



Einblasmaschine Baureihe UZ

SAMMELN mittels Schnecke

VERDICHTEN zu eine Materialschleuse

AUFBEREITEN im Misch- Modul

Voll -Konti- Einblassytem

1. **GEKO** BAUREIHE **UZ**

• LEISTUNGSMERKMALE

Mit der Baureihe **GEKO UZ** stellt die **GEKO Maschinenbau GmbH** ein neu entwickeltes Verfahren zum Verblasen von losen Isoliermaterialien vor. Das zum Patent angemeldete Verfahren überzeugt durch ein breites Leistungsspektrum und durch seine Betriebssicherheit. Für die zuverlässige Verarbeitung von losen Isolierstoffen ist das neue Verfahren besonders geeignet.



Leistungsmerkmale:

- Einzigartiges, zum Patent angemeldetes **VOLL-KONTI-VERFAHREN**
- Großes Leistungsspektrum
- Aufbereiten, Recycling von alter Zellulosedämmung und anderen Stoffen
- Keine Brückenbildung im Vorratsbehälter
- Kurze Rüstzeit durch starkes Gebläse
- Problemloses Nachfüllen
- Sehr geringe Staubentwicklung
- Steuerung vollständig über Fernbedienung
- Keine Verstopfung, durch automatische Regelung
- Kein Dichtungs- oder Schleusenwechsel erforderlich
- Sicherheitsgerechte Konstruktion z.B. mit Abschaltleiste
- Geräuscharm
- Lange Lebensdauer mit Industriestandard
- Wartungsarm da keine Verschleißteile

• DAS VERFAHREN

In die **GEKO UZ** wird das als **gepresste Sackware** angelieferte Isoliermaterial direkt eingefüllt. Je nach Sackvorverdichtung und Materialbeschaffenheit, können **zwei bis vier Sackinhalte** gleichzeitig eingefüllt werden. Im Gegensatz zu den bisher üblichen Verfahren, wird das Material innerhalb des Vorratsbehälters lediglich bevorratet und gesammelt. **Eine Brückenbildung im Vorratsbehälter ist aufgrund des neuen Verfahrens ausgeschlossen!**

Der im Vorratsbehälter langsam drehende Verteiler, führt der am Boden angeordneten Schnecke das Isoliermaterial zu.

Dabei werden auch **verklumpte oder gepresste Materialstücke** problemlos von den großen Zwischenräumen der Schnecke erfasst. In der nachfolgenden Rohrstrecke wird das Isoliermaterial verdichtet und in die Mischkammer gepresst, in der das Material durch ein Kämmerad aufbereitet und mit der Blasluft vermischt wird. Das Aufbereiten geschieht dabei so materialschonend, dass ein Entmischen von Dämmstoff und Zusatz (z.B. Borsalz) weitgehend verhindert wird.

Der gesamte Förderprozeß kommt aufgrund des zum Patent angemeldeten Verfahrens **ohne eine Zellradschleuse** aus. Es sind keine bewegten oder gleitenden Dichtungen vorhanden, Verschleiß ist daher ausgeschlossen.

Durch die stufenlosen Regelung der Schneckendrehzahl kann die Isolierstoffzufuhr feinfühlig eingestellt werden, so dass ein **gleichmäßiger und steter Materialfluss** entsteht.

Ebenso feinfühlig wie die Materialaufbereitung lässt sich auch die Blasluft stufenlos regulieren.

Die Einstellung der Isolierstoffzufuhr und der Blasluft wird an der Fernbedienung unabhängig voneinander vorgenommen. Dabei können beide Werte auf die Einblasverhältnisse und die Schlauchgarnitur abgestimmt werden. Durch einfaches Umschalten an der Fernsteuerung während des Betriebes kann zwischen zwei eingestellten Werten, Blasluft und Materialzufuhr, schnell gewechselt werden.

- **BETRIEBSARTEN**

AUTOMATIK

Alle erforderlichen Funktionen sind von der Fernsteuerung aus bedienbar. Hierbei werden alle **Abläufe automatisch aufeinander abgestimmt**.

Automatisch verhindert eine Druckregelung wirkungsvoll das Verstopfen der Aufbereitungskammer sowie der Schlauchgarnitur.

Selbstverständlich sind die Einstellungen für Materialmenge und Blasluft auch während des Arbeitsvorganges veränderbar.

