

GESAMTPAKET FÜR KLÄRWERK BRINGT KOSTENERSPARNISSE

ANWENDUNG

- Klärschlamm bis zu 25% Trockenstoffgehalt
- 90 Meter Förderdistanz (30 vertikal, 60 horizontal)
- Fördermenge: bis zu 15 m³/h

ENTSCHEIDENDE MERKMALE

- SEEPEX als Generalunternehmer
- Effiziente Förderung mit geringerem Energieaufwand
- Kein Problem bei Höhenunterschied und Richtungswechseln
- Geringer Betriebsdruck
- Integrierte Reinigungsfunktion

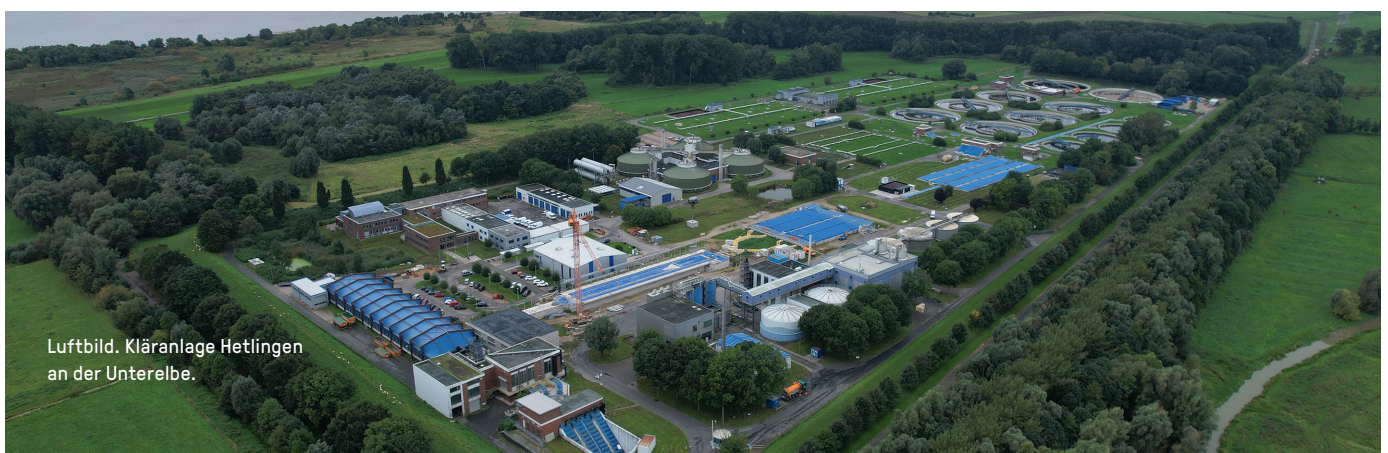
HINTERGRUND

Der Abwasserzweckverband (AZV) Südholstein betreibt das Klärwerk (KW) Hetlingen nordwestlich von Hamburg an der Unterelbe. Für über 40 Städte und Gemeinden verantwortlich reinigt das KW Hetlingen mehr als 31 Mio. Kubikmeter Abwasser pro Jahr und bewältigt dabei eine jährliche Klärschlammmenge von ca. 50.000 Mg, welche anaerob stabilisiert, über Zentrifugen entwässert und in Silos gepumpt wird. Von dort wird der entwässerte Schlamm mit LKWs abtransportiert und einer externen Verbrennung zur thermischen Verwertung zugeführt.

Nach der anaeroben Stabilisierung wird der ausgefaulte Schlamm in einem separaten Gebäude mit Hilfe von Zentrifugen entwässert und fällt dort über einen Trichter in den Pumpenkeller. Von dort wurde er mit zwei alten Kolbenpumpen auf die 60 Meter entfernten und vom Pumpenkeller aus 30 Meter höher gelegenen beiden Silos gepumpt. Als die Zentrifugen in einem geplanten Umbau erneuert wurden, erwiesen sich die alten Kolbenpumpen als unterdimensioniert. Zudem waren der Wartungsaufwand und der Energieverbrauch sehr hoch.

AUFGABE

Nach dem Austausch der Zentrifugen und der Beschickungspumpen suchte der AZV Südholstein ebenfalls eine Lösung zur Erneuerung der sich daran anschließenden Feststoffförderertechnik. Die Lösung in der Vorstellung der Anlagenbetreiber sollte ein System sein, mit dem sich sowohl Wartungs- als auch Energiekostenersparnisse erzielen und Ausfallzeiten durch nötige Wartungen auf ein Minimum reduzieren ließen, um dadurch die Lebenszykluskosten im direkten Vergleich zu den installierten Kolbenpumpen erheblich zu senken. Darüber hinaus wünschte sich der AZV Südholstein ein deutlich flexibleres System, das auch für zukünftige Umbauten geeignet sein sollte, um die Klärschlammmenge mit im Mittel 5 – 15 m³/h im Bestand und unter laufendem Betrieb in die zwei Silos befördern zu können.



Luftbild. Kläranlage Hetlingen
an der Unterelbe.

