

Ferlin

Übersetzung der Original Betriebsanleitung

Gravimetrisches Dosier- und Mischsystem
Gravimix EB/3 Handheld Bedienung



Übersetzung der Original Betriebsanleitung
Rev. 1.7
03.07.2020
D1000



Hersteller	
Hauptsitz	
Anschrift	Ferlin Plastics Automation B. V. Galileistraat 29 7701 SK Dedemsvaart
Telefon	+31 (0) 523 613 439
Fax	+31 (0) 523 616 587
E-Mail	info@ferlin.nl
Internet	www.ferlin.nl

Alle Urheber- und Schutzrechte an diesem gravimetrischen Dosier- und Mischsystem sowie aller dazugehörigen technischen Dokumentationsunterlagen verbleiben bei der Ferlin Plastics Automation B. V.

Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Zulässig ist die Verwendung im Rahmen der Nutzung des Produktes. Ohne die schriftliche Zustimmung des Herstellers darf dieses Dokument nicht reproduziert, verteilt oder verändert werden.

Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright | Ferlin Plastics Automation B. V.

1	Zu dieser Anleitung	6
1.1	Zielgruppe	6
1.2	Mitgeltende Dokumente	6
1.3	Darstellungskonventionen.....	7
1.4	Abkürzungen	10
1.5	Fachbegriffe	10
1.6	Haftungsausschluss	11
2	Sicherheit	12
2.1	Allgemeines zur Sicherheit.....	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	13
2.5	Beschilderung am GRAVIMIX.....	13
2.6	Betreiberpflichten	13
2.6.1	Personalanforderungen	14
2.6.2	Persönliche Schutzausrüstungen (PSA).....	15
2.7	Gefährdungspotenzial und Restrisiken	16
2.7.1	Gefahren durch elektrische Energie	16
2.7.2	Gefahren durch pneumatische Energie	17
2.8	Umweltschutz	17
3	Produktbeschreibung	18
4	Technische Daten	20
4.1	Allgemeine Maschinendaten	20
4.2	Sicherheitseinrichtungen	20
4.3	Elektrische Anschlüsse und Spezifikationen.....	20
4.4	Pneumatik	20
5	Transport, Verpackung und Lagerung	22
5.1	Sicherheit	22
5.2	Transportinspektion.....	23
5.3	Lagerbedingungen	23
5.4	Umgang mit der Verpackung	24
5.5	Transport des ‚Maschinen-Systems.....	24
6	Montage.....	25
6.1	Sicherheit	25
6.2	Installation Gravimix 5, 10 und 25.....	26
6.2.1	Benötigte Anschlüsse.....	26
6.2.2	Installation	26
6.3	Installation Maschine Gravimix 02, 05 und 1,5	28
6.3.1	Benötigte Anschlüsse.....	28
6.3.2	Installation	28
7	Inbetriebnahme	31
7.1	Sicherheit	31
7.2	Voraussetzungen (Checkliste)	32
7.3	Steuerung.....	33
7.3.1	Starten der Maschine	33
7.3.2	Maschinenstatus	33
7.3.2.1	Bedienung Local / Remote	34
7.3.3	Produktionsmodus	34

7.3.4	Misch-Modus	35
7.3.5	Dosier-Modus	36
7.3.6	Chargen-Einstellungen	36
7.3.6.1	Produktionskontrolle	36
7.3.6.2	Rezeptur durch Gewichts Berechnung	36
7.3.6.3	'Standard'-Methode	37
7.3.6.4	'Prozentsatz'-Methode	38
7.3.6.5	Dosierung	39
7.3.6.6	Berechnungen	41
7.3.7	Datenspeicherung	41
8	Betrieb	42
8.1	Sicherheit	42
8.2	Handheld Plug-in Bediengerät	43
8.3	Benutzerschnittstelle	43
8.3.1	Bediengerät	43
8.3.2	Bedienung	44
8.4	Interface	45
8.4.1	Sprache	45
8.4.2	Revision	45
8.4.3	Datum und Zeit	45
8.4.4	Modus	45
8.4.5	Touchscreen	45
8.4.6	Kontrast	45
8.4.7	Digitaler Input- & Output-Monitor	46
8.5	Rezepte	46
8.5.1	Rezept eingeben	46
8.5.2	Rezepte ändern	48
8.5.3	Rezepte im Rahmen der Kombinationsbedienung	48
8.6	Aktuelle Informationen	49
8.6.1	Produktionsfenster	49
8.6.2	Materialverbrauchsfenster	50
8.7	Kalibrierung des Dosier- und Mischsystems	50
8.7.1	Kalibrierung des Wiegebehälters	50
8.7.2	Tarierung des Wiegebehälters	51
8.7.3	Hardware-Reaktionszeit	52
8.7.4	Pulsierend Dosieren	53
8.8	Parameter-Übersicht	54
8.8.1	Freie Parameter	55
8.8.2	Zeiten	56
8.9	Geschützte Parameter	57
8.9.1	Alarm bei Überdosierung	59
8.9.2	Gewicht in Kilogramm oder Pounds	59
8.9.3	Dosierüberwachung	59
8.9.4	Maximale Anzahl Trichter	60
8.10	Einloggen	60
8.11	Menühierarchie	61
9	Wartung und Instandhaltung	62
9.1	Sicherheit	62

9.2	Wartung & Reparatur	64
9.2.1	Wartung.....	64
9.2.2	Auswechseln von Bauteilen	65
9.2.2.1	Einsetzen der Steuerplatine	65
9.3	GRAVIMIX reinigen.....	65
9.3.1	Reinigen der Maschine	66
9.4	Maßnahmen nach erfolgter Wartung	66
10	Störungen	67
10.1	Sicherheit	67
10.2	Alarmer	68
10.3	Wiedereinschalten nach Störungen	69
11	Außerbetriebnahme.....	70
11.1	Sicherheit	70
11.2	Vorbereitungen zur Außerbetriebnahme.....	70
12	Demontage und Entsorgung	71
12.1	Sicherheit	71
12.2	Maschine demontieren.....	71
12.3	Entsorgung.....	71
13	Ersatzteile.....	72
13.1	Sicherheit	72
13.2	Bestellungen	72
14	Index.....	73
15	Tabellenverzeichnis.....	75
16	Abbildungsverzeichnis.....	75
17	Anhang	76
17.1	Modellübersicht und Durchsattabelle	76

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Beschreibungen und wichtige Angaben für den sicheren und effizienten Gebrauch des gravimetrischen Dosier- und Mischsystems, im Folgenden auch Maschine genannt. Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und muss in unmittelbarer Nähe der Maschine für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Die Anleitung ist in einem gut leserlichen Zustand zu halten und bei einem Weiterverkauf der Maschine an den Käufer weiterzugeben.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise sowie Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Es gelten zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Anleitung die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Maschine abweichen.

1.1 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung ist ein technisch geschultes Fachpersonal. Fachpersonal sind Fachkräfte, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem Betreiber der Maschine berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung gelten folgende Dokumente. Die enthaltenen Angaben und Anweisungen beachten und stets einhalten.

- Konformitätserklärung
- Schaltplan

HINWEIS

Die mitgeltenden Dokumente sind im Anhang beigefügt.

1.3 Darstellungskonventionen

Zum einfachen und schnellen Verständnis werden unterschiedliche Informationen in dieser Anleitung folgenderweise dargestellt oder hervorgehoben.

Handlungsanweisungen

1. Erster Handlungsschritt
2. Zweiter Handlungsschritt
3. ...

Die Reihenfolge der Schritte muss eingehalten werden.

Positionsnummern in Abbildungen und Legenden

- 1 Bauteil
- 2 Bauteil
- 3 ...

Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

- Information
- Information
- ...

Untergeordnete Auflistungen

- Unterpunkt
- Unterpunkt
- ...

Erfolgskontrolle/Resultat

- ✓ Die Durchführung wurde erfolgreich abgeschlossen.

Checkliste

- Punkte zur Überprüfung.

Hervorhebungen

Bestimmte Texte werden folgenderweise hervorgehoben:

Beispiel	Hervorhebung	Erläuterung
Taste <i>Setup</i> betätigen	<i>kursiv</i>	Bedien-, Anzeige-, Bildschirmelemente, Anschlüsse
Netzschalter in Stellung AUS stellen	fett	Schaltstellungen
→ siehe Seite 12	→	Querverweis

Tab. 1: Hervorhebungen

Hinweise und Zusatzinformationen

Hinweise und Zusatzinformationen werden folgenderweise hervorgehoben:

HINWEIS

Hinweise werden wie hier dargestellt hervorgehoben.

- Hinweise enthalten zusätzliche Informationen, Empfehlungen und Tipps.
 - Hinweise enthalten keine Warnungen vor Gefahren.
-


Umweltschutz



Dieses Symbol gekennzeichnet Informationen zum Umweltschutz.

Warnhinweise

Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Die Signalwörter GEFÄHR, WARNUNG und VORSICHT kennzeichnen Personengefahren.

Personengefahren sind zusätzlich mit dem allgemeinen Gefahrenzeichen  gekennzeichnet. Diese Warnhinweise müssen unbedingt befolgt werden, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

Das Signalwort *ACHTUNG* kennzeichnet Gefahren von Sachschäden. Dem Hinweis für Sachschäden ist kein Symbol vorangestellt.

Einstufung nach Schwere der Gefahr:

GEFÄHR

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird. Es besteht hohe Lebensgefahr.

WARNUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Abschnittsbezogene Warnhinweise

Abschnittsbezogene Warnhinweise beziehen sich auf ganze Kapitel, einen Abschnitt oder mehrere Absätze innerhalb dieser Anleitung.

Abschnittsbezogene Warnhinweise sind folgenderweise dargestellt:

SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Eingebettete Warnhinweise

Eingebettete Warnhinweise sind situationsabhängig und beziehen sich auf eine bestimmte Handlung bzw. einen Teil innerhalb eines Abschnitts.

Eingebettete Warnhinweise sind folgenderweise dargestellt:

 **SIGNALWORT** – Art der Gefahr. Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

1.4 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
REG	Regenerat
NAT	Neuware
ADD	Additive

Tab. 2: Abkürzungen

1.5 Fachbegriffe

Begriff	Beschreibung
gravimetrisch	Auf Gravimetrie beruhend, die Gewichtsbestimmung betreffend
Gravimetrie	Quantitatives Analyseverfahren, bei dem die Messung von Stoffmengen auf der Bestimmung der Masse beruht
Additive	Zusätze
Rezeptur	Ein Set von Parametern

Tab. 3: Fachbegriffe

1.6 Haftungsausschluss

Es gelten die in den Vertragsunterlagen vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen einer Verbesserung und Weiterentwicklung des Produktes sind dem Hersteller vorbehalten.

Für außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeitsbedingungen und unterschiedliche Einsatzbedingungen schließen wir jeglichen Anspruch aus. Die Anwendung und Verarbeitung unserer Produkte und die Verwendung unserer Beratungshinweise in von Ihnen hergestellten Produkten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich.

In folgenden Fällen übernimmt der Hersteller keine Haftung:

- Nichtbeachten dieser Anleitung
- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Eigenmächtige Umbauten, technische Veränderungen und nicht genehmigte Eingriffe
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Unterlassene Wartungsarbeiten
- Verwendung von nicht originalen oder nicht zugelassenen Ersatzteilen

Die tatsächliche Ausführung des gelieferten Produkts richtet sich nach der Bestellung und kann bei Sonderausführungen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den Beschreibungen und Abbildungen in dieser Anleitung abweichen.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Das Kapitel Sicherheit enthält grundlegende Hinweise zur Sicherheit und gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten. Die Beachtung dient Ihrer Sicherheit.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das gravimetrische Dosier- und Mischsystem ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher.

Die Maschine ist für den gewerblichen Einsatz und ausschließlich für den hier beschriebenen Verwendungszweck konzipiert und gebaut:

Das gravimetrische Dosier- und Mischsystem ist ausschließlich zum gewichtsbezogenen Dosieren und Mischen von rieselfähigen Kunststoffgranulaten bestimmt.

Die Maschine darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in der Betriebsanleitung beschrieben werden.

Die in den technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen sind einzuhalten.

Die Maschine ist für den Betrieb in einer geeigneten Produktionsumgebung bzw. in geschlossenen Produktionsräumlichkeiten vorgesehen, wo Sie vor äußeren Witterungseinflüssen vollständig geschützt ist.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Alle anderen oder darüberhinausgehende Verwendungen sind ausgeschlossen.

Das gravimetrische Dosier- und Mischsystem ist für folgende Verwendungen NICHT vorgesehen:

- Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen
- Dosieren oder Mischen von pulverförmigen Stoffen
- Betrieb mit gefährlichen Stoffen (giftig oder gesundheitsschädlich, extreme Temperaturen, explosiv, brennbar, aggressiv oder ätzend, ...)
- Betrieb mit fehlerhaften Vorgaben von Parametern via Touch-Panel
- Dosieren oder Mischen von Lebensmitteln
- Dosieren oder Mischen von Flüssigkeiten oder Gasen
- Montage auf Kunststoffverarbeitungsmaschinen bzw. an Aggregaten, bei denen die Montagemöglichkeiten nicht auf die Belastungen durch die Montage der Dosiereinheit (statisch und dynamisch) ausgelegt sind.

Die Verwendung der Maschine in einem nicht vorgesehenen Umfeld oder das Erzielen von erhöhten oder von den Vorschriften abweichenden Produktionswerten gelten als NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSS.

Die Maschine darf im Betrieb nicht transportiert oder bewegt werden. Selbst bei geringsten Standortverlegungen ist darauf zu achten, dass die Maschine ausgeschaltet und die Spannungsversorgung getrennt ist.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Bediener/Betreiber.

Es sind die Nutzungsbedingungen aller beteiligten Komponenten, Geräte und/oder Maschinen zu berücksichtigen.

2.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

An dem gravimetrischen Dosier- und Mischsystem können folgende Fehlanwendungen zu Gefährdungssituationen führen:

- Betrieb mit fehlerhafter Pneumatikversorgung
- Dosieren und Mischen unzulässiger Materialien
- Wartung im laufenden Betrieb, ohne die Steuerung abzuschalten.

HINWEIS



Beachten Sie zusätzlich die Angaben in den mitgeltenden Unterlagen.

2.5 Beschilderung am GRAVMIX

Aufkleber und Schilder können verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden. Gefahren und wichtige Hinweise können daher unter Umständen nicht erkannt und befolgt werden.

- Schilder und Aufkleber immer in gut lesbarem Zustand halten.
- Beschilderung nicht entfernen oder verdecken.

Die folgenden Symbole und Schilder können sich an oder in der Umgebung der Maschine befinden:

	Erläuterung	Position
	<p>Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung</p> <p>In dem gekennzeichneten Bereich verlaufen spannungsführende Kabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. 	An der Seite der Steuerung
	<p>Angegeben Motor-Drehrichtung</p> <p>Dieses Symbol zeigt die richtige Richtung des Mischermotors und des Mixers an, die nach dem Anschließen des GRAVMIX überprüft werden sollen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Arbeiten dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal durchgeführt werden 	Oben am Mischermotor

Tab. 4: Beschilderung

2.6 Betreiberpflichten

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Die Maschine wird nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal betrieben und gewartet.
- Alle anerkannten Regeln der Arbeitssicherheit werden eingehalten.
- Persönliche Schutzausrüstung steht für das Personal zur Verfügung und wird benutzt.
- Das Personal wird in festgelegten Zeitabständen (mindestens einmal jährlich) unterwiesen in Fragen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.
- Die Maschine ist in technisch einwandfreiem Zustand. Alle Sicherheitseinrichtungen werden regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit geprüft.
- Alle Anweisungen und Vorgaben dieser Betriebsanleitung werden befolgt und beachtet.

HINWEIS

Der Betreiber ist selbst verantwortlich für die Einhaltung der verbindlichen Gesetze, Verordnungen, geltende örtliche Bestimmungen und nationalen Vorschriften.

2.6.1 Personalanforderungen

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

Unerfahrenes und unzureichend qualifiziertes Personal kann die Risiken beim Umgang mit der Maschine nicht einschätzen und gefährdet sich selbst und andere Personen.

- Die Arbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die Erfahrung mit der Durchführung der beauftragten Arbeiten haben und über die Gefahren unterrichtet sind.
- Alle Arbeiten sind ausschließlich durch technisches Fachpersonal zu verrichten. Arbeiten an der Elektrik dürfen grundsätzlich nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.
- Zu schulendes Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer Fachkraft an der Maschine tätig werden.
- Für alle Arbeiten sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen.

Sofern gesetzlich nicht anders geregelt, wird das zulässige Personal, deren Mindestqualifikation und Einsatz nach der Lebensphase der Maschine definiert. Siehe folgende Tabelle:

Personen	Tätigkeit	Qualifikation	Lebensphase
Fachpersonal (Mechatroniker)	Arbeiten an mechanischen und pneumatischen Bauteilen	Ausbildung als Mechatroniker oder eine gleichwertige fachliche Qualifikation (innerbetriebliche Schulung und/oder externe Ausbildung) ¹⁾	Montage, Inbetriebnahme, Störungsbeseitigung, Wartung, Außerbetriebnahme, Demontage
Fachpersonal (Elektrofachkraft)	Elektrotechnische Arbeiten	Fachausbildung in der Elektrotechnik oder eine gleichwertige fachliche Qualifikation (innerbetriebliche Schulung und/oder externe Ausbildung) ¹⁾	Montage, Inbetriebnahme, Störungsbeseitigung, Wartung, Außerbetriebnahme, Demontage
Fachpersonal (Bediener und Einrichter)	Betrieb und Einrichtung	Durch den Betreiber anhand der Betriebsanleitung unterwiesene Person	Inbetriebnahme, Betrieb, Störungsbeseitigung
Fachpersonal (Entsorger)	Fachgerechte Entsorgung	Kenntnis über die am Einsatzort gültigen Entsorgungsvorschriften	Außerbetriebnahme, Demontage, Entsorgung
Fachpersonal (Sicherheitsfachkraft)	Umsetzen der gültigen Sicherheitsbestimmungen	Kenntnis über die am Einsatzort gültigen Sicherheitsvorschriften	Alle





Tab. 5: Qualifikationen des Personals

¹⁾ Mindestens 3 Jahre Berufserfahrung

2.6.2 Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

Bei verschiedenen Tätigkeiten an der Maschine sind persönliche Schutzausrüstungen erforderlich. Das Tragen der persönlichen Schutzausrüstungen dient Ihrer Sicherheit.