Weisen die Druckverhältnisse, (z.B. in Folge eines Staus am Ende des Blasschlauches beim Auffüllen eines Hohlraumes) auf eine drohende Verstopfung hin, wird der Materialvorschub automatisch verringert. Ist das Schlauchende wieder frei, wird der Materialfluss bis zur vorgewählten Einstellung erhöht.

HAND

In dieser Betriebsart sind sämtliche Funktionen einzeln steuerbar.

Produkt – Information



• VORTEILE DIE ÜBERZEUGEN

Mit der Aufbereitung des Isoliermaterials und dem aufeinander abstimmbaren Verhältnis von Material und Blasluft entsteht ein **kontinuierlicher Förderstrom**. Die Gleichmäßigkeit des austretenden Förderstroms über einen **großen Leistungsbereich** überzeugt eindrucksvoll. **Homogene setzungsfreie Isolierschichten** sind das Ergebnis. Einschlüsse von verklumpten Materialien sind völlig ausgeschlossen.



Bereits verwendetes **Altmaterial wird problemlos aufbereitet** und ist somit wiederverwendbar. Damit erfüllen Sie schon heute die Forderung, die ab dem Jahre 2003 eine Deponierung von Isolierstoffen bei der Entsorgung nicht mehr zulassen.

Die kontinuierliche Aufbereitung **verhindert wirkungsvoll eine Entmischung** von Schutzsubstanz und Trägermaterial. Der Schutz gegen Insekten, Nagetiere und Pilze ist somit in der gesamten Schicht vorhanden.

Durch die **große Blasleistung des Seitenkanalgebläses** kann auch über lange Zuleitungen die Einblasstelle erreicht werden. Das zeitaufwendige Transportieren der Säcke in das Gebäude entfällt.



Fernsteuerung mit Vorwahl

Der sich kraftvoll drehende Zuführer verarbeitet auch **fest gepresste Materialballen**.

Brückenbildungen des Materials sind konstruktiv ausgeschlossen. Eine indirekte Aufforderung zum sicherheitswidrigen Verhalten, bei der Beseitigung einer Störung gehört der Vergangenheit an.

Die **geringe Staubentwicklung** durch die langsamen Bewegungen im Vorratsbehälter reduzieren die Belastung des Bedienerpersonals erheblich, evtl. arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren werden minimiert.

Die Lärmbelastung wird auf eindrucksvolle

Weise durch das **geräuscharme Verfahren**, den eingesetzten Qualitätsstandard und eine wirkungsvolle Geräuschisolierung reduziert.

Produkt – Information



- **LANGE LEBENSDAUER DURCH QUALITÄT**

Generell werden nur Maschinenkomponenten im Industriestandard mit hohem Qualitätsniveau eingesetzt. Aufgrund der soliden Konzeption sind nur **geringe Wartungskosten** zu erwarten, wie das Fetten von Lagern oder ähnlichem. Zur Erzeugung der Blasluft wird ein **großzügig dimensioniertes Seitenkanalgebläse** mit Aluminiumgehäuse verwendet. Alle Motoren, auch der des Seitenkanalgebläses, sind Drehstrom- Asynchron- Motoren. Bei diesem Typ fehlen die Schleifkohlen, Motorschäden sind dadurch ausgeschlossen. Sämtliche Lager haben **Normmaße** und sind abgedichtet. Die Drehzahlsteuerung des Seitenkanalgebläses und der Schnecke erfolgt mittels **praxisbewährter Frequenzumrichter**. Die Maschinenfunktionen werden von einer verschleißfreien und **robusten digitalen Steuerung** (SPS) ausgeführt.



2. Bauarten von Einblasmaschinen

EINLEITUNG

An die Förderung von Dämmstoffen werden besondere Anforderungen gestellt. Die Förderanlage muss besondere Betriebszustände bewältigen können. Dabei soll der Dämmstoff während der Verarbeitung nicht negativ verändert (beschädigt) werden.

2.1 ANFORDERUNGEN AN EINE EINBLASVORRICHTUNG

An einer Einblasvorrichtung für lose Dämmstoffe werden Anforderungen gestellt, die sie von einer Förderanlage für Schüttgüter unterscheidet

Eine stationäre Förderanlage ist wie folgt gekennzeichnet:

Eine Förderanlage für Schüttgüter arbeitet in der Regel mit freiem Auslass. Ein Gegendruck am Auslass kann nicht auftreten.

Eine Förderanlage wird in der Regel vor Abschaltung des Fördermediums frei gefahren, sodass sich kein Fördergut in der Anlage befindet.

