



Putzmeister

Erweitertes Leistungsspektrum bei Dickstoffpumpen

Das Fördern von Dickstoffen (Pasten, Schlämme, etc.) spielt in vielen Anwendungsbereichen der Verfahrenstechnik wie z.B. in der Abwasserreinigung, in Kraftwerksprozessen, in der Bauindustrie und im Bergbau eine große Rolle.

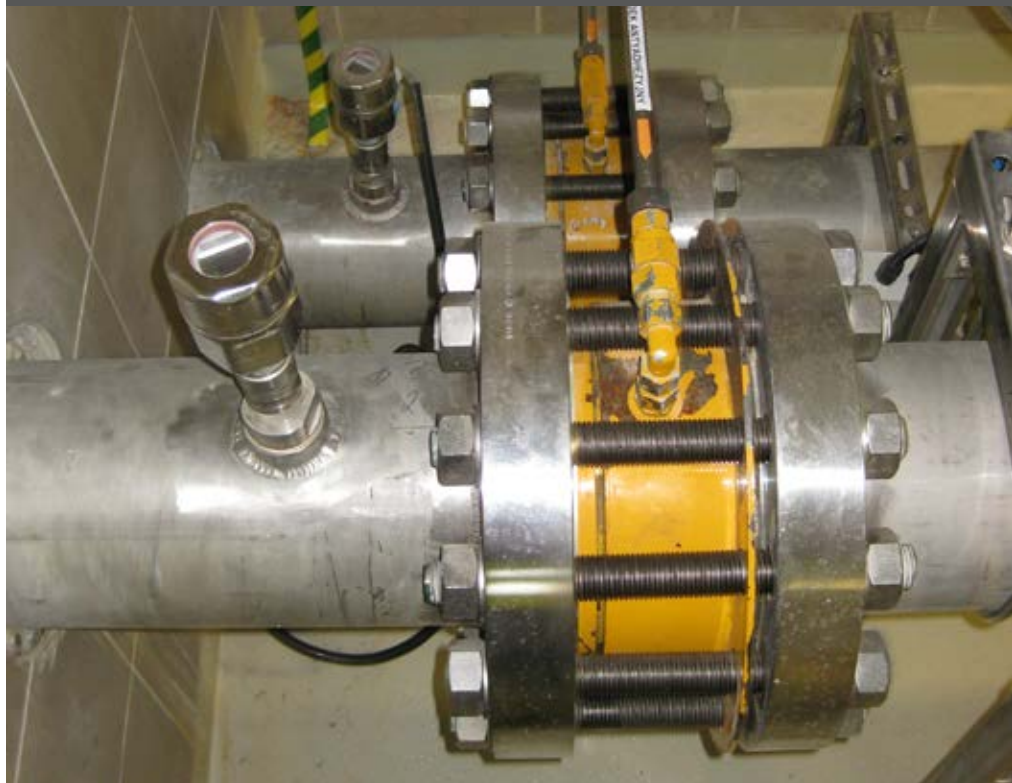
Nicht nur durch die ständige Weiterentwicklung der Technologien zur Fest-Flüssig-Trennung, die immer höhere Trockenstoffgehalte erzeugen, sondern auch durch die Vielzahl an unterschiedlichen Aufbereitungsverfahren von Schlämmen wie z.B. durch Metallsalze, etc. erhöht sich auch der Druckbedarf der zur hydraulischen Förderung durch Rohrleitungen notwendig ist. Das kann dazu führen, dass in einigen Anlagen die zugelassene Druckstufe der Förderleitung überschritten wird oder dass die Kosten für Wartung- und Instandhaltung durch den sich einstellenden höheren Verschleiß deutlich ansteigen. Somit entsteht der Eindruck dass die Förderaufgabe nicht mehr wirtschaftlich erbracht werden kann.

Dem kann durch den Einsatz eines Gleitmittels gezielt entgegengewirkt werden. Noch mehr, es kann sogar durch den Einsatz von Gleitmittel die Anlage wirtschaftlich optimiert werden.

