

30 Jahre Bandtrockner Zschimmer & Schwarz

Seit mehr als 30 Jahren führt der SEVAR Bandtrockner BD2500/4 bei Zschimmer & Schwarz auf der betriebseigenen Kläranlage zuverlässig seinen Dienst aus. Nicht zuletzt aufgrund der versierten und engagierten Anlagenbetreiber. Am Hauptsitz von Zschimmer & Schwarz in Lahnstein mit über 500 Mitarbeitenden werden chemische Hilfsmittel und Spezialitäten für zahlreiche Anwendungen produziert.

Der Leiter der Kläranlage Herr Clemens Wilhelm erläutert detailliert die Anlage bei unserem Besuch in Lahnstein im Mai 2023. Die Kläranlage behandelt aktuell 500 m³/d industrielles Abwasser, welches in Lahnstein bei der Produktion u. a. von chemischen Hilfsmitteln für Keramik-, Faser und Lederprodukte sowie Rohstoffen für die Reinigungsmittel- und Kosmetikindustrie entsteht. Sanitär- und Küchenabwässer des Werks werden ebenfalls mitbehandelt. Das gesamte Abwasser wird in einem Misch- und Ausgleichbecken mit einer Kapazität von 1.200 m³ gesammelt und gleichmäßig an sieben Tagen in der Woche der biologischen Behandlung mit einer Reinigungsleistung von bis zu 1.200 m³/d zugeführt. Das Abwasser durchläuft einen Sand- und Fettfang, eine Neutralisation und abschließend die aerobe biologische Behandlung. Durch die geringen Mengen an Sanitärabwässern müssen der biologischen Behandlungsstufe Stickstoff und Phosphor für ein ausgeglichenes Nährstoffverhältnis zudosiert werden. Im runden Nachklärbecken sedimentiert der Klärschlamm und das saubere Wasser wird direkt in den angrenzenden Rhein eingeleitet.

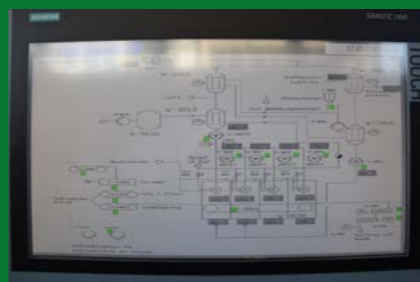
Der bei der biologischen Behandlung anfallende Klärschlamm wird im Voreindicker auf einen Trockenrückstandsgehalt von ca. 1,3 % statisch eingedickt. Mittels kontinuierlich arbeitender Siebbandpresse erfolgt die mechanische Entwässerung auf ca. 20 % TR für die Trocknung. Spiral- und Gurtförderer transportieren den entwässerten Klärschlamm zur Aufgabeeinheit des Bandtrockners. Siebbandpresse und Bandtrockner sind an fünf Tagen in der Woche für bis zu zehn Stunden in Betrieb. Die Aufgabeeinheit des Trockners besteht aus Verteiler/Dosierer

und hydraulisch betriebener Schwenkpresse in kompakter und verfahrenstechnisch abgestimmter Einheit. Der mittig und im offenen Auslauf oberhalb der Aufgabeeinheit zugeführte Klärschlamm wird im Verteiler über das 2,5 m breite Trocknerband verteilt und der Schwenkpresse füllstandsüberwacht zudosiert. Die Schwenkpresse besteht aus einer Matrize als gelochtem Blech, welches mit einem schwenkenden Balken gepresst wird und aus dem Klärschlamm Stränglinge in Form von Spaghetti bildet. Die Stränglinge weisen ein großes Volumen-Oberflächen-Verhältnis für einen guten Stoffübergang des im Klärschlamm enthaltenen Wassers zur heißen Trocknungsluft auf. Das Trocknerband transportiert den Klärschlamm sehr langsam durch die vier Module zum Ausgang des Einband-Trockners. Dort fällt der auf ca. 80 % TR getrocknete Klärschlamm vom Trocknerband in die Austragsschnecke und wird in einer Mulde gesammelt. Täglich fallen rund 2 Tonnen Klärschlamm an. Der getrocknete Klärschlamm wird derzeit per Lkw zwecks thermischer Verwertung zur Verbrennung in Mulden mit 36 m³, was ca. 10 Tonnen Klärschlamm entspricht, abtransportiert.

Zur Erzeugung der heißen Trocknungsluft wird kondensierte, recycelte Luft über Wärmetauscher, die in der Mischkammer der vier Trocknermodule installiert sind, geleitet. Die Wärmetauscher werden gespeist mit Dampf auf einem Druckniveau von 8 bar, welcher im Kesselhaus von Zschimmer & Schwarz erzeugt wird. Die wasserbeladene Abluft des Trockners wird mittels Abluftgebläse über Abluftkanäle dem indirekt mit Kühlwasser betriebenen Kondensator zugeführt. Ein vor der Kondensation installierter, mit Wasser betriebener Wärmetauscher entnimmt der Abluft die Wärme. Der Wasserkreislauf wärmt die kondensierte zurückgeführte Luft vor Eintritt in die Trocknermodule vor (Wärmerückgewinnung). Die dem Prozess entnommene Menge Falschluff sowie das Kondensat werden dem Belebungsbecken der Kläranlage zugeführt. Somit sind keine geruchsbeladene Abluft und belastenden Kondensate gesondert zu behandeln. Die vorgewärmte recycelte Trocknerzuluft wird