Die Anlage wird erst mit Fördermaterial beaufschlagt, wenn der Fördermediumstrom seinen Betriebszustand erreicht hat.

Ein Einblasvorrichtung für Dämmstoffe muß für besondere Betriebszustände ausgerüstet sein:

Durch Verpfropfen des Auslasses bei angefüllten Hohlraum entsteht ein Förderstau der zur Verstopfung der Förderstrecke führen kann.

Die Förderung wird schlagartig beendet, wenn der zu füllende Hohlraum gefüllt ist.

Die Anlage muß unter Vollast anfahren können.

Das Fördermaterial muß aufbereitet werden um eine gleichmäßige homogene Dämmstofffüllung zu erzeugen.

Aufgrund dieser Anforderungen ist bei einer Einblasvorrichtung für Dämmstoffe eine besondere Auslegung erforderlich.

2.2 KOMBINIERTE FÖRDERER

FÖRDERGEBLÄSE

Der Einsatz eines Fördergebläse, wie es bereits genutzt wird ist nicht sinnvoll, da das Fördergut durch das Gebläserad beschädigt wird und die Anlage zu Verstopfungen neigt. Insbesondere für die faserigen Dämmstoffe ist der Einsatz unpraktikable.

Bekannte Förderverfahren für lose Fördergüter werden daher in der Regel mit einer separaten Förderluftherzeugung (Kompressor oder Turbine) aufgebaut.

2.3 GETRENNT AUFGEBAUTE FÖRDERER

MATERIALZUFÜHRUNG ZUM FÖRDERMEDIUM

INJEKTORDÜSEN

Injektordüsen (z.B. bei Getreideförderern) sind nur bedingt geeignet, da sie dynamisch funktionieren. Bei Aufstauen der Förderung kommt es zum Rückstau in der Düse und der Förderdruck bricht fast vollständig zusammen. Es kommt zum Druckaufbau im Vorratsbehälter. Werden Düsen eingesetzt, muß der Vorratsbehälter druckdicht verschlossen werden. Aufgrund des geringeren Wirkungsgrads als bei den Alternativen darf die Förderstrecke nicht von den Vorgaben des Herstellers abweichen und nicht zu viele Kurven aufweisen.

Einsatzbereich: Silotransportbehälter für z.B. Zement, Mehl und ähnliches Einblasen von körnigen Dämmstoffen (Perlite)

ZELLRAD-SCHLEUSEN

Zellradschleusen werden in allen industriellen Bereichen eingesetzt und sie stellen die klassische Lösung für das Ein- und Ausschleusen von Fördergut dar. Es gibt sie in allerlei Ausführungen. Als größter Nachteil ist der Verschleiß der Dichtungen zu sehen, die in direktem Kontakt mit dem Fördergut stehen. Auch bei der Verarbeitung von losen Dämmstoffen werden überwiegend Zellradschleusen eingesetzt.

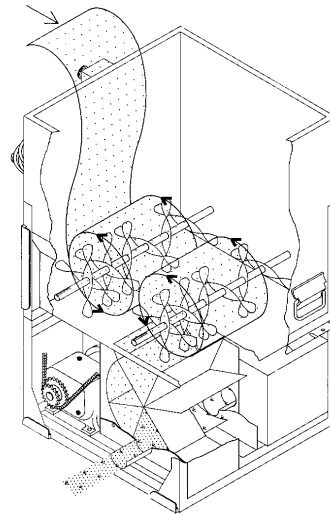
Ein Vorteil ist die selbstsperrende Wirkung einer Zellradschleuse sobald es zum Förderstau in der Anlage kommt. Wenn die Luftbewegung zum Stillstand kommt kann kein Material herausgeblasen werden und somit kein Material in die Schleuse von oben einfallen. Dieser Effekt tritt allerdings nur bei absolut stehender Förderluft auf.

Dieser Betriebspunkt wird bei Dämmstoffen naturgemäß selten erreicht. Nachteilig kann sich dieser Effekt bei feuchtem und pulverigen Material auswirken, da die Zellradschleuse dann durch Materialverdichtung verstopft.

Ein weiterer theoretischer Vorteil einer Zellradschleuse ist die 100% Abdichtung zwischen Druck in der Förderstrecke und der Vorratskammer. Diese Abdichtung wird aufgrund der konstruktiv ausgeführten Dichtung und des hohen Verschleißes in der Praxis nicht erreicht. Die Folge ist ein hoher Wartungsaufwand beim Betrieb solcher Anlagen und eine zunehmende Feinstaubbelastung des Bedienungspersonals.