- Bei allen Arbeiten an der Maschine die betrieblich vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

	<p>Sicherheitsschuhe tragen Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor herabfallenden Gegenständen, z. B. beim Transport.</p>
	<p>Schutzhandschuhe tragen Schutzhandschuhe schützen die Hände vor leichten Quetschungen, Schnittverletzungen und Infektionen.</p>
	<p>Atemschutzmaske tragen Eine Atemschutzmaske verhindert das Einatmen von Staub und schützt die Atemwege.</p>
	<p>Schutzbrille tragen Eine Schutzbrille schützt die Augen vor umherfliegenden Partikeln und Druckluft.</p>

Tab. 6: Gebotsschilder für Schutzausrüstung

2.7 Gefährdungspotenzial und Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Richtlinien und Standards konstruiert und gebaut. Trotzdem gehen Gefahren von der Maschine aus. Die Restrisiken werden anhand einer Risikobeurteilung ermittelt. Alle Personen, die an der Maschine arbeiten, müssen

- diese Restrisiken kennen.
- innerbetrieblich unter Berücksichtigung der fachlichen Qualifikation unterwiesen worden sein.
- Anweisungen befolgen, um Restrisiken zu minimieren und Unfälle oder Schäden zu vermeiden.

2.7.1 Gefahren durch elektrische Energie

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Schwere Verletzungen oder Tod sind die Folge.

- Arbeiten an elektrischen Maschinen und Betriebsmitteln nur durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen. Vor Beginn der Arbeiten am elektrischen System den spannungsfreien Zustand herstellen. Dabei die elektrotechnischen Sicherheitsregeln beachten:
 - Die Maschine spannungsfrei schalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit kontrollieren.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken.
- Nur spannungsisoliertes Werkzeug benutzen.
- Auf Beschädigungen der elektrischen Ausrüstung achten und regelmäßig überprüfen. Gefahr durch lose Kabelverbindungen und angeschmorte Kabel. Mängel sofort beseitigen.
- Bei Störungen der Energieversorgung die Maschine sofort abschalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Es besteht Kurzschlussgefahr.

2.7.2 Gefahren durch pneumatische Energie

Unter Druck stehende Pneumatik-Bauteile können sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen. Es besteht Gefahr von schweren Verletzungen.

- An pneumatischen Maschinen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrung in der Pneumatik arbeiten.
- Vor der Durchführung von Arbeiten:
 - Drucklosen Zustand herstellen, Restenergien entladen.
 - Sicherstellen, dass es nicht zum unbeabsichtigten Austritt von Druckluft kommen kann. Es besteht erhöhte Gefahr für Augenverletzungen. Schutzbrille tragen.
 - Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen umgehend beseitigen.
 - Vorgegebene Druckeinstellungen nicht verändern.

2.8 Umweltschutz

Falscher oder nachlässiger Gebrauch von Gefahrenstoffen kann zu schweren Umweltverschmutzungen führen.

- Öle, Fette sowie andere Hilfs- und Verbrauchsstoffe umweltgerecht entsorgen.
- Geltende örtliche Vorschriften zur Entsorgung beachten.
- Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblätter der einzelnen Stoffe beachten.
- Zusätzlich die Angaben in den Zuliefererdokumentationen beachten.

3 Produktbeschreibung

Gravimetrisch dosieren mit der Maschine

Wenn Präzision und Qualität an erster Stelle stehen.

Die moderne kunststoffverarbeitende Industrie mit stetig steigenden Qualitätsansprüchen und der Notwendigkeit zur Kostenreduzierung erfordern eine effiziente und hochgenaue Dosierung der Materialien bei allen Anwendungen. Die Maschine dosiert alle Materialkomponenten gewichtsbezogen und rezepturgenau. Dadurch haben Schüttgewichtsschwankungen, Korngrößenänderungen oder wechselndes Fließverhalten keine Auswirkung auf die Dosiergenauigkeit. Die gravimetrische und damit genaue Erfassung des Materialverbrauches erlaubt eine präzise Kalkulation der Produktionskosten. Die einfache Bedienung und die Selbstkalibrierung des Systems garantieren schnelle Rezeptur- und Materialwechsel, auch in personalarmen Produktionsschichten. Typische Anwendungsbereiche sind Extrusionsprozesse, Blasformen, Blasfolienherstellung, Spritzgießen und Zentralmischen. Durch die hohe und gleichbleibende Dosiergenauigkeit der Maschine können die Additiv-Anteile bis zur unteren Toleranzgrenze abgesenkt werden, ohne Qualitätseinbußen oder Ausschussteile hinnehmen zu müssen. Die daraus resultierenden Einsparungen im Additiv-Verbrauch führen zu einer direkten Senkung der Produktionskosten.

Weitere Vorteile der Maschine:

- direkte Eingabe der gewünschten Anteile pro Komponente, auch während des laufenden Betriebes
- gravimetrische Erfassung der Einzeldurchsätze sowie des Gesamtdurchsatzes
- schnelle, einfache Materialwechsel durch Selbstkalibrierung des Systems
- Materialeinsparung durch optimale Ausnutzung der Toleranzgrenzen
- Dosiereinheiten für schwer rieselfähige Additive
- optimierte Mischer und Mischkammern für homogene Mischungen und berührungslose Füllstandsüberwachung

Die kompakte und modulare Bauweise ermöglicht die problemlose Anpassung und Erweiterung des Systems an die jeweilige Aufgabenstellung. Alle produktberührenden Teile bestehen aus rostfreiem Edelstahl. Fördersysteme können in der Regel ohne zusätzliche Traggestelle direkt auf die Dosiertrichter montiert werden.

Mit bis zu 10 Dosiereinheiten sind Durchsätze von max. 2500 kg/h erreichbar. Für die rieselfähigen Komponenten werden dabei bis 4 und bei den größeren Systemen bis zu 8 Trichter mit Dosierschiebern eingesetzt. Zusätzlich können 1 oder 2 Schneckendosiereinheiten für Kleinmengen oder schwer rieselfähige Additive verwendet werden.

Durch die Selbstkalibrierung des Systems entfällt das bei volumetrischen Geräten erforderliche Auslitern neuer Materialien. Bei einem Additiv- oder Materialwechsel kann das Gerät in kürzester Zeit ohne Werkzeuge zerlegt und gereinigt werden. Die Maschine kann sowohl auf, über, als auch neben der Verarbeitungsmaschine montiert bzw. aufgestellt werden. Auch der Einsatz als zentrale Mischstation für die gleichzeitige Versorgung mehrerer Verarbeitungsmaschinen ist problemlos möglich.

Die Komponenten werden nacheinander dosiert und im Wiegebehälter verwogen. Wenn alle Komponenten präzise und rezepturgenau zugegeben sind, werden sie in der separaten Mischkammer homogen vermischt. Von dort gelangt das Material

direkt in die Verarbeitungsmaschine oder in einen Sammelbehälter mit integrierten Saugrohren.

Die hohe Dosiergenauigkeit, mit der die Maschine arbeitet, basiert auf modernster Wiege- und Steuerungstechnik sowie einer bewährten, anwendungsspezifischen Software. Das mikroprozessorgesteuerte Regelsystem überwacht kontinuierlich alle Dosier- und Wiegevorgänge. Eventuell auftretende Abweichungen erkennt es im Ansatz und kompensiert diese sofort.

Die optimierte Materialzufuhr macht das Fließverhalten des Materials unabhängig vom Füllstand der Dosiertrichter. Die Maschine erreicht eine sehr hohe Gesamtdosiergenauigkeit. Dies gilt auch für Kleinmengen und extreme Dosierverhältnisse.

Die ‚GRAVIMIX‘-Steuerungen sind ein Beispiel dafür, wie einfach die Bedienung eines gravimetrischen Gerätes trotz hohem technischen Standard sein kann. Die gewünschten Anteile der Komponenten im Verhältnis oder in Prozentsätzen werden direkt eingegeben und können auch im laufenden Betrieb verändert werden.

Merkmale der ‚Maschinen‘-Steuerungen:

- leichte Bedienung durch einfache Eingaben
- Menügeführte Bedienung
- Komponenten- und Rezepturspeicher
- Mengenbetrieb
- Mehrsprachige Anzeige
- Passwortschutz
- Gravimetrisches / volumetrisches Verfahren
- Druckerschnittstelle zum Ausdruck der eingesetzten Materialien, Daten und Einstellungen
- Automatische Kontrolle vom Additiv zum Mahlgut
- Bedienung mehrerer Geräte mit einem Steuerungssystem

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Maschinendaten

Für die allgemeine Information und Maschinenspezifikationen verweisen wir auf die Broschüre in dieser Anleitung.

4.2 Sicherheitseinrichtungen

Die Maschine ist über zwei Magnetkontakte gesichert, diese befinden sich an der Frontplatte und der Mischkammer. Wird eines dieser Teile demontiert, erfolgt sofort eine Netzspannungsunterbrechung.

Bei allen Reparaturen muss die Netzspannung über den Netzstecker ausgeschaltet werden. Ein Ausschalter befindet sich an der Frontseite der Maschine, direkt am Steuerkasten.

Auf den Motoren, am Steuerkasten, am Bedienpult und an der Maschine sind Warnschilder angebracht. Darüber hinaus sind in der Betriebsanleitung Warnhinweise aufgeführt, um Verletzungen des Bedienpersonals sowie Fehler und Beschädigungen an der Maschine so gering wie möglich zu halten.

4.3 Elektrische Anschlüsse und Spezifikationen

Der elektrische Anschluss der Maschine, der Steuerung und des Bedienpultes erfolgt nach dem Schema in dieser Anleitung.

Die Spezifikationen der Elektromotoren können an dem Typenschild des entsprechenden Motors abgelesen werden.

4.4 Pneumatik

Das GRAVIMIX-System ist standardmäßig ausgestattet mit einer Wartungseinheit (Filter/Regler), ein Sicherheitsventil und mehreren Magnetventilen. Die Anzahl der eingesetzten Ventile richtet sich nach der Trichteranzahl zuzüglich 1 oder 2 Ventilen für die Wiegeschale und 1 oder 2 Ventilen für den Schieber der Mischkammer (Option).

Das Sicherheitsventil gibt die Druckluft aus den Magnetventilen ab, wenn die Tür des GRAVIMIX oder der Saugkasten (Option) geöffnet wird.

Der Anschluss W1 des Wiegeschalenventils ist nicht belegt, sodass nur der Anschluss W2 benutzt werden kann.

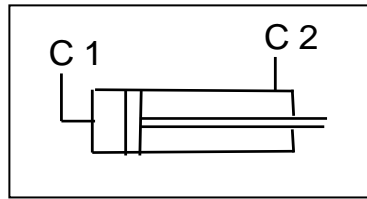
Bei den Dosierschiebern H1, H2, H3 und den weiteren erfolgt der Anschluss nach folgendem Schema:

*H1-1 von Ventil auf C1 von Zylinder, so auch H2-1 von Ventil auf C1 von Zylinder, usw.

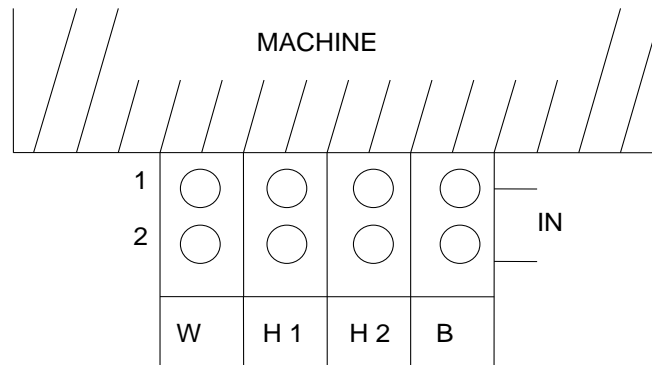
*H1-2 von Ventil auf C2 von Zylinder, so auch H2-2 von Ventil auf C2 von Zylinder, usw.

Des Weiteren erfolgt der Anschluss von H1-1 und H1-2 an dem Dosierschieber des Trichters Nr. 1, H2-1 und H2-2, werden an Trichter Nr. 2 angeschlossen, usw.

Ist ein Mischkammer-Ventil eingebaut, erfolgt der Anschluss auf Klemme B1 und B2 (entsprechend sind die Leitungen und Zylinderseiten beschriftet).



Zeichnung 10.1



W = Wiegeschale

H1= Dosierschieber 1

H2= Dosierschieber 2

B = Mischkammerventil (Option)

Abbildung 1: Ansicht Ventilblock

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheit

Ausführendes Personal

- Fachpersonal

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herabfallendes oder kippendes Transportgut

Durch Herabfallen, Umfallen oder Kippen der Last können Gliedmaßen gequetscht werden.

- Transporthinweise und Beschriftungen auf der Umverpackung beachten.
- Hebezeug entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht auswählen.
- Last gegen Fallen und Kippen sichern.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Transportgut auf waagrechtem Untergrund abstellen.

ACHTUNG

Sachschäden durch fehlerhaften Transport

Ein unsachgemäßer Transport der Maschine und zugehöriger Bauteile kann zur Sachbeschädigung führen.

- Wiegeschale separat transportieren.
- Kartonagen und Umverpackungen nicht mit den Gabelzinken durchstoßen.
- Bei Transport auf Ladeflächen die Teile gegen Umfallen und Verrutschen sichern.
- Harte Stöße beim Absetzen vermeiden.

Die Maschine und zugehörige Bauteile sind so zu verpacken und zu transportieren, dass sie gegen Beschädigungen auf dem Transportweg in geeigneter Weise geschützt werden.

Ferner ist die Maschine oder deren Komponenten in geeigneter Weise gegen Umfallen und äußere Beschädigungen zu sichern. Beispielsweise müssen die Packstücke und Paletten auf einem LKW fachgerecht verzurt und gesichert werden. Umliegende Paletten und Packstücke müssen so gesichert werden, dass sie während des Transports nicht umfallen oder gegen Teile der Maschine fallen können.

HINWEIS

Sofern zu einem späteren Zeitpunkt ein erneuter Transport vorgesehen ist, Originalverpackung aufbewahren und wiederverwenden.

5.2 Transportinspektion

1. Verpackung öffnen.
2. Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei äußerlich erkennbaren Schäden wie folgt vorgehen:
 - Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
 - Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
 - Beanstandungen sofort dem Hersteller schriftlich mitteilen.
3. Verpackungsmaterial fachgerecht entsorgen.
 - Bei der Entsorgung die örtlichen Vorschriften und gesetzlichen Auflagen beachten.
4. Lieferung vor weiteren Schäden schützen.

HINWEIS

Jeglichen Mangel sofort bei Erhalt der Lieferung reklamieren.

Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.3 Lagerbedingungen

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Lagerung

Eine unsachgemäße Lagerung kann zu Materialschäden führen. Nachfolgende Bedingungen beachten.

Für die Lagerung folgende Punkte beachten:

- Nur in geschlossenen Räumen lagern.
- Der Raum muss trocken, sauber und staubfrei sein.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Maschine gegen Umfallen sichern.
- Raumtemperatur konstant halten.
- Lagertemperatur: 10 bis 50 °C
- Relative Luftfeuchte, nicht kondensierend: 30 bis 95 %

5.4 Umgang mit der Verpackung

Das Transportgut ist für die zu erwartenden Transportbedingungen sicher und umweltgerecht verpackt. Die Verpackung schützt die Bauteile bis zu Beginn der Montage vor Schäden und Korrosion.

- Verpackung und Transportsicherungen erst vor der Montage entfernen.
- Verpackungsmaterial nach geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.



Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können weitergenutzt oder aufbereitet und wiederverwertet werden.

- Verpackungsmaterial stets umweltgerecht entsorgen.
- Örtliche Vorschriften beachten.

5.5 Transport des ,Maschinen-Systems

Damit die Wiegezellen beim Transport nicht beschädigt werden, muss die Wiegeschale (s. Kap. 6.2) entfernt werden. Danach kann die Maschine auf einer Palette verschraubt und transportiert werden.

6 Montage

6.1 Sicherheit

Diese Arbeit erfordert spezifische, fachliche Qualifikationen und Systemkenntnisse. Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind.

Ausführendes Personal

- Servicefachkraft
- Elektrofachkraft

⚠️ WARNUNG

Nicht fachgerechte Montage

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor Arbeitsbeginn für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Der Aufstellort ist ausreichend beleuchtet und belüftet.
- Spezifikationen und Sicherheitsbestimmungen der Verarbeitungsmaschine und falls vorhanden, weiteren Maschinen in der Umgebung beachten.
- Bei Montage des Systems auf der Verarbeitungsmaschine sicherzustellen, dass Kollisionen mit weiteren Anlagenteilen und Peripheriegeräten (wie z. B. Entnahmerobotern, Handlinggeräten, etc.) ausgeschlossen sind.

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände

Durch Herabfallen der Maschine oder dessen Komponenten können Gliedmaßen gequetscht werden.

- Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe tragen.

HINWEIS

Die Installation und Montage darf nur durch Servicepersonal des Herstellers durchgeführt werden oder durch Servicepersonal, das durch den Hersteller geschult und autorisiert wurde.

Bei der Aufstellung sicherstellen, dass insbesondere die Bedienseite und die Seite mit den elektrischen Anschlüssen frei zugänglich sind. Andernfalls können die Arbeiten an und mit der Maschine sowie der Zugang im Wartungsfall erschwert werden.

6.2 Installation Gravimix 5, 10 und 25

6.2.1 Benötigte Anschlüsse

Für die Installation müssen die folgenden Anschlüsse vorhanden sein:

- Spannung 240V 50/60Hz (P+N+PE) und 400V 50/60Hz (3P+N+PE)
- saubere und trockene Druckluft mit einem konstanten Druck; optimal 6 bar, 1/4" Anschluss

6.2.2 Installation

Das ‚Maschinen‘-System kann auf verschiedene Arten aufgestellt werden:

- auf einem Rahmengestell
- auf einer Bühne
- direkt auf der Maschine

Vor der Installation der ‚Maschine‘ muss die Tür oder die Frontplatte geöffnet oder entfernt werden. Weiterhin muss die Wiegeschale und die Mischkammer demontiert werden.

Damit die Wiegezellen beim Transport nicht beschädigt werden, muss die Wiegeschale entfernt werden!

Durch Abschrauben der Flügelmuttern kann die Frontplatte abgenommen bzw. die Fronttür geöffnet werden. Danach kann die Wiegeschale durch abnehmen des Schnellverschlusses entnommen werden. Die Mischkammer wird durch lösen der Rändelschrauben gelöst und kann dann demontiert werden. Die Mischkammer und der Mischer werden zusammen aus der Maschine genommen. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wenn die ‚Maschine‘ mit einem Materialtrichter mit Dosierschnecke an der Vorder- oder Rückseite ausgestattet ist, sollte dieser vor der Installation demontiert werden. Die Dosierschneckeneinheit kann durch abziehen des Steckers (Abb. 2) auf dem Steuerungskasten; durch Öffnen der Schnellverschlüsse und Entnahme der Sicherheitsschraube (Abb. 3) komplett von der ‚Maschine‘ demontiert werden. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

ACHTUNG

Erst nach vollständiger Installation, Spannung und Druckluft anschließen.

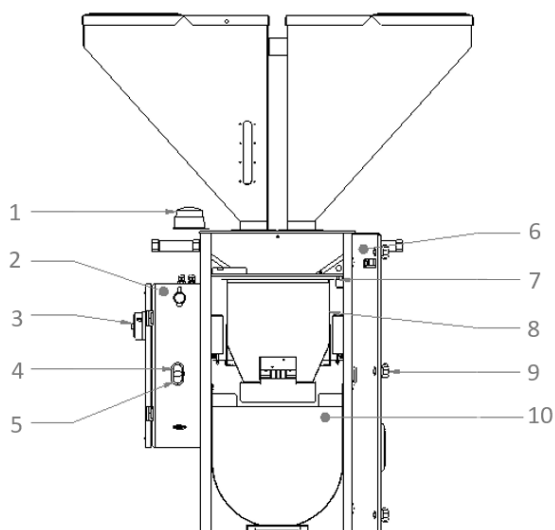


Abbildung 2: Vorderansicht, Maschine

- | | | | |
|---|--------------------|----|---------------------------|
| 1 | Alarmlampe | 6 | Tür |
| 2 | Steuerungskasten | 7 | Schnellkupplung Druckluft |
| 3 | Hauptschalter | 8 | Wiegeschale |
| 4 | Steuerspannung ein | 9 | Rändelschrauben |
| 5 | Steuerspannung aus | 10 | Mischkammer |

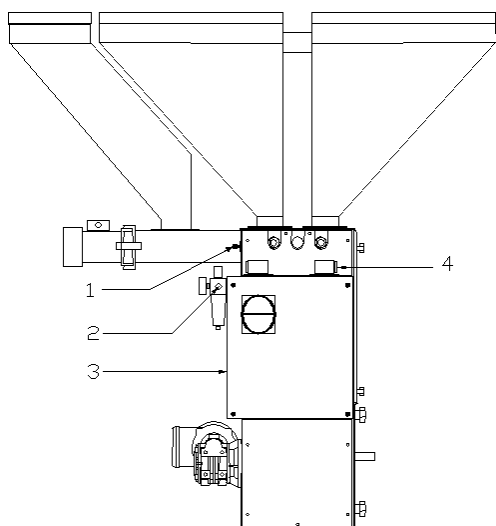


Abbildung 3: Seitenansicht, Maschine

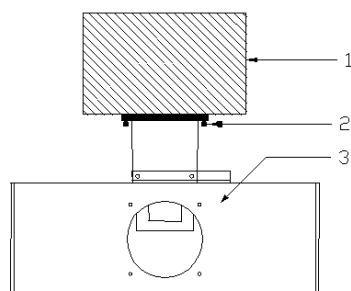


Abbildung 4: Dosierschneckeneinheit

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------|
| 1 | Befestigung | 1 | Maschine |
| 2 | Druckluft-Anschluss | 2 | Schnellverschluss |
| 3 | Steuerungskasten | 3 | Trichter |
| 4 | Anschluss-Dosierschnecke | | |

6.3 Installation Maschine Gravimix 02, 05 und 1,5

6.3.1 Benötigte Anschlüsse

Für die Installation der Maschine müssen die folgenden Anschlüsse vorhanden sein:

- Spannung 240V 50/60Hz (P+N+PE)
- saubere und trockene Druckluft mit einem konstanten Druck; optimal 6 bar, 1/4" Anschluss

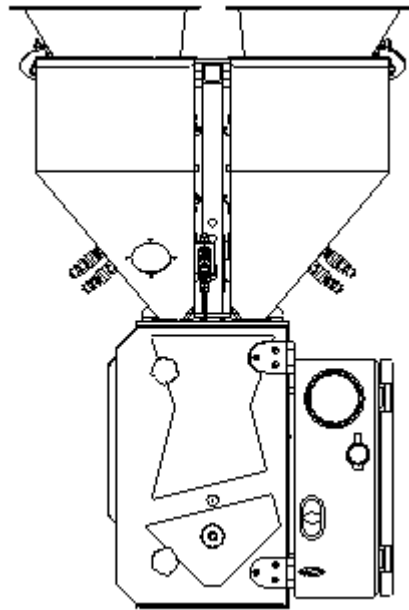


Abbildung 5: Vorderansicht, Gravimix 05

6.3.2 Installation

Die Maschine 02, 05 und 1,5 kann auf verschiedene Arten aufgestellt werden:

- auf einer Bühne
- direkt auf der Maschine

Vor der Installation der Maschine 02, 05 und 1,5 (Abb. 5) muss die Tür geöffnet werden. Weiterhin muss die Wiegeschale und die Mischkammer demontiert werden.

Damit die Wiegezellen beim Transport nicht beschädigt werden, muss die Wiegeschale entfernt werden!

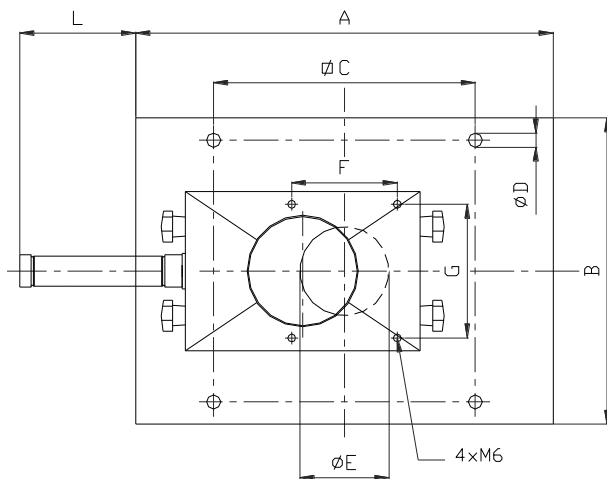
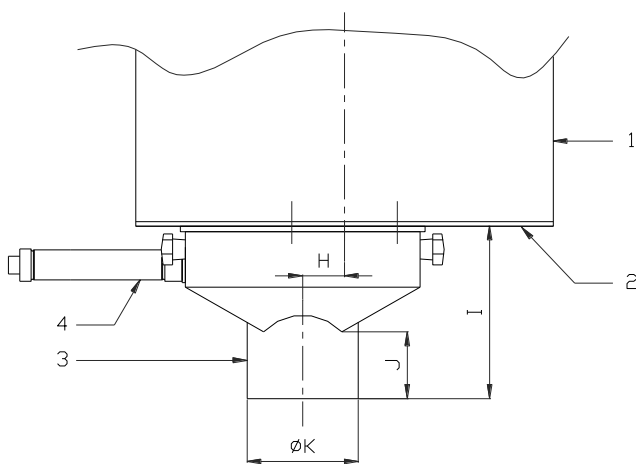
Durch öffnen der Schnellverschlüsse kann die Tür geöffnet werden. Durch anheben der Wiegeschale kann diese nach vorne rausgezogen werden. Die Mischkammer mit Bodenschieber kann komplett entnommen werden. Die Materialtrichter mit Dosierschieber können, nach lösen der Druckluft-Schnellverschlüsse und der Rändelschrauben einzeln abgenommen werden. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Das Steuerungskabel der Maschine 02, 05 und 1,5 zwischen Steuerungskasten und der Maschine darf nur bei ausgeschalteter Spannung verbunden oder unterbrochen werden!

ACHTUNG

Erst nach vollständiger Installation Spannung und Druckluft anschließen.

Die Grundplatte der Maschine ist mit Montagelöchern ausgestattet. Die Anordnung ist aus der Abbildung 6 zu ersehen. Die Maschinen-Grundplatte muss mit der Befestigungsplatte des Rahmengestells, der Freitreppe oder dem Maschinenflansch verbunden werden.



	GRAVIMIX 5	GRAVIMIX 10	GRAVIMIX 25
A	375	495	650
B	275	455	650
C	235	340	480
D	10,5	12,5	12,5
E	80	125	2 x 110
F	95	120	120
G	120	120	
H	38	0	
I	155	175	175
J	60	40	40
K	100	124	2 x 124
L	105	170	

	GRAVIMIX 0,5	GRAVIMIX 1	GRAVIMIX 2
A	170	275	375
B	167	275	275
C	120	185	235
D	9	10,5	10,5
E	50	50,5	80
F	n.v.t.	80	95
G	n.v.t.	60	120
H	n.v.t.	0	38
I	n.v.t.	130	155
J	n.v.t.	55	60
K	n.v.t.	78	100
L	n.v.t.	90	105

Abbildung 5: Bodenplatte + Niveau-Kontrollventil

- 1 Maschine
- 2 Bodenplatte
- 3 Niveau-Kontrollventil
- 4 Druckluftzylinder

Die Maschine sollte mit Rücksicht auf die Genauigkeit des Systems möglichst vibrationsfrei montiert werden.

Ist die Maschine mit einem Niveau-Kontrollventil ausgerüstet, kann dieses nach dem Befestigen montiert werden. Die Montage erfolgt mittels 4 Schrauben inkl. Federscheiben. Der Anschluss des Druckluftzylinders erfolgt wie in Kapitel 4.4 beschrieben.

Nun können der Mischer, die Mischkammer, die Wiegeschale und die Frontplatte in umgekehrter Reihenfolge (s.o.) eingesetzt werden. Danach kann die Druckluft angeschlossen werden (optimaler Arbeitsdruck 6 bar; max. 10 bar). Das Bedienpult, der Maschine und/oder der separate Steuerkasten wird dann an den Stromkreis angeschlossen.

Als nächste Installation muss das Kommunikationskabel zwischen Bedienpult und Maschine angeschlossen werden. Das Kommunikationskabel (RS422) darf nicht in einem Kabelkanal mit Leistungskabel verlegt werden, sonst können Störungen auftreten.

Danach erfolgt das Anschließen des Maschinen-Systems an die Rohstoffversorgung. Die Materialabscheider für die Rohstoffe sollten bei der Installation geerdet werden, um statische Aufladungen zu vermeiden.

Die Inbetriebnahme der Maschine wird in Kapitel 7 beschrieben.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheit

Diese Arbeit erfordert spezifische, fachliche Qualifikationen und Systemkenntnisse. Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind.

Erst nachdem alle erforderlichen Grundeinstellungen vorgenommen und der Probelauf erfolgreich absolviert wurde, ist der bestimmungsgemäße Betrieb zulässig.

Ausführendes Personal

- Servicefachkraft

⚠️ WARNUNG

Nicht fachgerechte Inbetriebnahme

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor dem ersten Einschalten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen korrekt installiert sind und einwandfrei funktionieren.

HINWEIS

Vor dem Umgang mit der Maschine ist diese Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen. Bei Unklarheiten oder Fragen wenden Sie sich bitte an den digicolor®-Service. Diese Betriebsanleitung und ggf. weitere zugehörige Anleitungen sind am Einsatzort bereitzuhalten.

7.2 Voraussetzungen (Checkliste)

Die Inbetriebnahme darf nur unter folgenden Voraussetzungen durchgeführt werden:

- Die Arbeitsumgebung ist ausreichend beleuchtet.
- Die Maschine wurde ordnungsgemäß aufgestellt, ausgerichtet und montiert und an die Gesamtanlage bestimmungsgemäß angeschlossen.
- Die ausgeführten Montage- und Betriebsbedingungen stimmen mit den Angaben auf dem Typenschild bzw. den Angaben dieser Betriebsanleitung und den mitgelieferten Produktdokumentationen überein.
- Es sind keine Schäden an der Maschine oder seinen Bauteilen vorhanden.
- Die Aufstellung und die Installation ist unter Beachtung der geltenden örtlichen Vorschriften, Gesetze und Sicherheitsbestimmungen erfolgt.
- Die Maschine wurde ordnungsgemäß an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- Die Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen sind ordnungsgemäß hergestellt.
- Alle Berührungsschutzmaßnahmen für bewegliche und spannungsführende Teile sind getroffen.
- Benötigte Medien wurden fachgerecht angeschlossen.
- Die Maschine, dessen Komponenten und die Gesamtanlage sind im komplett montierten Zustand.
- Die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsvorrichtungen wurde geprüft.
- Es besteht keine Stolpergefahr durch elektrische und pneumatische Leitungen.
- Es sind keine Werkzeuge und Fremdkörper von der Montage liegengeblieben.
- Alle Steck- und Schraubenverbindungen haben einen festen Sitz.
- Die Maschine ist frei von Verunreinigungen.

HINWEIS

Die Auflistung ist unter Umständen nicht allumfassend. Ggf. sind weitere Überprüfungen entsprechend den mitgeltenden Dokumenten oder aufgrund anlagenspezifischer Gegebenheiten erforderlich.

7.3 Steuerung

Die Arbeitsweise des Systems läuft nach folgendem Schema ab (ausgehend von der Standard-Methode, siehe Kap. 7.3.6.3):

Nachdem alle für die Rezeptur benötigten Komponenten in den jeweiligen Trichter gefüllt worden sind, kann die Dosierung gestartet werden. Die eingegebenen Komponenten werden einzeln nacheinander dosiert und verwogen. Sobald die Charge verwogen ist, wird der Inhalt der Wiegeschale in die Mischkammer übergeben. Hier werden die schichtweise dosierten Komponenten durch einen Horizontalmischer zu einem homogenen Gemisch verarbeitet, welches dann dem Maschinentrichter zugeführt wird.

7.3.1 Starten der Maschine

In diesem Abschnitt wird die normale Startprozedur des ‚Gravimix‘-Systems beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung der Steuerung wird in den nächsten Abschnitten erfolgen.

Im Notfall kann das System durch den NOT-AUS-Schalter am Steuerkasten ausgeschaltet werden (s. Kap. 6.2.2, Abb. 2).

Um das System zu starten, müssen folgende Punkte ausgeführt werden:

1. Das Verbindungskabel zwischen Steuerungskasten und Bedienpult installieren.
2. Die Spannung am Steuerkasten und Bedienpult einschalten.
3. Druckluft anschließen (optimal 6 bar)
4. Rezeptur aktivieren mit Rezeptur wählen.
5. Bestätigen.
6. Es darf keine Alarmmeldung angezeigt werden.
7. Das System mit der grünen Taste aktivieren.

Die eingegebene Rezeptur wird dosiert und gemischt.

7.3.2 Maschinenstatus

Die Steuerung des Systems kann sich in verschiedenen Zuständen befinden. Jeder Status spiegelt die Situation wieder, in der sich die Maschine befindet. Folgende Situationen können angezeigt werden:

SELBSTTEST

Das System kann nicht gestartet werden, die Steuerung führt einige interne Tests durch. Es können Rezepturen eingegeben und verändert werden.

BEREITHALTEN

Das System befindet sich im Ruhezustand, kann aber zu jedem Zeitpunkt durch das START Kommando aktiviert werden. Es können Rezepturen, Parameter und Debug-Kommandos zur Steuerung gesandt werden.

PROFIBUS

Die Maschine wird via SCADA Software oder einer PLC-Steuerung bedient, hierdurch kann die Plug-in Bedienung nur zur Visualisie-

ung benutzt werden. Durch Profibus kann die Bedienung wieder für die lokale Steuerung freigeschaltet werden.

IN BETRIEB

Das System führt die gewählte Rezeptur aus.

VORGANG ANHALTEN

Das System stoppt nach Beendigung eines kompletten Chargen-Zyklus und verweilt im STILLSTAND. Wird keine Änderung vorgenommen, wird der Status automatisch verlassen. Sind die Änderungen abgeschlossen, wird über den START-Befehl das System in den Status IN BETRIEB geschaltet.

