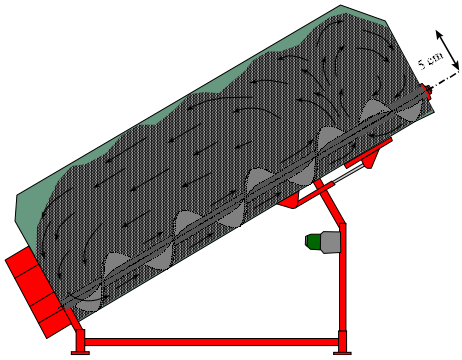
Maskinfabrikken Cormall A/S
Tornholm 3
DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 74486111
Fax +45 74486120
www.cormall.dk

MSW GmbH
Unterm Kirchberg 54
D-88348 Bad Saulgau
Tel. +49-7581-900711
Fax +49-7581-900724
www.msw-gmbh.com

stationärer Schrägmischer

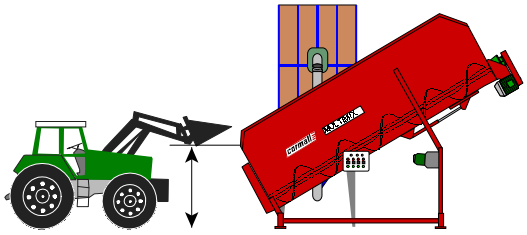
Mischungsprinzip

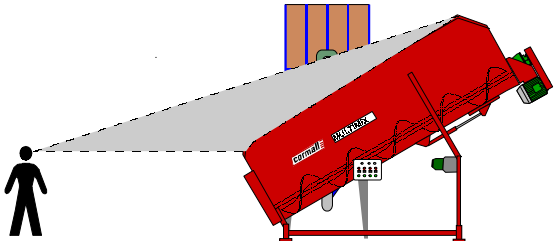
Der stationäre Mischer mischt in einem diagonalen Mischungswinkel, der einen natürlichen Transport des Futters in den Mischer erlaubt. Das Futter wird erst durch die Schnecken transportiert und gemischt und endet in einem "Maulwurfshügel". Von oben im Mischer fällt das Futter zurück, und der Prozess wird wiederholt. Diese Methode sichert ein leichtes und luftiges Futter ohne Pürieren des Futters.



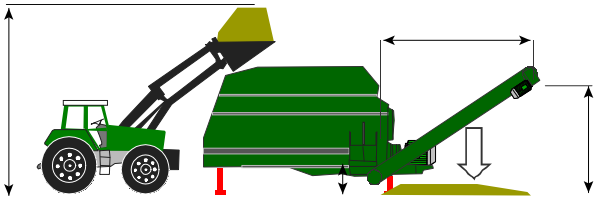
Praktische Einrichtungen

Die niedrige Befüllhöhe des stationären Schrägmischer erweitert die Wahl der Befüllungsgeräte, und man spart Zeit beim Befüllen des Mischers.
Es ist auch wichtig, dass man sich einen visuellen Überblick über die Mischung verschaffen kann, ohne auf den Mischer klettern zu müssen. Beim Schrägmischer kann man den Mischerinhalt von der Befüllmaschine oder vom Boden einsehen.

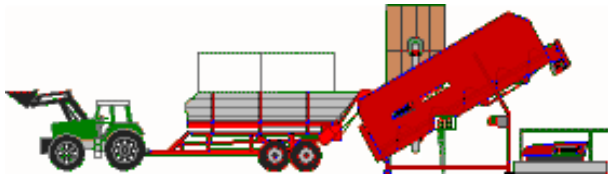




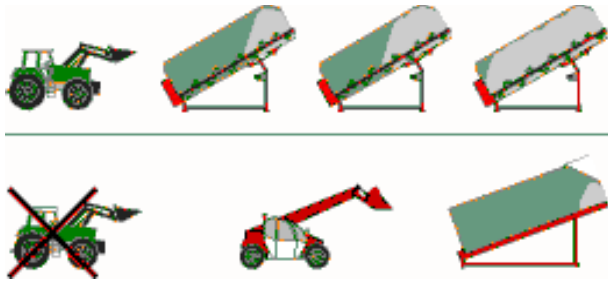
Im Gegensatz zu anderen Mischern, ist der Schrägmischer so konzipiert, dass eine relativ hohe Auslaufhöhe erreicht wird, ohne den Einsatz von zusätzlichen Fördertechniken.



Die Befüllung des Mischer, kann ohne größeren Aufwand, auch mit alternativen Befüllmethoden durchgeführt werden.