Trotz dieser Nachteile werden Zellradschleusen mangels bekannter Alternativen vielerorts eingesetzt.

Beim Einsatz in Einblasvorrichtungen kommen noch zwei wesentliche Nachteile hinzu. Die faserigen Dämmstoffe verklemmen sich zwischen Dichtung und Gehäuse, was den Verschleiß erhöht und die Förderkapazität verringert. Zellradschleusen werden von oben mit Fördermaterial befüllt, welches nur von der Schwerkraft getrieben in die Fördertasche der



Zellradschleuse einfällt. Da viele Dämmmaterialien sehr leicht sind, führt eine zu hohe Drehzahl der Zellradschleuse dazu, dass nicht genügend Material einfallen kann. Wird aber andererseits die Drehzahl zu gering gewählt, wird das Fördermaterial schubweise in den Förderkanal eingebracht. Die Zellradschleusen müssen daher genau auf die zu fördernde Materialmenge ausgelegt werden und eine Regelung ist nur in einer begrenzten Breite möglich.

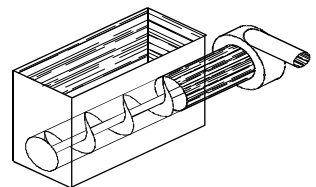
Einsatzbereich:

Standard bei Einblasmaschinen für lose Dämmstoffe. Klassische Aus- und Einschleusung bei stationären Förderanlagen trotz vieler systembedingter Nachteile.

PRESS-SCHNECKENVERFAHREN

Pressschnecken werden für spezielle Förder- und Zufühaufgaben eingesetzt und sind größtenteils speziell für eine Aufgabe entwickelt und ggf. patentiert. Die Firma **GEKO Maschinenbau GmbH** hat eine Preßschnecke für den Einsatz von insbesondere faserigen Dämmstoffen entwickelt und mit weiteren integrierten Funktionen versehen. Dabei wird der Dämmstoff selbst als Dichtelement eingesetzt, Dichtelemente sind somit überflüssig und können nicht verschleifen.

Der von der Schnecke zu einem Pfropfen verdichtet Dämmstoff wird in eine Aufbereitungskammer gedrückt, wo er homogen fein und kontinuierlich aufbereitet wird. Das Verfahren ist für lose Dämmstoffe besonders vorteilhaft anzuwenden. Da die Aufbereitung des Dämmstoffes im Druckbereich erfolgt, ist der Anlieferungszustand weitgehend egal, sogar verdreckte, verklumpte und feuchte Materialien können verarbeitet werden. Die üblicherweise in Säcken angelieferten Dämmstoffe könnten wesentlich dichter gepresst werden (ca. 3-fache Dämmstoffmenge pro Sack) ohne dass die Verarbeitungsqualität darunter leidet. Durch die kontinuierliche, zwangsweise Zuführung kann die Materialmenge in großen Bereichen variiert werden. Eine moderne elektronische Regelung verhindert Störungen und führt zu einem sicheren Arbeitsergebnis. Das Verfahren hat seine Grenzen beim Zuführen von rein körnigem Material, das keinen eigenen Zusammenhalt besitzt.



Einsatzbereich:

Geeignet für alle Fördergüter. Aufgrund der freien Durchgängigkeit hervorragend für (lang-) faserige Fördergüter geeignet. Ein großer Regelbereich ist möglich. Es gibt keine Verschleißteile im Förderkanal. Verarbeitung aller alternativen Dämmstoffen wie z.B. Zellulose, Hanf, usw.

VERDICHTER

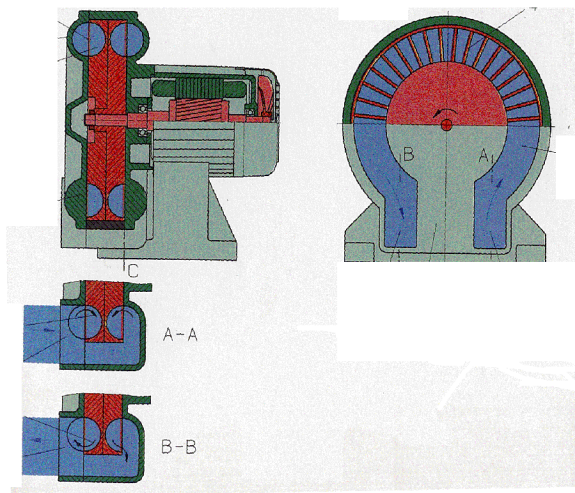
Verdichter funktionieren nach zwei Wirkprinzipien:

Dynamische Verdichter:

Turbinen, Radialgebläse und Seitenkanalverdichter

Raumverdränger:

Drehschieber, Wälzkolben (Roots), Schraubenverdichter und Kolbenverdichter.