STÖRUNG

Sobald ein Fehler erkannt wird, versetzt die Steuerung das System in den Stillstand. In einem Untermenü der Benutzerschnittstelle wird der Fehler angezeigt. Ist die Fehlerursache behoben, wird durch Drücken der ↵-Taste das System wieder aktiviert.

7.3.2.1 Bedienung Local / Remote

Die Bedienung eines ‚GRAVIMIX‘ kann auf verschiedene Weisen stattfinden: Ein industrieller PC (Standard Bedienung) oder eine Plug-in Bedienung oder eine Kombination von diesen beiden Bedienungen ist möglich. Um Konflikte zu vermeiden und unerwartete Situationen während der Steuerung mit mehr als einer Bedienung auszuschließen, erfolgt diese Kommunikation mittels eines bestimmten Protokolls. Die Bedienart, mit der die Maschine aktuell arbeitet wird für den Benutzer sichtbar gemacht.

Erklärung der verschiedenen Status:

Local

Local wird im Menü **Menu → Interface → Modus** angezeigt. Wenn die Maschine auf Local steht, ist es möglich ein neues Rezept im Menü "Rezept ändern" zu erstellen. Dieses neue Rezept wird, wenn eine kombinierte Steuerung stattfindet, unter Rezeptnummer 0 in der Standard Bedienung gespeichert.

Remote

Remote wird im Menü **Menu → Interface → Modus** angezeigt. Die Maschine wird mit mehr als einer Bedienung gesteuert, wobei die Standard Bedienung die Rezepte verschickt. Nur Prozentsätze können im Rezept angepasst werden, auch sind jetzt bei bestimmten Menüs Zugriffsrechte geändert. Nur mit der Standard Bedienung können die Befehle ausgeführt werden, welche mit Zugriffsrechten versehen sind.

7.3.3 Produktionsmodus

Der Produktions-Modus des Systems gibt an, wie die Produktion im automatischen Bedienmodus erfolgt. Die Parameter können über **Menu → Parameter** vom Benutzer geändert werden.

Folgende Parameter können ausgewählt werden:

Kontinuierlich

Nach dem START-Kommando produziert die Maschine die gewünschte Rezeptur.

Solange keine Störung auftritt und die Materialzufuhr gesichert ist, wird die Produktion nicht gestoppt.

Gewicht->Alarm

Im **Gewicht->Alarm-Modus** muss das zu produzierende Gewicht eingegeben werden. Nach dem START-Kommando wird ständig das eingegebene Gewicht mit dem produziertem Gewicht verglichen. Sobald die Gewichte übereinstimmen oder die produzierte Charge größer ist, wird eine Alarmmeldung an der Benutzerschnittstelle angezeigt, die Produktion wird aber nicht gestoppt.

Dieser Alarm wird durch Rückstellen des Chargengewichtes auf "Null" aufgehoben. Das Kommando ist Teil des Produktions-Modus.

Gewicht

Bei der Option 'Gewicht' wird ebenfalls ein zu produzierendes Gewicht eingegeben. Auch hier wird ständig der eingegebene Wert mit dem produzierten Wert verglichen. Ist das produzierte Gewicht größer oder gleich dem eingegebenen Wert, wird eine Alarmmeldung auf dem Bildschirm sichtbar und das ‚Maschinen‘-System stoppt die Produktion.

7.3.4 Misch-Modus

Nachdem die verschiedenen Komponenten dosiert worden sind, wird der Inhalt der Wiegeschale in die Mischkammer gefüllt. Hier werden die einzelnen Komponenten durch den Horizontalmischer zu einer homogenen Mischung verarbeitet. Über **Menu** → **Parameter** kann der Mischer auf verschiedene Arbeitsweisen eingestellt werden.

Impuls

Der Mischer wird während der Produktion ein- und ausgeschaltet. Die Misch- und Stillstandzeit des Mixers kann im Impuls-Modus frei eingestellt werden.

Special

Der Mischer ist während der Dosierung in Ruhestellung. Sobald der Inhalt der Wiegeschale in die Mischkammer gefüllt wurde, setzt die Aktivität des Mixers ein. Ist der Misch-Modus 'Special' gewählt, kann eine frei wählbare Mischzeit eingegeben werden.

Aus

Der Mischer ist ausgeschaltet.

Fortsetzen

Der Mischer arbeitet kontinuierlich.

7.3.5 Dosier-Modus

Das ‚Maschinen‘-System kann drei verschiedene Dosierarten ausführen. Die gravimetrische Dosierung, die volumetrische Dosierung und eine Kombination aus den beiden Dosierarten. Über das **Menu** → **Parameter** kann man die Dosierart während der Produktion ändern.

Gravimetrisch

Jede Komponente einer Charge wird einzeln dosiert und verwogen. Hierdurch wird eine Vor- und Nachberechnung der Prozentanteile möglich. Bei der gravimetrischen Dosier-Methode besteht die größte Dosiergenauigkeit. Die Dosiergeschwindigkeit gegenüber der volumetrischen Methode ist etwas langsamer.

Volumetrisch

Die Komponenten einer Charge werden gleichzeitig dosiert und gelangen über die geöffnete Wiegeschale direkt in die Mischkammer. In diesem Modus werden die Komponenten nicht verwogen, man erreicht hierdurch eine größere Dosiergeschwindigkeit. Die Dosiergenauigkeit nimmt jedoch ab.

Kombination

Im Kombinations-Modus wird eine gravimetrische Dosierung mit einer einzustellenden Anzahl von volumetrischen Dosierungen ausgeführt. Ist der Kombinations-Modus aktiviert, kann über das Menü (*Kombinations-Verhältnis*) die Anzahl der volumetrischen Dosierungen eingegeben werden. Die erste Dosierung nach dem START-Kommando oder nachdem die Wiegeschale geleert wurde, ist immer gravimetrisch. Ist die eingegebene Anzahl der volumetrischen Dosierungen zu hoch (z. B. Kombination 1 : 3), d. h. die Mischkammer ist schon nach zwei volumetrischen Dosierungen voll, wird die dritte Dosierung nicht mehr ausgeführt. Das System startet dann wieder mit einer gravimetrischen Dosierung.

7.3.6 Chargen-Einstellungen

7.3.6.1 Produktionskontrolle

Nachdem ein Startkommando gegeben worden ist, wird von der Steuerung kontrolliert ob die Maschine gestartet werden kann. Wenn sich herausstellt, dass ein aktiver Trichter eine Füllstandwarnung (**optional**) gibt, wird die Steuerung dies melden.

7.3.6.2 Rezeptur durch Gewichtsberechnung

Sobald ein START-Kommando erteilt wurde (alle Systemfunktionen sind überprüft und funktionieren), erfolgt die Berechnung der gewünschten Werte für jede einzelne Komponente.

Es gibt zwei Arten, wie eine Rezeptur definiert werden kann, die ‚Standard‘- und die ‚Prozentsatz‘-Methode. Die beiden Arten der Rezeptureingabe unterscheiden sich in der Verhältnisangabe der einzelnen Komponenten (Regenerat, Neuware und Additiv).

7.3.6.3 'Standard'-Methode

Hier werden die verschiedenen Komponenten wie folgt eingegeben:

- (REG) Regenerat : Prozentsatz des Chargengewichtes
- (NAT) Neuware : Verhältnis der Neuware zueinander
- (ADD) Additiv : Prozentsatz der Summe der Neuware

Beispiel

Chargengewicht	2000.0 g
Regenerat	20.0%
Neuware 1	4
Neuware 2	1
Additiv	5.0%

Berechnung

Regenerat	20.0 % von 2000.0 g	400.0
Neuware	Neuware + Additiv = 80%	
	Neuware + (0,05 * Neuware) = 80.0 %	
	Neuware = 80.0/1.05 = 76.2 %	
	Neuware 1 = 4/5 * 76.2 = 61.0 %	1220.0
	Neuware 2 = 1/5 * 76.2 = 15.2 %	304.0
Additiv	80.0 - 61.0 - 15.2 = 3,8 %	76.0
	GESAMT	2000.0

7.3.6.4 'Prozentsatz'-Methode

Die verschiedenen Komponenten werden wie folgt eingegeben:

(REG) Regenerat	:	Prozentsatz des Chargengewichtes
(NAT) Neuware	:	Prozentsatz des Chargengewichtes
(ADD) Additiv	:	Prozentsatz des Chargengewichtes

Die Gesamtsumme beträgt immer 100 %.

Beispiel

Chargengewicht	2000.0 g
(REG) Regenerat	20.0%
(NAT) Neuware 1	60.0%
(NAT) Neuware 2	15.0%
(ADD) Additiv	5.0%

Berechnung

(REG) Regenerat	20.0% von 2000.0 g	400.0 g
(NAT) Neuware 1	60.0% von 2000.0 g	1200.0 g
(NAT) Neuware 2	15.0% von 2000.0 g	300.0 g
(ADD) Additiv	5.0% von 2000.0 g	100.0 g
	GESAMT	<u>2000.0 g</u>

Anmerkung

Ein Nachteil der 'Prozentsatz'-Methode ist, dass während der Verwiegung von einer Charge nicht (automatisch) korrigiert wird. Dies hat eine geringere Genauigkeit zur Folge.

7.3.6.5 Dosierung

Die Dosierung der verschiedenen Komponenten startet, nachdem die Gewichte und die Parameter der Rezeptur bestimmt worden sind. Die einzelnen Komponenten werden nach der in der Rezeptur festgelegten Reihenfolge gravimetrisch dosiert. Bei eingestellter volumetrischer Dosiermethode werden alle Komponenten gleichzeitig dosiert.

Über die 'Hardware-Reaktions-Zeit' (s. Kap. 8.7.3) errechnet die Steuerung die Impuls-Länge, welche zum Dosierschieber gesandt wird. Hierdurch wird das Öffnen und Schließen des Schiebers geregelt. Die Steuerung rechnet mit Impulsen von 5ms, so dass die Zeitberechnung wie folgt aussieht:

$$\text{Öffnungszeit [s]} = \frac{\text{Gewicht [g]}}{\text{Dosiergeschwindigkeit } \left[\frac{\text{g}}{\text{s}} \right]}$$

$$\text{Öffnungsimpuls [Impuls]} = \left(\frac{\text{Öffnungszeit [s]}}{0,005 \text{ [s]}} \right) + \text{HardwareReaktionsZeit [Impuls]}$$

Um kleine Mengen genau dosieren zu können schaltet die Maschine automatisch auf pulsierendes Dosieren. Dies heißt dass der Dosierschieber während des Dosierens sich jedes Mal für eine bestimmte Zeit (on), welche eingegeben ist im **Menu → Kalibrieren → Hardware Reaktions Zeit** öffnet, und sich für eine bestimmte Zeit (off) schließt. Pulsierendes Dosieren funktioniert nur wenn eine Dosierung unter dem im Menü **Menu → Kalibrieren → Hardware Reaktions Zeit** eingegebenen Gewicht (W) stattfindet. Der Wert ist pro Trichter einzustellen.

Nach der Dosierung wird das Gewicht bestimmt. Damit das Nachschwingen der Wiegeschale die Gewichtsmessung nicht beeinflusst, liegt eine kurze Pause zwischen Dosierung und Verwiegung. Danach müssen die Wiegezellen, 1 Sekunde oder minimal 8 Messimpulse lang, ein Gewicht angeben, welches innerhalb einer eingestellten Bandbreite liegt (Wiegezellen-Bandbreite).

Ist das Gewicht der ersten Dosierung ermittelt, werden einige Berechnungen und eventuelle Parameter-anpassungen ausgeführt. Es können folgende Situationen auftreten:

Dosierung ist gut

Das ermittelte Gewicht liegt innerhalb der *Dosiergenauigkeit* (erscheint im Display), eine zusätzliche Dosierung ist nicht nötig.

Dosierung ist zu gering

Das ermittelte Gewicht liegt außerhalb der Dosiergenauigkeit und ist geringer als die gefragte Menge. Durch den in der Rezeptur für jede Komponente eingegebenen Alarmtypen reagiert die Steuerung auf die geringe Dosierung.

Es können 3 Alarmtypen aktiviert werden:

FORTSETZUNG

Es werden keine Zusatz-Dosierungen vorgenommen.

Die Dosierverhältnisse innerhalb der Rezeptur werden durch eine 'Neukalkulation' korrigiert.

WARNUNG Eine definierte Anzahl von Zusatz-Dosierungen wird ausgeführt, um eine bessere Dosierung zu erzielen. Sollte bei den Zusatz-Dosierungen die Dosiergenauigkeit nicht erreicht werden, wird eine Alarmmeldung an die Benutzerschnittstelle gesandt. Die Steuerung fährt mit der Dosierung der nächsten Komponente fort.

STÖRUNG Es wird eine Alarmmeldung an die Benutzerschnittstelle gesandt, gleichzeitig wird eine Warnung aktiviert (Warnlicht). Die Dosierung wird gestoppt. Nachdem die Störung überprüft wurde, kann durch das START-Kommando die Dosierung fortgeführt werden. Erst bei Erreichen der definierten Dosiergenauigkeit wird mit dem Dosieren der nächsten Komponente begonnen.

Dosierung ist zu hoch

Das gemessene Gewicht ist größer als die verlangte Menge - durch die oben aufgeführten Maßnahmen kann keine Korrektur erfolgen.

Eine Korrektur bei zu geringer bzw. zu hoher Dosierung erfolgt nach dem ersten Dosierversuch. Die Dosiergeschwindigkeit wird den einzelnen Komponenten angepasst, d. h. die vorab eingestellte Geschwindigkeit wird mit der realen Dosiergeschwindigkeit (gemessenes Gewicht/Dosierzeit) verglichen. Stimmen die Werte nicht überein, findet eine Anpassung statt. Die Anpassung erfolgt nur, solange die reale Dosiergeschwindigkeit innerhalb der eingestellten Dosiergeschwindigkeits-Bandbreite liegt. Hierdurch wird verhindert, dass bei leergefahrenem Dosiertrichter falsche Werte eingestellt werden. Die Dosiergeschwindigkeit wird durch folgende Formel berechnet:

$$\text{Dosiergeschwindigkeit} = \frac{(4 \times \text{Dosiergeschwindigkeit}) + \left(\frac{\text{gemessenes Gewicht}}{\text{Dosierzeit}}\right)}{5}$$

Fällt einen Wert außerhalb des Bands, dann wird die Dosiergeschwindigkeit an Hand von dem folgenden Algorithmus berechnet:

$$\text{Dosiergeschwindigkeit} = \frac{(9 \times \text{Dosiergeschwindigkeit}) + \left(\frac{\text{gemessenes Gewicht}}{\text{Dosierzeit}}\right)}{10}$$

Nachdem jede Komponente einer Rezeptur dosiert und verwogen ist, wird der Inhalt der Wiegeschale in die Mischkammer gefüllt. Die Öffnungszeit der Wiegeschale kann über die Parameter [Wiegeschale-Entladezeit] eingestellt und angepasst werden. Der Mischer kann schon während der Materialübergabe in der Mischkammer aktiviert werden. Das Einschalten erfolgt wie im Kapitel "Mischer-Modus" beschrieben (Kap. 7.3.4).

Die Materialübergabe in die Mischkammer ist an 2 Bedingungen geknüpft:

1. Das Niveau-Kontrollventil (falls vorhanden) muss geschlossen sein

Die dosierten Komponenten werden in der Mischkammer zu einem homogenen Gemisch aufbereitet.

2. Die Mischkammer muss teilentleert sein

Der Niveau-Sensor in der Mischkammer kontrolliert die Übergabe des Materials in die Mischkammer. Ist die Mischkammer voll, wird die Wiegeschale nicht entleert und ein Überlaufen der Mischkammer verhindert.

7.3.6.6 Berechnungen

Bei der Dosierung wird die Genauigkeit der Verhältnisse der einzelnen Komponenten untereinander in den Vordergrund gestellt. Die absolute Genauigkeit jeder einzelnen Komponente wird an zweiter Stelle gesetzt. Um die erforderliche Genauigkeit zu erreichen, arbeitet die Steuerung mit einer 'Neukalkulation'. Diese Routine berechnet unter bestimmten Aspekten die neuen Gewichte der noch zu dosierenden Komponenten. Ergebnis ist eine optimale Dosierung der Rezeptur-Verhältnisse.

WICHTIG

Die optimale Dosierfolge ist:

Regenerat, Additiv, Neuware

7.3.7 Datenspeicherung

Nach dem Dosieren jeder Charge werden über die Steuerung alle Produktionsdaten gespeichert. Diese Daten werden für die Visualisierung, Berichtgenerierung und Produktionsübersicht verwendet. Es können folgende Produktionsdaten gespeichert werden:

* Chargen-Daten

- das gemessene Gewicht jeder Komponente
- die Anzahl der Dosierversuche jeder Komponente
- die Dosiergeschwindigkeit jeder Komponente
- Rückrechnung auf die Rezepturdaten

* Gesamt-Daten

(siehe Chargen-Daten)

* Materialverbrauch-Daten

- die dosierte Menge je Trichter
- die Prozentsätze der Komponenten

Alle Daten werden in einem batteriebetriebenen Backup-Puffer gespeichert, d. h. während eines Spannungsausfalls wird eine Batterie die Stromversorgung übernehmen und die gespeicherten Daten bleiben erhalten.

8 Betrieb

8.1 Sicherheit

Eine unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen. Alle Bedienschritte nach den Angaben und Hinweisen dieser Anleitung durchführen.

Vor Beginn der Arbeiten Folgendes beachten:

- Zustand der Maschine auf Beschädigungen prüfen.
- Mit der Maschine vertraut machen.
- Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Persönliche Schutzausrüstung anlegen.

