



**Putzmeister**

**Im Kraftwerk Kassel wurde im Jahr 2016 eine Anlage zur Klärschlamm-Mitverbrennung installiert.**

**Sie umfasst zwei Klärschlammannahmebunker je 60 m<sup>3</sup> mit Gleitrahmenaustragssystem, doppelwelliger Bunkeraustragsschnecke, Dickstoffpumpe KOS 1080 HP, Hydraulikaggregat sowie ein Klärschlamm Speichersilo mit 1.000 m<sup>3</sup> Speichervolumen mit Gleitrahmenaustragssystem, Siloaustragsschnecken und doppelwelliger Vorpressechnecke, Dickstoffpumpe KOS 1470 HP und Hydraulikaggregat.**

**Der Klärschlamm wird nach dem Speichersilo durch eine Förderleitung DN 150, die durch die Bestandsanlage führt, in Richtung Wirbeschichtverbrennung gepumpt.**

Die Anlage ist derzeit von November bis März im Betrieb, wenn in Wohnungen geheizt, sprich Fernwärme benötigt wird. In diesem Zeitraum werden circa 60.000 Tonnen Klärschlamm verarbeitet. Ziel ist es, bis zum Jahr 2030 CO<sub>2</sub>-neutrale Fernwärme zu liefern. Klärschlamm gilt als CO<sub>2</sub> neutral und seine Verbrennung dient somit der Reduktion von Kohlendioxid.

## Kraftwerk Kassel – Fernwärme durch Klärschlamm-Mitverbrennung



2 Klärschlammannahmebunker je 60 m<sup>3</sup> mit Gleitrahmenaustragssystem doppelwelliger Bunkeraustragsschnecke Dickstoffpumpe KOS 1080 HP

## Bewährtes System

Die Kraftwerksleitung hat sich in der Planungsphase mehrere Referenzanlagen zum Thema Klärschlammhandlung angeschaut, wie auch z.B. das Kraftwerk Staudinger bei Frankfurt. Dort ist ebenfalls eine Putzmeister Anlage seit dem Jahr 2004 erfolgreich in Betrieb. Die hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage sowie der hervorragenden Service der Putzmeister Niederlassung in Gründau waren die Gründe, sich auch in Kassel für Putzmeister zu entscheiden. Die Anlage läuft nun mit einer sehr guten Verfügbarkeit von 98 %, wie die Kraftwerksleiterin Fr. Dr. Gudrun Stieglitz bestätigt.

Auch die Zusammenarbeit beim Bau zwischen Putzmeister und dem Betreiber klappte hervorragend. Trotz des aufwendigen Straßentransportes der Silos – ein Umweg von über 900 km wegen niedriger Durchfahrtschöhen durch drei Bundesländer war nötig – wurde die Anlage termingerecht in Betrieb genommen.

## Anlagenkonzept

Putzmeister hat auch hier wieder das bewährte Annahmekunker-Speichersilo-System ausgeführt.

Es wurden zwei Annahmekunker aus Stahl geliefert, in die jeweils zwei LKW's direkt abkippen können. Das hat den Vorteil, dass bereits ganz am Anfang der Prozesskette identifiziert werden kann, ob im Klärschlamm mitangelieferte Störstoffe sind, die im weiteren Verlauf evtl. zu Störungen führen können. Durch das geringe Fassungsvermögen der beiden Annahmekunker ist eine Zuordnung der eingebrachten Störstoffe zu den jeweiligen Lieferanten möglich, was den Eintrag von Störstoffen auf Dauer merklich reduziert. Diesen „Erziehungseffekt“ bestätigt uns nicht nur der Betreiber in Kassel sondern auch alle anderen

Betreiber von Klärschlammanlagen, die mit diesem Annahmekunker System von Putzmeister arbeiten.

Im Gegensatz zu einem Annahmekunker aus Stahl mit ca. 50 m<sup>3</sup> Volumen ist bei einem anonymen Betonannahmekunker mit mehreren 100 m<sup>3</sup>, der mittels Kran entleert wird, nicht ersichtlich, wer die Störstoffe in diesen eingetragen hat. Durch den hier fehlenden „Erziehungseffekt“ wird es wesentlich schwerer einen sauberen Klärschlamm auf Dauer zu erhalten.

Durch den Einsatz des seit Jahrzehnten bewährten Tunnel-Gleitrahmen-Systems konnte am Bau auch Platz eingespart werden und der Tiefbunker somit kostenoptimiert ausgeführt werden. Die Gleitrahmen schieben den Schlamm dann zu den doppelwelligen Bunkeraustrags-schnecken Typ SHS 3242 SH die die Dickstoffpumpen des Typs KOS 1080 HP beschicken. Die besonders

groß dimensionierten Querschnitte des Putzmeistersystems lassen einen freien Störstoffdurchgang von bis zu 160 mm zu.

Die Förderleistung der beiden Dickstoffpumpen unter den Annahmekunker ist mit 30 m<sup>3</sup>/h so ausgelegt, das der Annahmekunker möglichst schnell wieder für den nächsten LKW zur Verfügung steht, um unnötig lange Wartezeiten zu minimieren.