Durch die Entleerung des Schrägmischers von unten nach oben, ist die Wieder- bzw. Nachbefüllung des Mischers, im Gegensatz zu anderen Dosiereinrichtungen, relativ einfach und problemlos.

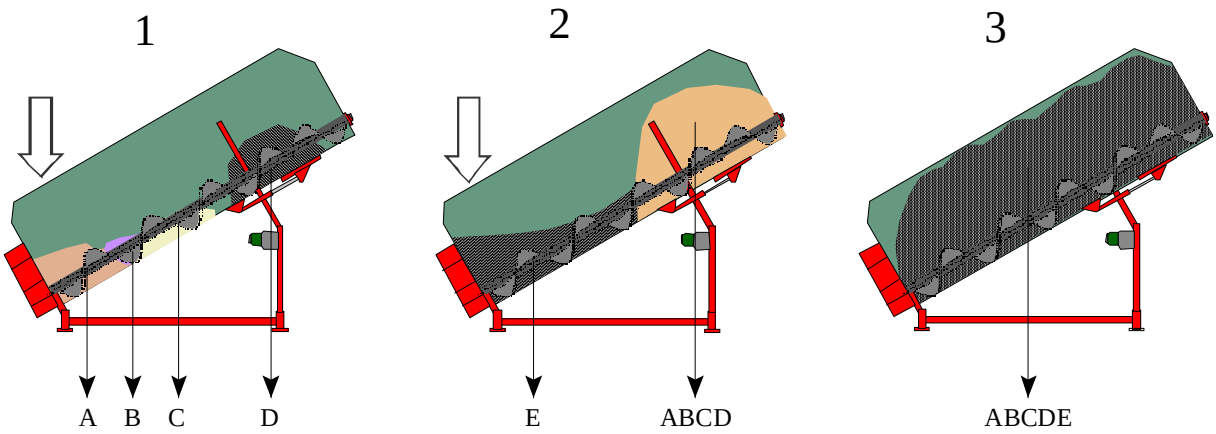


Testsieger - Zwei Schnecken Mischer

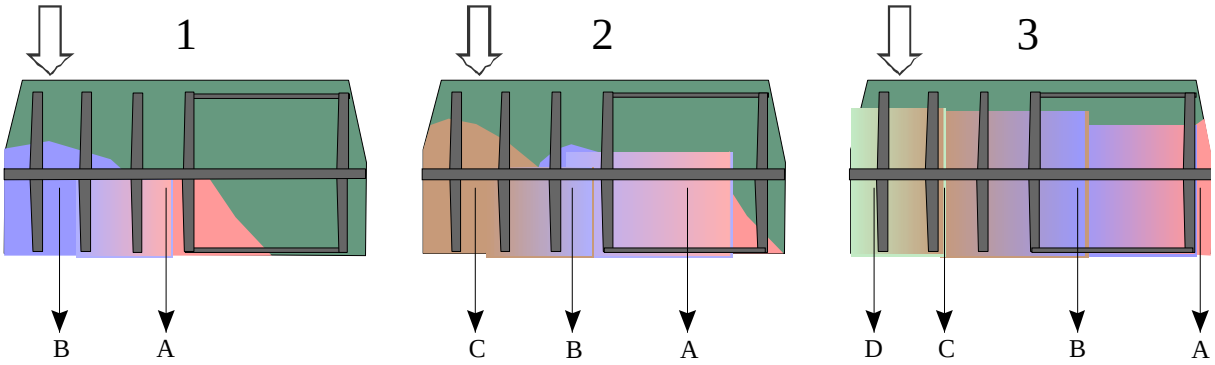
Sowohl ein Dänischer wie auch ein Deutscher Test haben ergeben, dass man das beste Mischresultat, mit einem zwei Schnecken System erreicht. Hierbei hat sich herausgestellt, dass insbesondere der Mischkoeffizient, die genau dosierte Entleerung und der niedrige Energiebedarf, des Cormall Zwei Schnecken Schrägmischer signifikant besser sind, als alle anderen Mischer. Die Resultate von zwei unterschiedlichen Testreihen, in zwei verschiedenen Länder, im Abstand von 4 Jahren, zeigen die gleichen Vorteile des Schrägmischers.