Ausführendes Personal

- Bediener (vom Betreiber geschultes Fachpersonal)

HINWEIS

Immer auch die Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventueller interner Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften beachten.

8.2 Handheld Plug-in Bediengerät

Die Maschine wird mithilfe eines tragbaren Bediengeräts bedient. Dieses kann neben der Maschine oder in einem Kontrollraum platziert werden, wobei darauf geachtet werden muss, dass der Höchstabstand zwischen der Maschine und dem Bediengerät 25 Meter betragen darf. Das tragbare Bediengerät kann auch in Verbindung mit einer zentralen Bedienung verwendet werden; dies ist die so genannte „Kombinationsbedienung.“

Ein Bediengerät kann für mehrere Maschinen verwendet werden. Die Daten der einzelnen Maschinen werden auf der Steuerplatine der jeweiligen Maschine gespeichert.

Das Bediengerät erlaubt die Visualisierung der Maschinendaten, die Maschine funktioniert unabhängig von dem Bediengerät.

8.3 Benutzerschnittstelle

8.3.1 Bediengerät

Die Menüsteuerung des Bediengeräts erfolgt per Touchscreen. Mithilfe einer numerischen Tastatur können Daten in die Menüs eingegeben werden. Mit den Start/Stopp-Befehlstasten kann die Dosierung gestartet oder gestoppt werden.



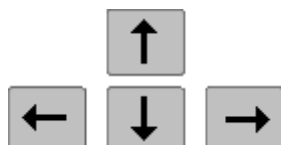
– Start (Dosierung starten)



– Menü (Rückkehr zum Hauptmenü)



– Stopp (Dosierung stoppen, 2 x Stopp entspricht dem Not-Aus)



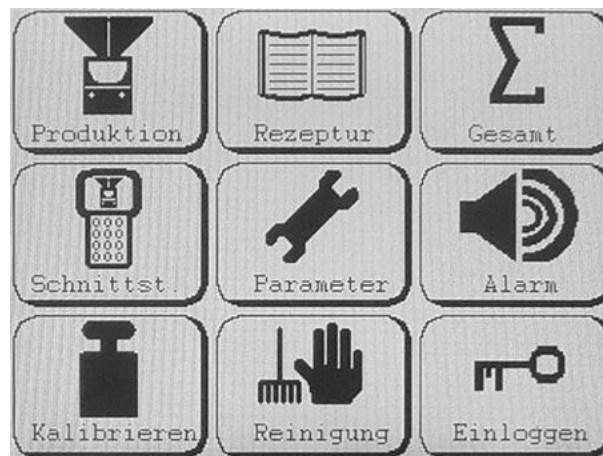
– Pfeiltasten (Menüpunkte wählen)

8.3.2 Bedienung

Die Bedienung der Benutzerschnittstelle erfolgt über ein per Touchscreen gesteuertes Menü, mithilfe dessen verschiedene Fenster gewählt werden können. Diese Fenster zeigen Objekte an, die gewählt werden können.

Objekt (im Fenster)

Nach Aktivierung eines Objekts wird ein Befehl ausgeführt, der dem Namen der Schaltfläche entspricht. Der Name erscheint auf der Schaltfläche. Mithilfe der Schaltfläche „Menu“ auf der Tastatur gelangen Sie immer zu diesem Fenster zurück.



Hauptmenü

Numerisches Eingabefeld

Die Aktivierung eines numerischen Eingabefelds, das mithilfe der Pfeiltasten gewählt wird, erfolgt automatisch durch Drücken einer Taste auf der numerischen Tastatur.



8.4 Interface

Es ist möglich das Bedienterminal zu konfigurieren. Die erforderlichen Parameter stehen im Interface-Menü.



8.4.1 Sprache

Wählen Sie **Menu** → **Interface** → **Sprache**, um die Sprache zu ändern. Die gewählte Sprache wird sofort aktiviert.

8.4.2 Revision

Wenn Sie **Menu** → **Interface** → **Revision** wählen, werden das Revisionsdatum und die Revisionsnummer der Software des Bedienterminals und der ‚GRAVIMIX‘-Steuerung angezeigt. Diese Informationen sind u.a. bei einer Störungsmeldung wichtig.

8.4.3 Datum und Zeit

Mithilfe von **Menu** → **Interface** → **Datum und Zeit** kann die Systemzeit (mittels der numerischen Tasten) geändert werden.

8.4.4 Modus

Bei der Kombinationsbedienung handelt es sich um eine PLUG-IN-Interfacebedienung in Verbindung mit einem Zentralcomputer. Die Kombinationsbedienung ermöglicht es, die Maschine von zwei verschiedenen Orten aus zu starten, was aber zu Sicherheitsproblemen führen kann. So ist es z.B. auch möglich, die Maschine während eines Materialwechsels zu starten.

Um dies zu verhindern, kann die Maschine über **Menu** → **Interface** → **Modus** auf lokale Bedienung, d.h. „LOKAL“ eingestellt werden. Dies beinhaltet, dass die Maschine nur mithilfe des PLUG-IN-Bediengeräts gestartet werden kann, das vor Ort an die Maschine gekoppelt wird. Die Maschine wird wieder freigegeben, wenn „REMOTE“ (Fernbedienung) gewählt wurde. Der aktuelle Status der Maschine wird auf der Schaltfläche angezeigt.

8.4.5 Touchscreen

Mithilfe des Touchscreen-Menüs **Menu** → **Interface** → **Touchscreen** kann der Touchscreen kalibriert werden. Eine Touchscreen-Kalibrierung ist erforderlich, wenn der Touchscreen auf Grund von Alterung oder Temperatur Abweichungen erkennen lässt.

8.4.6 Kontrast

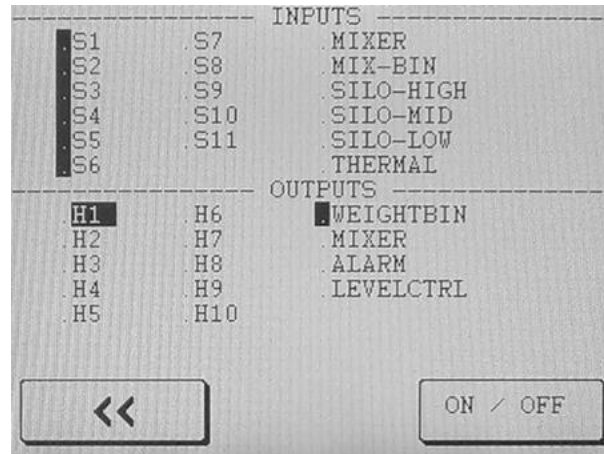
Der Kontrast kann über **Menu** → **Interface** → **Kontrast** geregelt werden; hiermit kann die Helligkeit des Bildschirms eingestellt werden.

8.4.7 Digitaler Input- & Output-Monitor

Der Input- & Output-Monitor **Menü** → **Interface** → **I/O-Monitor** erteilt eine Übersicht über alle ausgehenden („Outputs“) und eingehenden („Inputs“) Signale der Steuerung.

Die Outputs können manuell aktiviert werden; dies ist nur im Maschinenstatus **BE-REITHALTEN** möglich. Im Fenster können die Outputs mithilfe von Pfeiltasten gewählt werden, wonach mittels „an /aus“ der betreffende

Ausgang geschaltet werden kann.

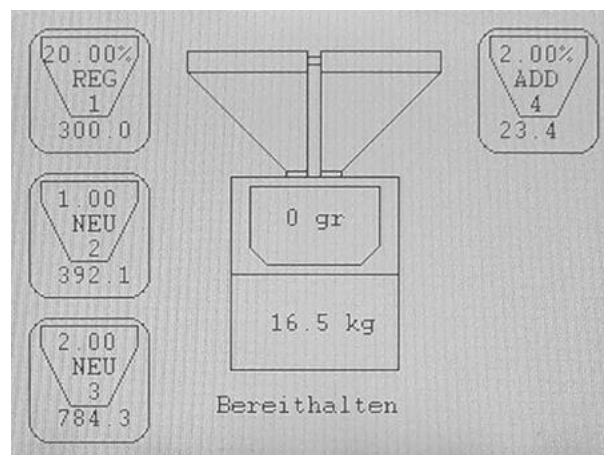


8.5 Rezepte

Das Rezept bildet den Kern der Steuerung, da hier das zu fertigende Material definiert wird. Über **Menü** → **Rezeptur** ist es möglich, ein Rezept einzugeben. Das Rezept besteht aus verschiedenen Komponenten.

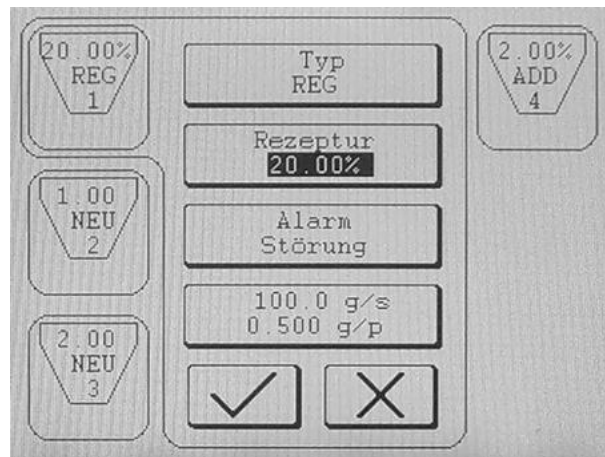
8.5.1 Rezept eingeben

Der Schaltschrank hat eine Speicherkapazität von einem Rezept.



Im Fenster erscheinen maximal 6 Trichtereingabefelder. Diese können durch Wahl eines Trichters geändert werden. Abhängig von der Konfiguration der Maschine erscheinen maximal 10 Trichter. Unten ist eine Abbildung eines Trichtereingabefeldes mit einer kurzen Beschreibung.

Als Beispiel wurde Trichter 1 gewählt.

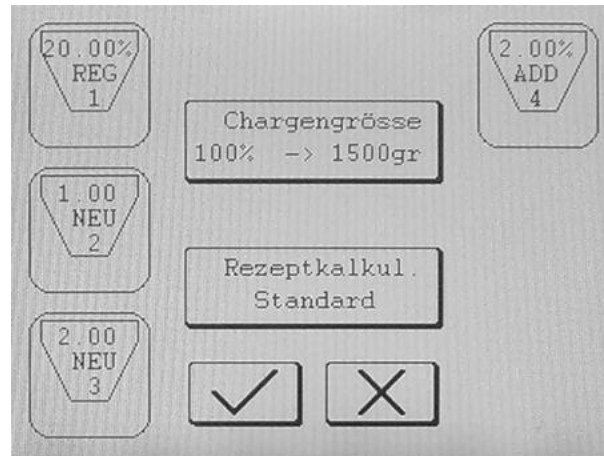


FELDER EINES REZEPTS		
TYPE	REG, NAT, ADD	Art des Materials (s. Kap. 7.3.6.2), das sich im Trichter befindet.
ALARM	FORTSETZEN, WARNUNG, STÖRUNG	Art des Alarms (s. Kap. 7.3.6.5) bezüglich des betreffenden Trichters.
GR/S	g/s	Schüttgeschwindigkeit des Materials in den betreffenden Trichter.
GR/P	g/p	Schüttgeschwindigkeit bei der pulsierenden Dosierung.

Wenn alle Trichterfelder ausgefüllt sind, können Sie das Fenster über „bestätigen“ verlassen. Wenn die Werte nicht ordnungsgemäß eingegeben wurden, kann das Rezept nicht sofort geändert werden und es erfolgt erst eine Fehlermeldung.

Im Eingabefeld „Chargengröße“ wird das erforderliche Gesamtgewicht der zu dosierenden Komponenten eingestellt.

Dies ist ein prozentualer Anteil des „Maximum Gewicht“ in den geschützten Parametern.



Die Dosierreihenfolge kann durch auswählen eines Trichters und verschieben mit den Pfeiltasten geändert werden.

Mithilfe des Eingabefelds „rezeptkalkul“ kann ein Rezept auf zwei Arten definiert werden, d.h. „Standard“ (7.3.6.3) und „Prozentsatz“ (7.3.6.4). Die Verfahren „Standard“ und „Prozentsatz“ zeigen die Verhältnisse an, die das Rezept für die Komponenten Mahlgut (REG), Neuware (NAT) und Additiv (ADD) vorsieht.

WICHTIG

Wenn ein neues Rezept gewählt wird, müssen die Trichter und die Dosierschnecken in Zusammenhang mit der Kalibrierung des Systems ganz mit Material gefüllt sein.

8.5.2 Rezepte ändern

Wenn ein neues Produkt oder eine Produktzusammensetzung dosiert werden muss, muss der Bediener eine Rezeptänderung vornehmen.

Eine Rezeptänderung kann über **Menu → Produktion** ausgeführt werden; zu diesem Zweck wird ein Trichter im Produktionsfenster gewählt.

8.5.3 Rezepte im Rahmen der Kombinationsbedienung

Bei der Kombinationsbedienung handelt es sich um eine PLUG-IN-Interfacebedienung in Verbindung mit einem Zentralcomputer. Die Kombinationsbedienung ermöglicht es, von zwei verschiedenen Orten aus Rezepte zu wählen.

Das tragbare PLUG-IN-Bediengerät hat eine Speicherkapazität von einem Rezept. Um eine Wahl aus verschiedenen Rezepten treffen zu können, ist es möglich, die Rezepte der zentralen Bedienung zu visualisieren, wonach über „**Rezept wählen**“ ein Rezept gewählt werden kann.

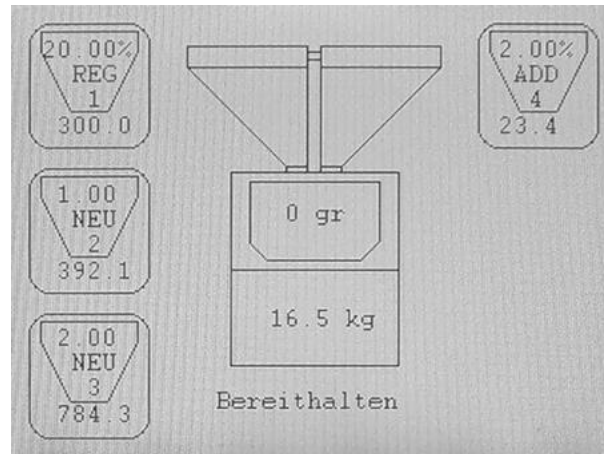
Mithilfe von „**Nummer suchen**“ kann ein Rezept anhand einer Rezeptnummer gesucht werden.

8.6 Aktuelle Informationen

Es ist möglich, mit Hilfe der Benutzerschnittstelle einen Überblick über die aktuelle Steuerung zu erhalten. Zu diesem Zweck sind verschiedene Fenster in der Benutzerschnittstelle verfügbar: das Statusfenster und das Materialverbrauchsfenster.

8.6.1 Produktionsfenster

Das Statusfenster kann über **Menu** → **Produktion** erreicht werden und gibt ein Bild der aktuellen Steuerung. Das Statusfenster wird mehrmals pro Sekunde von der Steuerung aus mit neuen Daten versehen.



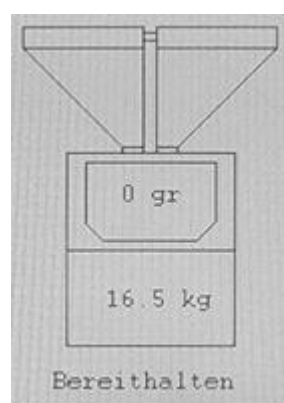
Es ist eine Gesamtübersicht über alle Trichter verfügbar, die in dem Rezept definiert werden. In der nachfolgenden Abbildung werden die Daten von Trichter 1 erläutert.



- 20% = Prozentsatz oder Anteil am Batch
- REG = Materialart
- 1 = Trichternummer
- 300.0 = Sollwert Gewicht

Durch Drücken und Halten der FN-Taste (.) werden die Parameter der letzten Charge angezeigt.

In der Mitte des Fensters findet sich eine Übersicht über das Batch-Gewicht, das Gesamtproduktionsgewicht und den Maschinenstatus. Durch Wahl der Abbildung können das Batch-Gewicht und die Rezeptinterpretation geändert werden.



- 0 g = aktuelles Batch-Gewicht
- 16.5 kg = Gesamtproduktionsgewicht
- Bereithalten = Maschinenstatus

8.6.2 Materialverbrauchsfenster

Das Materialverbrauchsfenster, das über **Menu** → **Gesamt** zugänglich ist, gibt eine Übersicht über die verbrauchte Materialmenge der einzelnen Trichter. Die Mengen werden für die einzelnen Trichter aufgeführt und sind deshalb nicht abhängig vom aktuellen Rezept.

Die Materialverbrauchsübersicht wird nur durch einen Befehl des Bedieners gelöscht.

Zu diesem Zweck kann die Schaltfläche „**Löschen**“ gedrückt werden. In der Übersicht wird außerdem auch eine indikative Produktionsgeschwindigkeit in kg/h angezeigt.

