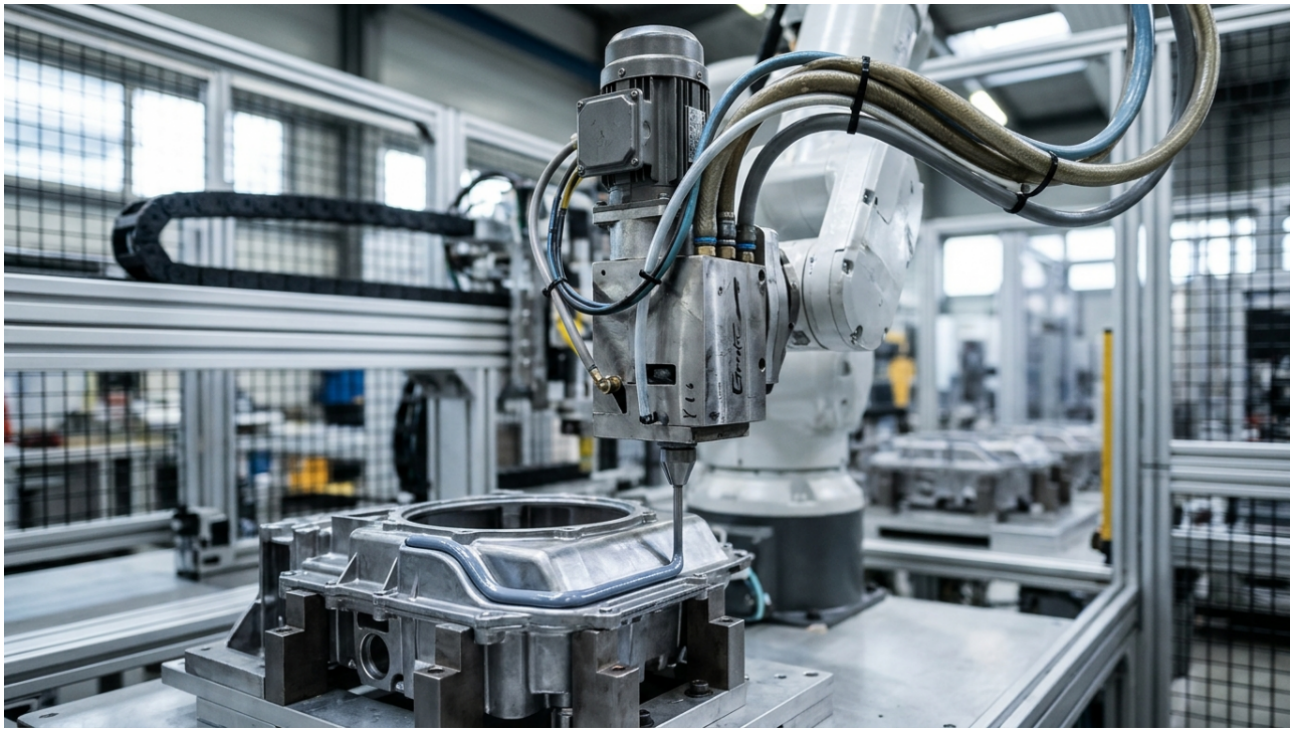
THEMEN-ZUSAMMENFASSUNG

volumetrische Dosierung



Walther Systemtechnik GmbH · Dosier- und Applikationstechnologie

Walther Systemtechnik GmbH
Hockenheimer Str. 3
76726 Germersheim

Tel: 07274 70220
Mail: info@walther-systemtechnik.com
Web: https://www.walther-systemtechnik.com

Das Wichtigste in Kürze

Volumetrisch dosieren heißt: Die Menge entsteht aus einem geometrisch festgelegten Volumen. Druck und Viskosität bestimmen sie nicht mit. Das Verfahren arbeitet mit Schnecken, Zellenrädern, Kolben, Zahnrädern oder Pumpen und misst die Masse nicht. Daraus ergeben sich die Prüfpunkte: Medium (Viskosität, Schüttdichte, Füllgrad), Kalibrierung bei Material- und Chargenwechsel, gleichmäßige Befüllung der Volumenelemente und bei Bahnapplikationen die Kopplung an die Bahngeschwindigkeit. Als Orientierung nennt DELO für Klebstoff-Volumendosierer Volumenfehler unter ±1 %, Gimat für Pulverdosierer ohne Rückkopplung etwa ±5 %. Wer enge Toleranzen fährt, klärt das Dosierprinzip früh und testet mit dem realen Medium.

Die Dosiermenge entsteht in der Geometrie

Eine Dosiermenge ist nie einfach da. Sie wird gebildet, und die Art der Bildung entscheidet über die Stabilität des Prozesses.