Der Mischkoeffizient

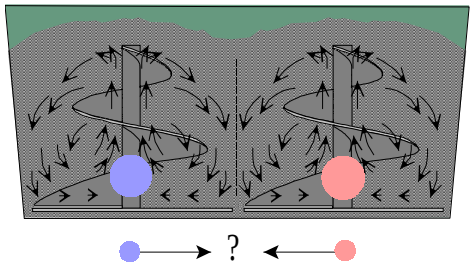
Um eine optimale Mischung zu erreichen, wird der Mischer zuerst mit Roggen oder körnigem Material, und Melasse befüllt. Erst jetzt werden die Schnecken gestartet. Durch die Schnecken werden diese nach oben transportiert , und gleichzeitig vermischt. Nun kann das Strukturfutter (Stroh/Heu) der Mischung beigefügt werden. Während des Befüllens werden bereits die verschiedenen Substrate vermischt. Zum Schluss wird die Silage dem Mischer zugeführt, welches die bereits enthaltene Konzentratmischung „flüssiger" macht.



Bei einer "Punktmischung" sind die Mischverhältnisse anders. Wird der Mischer am einen und am anderen Ende befüllt, so funktioniert das Mischverfahren nur an der Stelle wo befüllt worden ist. Deshalb muss bei der Befüllung dafür gesorgt werden, dass das Material gleichmäßig und überall im Mischer verteilt wird.



Bei einer "Kammermischung" sind die Mischverhältnisse ähnlich wie bei einer „Punktmischung". Bei Mischern mit mehreren Kammern, erhält man eine "geteilte Kammermischung".

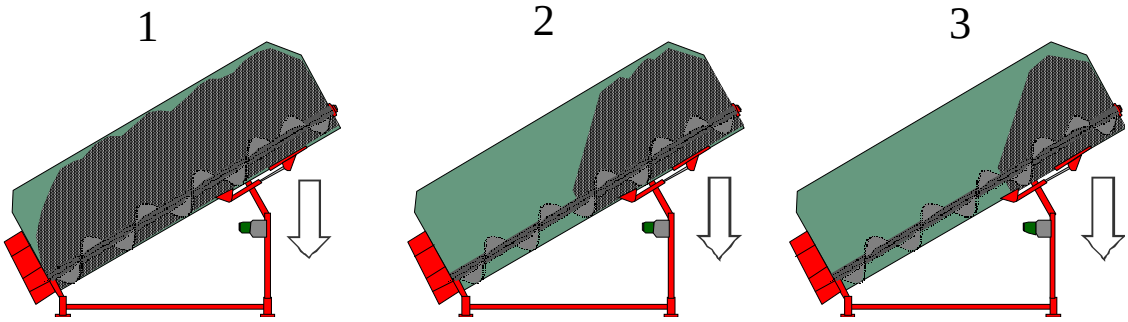


Bei der Befüllung muss auch hier auf die Gleichmäßigkeit geachtet werden.

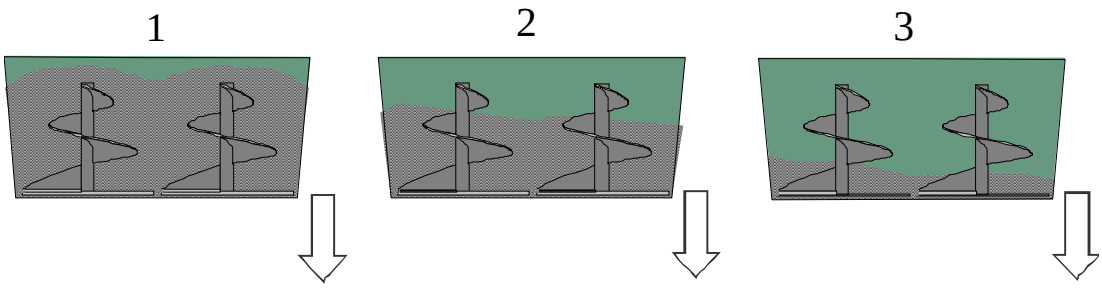
Die Entleerung

Die genaue und kontinuierliche Entleerung eines Mischer, ist überaus wichtig. Auch hier ist das zwei Schnecken System signifikant besser.

Dies liegt an den gleich Spezifikationen, wie beim Mischkoeffizient. Bei der Befüllung des Mischers, werden von unten die Substrate dem Mischer zugeführt, der Mischer befüllt sich jedoch selbst von oben nach unten. Je mehr Substrat dem Mischer zugegeben wird, desto länger fällt es von oben nach unten im Mischer, bis dieser voll ist. Die Entleerung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei der Auslauf oben ist, und der Mischer sich von unten nach oben entleert. Dadurch ist immer die gleiche Futtermenge über dem Auslauf, welches eine gleichmäßige und vollständige Entleerung gewährleistet.



Diese gleichmäßige und vollständige Entleerung kann mit einem „Punkt- oder Kammern-Mischsystem", nicht erreicht werden. Besonders schwierig gestaltet sich die Entleerung beim Kammermischsystem, wo die Regulierung der Geschwindigkeit der Schnecken unbedingt erforderlich ist, da sonst bei der Schlussentleerung Probleme auftreten können.