Aufgrund des Anforderungsprofils werden in Luft-Förderanlagen hauptsächlich dynamische Verdichter eingesetzt.

ZUSATZVERDICHTER

Zusatzverdichter kommen zum Einsatz, wenn die vorhandene Förderleistung der verwendeten Verdichter nicht ausreicht. Probleme entstehen dabei bei der Einführung der Förderluft in das Fördersystem und das Verhalten bei Druckstauungen. Wird die Zusatzluft nach der Materialaufgabe eingeführt, entstehen Probleme ähnlich wie bei einer Injektordüse.

Seitenkanalverdichter

Generell wird beim Parallelschalten von Verdichtern die Kennlinie abgeflacht, was einen negativen Einfluss auf die Förderanlage hat. Durch den flachen Druckanstieg werden Materialstauungen in Förderschlauch begünstigt.

Technisch sollte bei unterdimensionierter Verdichterleistung ein anderer Verdichtertyp gewählt bzw. der Verdichter ausgetauscht werden. Nur im Ausnahmefall kann ein Zusatzgebläse eingesetzt werden.

3. SONDERAUS-FÜHRUNGEN DER MASCHINE **GEKO UZ**

Die Standardausführung der **GEKO UZ** eignet sich für eine Vielzahl von unterschiedlichsten Materialien.

Um auch neue und ausgefallene Materialien mit besonderen Eigenschaften optimal verarbeiten zu können sind mehrere Sonderausführungen und Zusatzausstattungen erhältlich.

z.B.:

- **Fräseinheit**

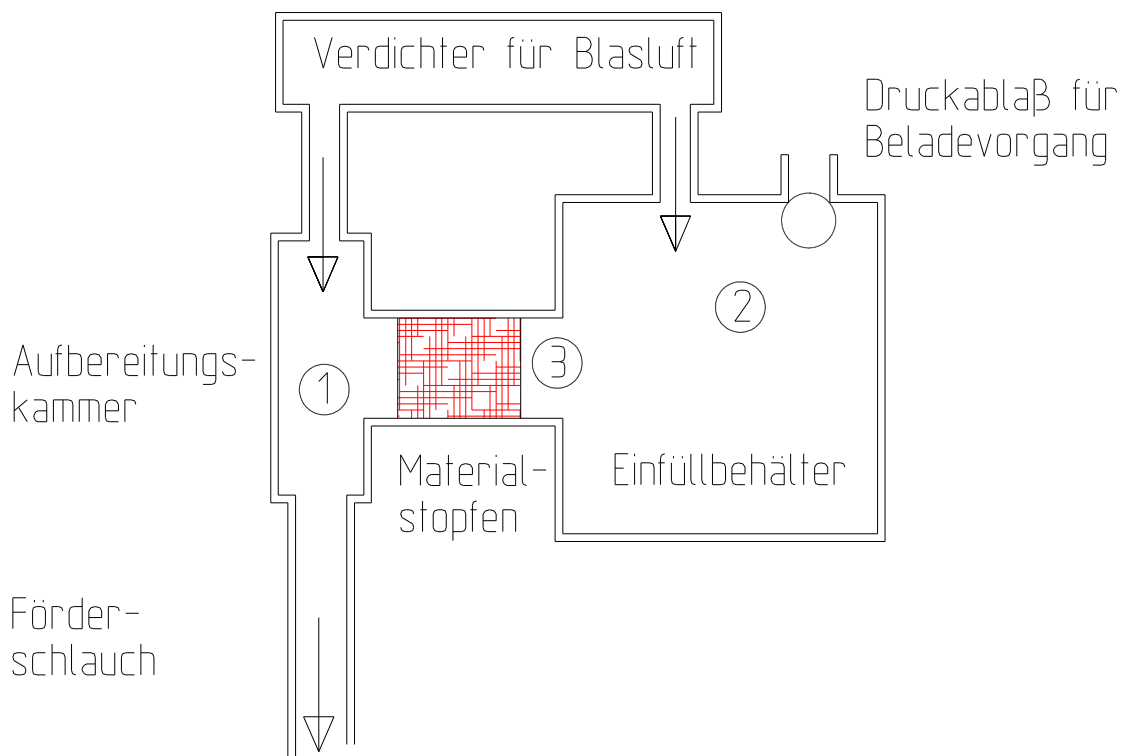
Für extrem stark gepresste Ballen ist eine Fräseinheit integrierbar. (z.B. Holzfaserplatten)

- **Bunker**

Für Materialanlieferung in Containern ist ein angepasster Bunker modular anbaubar.