Was beim Druck-Zeit-Verfahren passiert

In einem Druck-Zeit-System ergibt sich die abgegebene Menge aus drei Größen: anliegender Druck, Öffnungszeit und aktuelles Fließverhalten des Mediums. Die Viskosität spielt dabei die Hauptrolle, und sie ist keine Konstante. Temperaturabweichungen, Chargenunterschiede, Alterung und mechanische Scherbelastung verändern sie. Bei hochviskosen oder gefüllten Medien wirken sich schon kleine Temperaturänderungen deutlich auf das Fließen aus. Dazu kommen Druckverluste und Druckschwankungen entlang der Medienführung.

In Anwendungen mit großen Toleranzen bleibt das meist ohne Folgen. Laufen Prozesse in engen Toleranzen, führen schon geringe Abweichungen zu messbaren Mengenänderungen und damit zu Qualitätsproblemen. Druck-Zeit-Systeme sind robust und wirtschaftlich, das steht außer Frage. Sie liefern reproduzierbare Ergebnisse, solange Material und Umgebung stabil bleiben.

Was beim volumetrischen Verfahren anders ist

Beim volumetrischen Dosieren legt die Konstruktion die Menge fest. Ein geometrisch bestimmtes Volumen wird gefördert, Druck und Viskosität reden dabei nicht mit. Ändert sich das Materialverhalten, steigt zwar die mechanische Belastung des Dosiersystems, die abgegebene Menge bleibt aber gleich. Genau hier liegt der Unterschied zum druckbasierten Dosieren: in der Art der Mengenbildung.

Volumen und Masse sind zwei Größen

Ein Vergleich aus der Küche zeigt die Grenze des Prinzips. 250 g Sahne entsprechen etwa 250 ml, solange sie flüssig ist. Geschlagen sind es etwa 1.000 ml. Für die Rezepturtreue zählt die Masse des Dosierguts, das Volumen ist nur ein Stellvertreter. Das gilt besonders bei Schüttgütern, deren Dichte schwankt. Volumetrische Systeme messen die Masse nicht und

gleichen solche Schwankungen nicht automatisch aus. Wer volumetrisch dosiert, muss diese Eigenschaft des Verfahrens im Blick behalten.

Volumetrisch, gravimetrisch, Druck-Zeit: Einordnung der Verfahren

Es gibt keine Dosiermethode, die für alle Produkte passt. Die Auswahl hängt von Produkt, Toleranz, Taktung und Budget ab.

Gravimetrisches Dosieren

Hier messen eine oder mehrere Wiegezellen das Material, das Gewicht ist die einzige Messgröße. Ein Soll-/Ist-Vergleich regelt die Dosierung. Abweichungen der Schüttdichte gleicht das System damit selbst aus, und die ausgetragenen Mengen liegen gewichtsbezogen vor. Bei kontinuierlicher Dosierung regelt laut Gimat ein PID-Regler den Durchfluss im geschlossenen Regelkreis. Gimat nennt dafür typischerweise ≤ ±2 %, abhängig von Produktverhalten und Systemabstimmung. Im volumetrischen Modus ohne Rückkopplung liegt dieselbe Gerätefamilie bei etwa ±5 %. Die Betreiber setzen gravimetrische Systeme vor allem in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie ein, wo strikte Qualitätsstandards gelten.

Durchflussmesser-Dosierung

Ein Durchflussmesser erfasst den Produktstrom. CDA unterscheidet zwei Typen: Der elektromagnetische Durchflussmesser verlangt ein leitfähiges Produkt. Der Massedurchflussmesser funktioniert auch bei nicht leitfähigen Medien. Die Leitfähigkeit ist deshalb ein Prüfpunkt, bevor man sich für diese Technik entscheidet.

Wo volumetrisch punktet

- **Kosten:** Anschaffung und Betrieb fallen niedrig aus. Die einfache Konstruktion und der geringe Wartungsbedarf drücken die Gesamtbetriebskosten.
- **Geschwindigkeit und Einfachheit:** Die Systeme lassen sich flexibel konfigurieren und mit anderen Prozessschritten synchronisieren.
- **Kalibrieraufwand:** Bei gleichbleibendem Medium bleibt er überschaubar.
- **Einfaches Grundprinzip:** Nahezu jeder mechanische Förderer transportiert ein bestimmtes Volumen. Eine Austragsschnecke ist im Einlauf zu 100 % gefüllt, zwischen den Schneckenblättern liegt ein definiertes Volumen, und je nach Drehzahl ergibt sich eine Fördermenge in m³/h.

Wann der Wechsel begründet ist

Meine Einschätzung, die wir bei Walther teilen: Der Umstieg vom Druck-Zeit-Verfahren auf volumetrische Dosierung lohnt sich, sobald Präzision und Reproduzierbarkeit den Prozess bestimmen und die Wirtschaftlichkeit allein nicht mehr trägt. Das gilt bei kleineren Dosiertoleranzen, schwankenden Materialeigenschaften und hohen Anforderungen an die

Wiederholgenauigkeit. Dann zählt das physikalische Prinzip der Mengenbildung mehr als die Robustheit des Systems.