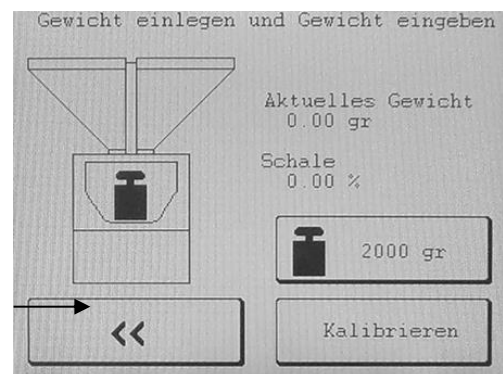
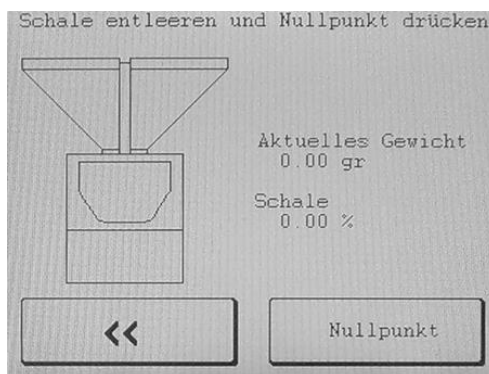
T#	total [kg]	pct[%%]	[Allgemein kg]
1:	3.30	20.01	
2:	4.31	26.15	Produktionsgewicht
3:	8.62	52.30	16.5 kg
4:	0.25	1.53	
			Gesamte Produktion
			16.5 kg
			Durchsatz
			673.2 kg/Std.:
			Zyklen:
			11

8.7 Kalibrierung des Dosier- und Mischsystems

8.7.1 Kalibrierung des Wiegebehälters

Die Steuerung berechnet mithilfe zweier bekannter (eingegebener) Punkte eine Gewichtskennlinie. Diese Kennlinie erlaubt es, bei einem Eingangssignal der Wiegezellen (Wiegebehälter) ein Gewicht zu bestimmen. Die beiden Punkte müssen vom Bediener über **Menü** → **Kalibrieren** → **Kalibrieren** eingegeben werden.

Die Kalibrierung der Waage erfolgt in zwei Schritten, die beide ausgeführt werden müssen.



Der Text in dem Fenster erteilt dem Bediener zusätzliche Anweisungen bezüglich der nächsten Schritte. Zunächst muss der Wiegebehälter entleert werden, wonach durch Druck auf „Nullpunkt“ das Gewicht der leeren Waage von der Steuerung ermittelt und gespeichert wird. Danach muss die Waage mit einem bekannten Gewicht gefüllt werden und das Gewicht muss in das Eingabefeld eingegeben werden. Nach Druck auf „Kalibrieren“ wird dieser zweite Punkt übernommen, und die Kalibrierung ist abgeschlossen.

WICHTIG:

Das zweite Gewicht muss immer höher sein als das erste.

8.7.2 Tarierung des Wiegebehälters

Durch externe Faktoren, wie z.B. Temperatur, Alterung und Überlastung, ist es möglich, dass sich die Gewichtslinie der Waage verschiebt. Der Bediener erkennt dies an einer Abweichung in Bezug auf das Nullgewicht, wenn die Maschine stillsteht. Es ist möglich, diese Abweichung durch eine neue Kalibrierung zu korrigieren, aber dies ist umständlich und im Grunde genommen überflüssig. Die Gewichtslinie ist nämlich korrekt, nur der Startpunkt hat sich verschoben. Die Tarierfunktion sorgt dafür, dass die Abweichung korrigiert wird und dass im Fenster wieder ungefähr 0 Gramm steht.

Die Tarierung wird über **Menu** → **Kalibrieren** → **Tarieren** → **Tarieren** ausgeführt.

8.7.3 Hardware-Reaktionszeit

Die Steuerung benutzt mehrere Pulse für das Ansteuern der Dosierschieber und Dosierschnecken (ein Puls entspricht 5ms). Die Reaktionsgeschwindigkeit des Schiebers und der Schnecke ist aber größer. Es besteht darum eine minimale Reaktionszeit für die Schieber und Schnecken. Diese Zeit wird zu der berechneten Zeit hinzu addiert, um den durch mechanische Trägheit entstandenen Fehler zu eliminieren. Dass dieser Fehler einflussreich sein kann, zeigt sich in der folgenden Berechnung:

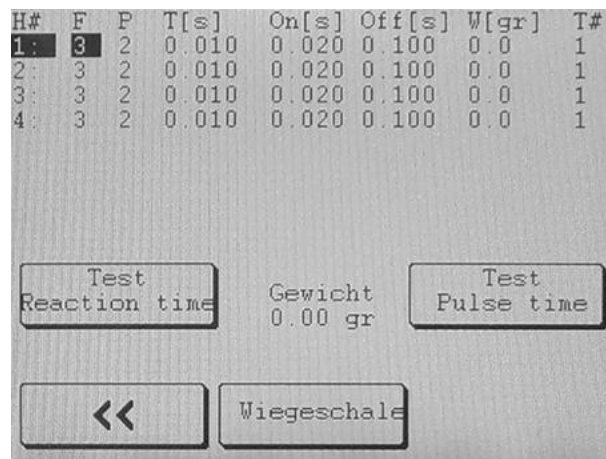
Dosierung ohne Hardware-Reaktionszeit (6 Pulsen = 30ms)						
Dosierung	Dosiergeschwindigkeit	Erwünscht	Dosierzeit	Dosierzeit ausschl. hrt	Wirklich	Abweichung
Schnecke	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 sec	13,79 g	1,5 %
Schieber	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 sec	576 g	4 %

Tab. 7: Dosierung ohne Hardware-Reaktionszeit

Dosierung mit Hardware-Reaktionszeit (6 Pulsen = 30ms)						
Dosierung	Dosiergeschwindigkeit	Erwünscht	Dosierzeit	Dosierzeit ausschl. hrt	Wirklich	Abweichung
Schnecke	7 g/s	14 g	2 sec	1,97 + 0,03 = 2 sec	14 g	0 %
Schieber	800 g/s	600 g	0,75 sec	0,72 + 0,03 = 0,75 sec	600 g	0 %

Tab. 8: Dosierung mit Hardware-Reaktionszeit

Die Einstellung der Hardware-Reaktionszeit erfolgt über *Menu* → *Kalibrieren* → *Hardware Reaktionszeit*. Um einen Wert ändern zu können, muss eine Reihe gewählt und danach „Enter“ gedrückt werden. Nach der Änderung des Werts kann mithilfe der Prüffunktion der Ausgang geprüft werden. Nachfolgend erfolgt eine Erläuterung der einzelnen Spalten.



H#

Dosiertrichternummer

Puls

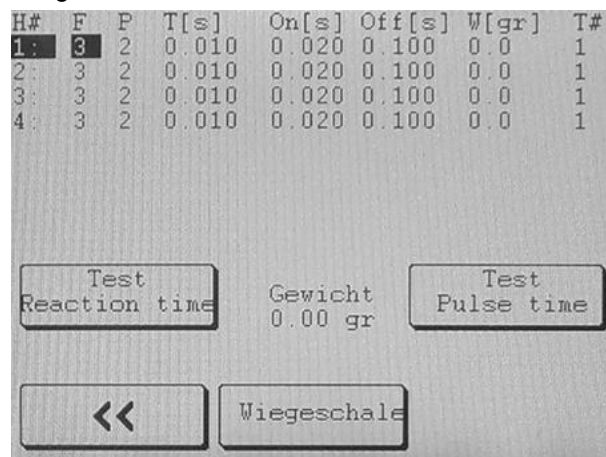
Die Hardware-Reaktionszeit wird in Pulse von 0.005 Sekunden ausgedrückt.

Zeit

Die Reaktionszeit in Sekunden

8.7.4 Pulsierend Dosieren

In einigen Fällen ist es ratsam, die pulsierende Dosierung zu nutzen. Um ein schwieriges fließendes Material, zum Beispiel ein Mahlgut, aus dem Trichter fließen zu lassen, kann man sich für „Pulsierend Dosierung“ entscheiden. Das Einstellen der Pulszeiten geschieht über **Menu → Kalibrieren → Hardware Reaktionszeit**. Um einen Wert ändern zu können, muss die entsprechende Reihe mit „Enter“ ausgewählt werden.



Es kann vorkommen, dass mit einer pulsierenden Dosierung nicht das gewünschte Ergebnis erzielt wird. Deshalb ist es möglich, die Grenze der pulsierenden Dosierung „W [g]“ einzustellen.

Die Einstellung für die Laufgeschwindigkeit ist stark abhängig von dem benutzten Material, darum sollen die Zeiten von Hand eingestellt werden.

Wählen Sie den Trichter aus, in dem "Pulsierend Dosieren" im Menü verwendet werden soll. Drücken Sie nach dem Ändern eines Werts "Test Pulszeit", damit ein Testimpuls auftritt. Durch Erhöhen oder Verringern der "An-Zeit" hat das Material mehr oder weniger Zeit, aus dem Trichter zu fallen. Die "Aus-Zeit" gibt dem Material mehr Zeit, um in den Trichter zu sinken. Die "Aus-Zeit" sollte daher nicht zu kurz eingestellt werden. Nachdem ein Testimpuls ein gutes Ergebnis erzielt hat, fahren Sie mit mehreren Impulsen [T #] fort, um sicherzustellen, dass der gewünschte Effekt erzielt wird.

H#

Trichternummer

ON[S]

Zeit die ein Schieber offen steht (pro Puls)

Off[S]

Zeit bevor ein weiterer Puls ausgeführt wird

W[gr]

Wenn die zu dosierende Menge unter dem hier eingestellten Gewicht liegt, wird auf pulsierendes Dosieren umgeschaltet.

Test

Maschine testet Reaktionszeit oder Pulszeit.

8.8 Parameter-Übersicht

Für das richtige Ansteuern der ‚Maschine‘ können eine Vielzahl von Parametern angegeben werden. Diese Parameter werden unterteilt in *‘Parameter‘* und *‘Geschützte‘*. Die *‘Parameter‘* können vom Bediener geändert werden und haben nur Einfluss auf den Produktionsablauf. Die *‘Geschützten‘* werden im Normalfall einmal eingestellt und nicht mehr verändert. Diese Parameter sind nur durch Eingabe eines Tastencodes zugänglich.

8.8.1 Freie Parameter

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Parameter, die über **Menu** → **Parameter** aufgerufen werden können.

FREIE PARAMETER		
Parameter	Beschreibung	Eingabe
Produktions-Modus (s. Kap.: 7.3.3)	Eingestellter Produktions-Modus: Folgende Modi sind möglich: FORTSETZEN, GEWICHT oder ALARM-GEWICHT. Wenn der Modus GEWICHT oder ALARM-GEWICHT gewählt ist, muss ebenfalls das Produktions-Gewicht eingegeben werden.	FORTSETZEN
Produktions-Gewicht	Gesamt-Gewicht, bei dem die Produktion gestoppt und/oder eine Meldung gemacht wird (nur bei den Produktions-Modi GEWICHT oder ALARM-GEWICHT).	100 (kg)
Dosier-Modus (s. Kap.: 7.3.5)	Eingestellter Dosier-Modus. Folgende Modi sind möglich: GRAVIMETRISCH, VOLUMETRISCH und KOMBINATION. Wenn KOMBINATION gewählt worden ist, muss auch der Parameter Kombinations-Verhältnis eingegeben werden.	GRAVIMETRISCH
Kombinations-Verhältnis	Anzahl der volumetrischen Dosierungen im Verhältnis zu einer gravimetrischen Dosierung in Dosiermodus-KOMBINATION	3
Wiegeschale-Entleer-Zeit	Öffnungsdauer der Wiegeschale für das Entleeren des Materials in die Mischkammer	5 (s)
Niveau-Kontrolle-Wartezeit	Zeit zwischen Vollsignal des Mischkammersensors und des Öffnens des Niveau-Kontrollventils	8 (s)
Niveau-Kontrolle-Öffnungszeit	Öffnungszeit des Mischkammerschiebers, ab dem Zeitpunkt, wenn der Mischkammersensor frei wird.	1 (s)
Mischer-Modus (s. Kap.: 7.3.4)	Eingestellter Mischermodus: Folgende Modi sind möglich: AUS, FORTSETZEN, SPECIAL und IMPULS. Im Modus SPECIAL muss ebenfalls der Parameter Mischer-Ein-Zeit eingegeben werden, bei dem Modus IMPULS die Parameter Mischer-Impuls-Ein-Zeit und Mischer-Impuls-Aus-Zeit.	IMPULS
Mischer-Ein-Zeit	Die Zeit, in der der Mischer dreht, beginnt bei vollständiger Entleerung der Wiegeschale	10 (s)
Special-Ein-Zeit	Zeitspanne, in der der Mischer im Pulsmodus dreht	2 (s)
Special-Aus-Zeit	Zeitspanne, in der der Mischer im Pulsmodus stillsteht	15 (s)

Tab. 9: Freie Parameter

8.8.2 Zeiten

Nach der Dosierung der verschiedenen Komponenten wird der Inhalt vom Wiegebehälter in die Mischkammer gefüllt. Über **Menu** → **Parameter** wird die Zeit des Entladens in die Mischkammer und die Mischzeit nach Erreichen des erforderlichen Niveaus in der Mischkammer (Vollmeldung des Sensors) eingestellt.

Wiegeschale-Entleerzeit

Die Zeit, in der die Klappe des Wiegebehälters geöffnet ist.

Niveauekontrolle-Wartezeit

Die Zeit zwischen der Vollmeldung der Mischkammer und der Öffnung der Niveauekontrollklappe (Bodenklappe).

Niveauekontrolle-Öffnungszeit

Die Zeit, die die Niveauekontrollklappe nach dem frei werden des Mischkammersensors geöffnet bleibt.

8.9 Geschützte Parameter

Es folgt eine Tabelle mit den Parametern, die über **Menu** → **Parameter** → **Geschützte** aufgerufen werden können. Um einen Zugriff auf diese Parameter zu bekommen, muss sich der Bediener in dieses Menü einloggen.

GESCHÜTZTE PARAMETER		
Parameter	Beschreibung	Eingabe
Dosiersversuche	Maximale Anzahl der zusätzlichen Dosierung je Komponente, um die gewünschte Genauigkeit zu erzielen.	4
Dosiergenauigkeit	Genauigkeit der zu dosierenden Komponente.	25 (%) 0,2/0,5 kg unit 20 (%) 1,5 kg unit 15 (%) 5/10/25 kg unit
Dosier-Korrektur-Band	Maximale Abweichung der Dosier-Geschwindigkeit, so dass noch eine Korrektur ausgeführt wird.	30 (%) 0,2/0,5 kg unit 25 (%) 1,5 kg unit 20 (%) 5/10/25 kg unit
Maximum Gewicht	Gewicht, bei der die Steuerung eine Überlast-Warnung anzeigt.	3.0 (kg) *)
Maximum Taravariation	Maximale absolute Abweichung vom Nullpunkt für die Wiegeschale.	20 (g) 0,2 kg unit 40 (g) 0,5/1,5 kg unit 100 (g) 5/10/25 kg unit
Überdosierung und Alarm	Nach der Überdosierung einer Komponente erfolgt ein Alarm.	Nein
Gewicht in	Gewichte werden in „Kilogramm“ (kg) / „Gramm“ (g) oder „Pound“ (lb) / „Ounce“ (oz) angezeigt.	kg - g
Dosierüberwachung	Die Dosierüberwachung überwacht während der Dosierung das dosierte Gewicht einer Komponente.	2
Maximale Anzahl Trichter	Anzahl Trichter einer Maschine.	1 - 8
Stabilisierungszeit	Wartezeit zwischen Dosieren und Wiegen, um die Wiegeschale zu stabilisieren.	1s
Gewichtsvariationsband	Verwiegungen müssen in der gewählten Bandbreite liegen – Unter Berücksichtigung des Durchschnitts.	2g
Adaptive Rezepturkalkulation	Passt alle weiteren Komponenten dem Gewicht der ersten dosierten Komponente an – Im Prozent-Modus.	Ja
Unendliche Dosiersversuche	Dosiergerät versucht weiter zu dosieren, wenn ein Trichter leer ist.	Nein
Autostart	Produktionsstart mit separatem Schalter.	Nein **)
Autostart Alarm	Produktionsstart mit separatem Schalter und Warnsignal.	Nein **)
Wiegeschale pulsieren	Öffnen und Schließen der Wiegeschale vor Start der Dosierung.	Nein
CSV Chargenbericht	Datenreport speichern.	Nein ***)
CSV löschen nach Kopieren	Neue CSV Datei nach dem Kopieren erstellen.	Nein ***)

Tab. 10: Geschützte Parameter

- 0,2 kg unit	0,3 kg
- 0,5 kg unit	0,8 kg
- 1 kg unit	1.2 kg
- 1,5 kg unit	2.0 kg
- 2 kg unit	3.0 kg
- 5 kg unit	6.0 kg
- 10 kg unit	12.0 kg
- 25 kg unit	30.0 kg

*) Abhängig vom ‚GRAVIMIX‘ Typ

**) Optional

***) Um Produktionsdaten automatisch speichern zu können, muss eine formatierte SD-Karte im SD-Slot eingesteckt sein. Auf dieser SD-Karte werden fortlaufend alle Produktionsdaten und Alarmer gespeichert. Die Datenspeicherung wird in den geschützten Parametern durch aktivieren von „CSV Chargenbericht“ aktiviert. Dadurch werden die Produktionsdaten automatisch von der SD-Karte auf einen USB Stick kopiert, sobald dieser in den USB Port am Schaltschrank gesteckt wird. Während des Kopiervorgangs blinkt die Alarmleuchte. Sobald der Kopiervorgang beendet ist hört die Alarmleuchte auf zu blinken und der USB Stick kann entnommen werden. Die Daten sind nun auf dem USB Stick gespeichert. Je nach gewählter Einstellung des geschützten Parameters „CSV löschen nach Kopieren“ wird die Datei auf der SD-Karte behalten („Nein“) oder eine neue Datei erstellt („Ja“). Die erstellte CSV Datei heißt „BRxx.ddmmyy“. „xx“ steht für die Knotennummer des Dosiergerätes, welche mittels DIP-Schalter auf der Platine festgelegt wird (s. Schaltplan)

8.9.1 Alarm bei Überdosierung

Nach Überdosierung einer Komponente wird ein Alarm ausgelöst, abhängig vom gewählten Alarmtyp.