- **Druckbehälter**

Für besondere Druckansprüche ist ein verschließbarer Vorratsdruckbehälter integrierbar.



BEISPIEL DRUCKBEHÄLTER

Am Beispiel des Druckvorratsbehälter ist eine Sonderausführung exemplarisch erklärt. Dieser Typ kann bei körnigen und schlecht dichtenden Materialien eingesetzt werden, ohne auf die vorteilhafte Aufbereitung der Maschinebauart **GEKO UZ** verzichten zu müssen (z.B. bei langen Faserstoffen ohne Feinanteil oder/und kleinem Durchmesser).

Zum Erreichen des gewünschten Druckes von z.B. 0,4 bar ist ein Druckausgleich für den Einfüllbehälter vorgesehen.

Der Verdichter ist mit der Aufbereitungskammer und mit dem Einfüllbehälter verbunden. Dadurch herrscht in beiden Kammern vor und hinter dem Materialstopfen der gleiche Druck.

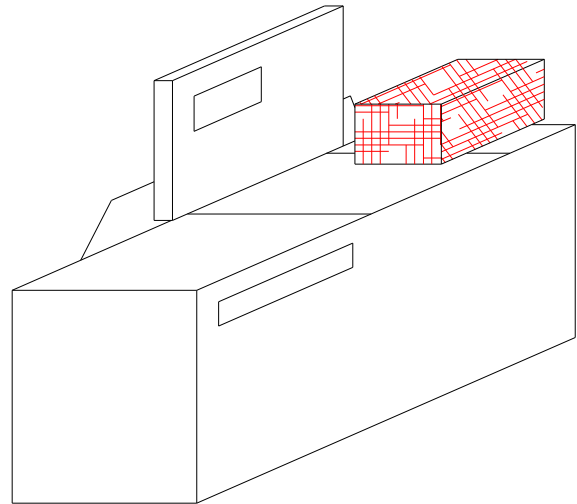
3.1 MASCHINEN- AUSFÜHRUNG

Der erforderliche Blasdruck und die Luftmenge wird mit nur einem Seitenkanalverdichter erreicht. Dadurch bleibt die Anschlussleistung der Maschine unter 6 KW. Der Druckbehälter wird mit dem Schneckenrohr und dem Maschinengestell fest verschweißt. Die äußere Blechverkleidung bleibt bestehen.

Der Deckel des Einfüllbehälters kann in zwei Varianten ausgeführt werden:

Als Schwenkdeckel;

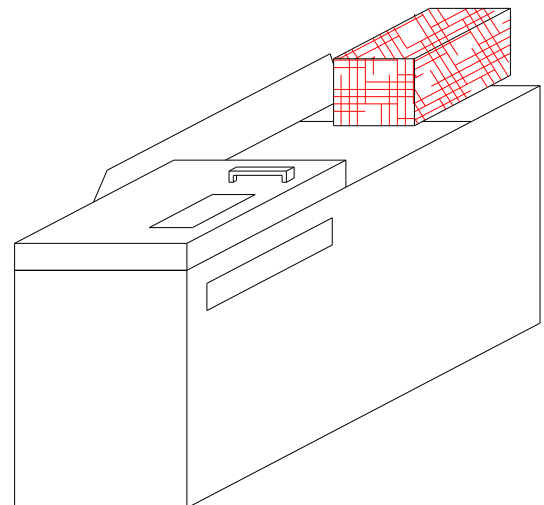
die kostengünstigere Variante ist unempfindlicher gegen Schmutz. Der Deckel kann durch Federkraft oder motorisch aufschwenken.



Als Schiebedeckel;

horizontal verschiebbar, eine aufwendigere Konstruktion mit Dichtung.

Im Deckel beider Varianten befindet sich jeweils ein Sichtfenster mit innenliegender Reinigungsvorrichtung.