Synchron oder asynchron

Beide Prinzipien, volumetrisch wie gravimetrisch, laufen synchron oder asynchron. Synchron werden die Komponenten zeitgleich dosiert und ausgetragen, asynchron nacheinander. Im asynchronen Betrieb gehört ein Mischer hinter die Dosierung, damit die im Sammelbehälter übereinanderliegenden Materialpakete homogenisiert werden.

Medien und Anforderungen

Das Dosierergebnis hängt vom Schüttgut oder Medium, von den Umgebungsbedingungen und vom Dosierverfahren in Verbindung mit dem gewählten Dosierorgan ab. Erst die Medienanalyse zeigt, welches Prinzip trägt.

Eigenschaften, die zu klären sind

- **Viskosität:** Sie bestimmt Pumpen- und Dosierertyp. Für hochviskose Produkte eignet sich häufig eine Kolbendosierung.
- **Dichte und Schüttdichte:** Bei Schüttgütern ist sie der wunde Punkt der volumetrischen Dosierung.
- **Fließfähigkeit und Abrasivität:** Bei Pulvern bestimmen sie laut Gimat zusammen mit der Dichte Modell und Komponenten.
- **Partikelanteil und Füllstoffe:** Gefüllte und strukturempfindliche Medien brauchen ein schonendes, gleichmäßiges Fördern.
- **Reinigungsanforderungen:** Gimat bietet satinierte oder polierte Oberflächen sowie Ausführungen für besonders leichte Reinigung an.
- **Zulassungen:** Für Pulverdosierer nennt Gimat Ausführungen nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (Zone 2 und 22 sowie Zone 1 und 21) und nach Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 für Lebensmittelkontakt.

Einsatzfelder aus der Praxis

DELO beschreibt volumetrische Klebstoffdosierung für fünf Felder:

- Elektronikfertigung mit definierten Vergussvolumina in Baugruppen
- Halbleitertechnik mit exakten Klebstoffmengen für Die-Attach-Prozesse
- Optik mit reproduzierbaren Mikrotropfen für Linsen und Sensoren
- Medizintechnik mit validierbaren Dosierprozessen für regulierte Fertigung
- Automotive mit gleichmäßiger Klebstoffverteilung bei strukturellen Serienverklebungen

Koch Technik setzt volumetrische Dosierung beim Einfärben von Kunststoffen ein: Masterbatch oder Additive gelangen in das Hauptmaterial, bevor Spritzgießmaschine oder Extruder es

verarbeiten. Walther zielt auf Applikationen, bei denen hochviskose, gefüllte oder strukturempfindliche Medien gleichmäßig und reproduzierbar auf Bauteile gelangen.

Verfahren und Komponenten

Das Dosierorgan legt fest, wie das Volumen gebildet wird. Jede Bauart passt zu bestimmten Medien.

Exzenterschnecke

Rotor und Stator bilden hintereinanderliegende Förderkammern. Durch die exzentrische Bewegung des Rotors wandern sie kontinuierlich vom Medieneingang zum Auslass, das Medium wird fortlaufend verdrängt. Die Dosiermenge folgt aus dem Fördervolumen pro Umdrehung und der Drehzahl. Es entsteht ein nahezu pulsationsfreier Volumenstrom. Das Prinzip passt zu hochviskosen, gefüllten und strukturempfindlichen Medien. Die RotoStream-Serie von Walther setzt diesen Ansatz in Applikationsventilen um.

Schnecken und Spiralen für Pulver

Pulverdosierer fördern mit Schnecke oder Spirale. Größe und Profil richten sich nach Fließfähigkeit und Durchsatz. Gimat bietet zylindrische Trichter mit 250 bis 800 mm Durchmesser und Flachbodenauslauf. Die Antriebe bestimmen die Stellspanne:

- Drehstrom-Asynchronmotoren mit Frequenzumrichter erreichen eine Mindestdosiermenge von 1/10 der maximalen Menge.
- Bürstenlose Motoren reichen bis 1/20 des maximalen Durchflusses.

Insgesamt deckt Gimat eine Spanne von wenigen hundert Gramm pro Minute bis zu mehreren hundert Kilogramm pro Stunde ab.

Zellenrad und Dosierrolle

Beim Kammervolumenprinzip füllt sich jede Kammer der Dosierrolle gleichmäßig, bevor sie austrägt. Die Drehzahl bestimmt die Menge. Koch Technik liefert dafür mehrere Baureihen:

- **Kö-Stationen** für Masterbatch und Körner: von Kö 2-1 mit 0,5 kg/h und 4 Litern Inhalt bis Kö 6 mit 350 kg/h und 40 Litern.
- **Pu-Stationen** für gut rieselfähiges Pulver: Ein Tragblech sorgt dafür, dass unter ihm immer das gleiche Schüttgewicht liegt, egal wie voll der Vorratsbehälter ist. Ein Rührer lockert das Pulver, ein Zwangsauskratzer leert die Kammern. Die Reihe reicht von Pu 1 mit 0,5 kg/h bis Pu 7 mit 15 kg/h.
- **Ma-Stationen** für grobkörniges Granulat und Mahlgut: Das Zellenrad aus V2A-Edelstahl verklemmt auch bei scharfkantigen Körnern nicht. Ma 1 bis Ma 4 schaffen 7 bis 140 kg/h, Ma 5 schafft 200 kg/h.