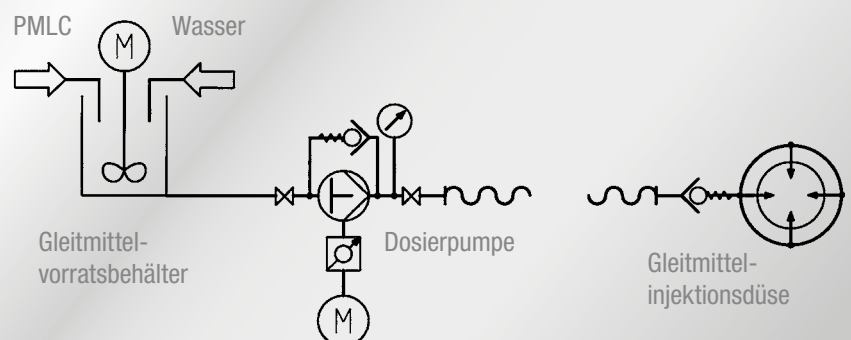
Untersuchungen haben gezeigt, dass die gezielte Injektion von Gleitmittel in die Förderleitung den Druckbedarf um bis zu 80% reduzieren kann.

Die Pumpe kann dadurch mit geringerem Energiebedarf betrieben werden. Darüber hinaus ist das Fördern über bisher undenkbare Distanzen möglich. Das injizierte Gleitmittel bildet in der Förderleitung eine Grenzschicht zwischen Fördermaterial und Rohrleitung. Es reduziert die Reibung im Rohr und somit die Druckverluste erheblich.

Kontinuierlicher Materialfluss durch Gleitmittelinjektion



Injektionsstelle für Gleitmittel





Gleitmittel-Dosierstation

Die Anlage besteht aus:

- Gleitmittelvorratsbehälter mit Rührwerk
- Dosierpumpe
- Gleitmittelinjektionsdüse

Im Vorratsbehälter wird das Gleitmittel aus der von Putzmeister entwickelten Stamm-lösung PLC und Wasser angesetzt. Die Injektionsdüse wird mit dem Putzmeister ZX-Kupplungssystem oder über DIN-Flansche dicht in die Förderleitung integriert.

Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zeigt, dass sich die Kosten für die Gleitmittelinjektionsanlage innerhalb 2 bis 3 Jahren amortisiert haben.

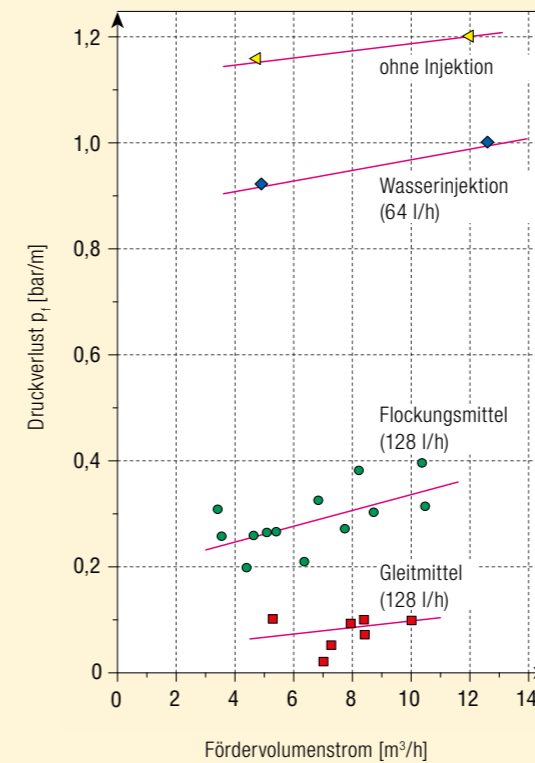
Auch bestehende Anlagen können mit der Gleitmittelinjektion einfach nachgerüstet werden. Je nach Anwendung stehen folgende Ausführungen zur Wahl:

- Gleitmittelinjektionseinheit bestehend aus:
 - 1 x Vorlagebehälter (mit Füllstandüberwachung)
 - 1x Hochdruckdosierpumpe
- Anlagen mit elektrisch verstellbarer Dosiermenge über:
 - elektrisch betätigte Hubverstellung
 - automatische Messung des Förderdrucks und anschließende Regelung der Motordrehzahl über Frequenzumformer (eingesetzt in Anlagen mit stark schwankender Schlammqualität oder zur Optimierung der Anlage mit minimaler Dosiermenge)

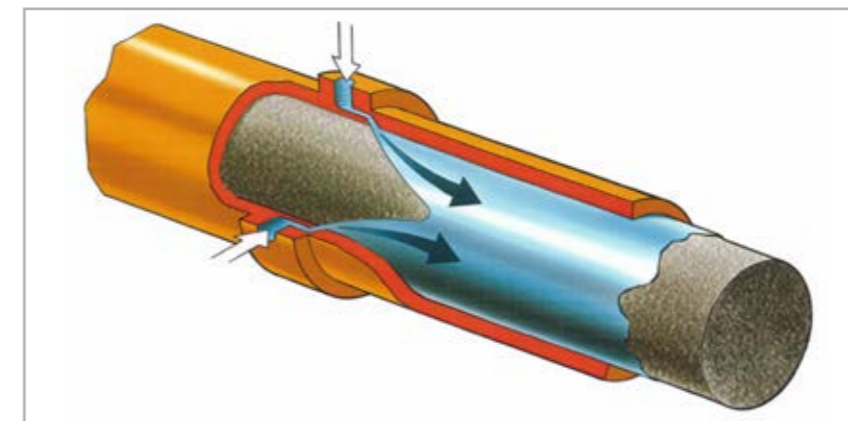
Merkmale und Vorteile:

Die Gleitmittelinjektion hat sich in vielen Einsätzen bei steifen Schlämmen sowie ton- und lehmartigen Massen bewährt. Durch die Senkung der Förderdrücke ergibt sich eine ganze Reihe von Vorteilen:

- Förderung von Schlämmen mit höherem TS-Gehalt (Trockenstoff)
- Erzielung größerer Förderweiten
- Längere Standzeiten der Maschineneinrichtung und der Förderleitungen, da weniger Verschleiß
- Geringere Investitionskosten (geringere installierte Leistung, geringere Rohrleitungskosten)
- Geringerer Energiebedarf
- Geringerer Schalldruckpegel
- Geringere Rohrdurchmesser und geringere Wandstärken sind aufgrund der Gleitschicht möglich.



Die Injektion von Wasser oder Gleitmitteln reduziert Rohrleitungsdruckverluste erheblich. Beispiel: Klärschlamm mit 37–47 % Trockenstoffgehalt



Prinzip der Gleitmittelinjektion



Gleitmittelinjektionsdüse mit ZX-Verbindung

Gleitmittel-Injektionsdüse

Das Gleitmittel wird über eine Gleitmittelinjektionsdüse, die als Ringdüse ausgebildet ist, als Grenzschicht zwischen Fördermedium und der Rohrleitungswandung eingebracht.

Durch langjährige Versuche und konstruktive Verbesserungen hat Putzmeister eine Injektionsdüse entwickelt, die eine optimale Verteilung des Gleitmittels am Rohrdurchmesser gewährleistet.

Über einen Ringkanal wird das Gleitmittel gleichmäßig an der Rohrwand über die Dickstoffoberfläche vorverteilt. Um ein Rückströmen des Schlammes aus der Förderleitung in die Injektion zu verhindern, setzt Putzmeister ein spezielles Nutringssystem ein, das sich schon bei der S-Rohr-Druckstutzenlagerung über Jahrzehnte bewährt hat. Diese Abdichtung gewährt einen verstopfungsfreien Betrieb auch bei längeren Stillständen der Anlage.

