

Kurz-Beschreibung der Kläranlage Lingen (Stand: April. 2011)

Die Kläranlage Lingen wurde von 1999 – 2004 erweitert und optimiert. Sie ist für 195000 Einwohnerwerte (EW) ausgebaut und zur Zeit mit etwa 160000 EW belastet. Die Gesamtabwassermenge liegt bei 13700 m³/d. Die Einwohnerwert - Belastung teilt sich etwa wie folgt auf:

Angeschlossene Einwohner: 64000 EW

Chemische Betriebe: 40000 EW

Sonstige Industrie: 56000 EW

Zu den großen Einleitern gehören ein Betrieb zur Herstellung von Polyacrylfasern, ein Schlachthof, ein Darmverarbeitungsbetrieb, eine Fleischmehlfabrik, ein Bad- und Büroartikelhersteller und ein Chemiewerk, das Fettsäuren und Stearate produziert. Seit 1999 pumpt die Gemeinde Wietmarschen das Abwasser von Wietmarschen, seit 2004 das Abwasser von Lohne, über eine Druckrohrleitung zur Kläranlage Lingen.

Das Kanalnetz ist vollständig getrennt in Regen- und Schmutzwasserkanäle. Das Abwasser fließt über das 290 km lange Schmutzwasserkanalnetz im Freigefälle bzw. wird mit 49 im Stadtgebiet und den umliegenden Ortsteilen befindlichen Pumpwerken über Schmutzwasser-Druckrohrleitungen der Kläranlage zugeführt.

Erster Anlagenteil auf der Kläranlage ist ein Rohabwasserabschlags-Pumpwerk mit Zulaufspeicher, der nur bei einem Abwasserzulauf von mehr als 1100 m³/h automatisch in Betrieb geht. Die Abwassermenge über 1100 m³/h wird in dem 4000 m³ großen Zulaufspeicher zwischengespeichert und während der „zulaufschwachen Zeiten (nachts)“ über 2 Tauchpumpen in den Zulauf der Kläranlage gefördert.

Mechanische Reinigung

Das Abwasser fließt zuerst durch 2 Stufenrechen mit einem Stababstand von 3 mm. Das Rechengut wird abgestreift und über eine Förderschnecke in den Rechengut-wäscher transportiert, wo die organischen Bestandteile mit Kläranlagen-Ablaufwasser ausgewaschen und dem Abwasser wieder zugeführt werden. Das gewaschene Rechengut wird mittels einer Schneckenwelle gepresst, entwässert, über eine Steigleitung dem Sammelcontainer zugeführt und von dort zur Mülldeponie gefahren (Anfall: etwa 150 t/Jahr). Nach dem Rechen durchfließt das Abwasser den Sand- und Fettfang.

Der Sand- und Fettfang besteht aus 2 parallel betriebenen Becken, die horizontal durchflossen werden. Sie teilen sich in eine jeweils belüftete (Sandfang) und unbelüftete Kammer (Fettzone). Von der Beckensohle wird das Abwasser-Sand-gemisch mittels Tauchpumpen, die an einem im stündlichen Rhythmus laufenden Räumler installiert sind, zum Sandwäscher gefördert, wo wiederum mit Kläranlagen-Ablaufwasser organische Bestandteile ausgewaschen werden. Der gewaschene Sand (etwa 20 t/Jahr) mit einem organischen Feststoffanteil von unter 5% wird im Straßenbau bzw. ähnlichen Projekten verwertet.

Im Fettfang ist durch eine Tauchwand die Abwasserströmung derart beruhigt, dass die im Wasser befindlichen Fette flotieren können. Die Fettschichten werden mittels der am Räumler installierten Räumerschilder aus den beiden Fettzonen in 2 Fettschächte geschoben und von dort über den Rohschlamm-Pumpensumpf in die Faultürme gefördert.

Nach dem Sand- und Fettfang fließt das Abwasser in ein Vorklärbecken mit einem Volumen von 550 m³. Bei dieser Vorklärung als letzte Stufe der mechanischen Reinigung handelt es sich um 1 horizontal durchflossenes Betonbecken, das nach dem Prinzip der Sedimentation arbeitet. Noch absetzbare Stoffe sinken auf den Boden. Der abgesetzte Schlamm wird über einen Schubbodenräumer in den Schlammtrichter an der Stirnseite des Beckens transportiert und dort statisch eingedickt. Über eine Zeitsteuerung fließt der Schlamm zum Primärschlamm-Pumpensumpf, von wo aus er mittels Drehkolbenpumpe nach vorgehender Zerkleinerung (Vogelsang-Cutter) in die Faultürme gepumpt wird.