Dosierrollen lassen sich schnell tauschen, so passt die Station zu kleineren oder größeren Mengen. Mit einer Schiebevorrichtung gelingen schnelle Farb- und Materialwechsel.

Kolben, Zahnrad, Pumpe und Trichter

- **Zahnraddosierer** eignen sich laut DELO für niedrigviskose Materialien mit höchsten Genauigkeitsanforderungen.
- **Schnecken- und Kolbendosierer** passen zu hochviskosen Pasten und Massen.
- **Kolben oder Pumpe** nehmen bei CDA das im Maschinenprogramm gespeicherte Volumen auf und geben es kontrolliert an den Behälter ab. Peristaltikpumpen kommen bei flüssigen bis viskosen Produkten und kleinen Volumina in Frage.
- **Jetventile** ergänzen volumetrische Systeme laut DELO für die berührungslose Mikrodosierung.
- **Trichter, Rütteldosierer und Schieberdosierer** zählt Demic zu den einfachen volumetrischen Bauformen. Bei Trichtern steuern Auslauföffnung oder Schieber die Menge pro Zeiteinheit.

Auslegung und Auswahl

Gute Auslegung beginnt beim Medium und endet bei der Integration in die Anlage. Die folgenden Fragen führen durch die Auswahl.

Auswahlkriterien

- **Medium:** Viskosität, Schüttdichte, Fließfähigkeit, Abrasivität, Partikel. Daraus folgt das Dosierorgan.
- **Toleranz:** Genügt ein Volumenfehler im niedrigen Prozentbereich, oder muss die Wiederholgenauigkeit enger sein? DELO nennt für Volumendosierer typische Volumenfehler unter ±1 %. Pulverschnecken ohne Rückkopplung liegen laut Gimat bei etwa ±5 %.
- **Mengenspanne:** Die Mindest- und Höchstmenge bestimmen Baugröße und Antrieb.
- **Prozessführung:** Chargenbetrieb, kontinuierlicher Betrieb oder Roboterbahn mit wechselnder Geschwindigkeit.
- **Umfeld:** Reinigung, Explosionsschutz, Lebensmittelkontakt, Platzverhältnisse.
- **Steuerung:** Gimat bietet SPS-basierte Steuerungen mit HMI-Touchscreen für Rezepturen, Überwachung und Diagnose, Mehrkomponenten-Dosierung und die Anbindung an Industrie-4.0-Systeme. DELO verweist auf integrierbare Prozessüberwachung für lückenlose Qualitätsdokumentation.

Bahnapplikation: Menge pro Weg

Bei automatisierten Anwendungen mit variabler Bahngeschwindigkeit muss der Volumenstrom proportional zur Geschwindigkeit geregelt werden. Dann bleibt die Menge pro Wegstrecke konstant. Ohne diese Kopplung verändern Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen die Auftragsmenge unmittelbar. Die RotoStream-Ventile von Walther synchronisieren den Volumenstrom in Echtzeit mit der Geschwindigkeit. Die Dosiermenge pro Millimeter Bahnlänge bleibt damit konstant, auch bei komplexer Bauteilgeometrie und dynamischem Handling.

Versuch vor Entscheidung

Theoretische Stoffdaten sagen das Verhalten auf der Maschine nicht sicher voraus. Das gilt besonders für viskose, schäumende und empfindliche Medien. CDA führt dafür Tests unter realen Bedingungen durch. Bei Walther gehören Initialversuche, Machbarkeitsanalysen und Bemusterung zum Leistungsumfang. Mein Rat: Ein Versuch mit dem echten Medium bei realer Temperatur spart später mehr Zeit, als er kostet.

Mehrere Produkte, eine Anlage

Wer ein breites Sortiment mit unterschiedlichen Viskositäten fährt, prüft mehrere Dosierlösungen oder eine Konfiguration mit wechselbaren Pumpentypen. CDA bietet Abfüllmaschinen, die sich mit verschiedenen Dosiersystemen ausstatten lassen. Bei Koch Technik gehören tauschbare Dosierrollen zum Konzept.

Fehlerquellen, Kalibrierung und Betrieb

Die meisten Probleme bei volumetrischen Systemen haben ihre Ursache in Annahmen, die im Betrieb nicht mehr stimmen.

