

Was kostet eine Dichtung wirklich?

Bei Total-Cost-of-Ownership-Rechnungen lohnt es sich, ins Detail gehen

Bei der Auswahl eines Jetventils stehen Dosierqualität, Prozesssicherheit und Anschaffungspreis meist weit oben auf der Liste. Ein vermeintliches Detail wird dagegen leicht übersehen: der Aufwand für Verschleißteile. Dabei zeigt gerade die Dichtung, warum sich bei der TCO-Betrachtung der Blick ins Detail lohnt. Denn entscheidend ist nicht nur, was eine Dichtung kostet, sondern was ihr Wechsel im laufenden Produktionsbetrieb verursacht.

Wer hat eigentlich die TCO im Blick? Eine allgemeingültige Formel für die Total-Cost-of-Ownership (TCO) eines Dosiersystems gibt es nicht. Anlagen, Fluide, Taktzeiten, Produktionsmodelle und Anforderungen unterscheiden sich zu stark. Das eigentliche Problem liegt in der Praxis jedoch häufig an einer anderen Stelle: Die Informationen, die für eine realistische TCO-Betrachtung benötigt werden, sind im Unternehmen auf mehrere Funktionen verteilt.

Die Verfahrenstechnik betrachtet Dosierqualität, Prozessfenster und Reproduzierbarkeit. Der Einkauf kennt Investitions- und Teilepreise. Produktion und Instandhaltung wissen, wie häufig Verschleißteile gewechselt werden müssen und wie lange die Anlage dafür tatsächlich steht. Das Qualitätsmanagement kennt mögliche Auswirkungen auf Ausschuss und Reklamationen. Und das Controlling kann bewerten, was eine Stunde Anlagenstillstand kostet.

Jeder kennt also einen Teil der Rechnung. Die wirtschaftlich entscheidende Verbindung zwischen diesen Informationen entsteht jedoch nicht automatisch. Eine Dichtung für ein Jetventil ist dafür ein gutes Beispiel.

Was kann eine Dichtung schon kosten? Der reine Stückpreis einer Dichtung ist überschaubar. Für die TCO ist er deshalb häufig gar nicht die entscheidende Größe. Interessanter ist eine andere Frage: „Was kostet es, diese Dichtung während der gesamten Nutzungsdauer des Ventils regelmäßig zu wechseln?“ Denn zum Materialpreis kommen Wechselzeit, Arbeitsaufwand, erneutes Einstellen des Ventils und vor allem die Stillstandszeit der Anlage hinzu. Bei automatisierten Produktionslinien

kann der dadurch verursachte Aufwand den Preis des eigentlichen Verschleißteils um ein Vielfaches übersteigen.

Ein vereinfachtes Beispiel macht den Effekt sichtbar: Angenommen, eine Dichtung muss unter den jeweiligen Produktionsbedingungen einmal pro Woche gewechselt werden. Bei einem Ventil dauert der Wechsel einschließlich der erforderlichen Arbeiten fünf Minuten, bei einem anderen Konzept 30 Minuten. Das ergibt eine Differenz von 25 Minuten je Wechsel.

Bei 52 Wechsels pro Jahr sind das: $25 \text{ Minuten} \times 52 \text{ Wechsel} = 1.300 \text{ Minuten}$ beziehungsweise rund 21,7 Stunden zusätzliche Stillstandszeit pro Ventil und Jahr. Bei zehn eingesetzten Ventilen summiert sich die Differenz rechnerisch bereits auf rund 217 Stunden pro Jahr.

Und dabei sind zusätzliche Aufwände, beispielsweise für das Einstellen der Ventile, noch nicht berücksichtigt.

Die konkreten Werte hängen selbstverständlich vom jeweiligen Prozess, Fluid, Ventilkonzept und Wartungsintervall ab. Das Beispiel zeigt aber einen grundsätzlichen Zusammenhang: Ein günstiges Verschleißteil kann einen erheblichen TCO-Effekt verursachen, wenn sein Wechsel aufwändig ist. Dies führt in der Praxis auch öfter dazu, dass Dichtungen zu spät gewechselt werden. Dadurch leidet die Dosierqualität und irgendwann ist ein Ventil auch verschlissen. Die Kosten für ein Austauschventil stehen in keinem Verhältnis.

Der Teilepreis ist nur ein Teil der Rechnung – Für eine TCO-Betrachtung von Verschleißteilen reicht es deshalb nicht, die Preise zweier Dichtungen miteinander zu vergleichen. Eine einfache jährliche Betrachtung könnte beispielsweise so aussehen:

$\text{Jährliche Wartungskosten} = \text{Anzahl der Wechsel} \times [\text{Materialkosten} + \text{Arbeitskosten je Wechsel} + \text{Stillstandskosten je Wechsel}]$

Je nach Anwendung kommen weitere Faktoren hinzu – etwa Einstellaufwand, Reinigung, Ausschuss oder das Risiko ungeplanter Stillstände. Gerade bei hochautomatisierten Anlagen verschiebt sich damit die wirtschaftliche Bedeutung. Nicht die Dichtung selbst ist teuer. Teuer kann der Prozess werden, der für ihren Austausch notwendig ist.

