?	Wasserglasvorrat befüllen	
	Ist die Härterversorgung angeschlossen?	Härterzufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Ist die Wasserglasversorgung angeschlossen?	Wasserglaszufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Sind die Handventile geöffnet?	Handventile überprüfen und ggf. öffnen	
	Sind Leitungen verstopft?	Leitungen überprüfen und ggf. reinigen	
	Sind Düsen verstopft?	Düsen überprüfen und ggf. reinigen	

Fehlerart	Fehlerursache	Abhilfe	Bemerkungen
Die Anlage stoppt automatisch	Ist Magensit Masse im Vorsilo?	Vorsilo befüllen	
	Ist Härter vorhanden?	Härtervorrat befüllen	
	Ist Wasserglas vorhanden?	Wasserglasvorrat befüllen	
	Ist die Härterversorgung angeschlossen?	Härterzufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Ist die Wasserglasversorgung angeschlossen?	Wasserglaszufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Sind die Handventile geöffnet?	Handventile überprüfen und ggf. öffnen	
	Sind Leitungen verstopft?	Leitungen überprüfen und ggf. reinigen	
	Sind Düsen verstopft?	Düsen überprüfen und ggf. reinigen	

Fehlerart	Fehlerursache	Abhilfe	Bemerkungen
Keine Zufuhr von Härter	Ist Härter vorhanden?	Härtervorrat befüllen	
	Ist die Härterversorgung angeschlossen?	Härterzufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Sind die Handventile geöffnet?	Handventile überprüfen und ggf. öffnen	
	Sind Leitungen verstopft?	Leitungen überprüfen und ggf. reinigen	
	Sind Düsen verstopft?	Düsen überprüfen und ggf. reinigen	
	Arbeitet die Pumpe 1?	Pumpe 1 überprüfen und ggf. reinigen	
Keine Zufuhr von Wasserglas	Ist Wasserglas vorhanden?	Wasserglasvorrat befüllen	
	Ist die Wasserglasversorgung angeschlossen?	Wasserglaszufuhr überprüfen und ggf. anschließen.	
	Sind die Handventile geöffnet?	Handventile überprüfen und ggf. öffnen	
	Sind Leitungen verstopft?	Leitungen überprüfen und ggf. reinigen	
	Sind Düsen verstopft?	Düsen überprüfen und ggf. reinigen	
	Arbeitet die Pumpe 2?	Pumpe 2überprüfen und ggf. reinigen	

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten!
© Firma Rudolf 2022

8 Instandhaltung und Wartung

8.1 Sicherheitshinweis

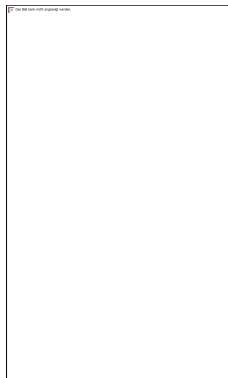


Gefahr!

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 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.

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 Mixers abschmieren	10	Wird vom Bedienpersonal durchgeführt
Lager der Förderschnecke abschmieren	10	Wird vom Bedienpersonal durchgeführt
Kontrolle des Mixers	100	Wird vom Bedienpersonal durchgeführt
Überprüfung des Mixers	30	 Darf nur von speziell dazu geschultem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten!
© Firma Rudolf 2022