Typische Fehlerquellen

- **Fehlende Kalibrierung:** Weil das Dosierorgan die Masse nicht erfasst, muss man vor dem Einsatz ermitteln, welche Masse es in einer definierten Zeit abgibt. Dasselbe gilt bei jedem Material- und Chargenwechsel.
- **Schwankende Schüttdichte:** Volumetrische Systeme gleichen sie nicht aus. Viele Betreiber fahren deshalb mit Überdosierung. Das deckt Schwankungen ab, kostet aber Material, bei Masterbatch zum Beispiel Farbe.
- **Ungleich gefüllte Volumenelemente:** Kammern, Schneckengänge und Zellen müssen stets gleichmäßig voll sein. Rührwerk, Tragblech und Zwangsauskratzer, wie bei den Stationen von Koch Technik, dienen genau diesem Zweck.
- **Unrealistische Annahmen:** Die volumetrische Pulverdosierung setzt konstante Schüttdichte und konstante Fließfähigkeit voraus. Fällt eine der beiden, gerät die Menge aus dem Takt.
- **Fehlende Kopplung an die Bahn:** Wer bei Auftragsraupen nur den Volumenstrom konstant hält, bekommt in Kurven und Beschleunigungsphasen zu viel oder zu wenig Material pro Strecke.
- **Offene Topfzeit:** Bei reaktiven 2K-Systemen läuft eine Uhr mit. DELO rät, die Topfzeit im Prozess aktiv zu überwachen.

Betrieb und Wartung

Regelmäßige Kalibrierung hält das System im Toleranzfenster. DELO empfiehlt dafür eine regelmäßige gravimetrische Kalibrierung, also das Nachwiegen der abgegebenen Mengen. Das verbindet beide Prinzipien: Die Waage prüft, was das Volumen liefert.

Das Medium belastet das Dosiersystem mechanisch, auch wenn es die Menge nicht verändert. Bei abrasiven, hochviskosen oder gefüllten Medien lohnt sich deshalb ein fester Wartungsrhythmus. Dazu zählen die Kontrolle der Dosierorgane, der Antriebe und der Medienführung sowie die Prüfung der Messwerte. Bei Walther gehören Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur, Schulungen und Systemoptimierung zum Servicespektrum.

Ein Wort zur Dokumentation: Wo Prozesse validiert werden müssen, etwa in der Medizintechnik, zahlt sich eine integrierte Prozessüberwachung aus. Sie liefert die Belege, die später gefragt werden.

Fazit und nächste Schritte

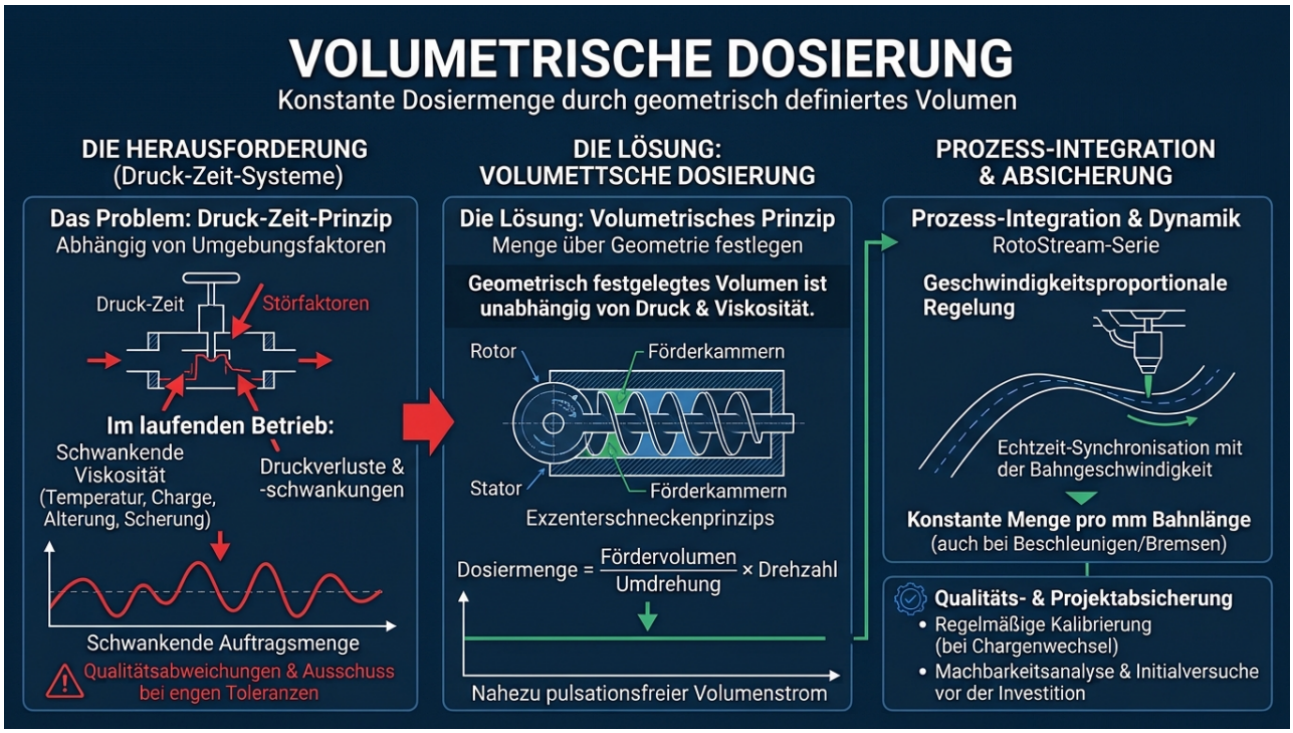
Volumetrisches Dosieren überzeugt, wenn die Konstruktion die Menge festlegt und das Medium sich vorhersehbar verhält. Die Technik ist wirtschaftlich, einfach zu integrieren und wartungsarm. Die Grenzen liegen bei Schüttgütern mit schwankender Dichte, bei fehlender Kalibrierung und bei ungleichmäßig gefüllten Volumenelementen. Bei Flüssigkeiten und Pasten, bei denen Druck-Zeit-Systeme an Viskositäts- und Temperatureinflüssen leiden, gewinnt das Prinzip deutlich.