Der Energiebedarf

Wir haben uns ständig darum bemüht mit wenig Energie auszukommen, da Strom nun einmal Geld kostet.

Dies haben wir dadurch erreicht, das wir:

1 **diagonal (nicht horizontal) das Substrat bewegen**
Dies sichert den natürlichen Rückfall von oben nach unten im Mischer, und einen minimalen Stromverbrauch. Durch die bauartbedingte Höhe der Maschine entfällt zudem ein Aggregat für die Einspeisung, welches das Substrat vertikal über den Fermenterstand transportieren müsste.

2 **direkt angetriebene Schnecken**
Dies führt zu einem optimalen Wirkungsgrad zwischen Antrieb und Schnecken.

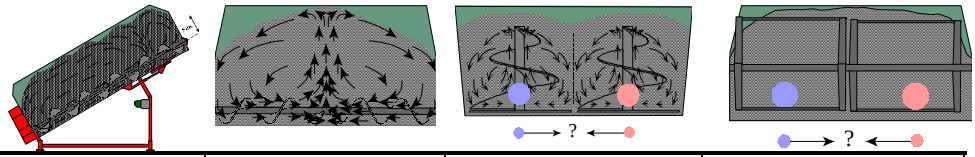
3 **materialschonendes Mischen**
Die Schnecken können sich während des Mischens, ca. 5 cm nach oben frei bewegen, falls Fremdkörper oder längere Strohteile zwischen den Schnecken und dem Boden einzuklemmen drohen. Dadurch werden Spitzenbelastungen gemildert, und Störungen vermieden. Des weiteren wird hierdurch auch das Material der Maschine geschont.

Standardmischer

Mischer	Kw	Ø Kw Verbrauch
MTX 10	2x 5,5	6-7
MTX 12	2x 7,5	8-9
MTX 15	2x 11	12-14
MTX 18	2x 15	16-17
MTX 22	2x 15	17-19
MTX 30	2x 18,5	22-24
MTX 43	2x 18,5	24-26
MTX 50	2x 22	28-30

Die Standardmischer können bei Bedarf auch mit kleineren Motoren geliefert werden.

4 Systeme im Vergleich

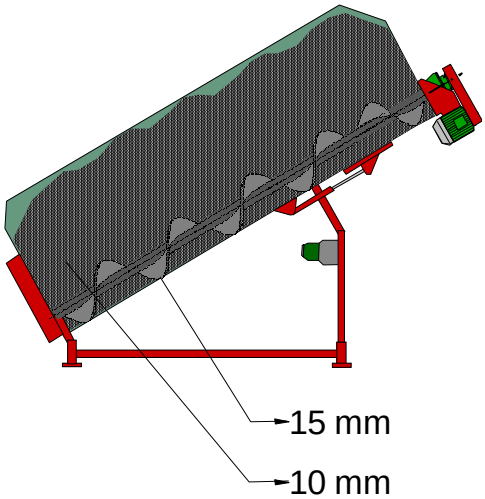


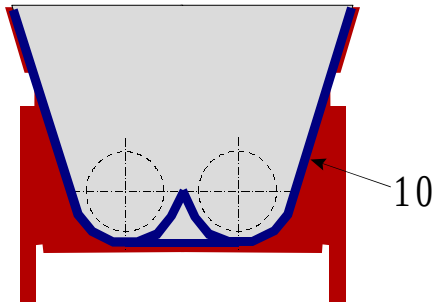
Mischprinzip	Diagonal Maulwurf	Horizontal Maulwurf	Vertikal Kammergeteilt Maulwurf	Horizontal Kammergeteilt Durchfall
Mischkoeffizient	+	+	-	-
Futterstruktur	+	(+)	+	+
Entleerung	+	+	-	+
Energiebedarf	+	-	-	-
Befüll % ca.	90	70	85	65

Groß dimensioniert

Die Materialstärke des Mischerbehälters, der Schnecken und den anderen Teilen in der Maschine sind dem Einsatzzweck entsprechend groß dimensioniert.

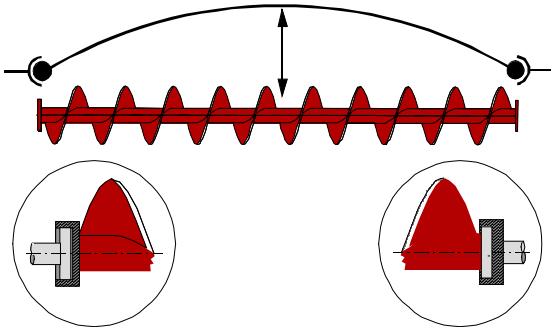
Deshalb sind alle Mischer von Cormall, mit 2 großen Schnecken (15 mm starke Schneckenbleche), sowie einem 10 mm starken Mischbehälter ausgestattet.