FORTSETZEN	Kein Alarm
WARNUNG	Es wird ein Alarm am Benutzerinterface angezeigt. Die Steuerung fährt mit der nächsten Komponente fort.
STÖRUNG	Gleicht "Warnung", aber nachdem die Steuerung einen Alarm ausgelöst hat, wird nicht mit nächsten Komponente fortgesetzt. Die Steuerung wartet auf ein Kommando. Durch Drücken von „Bestätigen“ fährt die Steuerung mit der nächsten Komponente fort. Durch 2x drücken der "Stop" Taste (Notstop) wird das Dosieren unterbrochen.

Der Überdosierungsalarm ist abhängig von der Bandbreite welche bei der „Dosiergenauigkeit“ eingestellt wird. Ist die Abweichung zu groß, wodurch die Dosierung außerhalb des Bands liegt, tritt der Überdosierungsalarm in Kraft.

8.9.2 Gewicht in Kilogramm oder Pounds

Im Benutzerinterface kann gewählt werden ob die Gewichte in Kilogramm (Kg.) / Gram (gr.) oder in Pound (lb.) / Ounce (oz) angezeigt werden.

1 Kilogramm = 2,205 Pound	1 Pound = 0,454 Kilogramm
100 Gramm = 3,53 Ounce	1 Ounce = 28,35 Gramm

8.9.3 Dosierüberwachung

Die Dosierüberwachung kontrolliert während des Dosierens das dosierte Gewicht einer Komponente. Wird innerhalb der berechneten Zeit das verlangte Gewicht erreicht, schließt die Dosierüberwachung den Schieber, so dass keine Überschreitung des verlangten Gewichtes stattfindet.

Dosierüberwachung:

Aus	<i>Dosierüberwachung abgeschaltet</i>
An	<i>Dosierüberwachung immer angeschaltet</i>
Rezepturwechsel	<i>Dosierüberwachung nur angeschaltet während der Kalibrierung</i>

Bei Schwingungen auf der Maschine, zum Beispiel auf einer Einzugszone, wird so falschen Alarmmeldungen vorgebeugt.

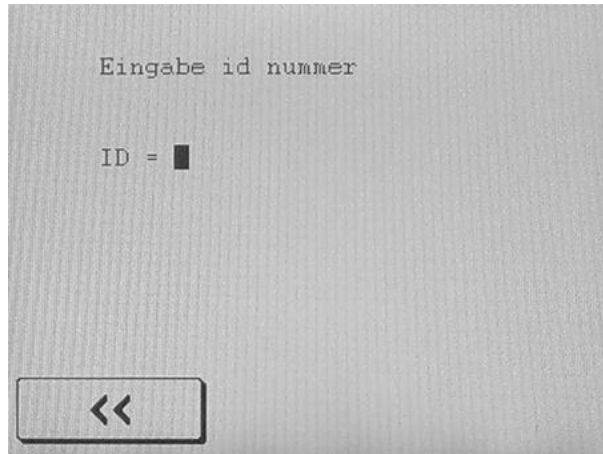
Nachdem die Dosierüberwachung eingegriffen hat, findet sofort eine Neuberechnung der Schüttgeschwindigkeit anhand der letzten Dosierung statt. Durch die Formel $(4 \times \text{alte Schüttgeschwindigkeit} + \text{neue Schüttgeschwindigkeit})/5$, wird einer größeren Fluktuationen vorgebeugt.

8.9.4 Maximale Anzahl Trichter

Die Anzahl vorhandener Maschinentrichter.

8.10 Einloggen

Die Menüs umfassen bestimmte Teile, wie z.B. geschützte Parameter und das I/O-Monitor-Fenster, auf die der Bediener nur zugreifen kann, wenn er über besondere Rechte verfügt. Zu diesem Zweck muss er ein Anmeldeverfahren ausführen.



Dieses Verfahren wird durch **Menu → Einloggen** gestartet. Das System bitte danach um den Anmeldecode (siehe unten).

Derzeit verfügt der Bediener über maximale Rechte. Der Leiter hat einen eigenen Anmeldecode, um auch Systemanpassungen vornehmen zu können; hierzu gehört auch die Kalibrierung.

WICHTIG

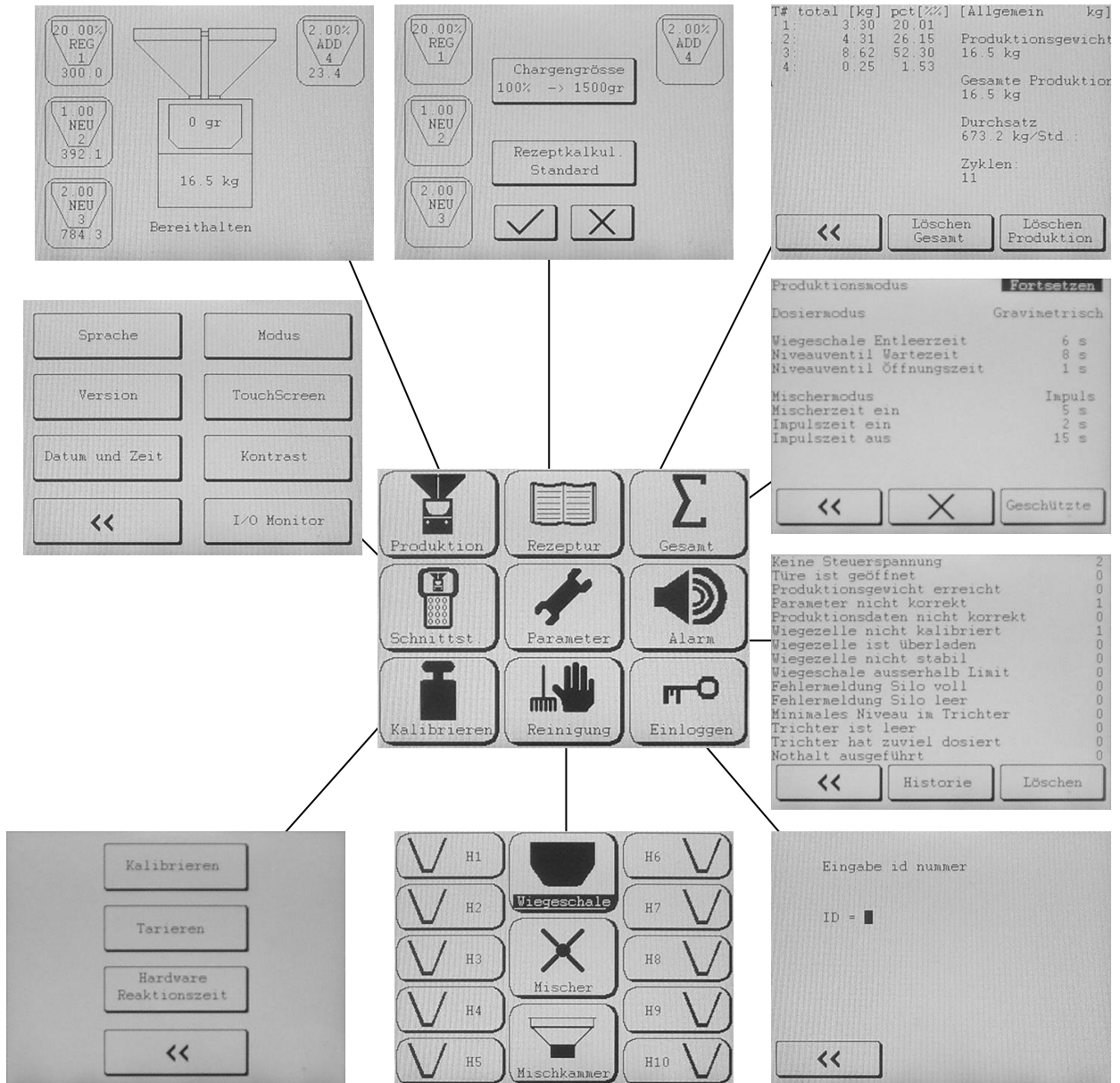
Der Standardzugriffscodes des Bedieners ist 1111.

Der Standardzugriffscodes des Managers ist 2222.

Nach einer Änderung des Codes ist der alte Code nicht mehr verwendbar. Heben Sie deshalb den neuen Zugriffscode an einem sicheren Ort auf.

Wenn Sie den neuen Code vergessen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

8.11 Menühierarchie



9 Wartung und Instandhaltung

9.1 Sicherheit

Die Maschine ist unterschiedlichsten Umgebungs- und Produktionsbedingungen ausgesetzt und wird hochbeansprucht. Hohe Temperaturen, Stäube, Verunreinigungen aus der Umgebung und aus den verarbeiteten Kunststoffgranulaten selbst wirken täglich auf die Maschine ein.

Eine sorgfältige und regelmäßige Wartung stellt sicher, dass der funktionsfähige Zustand der Maschine erhalten bleibt.

Mangelhafte Wartung kann zu Störungen oder Schäden führen, welche Stillstandzeiten und Reparaturkosten nach sich ziehen.

Bei Problemen bzw. Unklarheiten umgehend den Hersteller kontaktieren.

Grundsätzlich gilt:

- Angaben im Wartungsplan beachten.
- Arbeiten nur im Stillstand der Maschine durchführen. Alle vor- und nachgeschalteten Anlagenteile ebenso ausschalten und gegen unerwartetes Einschalten sichern. Netzstecker ziehen.
- Arbeitsumgebung ausreichend beleuchten.
- Arbeitsbereich sichern und mit einem Warnschild kennzeichnen.
- Die Maschine nicht an der Schutzabdeckung greifen bzw. tragen.
- Keine elektrischen Bauteile, Gehäuse und Abdeckungen öffnen. Beschädigte, spannungsführende Bauteile nicht berühren.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder ebenfalls spannungsfrei schalten.
- Arbeiten an der Elektrik und Pneumatik nur von einer speziell ausgebildeten und autorisierten Fachkraft ausführen lassen. Schaltpläne müssen diesem Personal stets verfügbar sein.
- Vor dem Öffnen von Abdeckungen und Schutzeinrichtungen der Maschine von unter Spannung stehenden oder sich bewegenden Teilen vorschriftsmäßig freischalten. Neben den Hauptstromkreisen dabei auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise achten.
- Demontage von Sicherheits- /Schutzeinrichtungen nur wenn unbedingt erforderlich. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten diese wieder montieren und auf Funktion prüfen.
- Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.
- Öle, Fette sowie andere Hilfs- und Verbrauchsstoffe umweltgerecht entsorgen.
- Vor Wiedereinschalten der Maschine sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Restenergien**

Restenergien können bei der Arbeit gefährliche Situationen wie Stromschläge oder unkontrollierte Bewegungen von Bauteilen verursachen und zu schweren Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten die Energieversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Restenergien sicher abbauen (z. B. Druckluft ablassen).
- Vor Beginn der Arbeiten die Bauteile auf Energiefreiheit (z. B. von Strom, Druck, Federspannung) prüfen.

⚠️ WARNUNG**Abrutschen, Stürzen oder Einklemmen**

Bei Wartungsarbeiten an der Maschine, dass auf einer Verarbeitungsmaschine installiert ist, besteht Gefahr von schweren Verletzungen durch Abrutschen, Stürzen oder Einklemmt zu werden.

- Für festen und sicheren Stand des Wartungspersonals auf der Maschine sorgen.
- Die Maschine und alle benachbarten oder damit verbundenen Einrichtungen und Komponenten gegen Herunterfallen sichern.
- Sicherstellen, dass Kollisionen mit Anlagenteilen und Peripheriegeräten, wie z. B. Entnahmerobotern, Handlinggeräten ausgeschlossen sind. Ist dies nicht möglich, darf das System nicht auf der Maschine gewartet werden.
- Für intensive Wartungsarbeiten, die über eine äußerliche Reinigung der Maschine oder die Inspektion der Anschlussverbindungen hinausgehen, die Maschine von der Verarbeitungsmaschine abnehmen.

HINWEIS

Zusätzlich zu dieser Anleitung alle Hinweise und Angaben in der Zuliefererdokumentation beachten. → Siehe "Mitgeltende Dokumente" im Anhang.

Ausführendes Personal

- Mechatroniker
- Elektrofachkraft
- Bediener (vom Betreiber geschultes Fachpersonal)

9.2 Wartung & Reparatur

ACHTUNG

Bevor an der Maschine Wartungs- und Reparaturarbeiten ausgeführt werden, muss die Strom- und Druckluftzufuhr unterbrochen werden. Hierzu sollten die Steckverbindungen gelöst werden.

9.2.1 Wartung

Die Grundeinstellung erfolgt werksseitig, so dass Anpassungen erst bei auftretenden Fehlfunktionen ausgeführt werden müssen.

Luftdruck: Der Arbeitsdruck ist auf ± 6 bar eingestellt (optimale Einstellung). Auch bei geringeren Drücken arbeitet die Maschine.

Mischkammer-Sensor: Der Sensor sollte fest am Plexiglas der Mischkammer anliegen. Ist der Sensor weiter eingeschoben, wird die Mischerschaukel den Sensor beeinflussen. Ist die Einstecktiefe zu gering, erfolgt eine Beeinflussung aufgrund der Mischkammerwand.
(Serie Maschine-10 und Maschine-25 sind unterschiedlich)

Einstellung der Sensorempfindlichkeit:

Oben am Sensor befinden sich zwei Tasten, mit denen die Empfindlichkeit eingestellt werden kann.

1. Leermeldung Erkennung:

Leeren Sie die Mischkammer so dass das Sichtglas der Mischkammer frei* ist von Material. Drücken Sie dann auf den **RECHTEN** Knopf für ca. 3..4 Sekunden und dann lassen Sie den Knopf wieder los. Nach 2 Sekunden und bis 6 Sekunden wenn der Knopf festgehalten wird, wird die LED Lampe 1x pro Sekunde blinken.

ACHTUNG!! Drücken Sie den Knopf **nicht** länger als 5 Sekunden

2. Vollmeldung Erkennung:

Füllen Sie die Mischkammer so dass das Sichtglas der Mischkammer abgedeckt ist mit Material. Drücken Sie danach auf den **RECHTEN** Knopf für ca. 8 Sekunden und dann lassen Sie den Knopf wieder los. Nach 6 Sekunden wenn der Knopf festgehalten wird, wird die LED Lampe 2x pro Sekunde blinken.

ACHTUNG!! Drücken Sie den Knopf länger als 6 Sekunden und warten Sie bis die LED Lampe 2x pro Sekunde blinkt.

Wiegeschale-Entleer Ventil:

Die Wiegeschalenklappe muss dicht schließen. Am linken Ventil* kann die Schließgeschwindigkeit mittels einer Schraube eingestellt werden. Diese Einstellschraube befindet sich am oberen Ende des Ventils.

9.2.2 Auswechseln von Bauteilen

9.2.2.1 Einsetzen der Steuerplatine

Um eine neue Steuerplatine einzusetzen, müssen zuerst die Schrauben des Steuerkastens gelöst und dann der Deckel abgenommen werden. Danach werden die Verbinder, welche auf der Steuerplatine positioniert sind entfernt. Nun müssen alle Schrauben (M3) gelöst werden, dann kann die Printplatte entfernt werden.

Es ist wichtig zuerst die Verbinder zu entfernen und dann die Schrauben. Das Montieren der neuen Steuerplatine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist anzuraten ein Pulsband mit Kabel zu gebrauchen, welches Kontakt mit der Erde (PE) hat, um die statische Elektrizität abzuleiten.

WICHTIG

Bei Bestellung von Ersatzteilen immer Typ- und Seriennummer angeben. Die Ersatzteilnummern sind in einer separaten Liste, in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt.

9.3 GRAVIMIX reinigen

Der Trichter kann mithilfe des Reinigungsmenüs entleert werden. Unter **Menu** → **Cleaning** finden Sie eine Übersicht über alle Maschinenteile, die bei der Reinigung einer Maschine benötigt werden. Nur ein Trichter kann aktiviert werden und die übrigen Teile können einzeln aktiviert werden.

Eine Voraussetzung für die Reinigung ist, dass sich die Maschine im Status „Be-reithalten“ befindet und Steuerspannung vorliegt.

Die Reinigung ist nur möglich, wenn die Mischkammer angebracht und das Front-paneel geschlossen ist.

Anstelle des Frontpaneels kann auch die Entleerrutsche (optional erhältlich) benutzt werden.



9.3.1 Reinigen der Maschine

Die Reinigungsintervalle der Maschine richten sich in der Regel nach dem Wechsel der einzelnen Rohstoff-komponenten. Um das Maschinen-System zu reinigen, müssen folgende Tätigkeiten der Reihe nach ausgeführt werden:

- Steuerspannung und Druckluft abschließen
- die Frontplatte demontieren
- die Wiegeschale entfernen
- die Mischkammer entfernen
- den Mischer demontieren (s. Kap. 2)

Das Reinigen des Systems erfolgt durch ausblasen mit Druckluft oder aussaugen der Bauteile.

ACHTUNG

Schutzbrille tragen! Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

9.4 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Die Maschine darf nur betrieben werden, wenn keine Mängel vorliegen, die einen sicheren Betrieb gefährden.

1. Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß montiert sind.
2. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
3. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
4. Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
5. Vor dem Einschalten sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

10 Störungen

10.1 Sicherheit

Grundsätzlich gilt:

- Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, die Maschine sofort abschalten.
- Störungsursache ermitteln.
- Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordern, Maschine sowie vor- und nachgeschaltete Maschinen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Störungen von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen.
- Arbeitsbereich sichern und mit einem Warnschild kennzeichnen.
- Sicherstellen, dass alle Arbeiten zur Störungsbehebung gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
- Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.