So gehen Sie vor:

1. **Medium beschreiben:** Viskosität, Temperaturverhalten, Füllstoffe, Schüttdichte, Fließfähigkeit und Abrasivität dokumentieren.
2. **Toleranz festlegen:** Die zulässige Mengenabweichung und die geforderte Wiederholgenauigkeit in Zahlen fassen.
3. **Prozessform klären:** Charge, Dauerbetrieb oder Bahnapplikation mit variabler Geschwindigkeit.
4. **Dosierorgan wählen:** Exzenterschnecke, Schnecke, Zellenrad, Kolben, Zahnrad oder Pumpe passend zum Medium auswählen.
5. **Mit dem realen Medium testen:** Kalibrierung, Mengenstabilität und Verhalten bei Temperatur- und Chargenwechsel prüfen.
6. **Kalibrierung und Wartung planen:** Intervalle für Nachwiegen und Inspektion festlegen.

Wenn Sie prüfen wollen, welches Dosierprinzip unter Ihren Prozessbedingungen trägt, bewerten wir Ihre Anwendung gemeinsam mit Ihnen technisch, von der Machbarkeitsanalyse bis zur Inbetriebnahme.

Schaubild


VOLUMETRISCHE DOSIERUNG
Konstante Dosiermenge durch geometrisch definiertes Volumen
DIE HERAUSFORDERUNG (Druck-Zeit-Systeme)
Das Problem: Druck-Zeit-Prinzip
Abhängig von Umgebungsfaktoren
Druck-Zeit
Störfaktoren
Im laufenden Betrieb:
Schwankende Viskosität (Temperatur, Charge, Alterung, Scherung)
Druckverluste & -schwankungen
Schwankende Auftragsmenge
Qualitätsabweichungen & Ausschuss bei engen Toleranzen
DIE LÖSUNG: VOLUMETTSCHE DOSIERUNG
Die Lösung: Volumetrisches Prinzip
Menge über Geometrie festlegen
Geometrisch festgelegtes Volumen ist unabhängig von Druck & Viskosität.
Rotor
Förderkammern
Stator
Förderkammern
Exzenterschneckenprinzips
Dosiermenge = Fördervolumen / Umdrehung × Drehzahl
Nahezu pulsationsfreier Volumenstrom
PROZESS-INTEGRATION & ABSICHERUNG
Prozess-Integration & Dynamik
RotoStream-Serie
Geschwindigkeitsproportionale Regelung
Echtzeit-Synchronisation mit der Bahngeschwindigkeit
Konstante Menge pro mm Bahnlänge
(auch bei Beschleunigen/Bremsen)
Qualitäts- & Projektabsicherung
• Regelmäßige Kalibrierung (bei Chargenwechsel)
• Machbarkeitsanalyse & Initialversuche vor der Investition

FAQ

Grundlagen und Prinzip

Was bedeutet volumetrische Dosierung?

Ein festgelegtes Volumen bestimmt die abgegebene Menge. Die Geometrie des Dosierorgans legt fest, wie viel pro Hub oder Umdrehung herauskommt. Druck- und Viskositätsschwankungen verändern die Menge dadurch nicht unmittelbar. Das System misst keine Masse, die Menge ist über das Volumen definiert.

Wie unterscheidet sich das Verfahren von Druck-Zeit-Dosierung?

Beim Druck-Zeit-Verfahren entsteht die Menge aus Druck, Öffnungszeit und aktuellem Fließverhalten. Sie folgt damit den Prozessbedingungen. Beim volumetrischen Verfahren legt die Konstruktion die Menge fest. Druck-Zeit-Systeme bleiben bewährt und wirtschaftlich, solange Material und Umgebung stabil sind. Mit engeren Toleranzen gewinnt das Mengenprinzip an Gewicht.

Worin liegt der Unterschied zur gravimetrischen Dosierung?

Gravimetrische Systeme wiegen das Material mit Wiegezellen und regeln über den Soll-Ist-Vergleich. Abweichungen der Schüttdichte gleichen sie automatisch aus. Volumetrische Systeme bestimmen die Menge über das Volumen. Ihr Dosierorgan wird vorab auf das Material kalibriert. Dafür sind sie einfacher aufgebaut und meist günstiger.