Die S-Rohr Technik der Putzmeister Dickstoffpumpe hat sich ganz besonders an dieser Stelle im Klärschlammhandlungs-System bewährt, an dem am häufigsten Störstoffe auftreten. Es befinden sich keine Störkonturen wie z.B. Ventilstangen oder Ventilteller im Strömungsquerschnitt des Klärschlammes. Somit können Störstoffe ungehindert in den Förderzylinder gelangen und werden mitverpumpt. Das führt wiederum zu einer sehr hohen Verfügbarkeit.

Durch das Pumpen des Klärschlammes durch Rohrleitungen wird auch ein weiteres Problem gelöst. Die hermetisch dichten Förderleitungen verhindern Geruchsbildung und Schlammverunreinigungen. Sie können hervorragend an bestehende Gebäudestrukturen angepasst und ohne viel Aufwand durch die Anlage geführt werden.

Die beiden Dickstoffpumpen unter den beiden Annahmekunkern beschicken das gemeinsame 1.000 m<sup>3</sup> Speichersilo. Mit 8 m Durchmessern und einer Gesamthöhe von ca. 24 m zählt es zu den größten Klärschlamm-speichersilos Europas.

Durch den Einsatz von Wägezellen kann die Füllmenge optimal ermittelt und der Füllstand elegant auf die Leitwarte übertragen werden. In der Zeit, in der keine Befüllung stattfindet, kann über die Wägezellen somit auch relativ genau der Klärschlammumsatz Richtung Kessel ermittelt werden.

Aus dem Speichersilo wird der Klärschlamm ebenfalls mittels Gleitrahmen ausgetragen. Zwei einwellige Austrags-schnecken dosieren den Schlamm in einen Zwischentrichter vor der Dickstoffpumpe KOS 1470 HP, der auf einer doppelwelligen Vorpressschnecke Typ THS 842 HCB aufgebaut ist. Das speziell konzipierte Austrags- und Dosiersystem hat sich bereits bei anderen sehr großen Speichersilos bewährt und sich auch in Kassel wieder als die richtige Technik erwiesen.



Fremdkörperabscheider

► Klärschlamm Annahmekunker mit Putzmeister A-Faltdeckel

▼ Das 1.000 m<sup>3</sup> Speichersilo mit 8 m Durchmessern und einer Gesamthöhe von ca. 24 m zählt es zu den größten Klärschlamm-speichersilos Europas



Fremdkörperabscheidung vor der Beschickung des 1.000 m<sup>3</sup> Speichersilos



Annahmekunker und Gleitrahmen im Annahmekunker



Gleitrahmenantrieb am Speichersilo



Vom Speichersilo aus wird direkt der ca. 60 m entfernte Wirbelschichtofen beschickt. Die Fördermenge wird in Abhängigkeit der max. möglichen Zugabeleistung individuell an den Prozess angepasst und schwankt zwischen 20 und 30 m<sup>3</sup>/h.

In Zukunft soll noch ein Klärschlamm-trocknungssystem am Standort zusätzlich betrieben werden. Hierfür wird ein spezielles Taktventilsystem zur Verteilung des Schlamms auf Kessel und Trocknungsanlage installiert. Dieses soll im Herbst 2020 in Betrieb gehen.

## Technische Daten

<b>2 Klärschlammannahmebunker</b>	je 60 m <sup>3</sup>
<b>2 Gleitrahmenaustragssysteme</b>	PDL 3535
<b>2 doppelwellige Bunkeraustragsschnecken</b>	SHS 3524 SH
<b>2 Dickstoffpumpen</b>	KOS 1080 HP
<b>2 Hydraulikaggregate</b>	HA 200 E-SP
<b>Klärschlamm Speichersilo</b>	1.000 m <sup>3</sup> / Durchmesser 8,0 m
<b>Gleitrahmenaustragssystem</b>	PDSF 8000/2
<b>Siloustragsschnecken</b>	SHS 4041 SE
<b>doppelwellige Vorpressschnecke</b>	THS 842 HCB
<b>Dickstoffpumpe</b>	KOS 1470 HP
<b>Hydraulikaggregat</b>	HA 200 E-SP

## Putzmeister Service aus einer Hand

Putzmeister unterhält in Deutschland fünf eigene Service Niederlassungen (Hamburg, Berlin, Gera, Essen, München) mit sehr erfahrenen Servicemitarbeitern im Industrie-technikbereich.

Durch die Jahrzehnte lange Erfahrung mit Maschinenteknik für das Klärschlamm-handling und im Kraftwerksumfeld können wir unseren Kunden eine vollumfängliche Betreuung ihrer Anlagen über die gesamte Lebensdauer bieten.



### Putzmeister Concrete Pumps GmbH

Max-Eyth-Straße 10 · 72631 Aichtal

Postfach 2152 · 72629 Aichtal

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

pmw@putzmeister.com · www.putzmeister.com