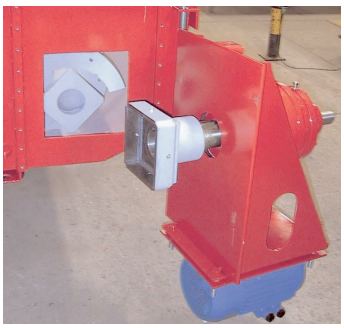




Gut gelagert

Die Lagerung der Schnecken erfolgt an beiden Enden mittels spezieller Kupplungen. Hierdurch können sich die Schnecken im täglich Betrieb frei bewegen. Weiterhin können bei Revisionsarbeiten, die Schnecken ohne Probleme aus dem Mischer gehoben werden.

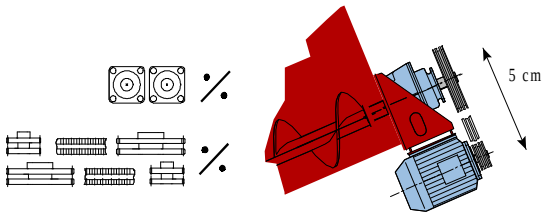




Die Lagerung der Schnecken erfolgt an beiden Enden mittels spezieller Kupplungen.

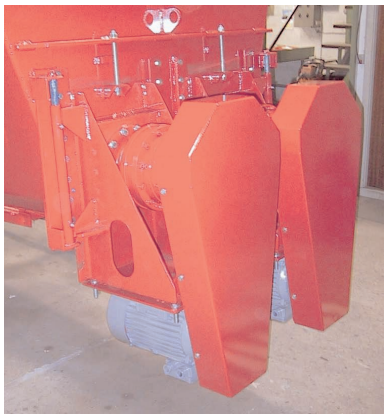
Minimale Antriebsteile

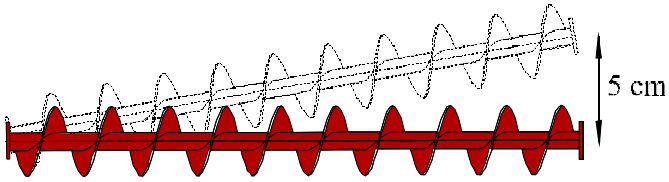
Die Antriebseinheit ist durch eine spezielle Kupplung direkt mit der Schnecke verbunden, wodurch nur ein Öl-Wechsel am Getriebe erforderlich ist.



Schonende Funktionen

Die Schnecken sind oben frei in einem Gleitlager montiert, so dass sich die Antriebseinheiten zusammen mit den Schnecken, frei bewegen können. Dies schont die Maschine, und der Druck zwischen Mischerboden und Schnecke reduziert sich auf ein Minimum.



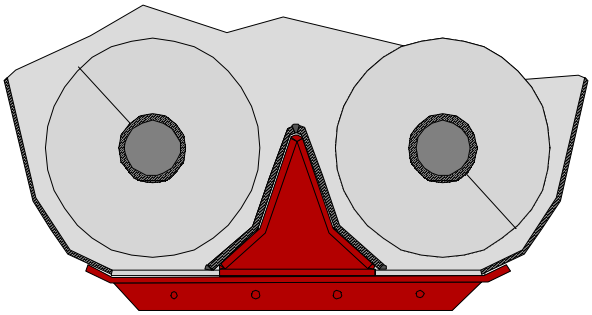


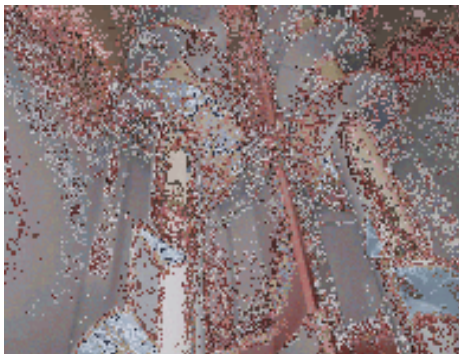
Individuelle Form

Der individuell angepasste Auslauf (-schieber) ist sehr wichtig. Ohne diesen können sich Substrate in einer „Tasche" ansammeln, und im Auslauf stecken bleiben.

Ein weitere Vorteil besteht darin, dass die Entleerung hiermit sehr genau mit der Auslaufschieberöffnung, reguliert werden kann. Das Futter kann sich nicht in der Öffnung einklemmen.