Biologische Reinigung

Nach der Vorklärung gelangt das Abwasser in die biologische Phosphatentfernung. Hierzu wird es über Förderschnecken auf 3 Becken mit einem Volumen von je 1290 m³ verteilt und mittels Rührwerken mit dem Rücklaufschlamm gemischt. Anschließend fließt das Abwasser-Schlammgemisch in die einstufige Belebungsanlage mit vorge-schalteter Denitrifikation in Kaskadenbauweise. Hierbei handelt es sich um 3 Beton-becken mit einer Wassertiefe von 6,50 m und einem Volumen von je 8000 m³, wo mit Hilfe von Mikroorganismen und Luftsauerstoff neben den noch gelöst vorliegenden Schmutzverbindungen auch Stickstoff fast vollständig abgebaut wird. Die Luft wird mittels Turboverdichter über eine feinblasige Druckbelüftung mit Silikonmembranen in 6,50 m Wassertiefe eingeblasen.

Zur Sicherstellung der Phosphatentfernung wird 42%_{ige} Eisenchloridsulfatlösung in den Ablauf der Belebung und in den Rücklaufschlamm dosiert. Des weiteren wird Weißkalk-hydrat in den Ablauf der Vorklärung dosiert, um eine ausreichende Pufferkapazität in der biologischen Stufe zu halten. Dadurch werden die Belebt-Schlammflocken stabili-siert sowie eine stabilere und bessere Reinigungsleistung erreicht.

Vom Ablauf der Belebungsanlage fließt das Belebtschlamm-Wasser-Gemisch über einen Verteiler in 3 horizontal durchströmte Nachklärbecken, wo die Trennung des gereinigten Wassers vom Schlamm stattfindet. Bei den Becken handelt es sich um Rundbecken mit kontinuierlicher Schwimm- und Bodenschlammräumung. 2 Nachklär-becken haben eine mittlere Wassertiefe von 2,0 m und ein Volumen von je 1800 m³, das Volumen des dritten Beckens beträgt 3400 m³ bei einer mittleren Wassertiefe von 3,5 m. Der abgesetzte Belebtschlamm (Rücklaufschlamm) gelangt mittels der Boden-schlammräumer zur Trichterspitze der Nachklärbecken und fließt von dort zurück zum Rücklaufschlamm-Pumpwerk, von wo aus er mittels Schneckenpumpen in die Becken der biologischen Phosphatentfernung gefördert wird. Das gereinigte Abwasser fließt von den Nachklärbecken über eine etwa 1 km lange Rohrleitung zur Ems.

Schlammbehandlung

Der in dem Vorklärbecken abgesetzte Schlamm wird, wie schon erwähnt über einen Schubbodenräumer in die Schlammtrichter an die Stirnseite des Beckens transportiert und dort statisch eingedickt. Über eine Zeitsteuerung fließt der Schlamm zum Roh-schlamm-Pumpensumpf, von wo aus er mittels Drehkolbenpumpe nach vorgehender Zerkleinerung (Vogelsang-Cutter) über den Schlamm-Wärmetauscher in die Faultürme gepumpt wird (Anfall: ca. 100 m³/d mit 3,6% TR).

Der in der biologischen Stufe anfallende Überschussschlamm wird kontinuierlich aus dem Rücklaufschlamm-Pumpwerk abgezogen und über eine Siebbandeindickanlage (Zumischung von Polymer) geleitet, wo er auf etwa 5,5% eingedickt und mittels Schneckenpumpe über den Schlamm-Wärmetauscher in die Faultürme gefördert wird. (Anfall ca. 80 m³/d).

In den beiden jeweils 2050 m³ großen Faultürmen wird der Schlamm bei einer Temperatur von 38 °C und einer Aufenthaltszeit von etwa 20 Tagen unter anaeroben Bedingungen stabilisiert und hygienisiert wird. Der so „ausgefaulte“ Schlamm gelangt in einen 550 m³ großen Zwischenspeicher, der als Vorlage für die 2 Bucherpressen dient.

Mittels der Pressen wird der Schlamm auf etwa 27% TR entwässert und nach Zwischenspeicherung in einem 100 t – Silo in ein nahegelegenes Kohlekraftwerk gefahren und dort thermisch verwertet.

Bei den anaeroben Umsetzungsprozessen im Faulturm entsteht Faulgas mit einem Methan-Gehalt von 62%. Das anfallende Faulgas, etwa 3300 m³/Tag, wird zur Strom-erzeugung genutzt und dazu in den 2 Blockheizkraftwerken der Kläranlage verwertet. Täglich werden so etwa 7000 kWh Strom erzeugt. Das sind 70% des Strombedarfs der Kläranlage.