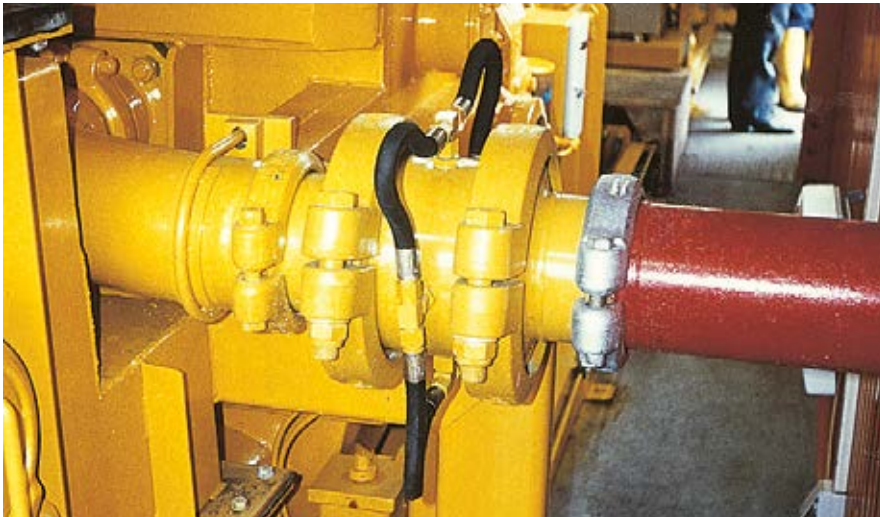
Gleitmittel

Die Art des Gleitmittels hat einen wesentlichen Einfluss auf den Effekt der Reibungsminderung an der Rohrwandung. So werden je nach Anwendung unterschiedliche Flüssigkeiten als Gleitmittel eingesetzt (Tabelle). Dabei ist der Druckgradient (Druckverlust/-Förderlänge) von der Fördermenge des Gutes und der Zugabe unterschiedlicher Gleitmittel abhängig. Die Injektion des Putzmeister-Gleitmittels PLC beispielsweise erzielt eine deutlich größere Reduktion des Druckabfalles als die Injektion von Flockungsmitteln oder Wasser.

Das Putzmeister PLC hat außerdem den Vorteil, dass es sich auch bei mehrtägigen Stillständen nicht mit dem Medium verbindet.

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Gleitmittel

| Produkt | Argumente + dafür / – dagegen | Reduktion des Druck- abfalles |
|------------------|---|-------------------------------------|
| Wasser | + kostengünstig – Vermischung mit Schlamm | 20 – 50 % |
| Heizöl, Altöl | + höherer Kostenvorteil bei Nutzung als Verbrennungs- Unterstützung – nur in Verbrennungsanlagen | 25 – 50 % |
| Polyelektrolyte | + hoher Wirkungsgrad – evtl. Ansetzstation erforderlich | 50 – 70 % |
| PLC | + extrem hoher Wirkungsgrad + kein Vermischen mit Schlamm – Ansetzstation erforderlich | 60 – 80 % |



Zusammenfassung

Gleitmittel-Dosieranlagen in Rohrleitungen mit Putzmeister Dickstoffpumpen dienen der **Optimierung der Anlage und der Betriebsverhältnisse**.

Die **reduzierten Förderdrücke**, die daraus resultierende **Senkung des Energieverbrauchs** und die **Verringerung der Kosten für Verschleißteile und Wartung** sind entscheidende Argumente für den Einsatz dieser Technologie.

Außerdem können erst durch die Gleitmittelinjektion die heute **extremen Anforderungen an Förderweite und Schlammqualität** realisiert werden.



Putzmeister Concrete Pumps GmbH

Max-Eyth-Straße 10 · 72631 Aichtal

Postfach 2152 · 72629 Aichtal

Tel. +49 (7127) 599-0 · Fax +49 (7127) 599-988

pit@putzmeister.com · www.putzmeister.com