Der Auslaufschieber wird hydraulisch betätigt.





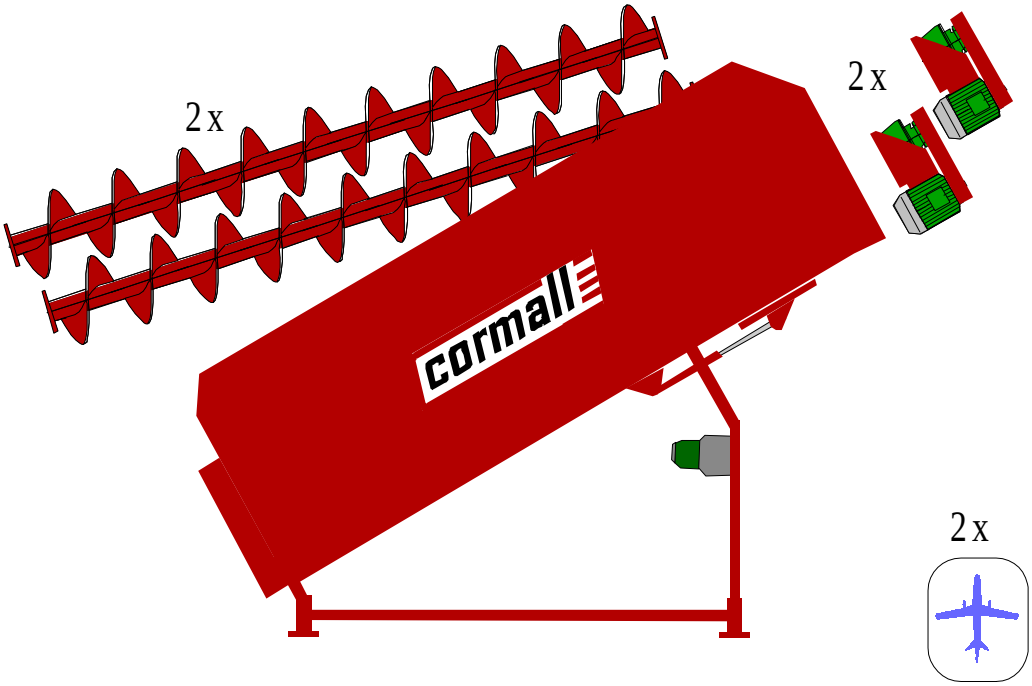
Die Entleerungsöffnung ist an die innere Form des Mischers angepasst.

Reinigung des Mischers

Bei der Konzeption des Maschine wurde darauf geachtet, dass es keine „toten" Bewegungsstellen im Mischer gibt, und dadurch die Reinigungsarbeiten auf ein Minimum reduziert werden können.
Aus diesem Grund ist an jedem unteren Schneckenkanal eine Reinigungsöffnung eingebaut, um den Mischer zu reinigen.

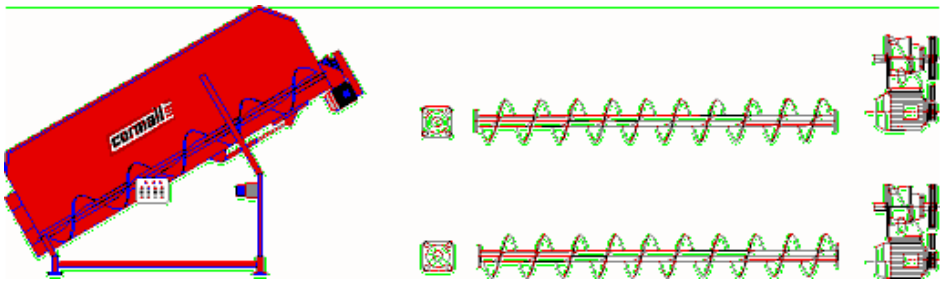
Stabiler Betrieb

Der Mischer ist mit zwei Schnecken ausgestattet, die beide über einen eigenen Antrieb verfügen. Dadurch ist gewährleistet, dass wenn ein Antrieb ausfällt, der Mischer immer noch vollständig entleert werden kann. (Ähnlich einem Flugzeug mit zwei Motoren)



Niedrige Wartungskosten

Durch die ausgeklügelte Bauart des Mischers, ist dieser, bis auf die routinemäßigen Schmierintervalle, nahezu wartungsfrei.