Praxistipp von Julian Greiner



Wer bei TCO nur auf große Kostenblöcke schaut, übersieht schnell die kleinen Bauteile, die eine Anlage regelmäßig zum Stillstand bringen. Eine Dichtung zeigt exemplarisch, warum das Wartungskonzept eines Dosiersystems über Jahre einen erheblichen Unterschied macht.

Wartungsfreundlichkeit wird zum TCO-Faktor – Dieser Zusammenhang gewinnt zusätzlich an Bedeutung, wenn abrasive oder hochgefüllte Medien verarbeitet werden. Solche Kleb- und Dichtstoffe, Pasten, Schmiermittel und andere Fluide stellen hohe Anforderungen an die eingesetzte Dosiertechnik. Der Verschleiß nimmt zu. Umso wichtiger ist die Frage, wie ein Ventil konstruktiv damit umgeht.

Beim Jetventil PDos X1 wurde deshalb nicht nur die eigentliche Dosierleistung betrachtet. Auch Wartung und Verschleißteile waren Teil der konstruktiven Überlegungen.

Das System im Video

Prozessgerecht oder bedarfsgerecht dosieren?



Das Ventil benötigt nur zwei Standard-NBR-Dichtungen, die kostenseitig den Unterschied machen (Bild: perfecdos GmbH)

Dichtungswechsel: einfach in fünf Minuten

Dichtungstyp: Standard mit hoher Verfügbarkeit

TCO-Effekt: hoch

Für die regelmäßig erforderlichen Dichtungswechsel kommen Standarddichtungen zum Einsatz. Geschulte Mitarbeitende können den Wechsel in weniger als fünf Minuten durchführen und das Ventil anschließend wieder einstellen. Dadurch sollen sowohl der Wartungsaufwand als auch die damit verbundenen Stillstandszeiten gering gehalten werden.

Der wirtschaftliche Vorteil entsteht damit nicht allein aus dem Preis des Verschleißteils, sondern aus dem Zusammenspiel von Verfügbarkeit, einfacher Wartung und kurzer Wechselzeit.

Auch Verfügbarkeit gehört in die Rechnung – Ein weiterer Faktor hat in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen: die Verfügbarkeit von Ersatz- und Verschleißteilen. Eine technisch geeignete Komponente hilft wenig, wenn sie im Bedarfsfall nicht kurzfristig verfügbar ist. Lieferengpässe bei Schlüsselkomponenten können im ungünstigsten Fall zu einem Produktionsstillstand führen. Standardisierte Komponenten können deshalb auch aus TCO-Sicht Vorteile bieten: Sie reduzieren Abhängigkeiten und können zusätzliche Beschaffungsmöglichkeiten eröffnen. Neben dem Preis sollten bei der Systemauswahl daher auch Lieferwege, Lieferzeiten und die langfristige Verfügbarkeit berücksichtigt werden.

Fragen bei der Ventilauswahl – Wer unterschiedliche Dosiersysteme wirtschaftlich vergleichen möchte, sollte Verschleiß und Wartung bereits während der Evaluierung berücksichtigen. Dafür braucht es nicht zwangsläufig ein komplexes TCO-Modell. Oft helfen bereits einige konkrete Fragen:

- Welche Verschleißteile müssen regelmäßig gewechselt werden?
- Wie häufig ist der Wechsel unter den tatsächlichen Produktionsbedingungen erforderlich?
- Was kosten die Verschleißteile?
- Wie lange dauert der Wechsel einschließlich Reinigung und erneutem Einstellen?
- Kann das eigene Personal die Arbeiten durchführen?
- Wie lange steht die Anlage währenddessen?
- Welche Kosten verursacht diese Stillstandszeit?
- Wie zuverlässig und langfristig sind die benötigten Teile verfügbar?

Erst wenn diese Informationen zusammengeführt werden, lassen sich unterschiedliche Ventilkonzepte wirtschaftlich sinnvoll vergleichen.

Die bessere Frage lautet: Was kostet der Wechsel? – Das Beispiel der Dichtung zeigt, warum sich bei der TCO der Blick auf vermeintliche Details lohnt. Ein Bauteil, dessen Preis im Verhältnis zur gesamten Produktionsanlage kaum ins Gewicht fällt, kann über Jahre einen messbaren Einfluss auf Wartungsaufwand, Anlagenverfügbarkeit und Betriebskosten haben. Für die Auswahl eines Jetventils sollte die Frage deshalb nicht

Gerne unterstütze ich Sie bei Ihrem Projekt

Julian Greiner

Tel: 0049 89 9042019-20

Mail: julian.greiner@perfecdos.de

perfecdos GmbH

www.perfecdos.com

[Folgen Sie uns auf LinkedIn](#)

[Veröffentlichungen von perfecdos](#)

lauten: „Was kostet die Dichtung?“ Die zielführende Frage ist: „Was kostet jeder Dichtungswechsel – und wie oft entsteht dieser Aufwand über die gesamte Nutzungsdauer?“

Hier setzt der praxisorientierte Ansatz des PDos X1 an – ein präzises berührungsloses Dosieren mit einem Ventilkonzept, bei dem auch Wartungsaufwand, Verschleißteile und Wechselzeiten von Anfang an mitgedacht wurden.