Wie funktioniert das Exzenterschneckenprinzip?

Rotor und Stator bilden hintereinanderliegende Förderkammern. Die exzentrische Bewegung des Rotors verlagert sie vom Medieneingang zum Auslass, das Medium wird fortlaufend verdrängt. Die Dosiermenge ergibt sich aus dem Fördervolumen pro Umdrehung und der Drehzahl. Es entsteht ein nahezu pulsationsfreier, kontinuierlicher Volumenstrom.

Welche Medien lassen sich volumetrisch dosieren?

Das Exzenterschneckenprinzip eignet sich für hochviskose, gefüllte und strukturempfindliche Medien. In der Schüttgutdosierung kommen Zellenräder und Schnecken für Pulver und Granulate zum Einsatz. Flüssigkeiten und Pasten lassen sich mit Verdrängerpumpen oder Kolben dosieren. Auch 1K- und 2K-Klebstoffe unterschiedlicher Viskosität sind möglich. Das Dosierorgan richtet sich nach dem Material.

Einflussgrößen und Genauigkeit

Warum beeinflusst die Viskosität die Dosiermenge?

Im Druck-Zeit-System hängt die Menge vom Fließverhalten ab, und das richtet sich nach der Viskosität. Die ändert sich durch Temperatur, Chargenunterschiede, Alterung und Scherbelastung. Bei hochviskosen oder gefüllten Medien wirken schon kleine Änderungen deutlich. Beim volumetrischen Prinzip legt das Fördervolumen die Menge fest, die Viskosität belastet die Mechanik.

Welche Rolle spielt die Temperatur?

Temperaturabweichungen verändern die Viskosität und damit das Fließverhalten. Bei druckbasierten Systemen schlägt das direkt auf die Dosiermenge durch. Ein volumetrisches System hält die Menge davon unabhängig. Die Mechanik muss die veränderte Belastung allerdings tragen, das gehört in die Auslegung.

Wie genau arbeitet volumetrische Dosierung?

Das hängt von Material und Aufbau ab. Für volumetrische Klebstoffdosierer werden typische Volumenfehler unter ±1 % genannt. Für Pulverdosierer im Volumenmodus ohne Rückkopplung liegt eine typische Angabe bei etwa ±5 %. Verlässliche Werte für Ihre Anwendung liefert erst der Versuch mit Ihrem Medium unter Ihren Bedingungen.

Was passiert bei schwankender Schüttdichte?

Volumetrische Systeme gleichen Dichteschwankungen nicht automatisch aus, weil sie keine Masse messen. Deshalb werden sie bei Schüttgütern vielfach mit einer Überdosierung betrieben. Wichtig ist zudem, dass die Volumenelemente des Dosierorgans stets gleichmäßig gefüllt sind. Ist die Dichte stark veränderlich, lohnt der Vergleich mit einem gravimetrischen Aufbau.

Wie bleibt die Genauigkeit langfristig stabil?

Das Dosierorgan wird vor dem Einsatz auf das Material kalibriert, bei Material- und Chargenwechsel erneut. Eine regelmäßige gravimetrische Kalibrierung, also das Nachwiegen der abgegebenen Mengen, sichert die Langzeitgenauigkeit. Bei reaktiven 2K-Systemen kommt die Überwachung der Topfzeit dazu.

Auswahl und Auslegung

Wann lohnt sich der Wechsel von Druck-Zeit zu volumetrisch?

Sobald Dosiertoleranzen sinken, Materialeigenschaften im Prozess schwanken oder hohe Wiederholgenauigkeit verlangt wird. Bestimmen Präzisionsanforderungen und Reproduzierbarkeit den Prozess stärker als die Wirtschaftlichkeit allein, ist der Wechsel begründet. Bei weiten Toleranzen und stabilem Material bleibt Druck-Zeit eine sinnvolle Lösung.

Welche Kriterien zählen bei der Auswahl des Dosiersystems?

Zuerst die Materialdaten: Viskosität, Dichte, Partikelanteil und gegebenenfalls Leitfähigkeit. Dann das zu dosierende Volumen, die Zahl der Varianten, die gewünschte Leistung und der Automatisierungsgrad. Dazu kommen Reinigungsanforderungen und die Eigenschaften der Bauteile oder Behälter. Aus dieser Liste ergibt sich, welches Dosierprinzip zur Anwendung passt.

Welches Dosierorgan passt zu welchem Material?

Zahnraddosierer passen zu niedrigviskosen Materialien mit höchsten Genauigkeitsanforderungen. Schnecken- und Kolbendosierer eignen sich für hochviskose Pasten und Massen. Zellenräder und Dosierrollen dosieren Pulver und Granulate. Jetventile

ergänzen volumetrische Systeme bei berührungsloser Mikrodosierung. Im Zweifel entscheidet der Versuch.

Warum sollte man vor der Auswahl testen?