Schaltschrank

In der Standardausführung ist ein Schaltschrank mit Schützen und Motorschutzschaltern für alle erforderlichen Motoren des Mischers, den weiterführenden Förderaggregaten, sowie eine SPS-Steuerung, im Lieferumfang enthalten. Optional kann dieser mit einem SMS-Modem bestückt werden, damit Sie bei Störungen oder Leermeldung per Handy benachrichtigt werden.
Der Schaltschrank ist vorbereitet zur Montage direkt am Schrägmischer, kann aber auch an einem anderen Ort positioniert werden (zusätzliche Leitungen zum Mischer beachten !).

Wiegeeinrichtung (optional)

Der Mischer kann jederzeit, auch nachträglich, mit einer Verwiegung ausgestattet werden. Diese besteht aus 4 Wiegestäben, Wiegecomputer und großem Display.

zusätzliche Schneidmesser für Rundballen (optional)

In der Grundausstattung ist der Schrägmischer geeignet, Substarte mit einer maximalen Länge von 12 cm (siehe Tabelle) zu Verarbeiten, nicht jedoch Rundballen. Um diese in den Mischprozess integrieren zu können, müssen die beiden Mischschnecken mit zusätzlichen Schneidmessern und Gegenhaken ausgestattet werden.
(Die Rundballen müssen jedoch mit einem Schneidwerk gepresst worden sein)

Substrate

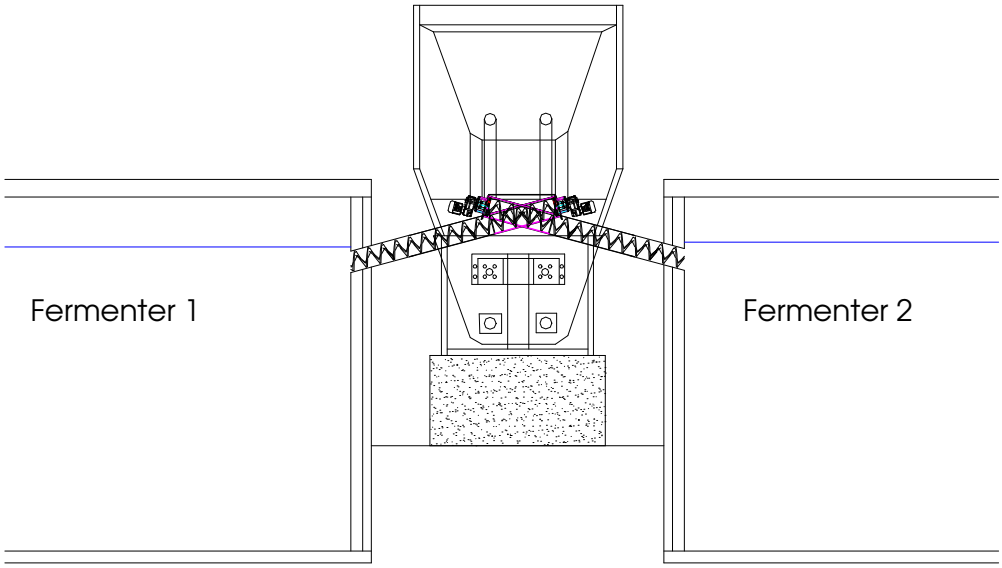
1 – ohne Probleme, 2 – mit Problemen verbunden, 3 – nicht empfehlenswert

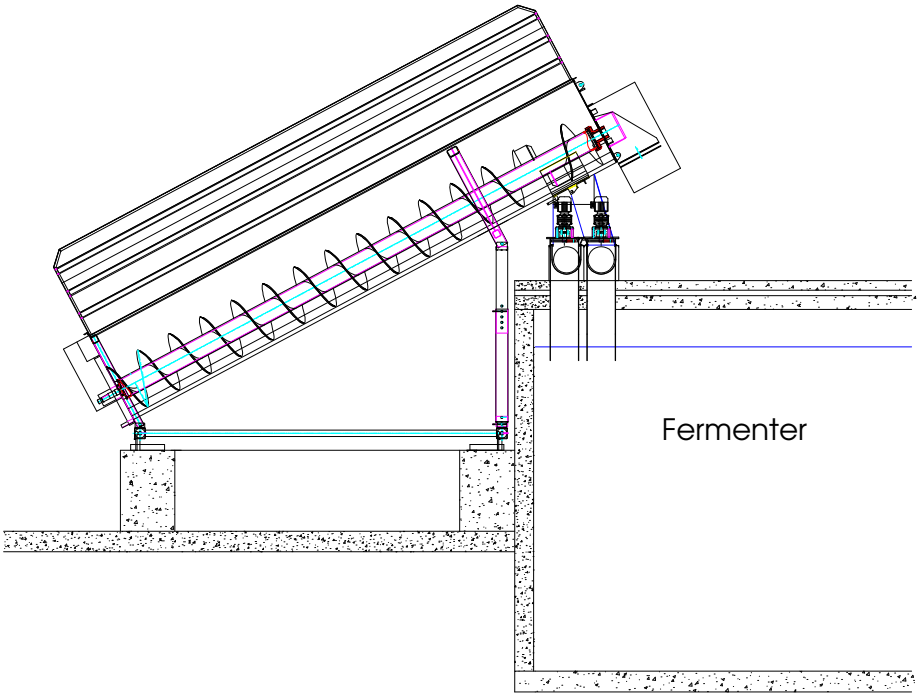
Substrat	**unter 12 cm**	**länger als 12 cm**
Stroh	1	1,5
Heu	1	3
Grassamenstroh	1	3
Silage	1	3
Roggen oder körniges Material	1	