ZSCHIMMER & SCHWARZ
zschimmer-schwarz.com



SEVAR AG
Jana Hertel
Verfahrenstechnik
jana.hertel@sevarag.com

Im Ochsenstall 18
76689 Karlsdorf-Neuthard | DEU
www.sevarag.com

in einem weiteren Wärmetauscher, betrieben mit zurückgeführtem Dampfcondensat mit ca. 100 °C, weiter vorgeheizt. Innerhalb der Trocknermodule zirkuliert die Zuluft mit bis zu 135 °C. Die Wärmerückgewinnung sowie die Nutzung der Wärme des zum Kesselhaus zurückgeleiteten Dampfcondensats reduzieren die benötigte Menge an Frischdampf deutlich.

“Eine geringe Störanfälligkeit, ein beobachtungsfreier Betrieb und die durch das eigene Personal durchführbaren Wartungsarbeiten sind Eigenschaften des Trockners, die sehr von den Betreibern geschätzt werden.“

Während der Anlagenführung konnten viele Fragen rund um den Betrieb des Bandtrockners beantwortet werden. So haben wir erfahren, dass einer der Z&S-Mitarbeitenden bereits über 20 Jahre für den Betrieb des Bandtrockners zuständig ist. Bei Z&S wird der Bandtrockner als robuste und solide Technik eingestuft. Eine geringe Störanfälligkeit, ein beobachtungsfreier Betrieb und die durch das eigene Personal durchführbaren Wartungsarbeiten sind Eigenschaften des Trockners, die sehr von den Betreibern geschätzt werden. Der Trockner läuft täglich im Automatik-Betrieb. Einmal pro Monat muss in den Modulen der abgelagerte Staub abgesaugt werden. Dienstjüngere Bandtrockner haben dafür einen Bodenräumer installiert. Halbjährlich wird die Matrize ausgebaut und umgedreht wieder eingebaut. So bleibt die gleichmäßige Ausbildung der Stränglinge gesichert.

Alle zwei Jahre erfolgt eine Wartung des Trockners. Dabei wird die Dichtheit des Hydraulikaggregates für die Schwenkpresse überprüft. Reparaturen werden ausschließlich durch das eigene Personal aus der Werkstatt durchgeführt.

Im Jahr 2018 wurde nach 25 Jahren Betrieb das Trocknerband durch den Hersteller getauscht. In diesem Jahr ist die Überholung der Abdichtung des gesamten Trockners geplant. Danach ist ein geringerer Dampfverbrauch zu erwarten.

“Im Jahr 2018 wurde nach 25 Jahren Betrieb das Trocknerband durch den Hersteller getauscht.“

Der Betrieb des Bandtrockners erfolgt aus zwei wesentlichen Gründen. Zum einen ist es die Reduktion der Transportkosten und zum anderen die Vermeidung einer Geruchsentwicklung, die unterhalb eines TR-Gehalts von 80 % entsteht. Der industrielle Klärschlamm entwickelt bei Lagerung von ein bis zwei Tagen im entwässerten Zustand einen unangenehmen Geruch. Das kann besonders im Sommer zu Problemen führen, da der an die Werksmauer angrenzende Rhein mit Rad- und Wanderweg ein beliebtes Ausflugsziel darstellt.

Der Betrieb des Bandtrockners wird eventuell zukünftig eingestellt, da die Kosten für die Dampferzeugung mit Erdgas enorm gestiegen sind. Der entwässerte Klärschlamm mit ca. 20 % TR wird dann durch Verbrennung entsorgt. Bezogen auf die Masse an Klärschlamm bedeutet das eine Steigerung der zu entsorgenden Masse um 300 %. Eine abschließende Entscheidung ist aufgrund der raschen Geruchsbildung des entwässerten Schlammes, welches eine Lagerung unmöglich macht, noch nicht gefallen. SEVAR ist nun gefragt, die Anlage zu warten, abzudichten und den Verbrauch des Dampfes zu minimieren. Zunächst wird ein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt. Nach Umsetzung der Instandsetzungsmaßnahmen wird der neue Ist-Zustand bewertet. Auch die Möglichkeit, Dampf auf einem niedrigeren Druckniveau, der ggf. als Abwärme anfällt, zu nutzen, wird eruiert. Damit würde die spezifische Wasserverdampfungsleistung aufgrund der niedrigeren Trocknungstemperatur sinken. Die dadurch verlängerte Trocknungszeit stellt kein Problem dar, da der Trockner mit ca. 2.600 Stunden nur zu einem Drittel der jährlich möglichen Betriebszeit läuft.

SEVAR bedankt sich bei Z&S für die Möglichkeit des Interviews sowie der fotografischen Aufnahmen aus den ein Film entstanden ist, welcher unter diesem Link anzuschauen ist:

 VIDEO