Die theoretischen Eigenschaften eines Mediums sagen sein Verhalten in der Anlage nicht immer genau voraus. Das gilt besonders für viskose, gefüllte oder empfindliche Materialien. Ein Versuch zeigt, unter welchen Bedingungen sich das Medium korrekt dosieren lässt. Wir führen dafür Initialversuche, Bemusterung und Machbarkeitsanalysen durch, bevor Sie investieren.

Reicht eine Dosiertechnologie für die ganze Produktpalette?

Nicht immer. Unterscheiden sich Viskosität und Verhalten der Produkte stark, müssen mehrere Dosierlösungen geprüft werden. Manchmal deckt eine flexibel konfigurierbare Anlage verschiedene Anwendungen ab. Wir schauen uns Ihr Medienspektrum an und sagen Ihnen, was sich zusammenfassen lässt und was eine eigene Lösung braucht.

Welche Kosten entstehen im Betrieb?

Bei Schüttgutsystemen gelten volumetrische Geräte wegen ihrer einfachen Konstruktion und des geringen Wartungsbedarfs als günstig in Anschaffung und Betrieb. Für die Gesamtrechnung zählen auch Ausschuss und Materialverbrauch. Konstante Mengen senken beides. Wir betrachten deshalb die ganze Anwendung und keinen einzelnen Listenpreis.

Automatisierung und Dokumentation

Warum zählt die Bahngeschwindigkeit bei der Auftragsmenge?

Bei variabler Bahngeschwindigkeit muss der Volumenstrom proportional mitgeregelt werden, damit pro Wegstrecke dieselbe Menge ankommt. Ohne diese Kopplung verändern Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen die Auftragsmenge pro Strecke sofort. In Kurven, an Ecken und beim Anfahren zeigt sich das als Über- oder Unterdosierung.

Was leistet die RotoStream-Serie?

Die Applikations-Ventile der RotoStream-Serie koppeln den Volumenstrom per geschwindigkeitsproportionaler Regelung an die Bahngeschwindigkeit. Der Volumenstrom wird in Echtzeit synchronisiert. Die Dosiermenge pro Millimeter Bahnlänge bleibt konstant, unabhängig von Bauteilgeometrie und Dynamik des Handling-Systems.

Wie fügt sich die Dosierung in automatisierte Linien ein?

Volumetrische Systeme lassen sich flexibel konfigurieren und mit anderen Verarbeitungsschritten synchronisieren. Für automatisierte Linien zählt die Kopplung an die Bewegung des Handlings. Bei Walther gehören Regelung und Prozessüberwachung, Drucksensoren und die Systemauslegung zum Programm. So passt die Dosierung zu Ihrer Anlage.

Wie lässt sich die Dosierung für Audits dokumentieren?

Eine integrierbare Prozessüberwachung liefert Daten für die Qualitätsdokumentation. In regulierten Umgebungen wie der Medizintechnik zählen validierbare Dosierprozesse. Welche Überwachung Ihre Anwendung braucht, klären wir bei der Systemauslegung gemeinsam mit

Ihrem Qualitätsteam.

Was gilt bei reaktiven 2K-Systemen?

Bei reaktiven 2K-Systemen läuft die Topfzeit im Prozess mit. Sie sollte aktiv überwacht werden, damit das Material nicht im System anzieht. Volumetrische Dosierer eignen sich sowohl für 1K- als auch für 2K-Systeme unterschiedlicher Viskosität.

Einsatz und Zusammenarbeit

In welchen Branchen kommt volumetrische Dosierung vor?

Für Klebstoffe nennen Hersteller Elektronik, Halbleitertechnik, Optik, Medizintechnik und Automotive. Bei Schüttgütern kommen Lebensmittel, Pharma, Kunststoff und Baustoffe hinzu. Walther betreut unter anderem Automotive, Bahntechnik, Elektronik, Haushaltsgeräte, Kunststofftechnik, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Möbel, Neue Energien und Sanitär.

Welche Leistungen bietet Walther rund um die Dosierung?

Zum Programm zählen Komponenten zum Fördern, Aufbereiten, Auftragen und Regeln sowie komplette Dosiersysteme bis zur Sondermaschine. Im Service begleiten wir Bemusterung, Initialversuche, Machbarkeitsanalysen und Inbetriebnahme. Dazu kommen Schulungen, Wartung und Reparatur.

Wie starte ich ein Projekt mit Walther?

Beschreiben Sie uns Ihr Medium, Ihre Toleranzen und Ihre Anlage. Gemeinsam bewerten wir, welche Dosierstrategie unter Ihren Prozessbedingungen technisch sinnvoll ist, meist mit einem Versuch am echten Material. Erreichen können Sie uns unter 07274-70220 oder per Mail an info@walther-systemtechnik.com.

Walther Systemtechnik GmbH
Hockenheimer Str. 3
76726 Germersheim

Tel: 07274 70220
Mail: info@walther-systemtechnik.com
Web: https://www.walther-systemtechnik.com