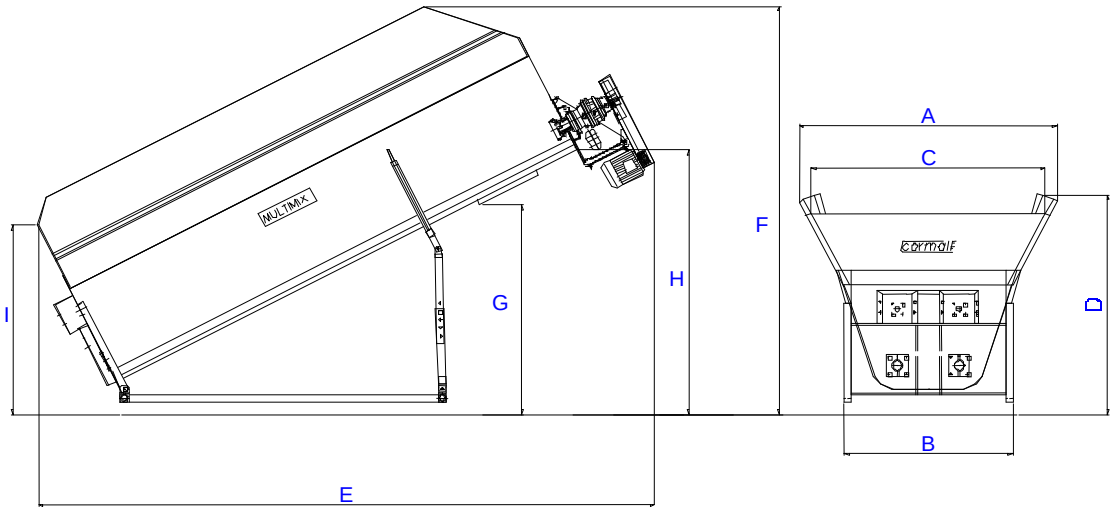
Fermentereinspeisung

Durch die bauartbedingte Höhe (Auslaufhöhe) entfällt ein Aggregat für die Einspeisung, welches das Substrat vertikal über den Fermenterstand transportieren müsste.

Die Fermentereinspeisung erfolgt mittels Spiralfördertechnik, welche schon seit Jahrzehnten, erfolgreich in der Umwelttechnik, sowie in Chemie- und Kläranlagen eingesetzt wird. Durch den Einsatz eines Aktuators ist eine Einspeisung in zwei Fermenter möglich.







Technische Daten:

	10 m³	12 m³	15 m³	18 m³	22 m³	30 m³	43 m³	50 m³
A	2700	2700	2700	2900	2900	3100	3800	3800
B	1850	1850	1850	2400	2400	2600	3100	3100
C	2080	2080	2080	2450	2450	2640	2700	2700
D	2250	2250	2250	2550	2550	3040	3290	3290
E	4900	6000	6900	6000	6900	7800	8000	8500
F	3600	4000	4400	4250	4700	5650	5700	6200
G	1800	2050	2300	2050	2300	3030	3030	3500
H	2100	2550	3000	2550	3000	3640	3640	4150
I	1750	1750	1750	2050	2050	2150	2150	2150
Gewicht kg	3400	4200	4850	5700	6700	7850	10200	12800
Stahl mm	6	10	10	10	10	10	10	10
				Schnecke				
mm	10	15	15	15	15	15	15	15
Ø	400	400	400	600	600	600	800	800
Upm	17,5	17,5	17,5	10	10	10	7	7
				Motor				
Kw	2x 5,5	2x 7,5	2x 11	2x 15	2x 15	2x 18,5	2x 18,5	2x 22
Kw	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Amp.	25	32	50	63*	63	80	80	100

**) 2 x 11 kW und 50 Amp. sind möglich*

9429