HINWEIS

Sollte eine Störung auftreten, die hier nicht beschrieben ist, umgehend den Kundendienst des Herstellers kontaktieren. Nicht versuchen, die Störung eigenständig zu beheben. Kontaktdaten, → siehe "Seite 2".

Ausführendes Personal

- Mechatroniker
- Elektrofachkraft
- Bediener (vom Betreiber geschultes Fachpersonal)
- Kundendienst (Hersteller; bei Bedarf)

10.2 Alarme

Die Steuerung sendet bei Auftreten eines Fehlers eine Meldung an die Benutzerschnittstelle. Die Benutzerschnittstelle zeigt die Meldung auf dem Bildschirm an und speichert die Meldung zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit in einer Alarmhistorie. Nachfolgend finden Sie eine Liste aller möglichen Meldungen mit einer Beschreibung sowie Hinweise zur Fehlerbehebung.

ALARME		
Alarmmeldung	Beschreibung	Behebung
„Bestätigen“ drücken.	Alarm wurde bereits erteilt, er muss nur noch bestätigt werden.	„Bestätigen“ drücken.
Keine Steuerspannung.	Es liegt keine Steuerspannung vor.	Steuerspannung einschalten und „Bestätigen“ drücken.
Paneele sind geöffnet.	Das Frontpaneel wurde entfernt, oder die Mischkammer wurde nicht angebracht.	Schutzkappe und/oder Mischkammer anbringen und „Bestätigen“ drücken.
Produktionsgewicht erreicht.	Das eingestellte Produktionsgewicht wurde erreicht. Zur Behebung, „Produktionsgewicht“ zurückzusetzen.	„Produktionsgewicht“ im Gesamtwerte-Fenster zurücksetzen.
Parameter sind nicht korrekt.	Die Kontrollzahl der gespeicherten Parameter ist falsch, alle Parameter erhalten einen Defaultwert.	Nur Meldung, „Bestätigen“ drücken.
Produktionsdaten sind nicht korrekt.	Die Kontrollzahl der gespeicherten Daten (Statusfenster) ist falsch, alle Daten werden auf null gesetzt.	Nur Meldung, „Bestätigen“ drücken.
Wiegezelle ist nicht kalibriert.	Die Kontrollzahl der gespeicherten Loadcell-Parameter ist falsch.	Wiegebehälter kalibrieren.
Wiegezelle ist überladen.	Das Gewicht im Wiegebehälter ist höher als die eingestellte maximale „Wiegezellenüberlastung.“	Überflüssiges Gewicht entfernen und „Bestätigen“ drücken.
Wiegezelle ist nicht stabil.	Das Gewicht im Wiegebehälter erreicht innerhalb einer eingestellten Zeit einen eingestellten Bereich nicht.	„Bestätigen“ drücken. *) **)
Wiegezelle außerhalb Bandes	Das „Nullgewicht“ des Wiegebehälters weicht stark von der „maximalen Taraabweichung“ ab.	Wiegebehälter tarieren oder kalibrieren.
Verbindung mit FGB unterbrochen.	Die Kommunikation zwischen der Steuerung und der Bedienung ist unterbrochen.	Kabel kontrollieren (Anschlüsse und eigentliches Kabel).
Fehlermeldung „Silo voll.“	Der Vorratssilo bleibt bei der eingestellten Anzahl Chargen voll (Hochniveausensor aktiv).	Der Mahlgutverbrauch ist zu niedrig -> Verbrauch erhöhen oder weniger Mahlgut zuführen.
Fehlermeldung „Silo leer.“	Der Vorratssilo bleibt bei der eingestellten Anzahl Chargen leer (Niedrigniveausensor nicht aktiv).	Der Mahlgutverbrauch ist zu hoch -> Verbrauch senken oder mehr Mahlgut zuführen.
Niedriges Niveau im Trichter.	Die Steuerung stellt aufgrund eines Sensors (optional) fest, dass ein Trichter fast leer ist (Signalisierung).	Trichter nachfüllen.
Trichter ist leer.	Die Steuerung stellt aufgrund einer zu niedrigen Dosierung fest, dass ein Trichter leer sein muss.	Trichter nachfüllen und Maschine starten. ***)
Trichter hat zu viel dosiert.	Nach einer Überdosierung erfolgt ein Alarm.	Ist komponentenabhängig.
Nothalt ausgeführt.	Es wurde zweimal auf <i>Stopp</i> gedrückt; das entspricht einem Not-Aus.	Bestätigen.

Tab. 11: Alarme

*) Wenn diese Meldung häufiger erscheint, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

**) Wenn diese Meldung erscheint, kann es sein, dass die Entladezeit des Wiegebehälters („weighbin dump time“) zu kurz eingestellt ist (freie Parameter). Es kann aber auch sein, dass die Mischkammer zu voll ist und dass die Wiegebehälterklappe im Material hängt. In diesem Fall muss der Sensor in der Mischkammer gesenkt werden, oder das Batchgewicht muss vermindert werden. Letzteres hat auch eine Senkung der Produktionskapazität zur Folge.

***) Aufgrund einer zu kurzen Öffnungszeit des Dosierschiebers kann es passieren, dass gar kein Material durchgeleitet wird, sodass die Maschine meldet, dass der Trichter leer ist. Dies kann drei Ursachen haben.

- 1 Die Dosiergenauigkeit ist zu gering eingestellt.
- 2 Die Dosiergenauigkeit ist zu hoch eingestellt.
- 3 Die Anzahl der Dosierversuche ist zu niedrig eingestellt.

Behebung:

- 1 Die Dosiergenauigkeit erhöhen.
- 2 Die Geschwindigkeit im Rezept anpassen.
- 3 Die Anzahl der Dosierversuche erhöhen.

10.3 Wiedereinschalten nach Störungen

Die Maschine darf nur betrieben werden, wenn keine Mängel vorliegen, die einen sicheren Betrieb gefährden.

1. Sicherstellen, dass alle Schutzabdeckungen montiert sind.
2. Funktion der Sicherheitseinrichtungen prüfen.
3. Vor Wiedereinschalten der Maschine sowie der vor- und nachgeschalteten Maschinen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

11 Außerbetriebnahme

11.1 Sicherheit

Grundsätzlich gilt:

- Arbeiten nur im Stillstand der Maschine und der vor- bzw. nachgeschalteten Maschinen durchführen.
- Arbeitsbereich sichern und mit einem Warnschild kennzeichnen.
- Anschlüsse nur von autorisiertem Fachpersonal trennen lassen.
- Hilfs- und Verbrauchsstoffe umweltgerecht entsorgen.

Ausführendes Personal

- Mechatroniker
- Elektrofachkraft

11.2 Vorbereitungen zur Außerbetriebnahme

1. Netzschalter in Stellung **Aus** schalten.
 2. Zuleitung für Druckluft schließen.
 3. Kundenseitigen Druckluftschlauch von Sicherheitsschnellkupplung trennen.
 - Druckluft entweichen lassen.
 4. Maschine vom Netz trennen; Netzstecker ziehen.
 - Spannungsfreiheit prüfen.
 5. GRAVIMIX von Schmutz und Staubansammlungen reinigen.
 6. Blanke Metallteile mit einem geeigneten Konservierungsmittel konservieren.
 7. Vor dem Transport die Wiegeschale entnehmen und separat lagern.
- ✓ Die Maschine ist außer Betrieb gesetzt.

12 Demontage und Entsorgung

Nach Ende der Lebensdauer des GRAVIMIX muss die Maschine demontiert, in verschiedene trennbare Werkstoffe zerlegt und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

12.1 Sicherheit

▲ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände

Durch Herabfallen der Maschine oder dessen Komponenten können Gliedmaßen gequetscht werden.

- Demontage mit zwei Personen durchführen.

Folgende Punkte beachten:

- Der Betreiber ist für die fachgerechte Entsorgung verantwortlich.
- Entsorgung nur durch Fachpersonal.
- Betriebs- und Verbrauchsstoffe in geeignete Sammelbehälter auffangen und fachgerecht entsorgen.
- Sicherheitsdatenblätter
- Zuliefererdokumente
- Geltende örtliche Vorschriften und Gesetze
- Die Maschine ist außer Betrieb gesetzt.

Ausführendes Personal

- Mechatroniker
- Elektrofachkraft
- Fachpersonal Entsorger

12.2 Maschine demontieren

1. Abdeckungen abschrauben.
 2. Pneumatikeinheit demontieren.
 3. Elektrische Komponenten ausbauen.
 4. Kabel herausnehmen.
 5. Gesamte Maschine in seine Einzelteile zerlegen.
 6. Einzelteile nach Werkstoffen getrennt entsorgen.
- ✓ Die Maschine ist demontiert.

12.3 Entsorgung

Diese Komponenten sind der Wiederverwertung zuzuführen:

- Metallische Komponenten zum Metallrecycling,
- Kunststoffteile zum Kunststoffrecycling,
- Elektro- und Elektronikkomponenten (z.B. Leiterplatten und sonstige elektro-mechanische Bauteile der Entsorgung durch Fachbetriebe zuführen.

13 Ersatzteile

13.1 Sicherheit

Zum Einsatz kommende Ersatzteile müssen den festgelegten technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen.

Nicht originale, fehlerhafte oder nicht zugelassene Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Ausfallzeiten führen.

- Nur Originalersatzteile oder vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden, um die Betriebssicherheit und optimale Funktion der Maschine zu gewährleisten.

HINWEIS

Bei Verwendung nicht freigegebener Ersatz- und Zubehörteile sind Haftungs- und Garantieansprüche seitens des Herstellers ausgeschlossen.

13.2 Bestellungen

Bestellungen können dem Kundendienst per E-Mail, Fax oder Telefon übermittelt werden. Kontaktdaten, → siehe "Seite 2".

Für die Bestellung von Ersatzteilen folgende Daten angeben:

- Bezeichnung der Maschine (siehe Typenschild)
- Baujahr (siehe Typenschild)
- Artikelnummer
- Bestellnummer
- Benennung des Ersatzteils
- Menge
- gewünschte Versandart
- Versandadresse

HINWEIS

Handelsübliche Normteile können unter genauer Beachtung gleicher Bauart, Abmessungen, Festigkeitsklassen usw. eingesetzt werden. Für Fragen steht unser Kundendienst gerne zur Verfügung.

Wir empfehlen, Ersatz- und Verschleißteile gemäß Ersatzteilliste zu bevorraten, um Warte- und Ausfallzeiten im Reparaturfall zu verringern oder zu vermeiden.

Rechtzeitig bestellen, damit die entsprechenden Teile für die nächste anstehende Wartung zur Verfügung stehen.

14 Index

A		K	
Abbildungsverzeichnis	75	Kalibrierung	50
Abkürzungen	10	L	
Alarmer	68	Lagerbedingungen	23
Anschlüsse	20	Lagerung	22
Auflistungen	7	M	
Außerbetriebnahme	70	Maschinenstatus	33
Vorbereitungen	70	Menühierarchie	61
B		Misch-Modus	35
Bediengerät	43	Mitgeltende Dokumente	6
Bedienung	44	Montage	25
Beschilderung	13	Installation	26
Bestellungen	72	N	
Bestimmungsgemäße Verwendung	12	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	12
Betreiberpflichten	13	P	
Betrieb	42	Personalanforderungen	14
C		Persönliche Schutzausrüstungen	15
Checkliste Inbetriebnahme	32	Pneumatik	20
D		Pneumatische Energie	17
Darstellungskonventionen	7	Produktbeschreibung	18
Demontage	71	Produktionsmodus	34
Dosier-Modus	36	R	
Dosierüberwachung	59	Restrisiken	16
Dosierung	39	Rezepte	46
E		S	
Einschalten	33	Sicherheit	12
Elektrische Energie	16	Signalwörter	9
Entsorgung	71	Steuerung	33
Ersatzteile	72	Störungen	67
F		T	
Fachbegriffe	10	Tabellenverzeichnis	75
Fehlanwendung	13	Tarierung	51
G		Technische Daten	20
Gefährdungspotenzial	16	Transport	22
Gerät		Transportinspektion	23
Reinigung	65	U	
H		Umweltschutz	17
Haftungsausschluss	11	V	
Handlungen	7	Verbotene Verwendung	12
Hardware-Reaktionszeit	52	Verpackung	22, 24
Hervorhebungen	8	W	
Hinweise	8	Warnhinweise	9
I		Wartung	62
Inbetriebnahme	31	Wiedereinschalten nach Störungen	69
Instandhaltung	62		

Z		Zusatzinformationen	8
Zielgruppe	6	Zutritt	60

15 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Hervorhebungen.....	8
Tab. 2: Abkürzungen	10
Tab. 3: Fachbegriffe	10
Tab. 4: Beschilderung.....	13
Tab. 5: Qualifikationen des Personals.....	14
Tab. 6: Gebotsschilder für Schutzausrüstung	15
Tab. 7: Dosierung ohne Hardware-Reaktionszeit	52
Tab. 8: Dosierung mit Hardware-Reaktionszeit.....	52
Tab. 9: Freie Parameter	55
Tab. 10: Geschützte Parameter	57
Tab. 11: Alarme	68

16 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht Ventilblock	21
Abbildung 2: Vorderansicht, Maschine	27
Abbildung 3: Seitenansicht, Maschine	27
Abbildung 4: Dosierschneckeneinheit	27
Abbildung 5: Bodenplatte + Niveau-Kontrollventil	29

17 Anhang

17.1 Modellübersicht und Durchsatztable

Durchsatzliste gravimetrische

Dosiergeräte Typ GRAVIMIX

Typ	Herstellerbez.	Anzahl der Komponenten	Batch Gewicht	Zusatzdosierer	kg/h max*
GRAVIMIX 02-2	FGB NECS-2	2	0,2 kg	0	20
GRAVIMIX 02-3	FGB NECS-3	3	0,2 kg	0	20
GRAVIMIX 02-4	FGB NECS-4	4	0,2 kg	0	20
GRAVIMIX 05-2	FGB MECS-2	2	0,5 kg	0	60
GRAVIMIX 05-3	FGB MECS-3	3	0,5 kg	0	55
GRAVIMIX 05-4	FGB MECS-4	4	0,5 kg	0	50
GRAVIMIX 1,5-1/1	FLECS 1/1	2 (1 + 1)	1,5 kg	0	280
GRAVIMIX 1,5-1/2	FLECS 1/2	3 (1 + 2)	1,5 kg	0	250
GRAVIMIX 1,5-1/3	FLECS 1/3	4 (1 + 3)	1,5 kg	0	225
GRAVIMIX 1,5-2/0	FLECS 2/0	2 (2 + 0)	1,5 kg	0	280
GRAVIMIX 1,5-2/1	FLECS 2/1	3 (2 + 1)	1,5 kg	0	250
GRAVIMIX 1,5-2/2	FLECS 2/2	4 (2 + 2)	1,5 kg	0	225
GRAVIMIX 1,5-3/0	FLECS 3/0	3 (3 + 0)	1,5 kg	0	250
GRAVIMIX 1,5-3/1	FLECS 3/1	4 (3 + 1)	1,5 kg	0	225
GRAVIMIX 1,5-4/0	FLECS 4/0	4 (4 + 0)	1,5 kg	0	225
GRAVIMIX 5-2	FGB 520	2	5 kg	0	900
GRAVIMIX 5-3	FGB 530	3	5 kg	0	800
GRAVIMIX 5-4	FGB 540	4	5 kg	0	720
GRAVIMIX 5-5	FGB 550	5	5 kg	0	650
GRAVIMIX 5-6	FGB 560	6	5 kg	0	600
GRAVIMIX 5-2/1	FGB 521	3 (2 + 1)	5 kg	1	520
GRAVIMIX 5-3/1	FGB 531	4 (3 + 1)	5 kg	1	480
GRAVIMIX 5-4/1	FGB 541	5 (4 + 1)	5 kg	1	450
GRAVIMIX 10-2	FGB 10-2	2	10 kg	0	2000
GRAVIMIX 10-3	FGB 10-3	3	10 kg	0	1750
GRAVIMIX 10-4	FGB 10-4	4	10 kg	0	1550
GRAVIMIX 10-5	FGB 10-5	5	10 kg	0	1410
GRAVIMIX 10-6	FGB 10-6	6	10 kg	0	1285
GRAVIMIX 10-7	FGB 10-7	7	10 kg	0	1180
GRAVIMIX 25-2	FGB 25-2	2	25 kg	0	3210
GRAVIMIX 25-3	FGB 25-3	3	25 kg	0	2950
GRAVIMIX 25-4	FGB 25-4	4	25 kg	0	2725
GRAVIMIX 25-5	FGB 25-5	5	25 kg	0	2535
GRAVIMIX 25-6	FGB 25-6	6	25 kg	0	2365
GRAVIMIX 25-7	FGB 25-7	7	25 kg	0	2220
GRAVIMIX 25-8	FGB 25-8	8	25 kg	0	2090

* Die Durchsatzangabe bezieht sich auf frei fließende Materialien mit der Schüttdichte von ca. 0,7, Zusatzdosierer jew. 2%

GRAVIMIX 05: max. 4 Komponenten mit Dosierventilen
 GRAVIMIX 1,5: max. 4 Komponenten mit Dosierventilen (verfügbar mit Neuware/Mahlgut und Kleinkomponenten - Trichter)
 GRAVIMIX 5: max. 6 Komponenten, Zusatzdosierrohr für % < 0,2%
 GRAVIMIX 10: max. 7 Komponenten mit Schiebern
 GRAVIMIX 25: max. 8 Komponenten mit Schiebern