BELADEVORGANG

Zum Beladen der Maschine betätigt der Bediener die Taste „Beladen“ am Bedienfeld. Der Taster leuchtet auf. Mit diesem Signal wird der Blasdruck und ggf. die Materialmenge von der Steuerung reduziert. Gleichzeitig erhält der Einbläser über die Fernbedienung ein Signal zu seiner Information. Als Signal ist ein Summton zusätzlich vorgesehen.

Durch die Betätigung des Deckelgriffes wird der Einfüllbehälter durch ein Ablassventil in einen drucklosen Zustand versetzt. Somit wird ein unkontrolliertes Verstäuben des Materials in die Umgebung vermieden.

Anschließend schwenkt der Deckel auf oder lässt sich aufschieben.

Um einen schnelleren Beladevorgang zu erreichen, könnten die Säcke über Hakenmesser geschoben werden. Die Messer schlitzten den Kunststoff sack dabei auf und der Sackinhalt lässt sich somit als Ganzes in die Maschine schieben.

Durch Zuschwenken oder –schieben des Deckels wird über die Schnellverschlusseinrichtung der Behälter abgedichtet.

Die Tasterbeleuchtung erlischt, das Summsignal beim Einbläser verstummt und die Blasluft sowie Materialmenge werden von der Steuerung auf den voreingestellten Wert erhöht.

3.2 SONDERMODUL HANF

Ein weiteres interessantes Beispiel ist die Ballenaufbereitung des Hanfmoduls:

Ein Rüttelrost lockert die extrem fest gepressten Transportballen so auf, das eine problemlose Weiterverarbeitung gewährleistet ist.

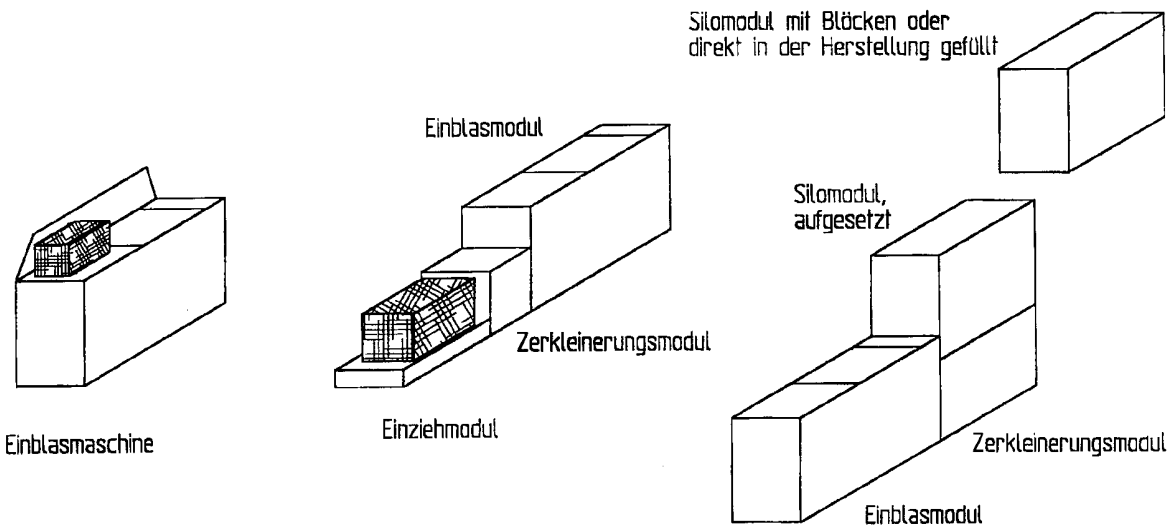


Verarbeitung von Holzfaser – Dämmstoff

Antieferung in Säcken

Antieferung im Einzelblock

Antieferung in Silomodulen



3.3 MODULBAUWEISE

Durch die Modulbauweise ist die **GEKO UZ** an die verschiedensten Aufgaben anpassbar. Dieses Aufgabenfeld ist nicht nur auf die Dämmstoffverarbeitung begrenzt. Die Maschine lässt sich in viele Produktionsanlagen integrieren, die mit Faserstoffen arbeiten. Von der Herstellung über die Verarbeitung bis zum mobilen Einsatz sind vielfältige Möglichkeiten gegeben.

Sondertyp für Holzspäne-Dämmung



4. STATIONÄRE FERTIGUNGSANLAGEN

Die Einblasmaschine GEKO UZ ist grundsätzlich für die Aufstellung als stationäre Anlage geeignet, da Sie durchgängig mit **Industriestandardbauteilen** ausgestattet ist. In der Ausführung mit SPS-Steuerung ist sie als Komponente für das Zusammenspiel in Fertigungsanlagen geeignet. Entsprechende Sensoren zur Automatisierung oder Überwachung des Arbeitsprozesses können angeschlossen werden.

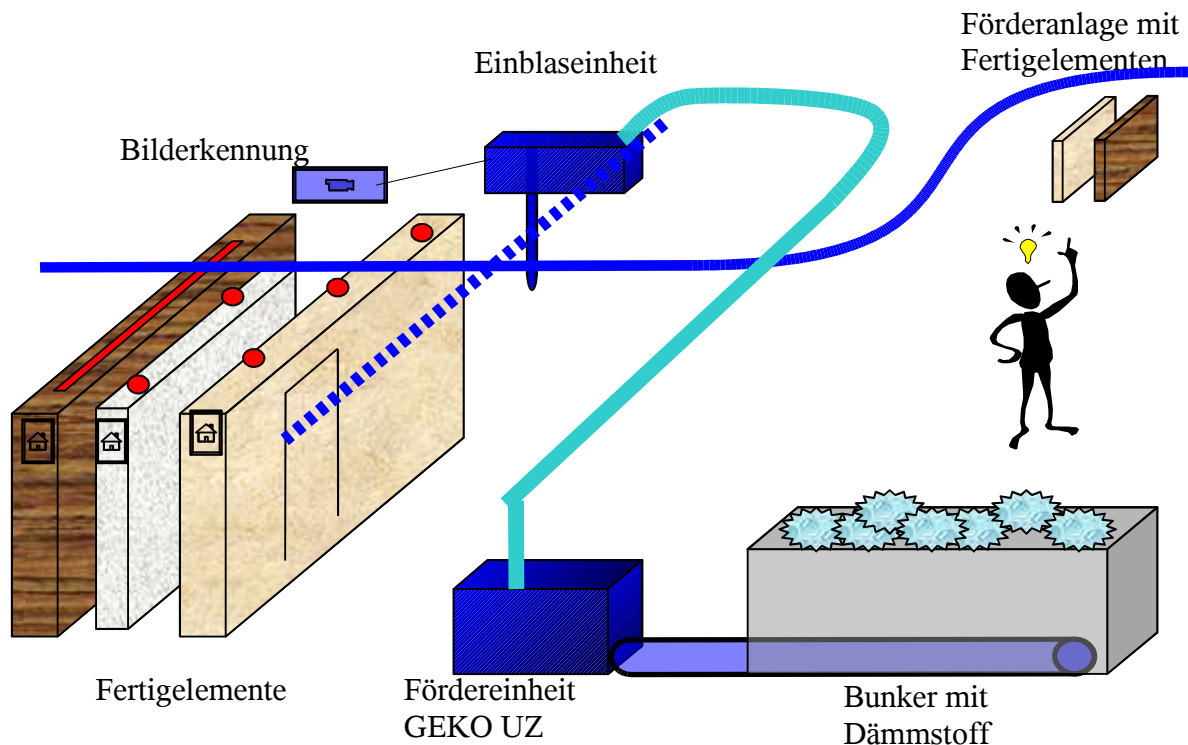
Darüber hinaus ist es aufgrund der **Modulbauweise** möglich, die einzelnen Module als Sonderanfertigungen an Fertigungsvorgänge und den verwendeten Dämmstoff anzupassen.

Der **Automatisierungsgrad** wird auf die Anforderungen ausgerichtet, um eine effiziente Nutzung zu ermöglichen. Denkbar wäre zum Beispiel auch eine Bildverarbeitung, um die Einblaslöcher anzusteuern und den Füllvorgang automatisch auszuführen.

Beispiel einer Bildverarbeitung, die aufgrund von Radschraubenlöchern die Position der Radnabe und den Drehwinkel erkennt um einen Roboter zu steuern.



Der Realisierungsumfang kann vom einzelnen in einer Anlage eingebundenen Modul bis zur eigenständigen Anlage erfolgen.



Prinzip einer vollautomatischen Dämmstoffverfüllanlage

Da eine Realisierung von vielen Einzelheiten beeinflusst wird, sind die hier aufgezeigten Möglichkeiten ein Denkanstoß. Der jeweilige Planungsumfang wird den Gegebenheiten entsprechende projiziert.

Nur so kann eine innovative Lösung alle Potentiale erschließen.