KOSTENEINSPARUNGEN

REDUZIERTER DRUCK- LUFTVERBRAUCH

MINIMIERTE ENERGIEKOSTEN

MINIMALE WARTUNGSKOSTEN (MAINTAIN IN PLACE)

SEEPEX PRODUKTE

- 2x Smart Air Injection System (redundant) mit
 - Je 1x BTHE 130-12 (22 kWh)
 - Je 1x Dosierpumpe BN 05-12 (0,55 kWh)
- 2x SAI-Controller inkl. Software

Zusätzlich im Umfang

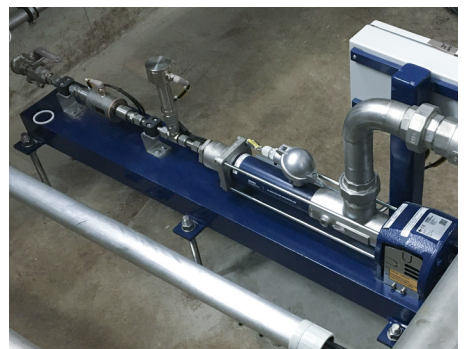
- 2x Luftkessel (3000 L)
- 2x Kompressor (30 kWh)
- 2x Schaltschrank
- Fernbedienungsbox
- Verrohrung (90 Meter)
- Verkabelung

LÖSUNG

Durch den guten Kontakt zu SEEPEX und die intensive Einbindung des Planungsbüros Dr. Born – Dr. Ermel GmbH, waren den Anlagenbetreibern die Vorteile der energieeffizienten und wartungsarmen SAI-Systemlösung (Smart Air Injection) bekannt. Nach intensiven Beratungen und einer umfassenden Inspektion der spezifischen Anlagenbedingungen, machten sich die SEEPEX-Experten daran, eine ideal auf die Anlage abgestimmte Lösung zu erarbeiten. Dabei kam das SEEPEX SAI-System in Frage. Und so wurde SEEPEX schließlich als Generalunternehmer mit der Lieferung und Installation gleich zweier redundanter Systeme beauftragt. Teil des Lieferumfangs waren auch die Montagearbeiten, sowie die Verrohrung und Verkabelung. Die Lieferung konnte dabei innerhalb von 6 Monaten erfolgen.

Das anpassbare SAI-System wurde mit jeweils einer Trichterpumpe (BTHE 130-12) mit verschiebbaren Stopfteil (Rotor Joint Access), einer Dosierpumpe zur Gleitmittelzuführung, einer Druckluftanlage bestehend aus Kompressor und Luftkessel, sowie einem Schaltschrank mit integrierter Steuerung geliefert.

Zusätzlich wurden zwei separate Rohrleitungen (PN16, DN250 in Edelstahl) auf einer Länge von 90 Metern (60 Meter horizontal, 30 Meter vertikal) einschließlich der nötigen Sensoren und Trennschieber durch SEEPEX installiert. Mit der integrierten Automatisierungstechnik können wahlweise die beiden Außensilos beschickt werden.

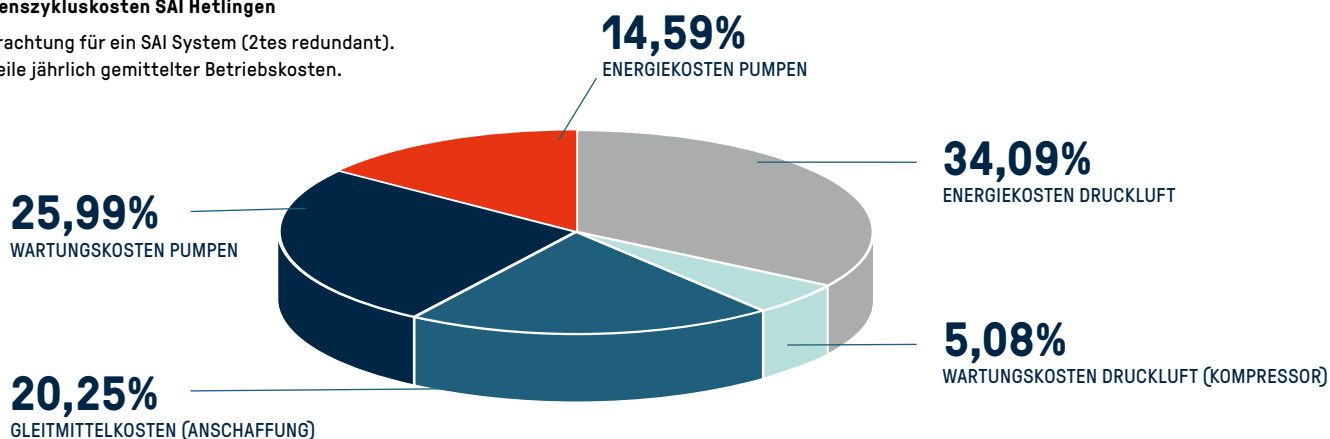


Oben links: SAI-Adapterrohrstück mit Druckluftanschlüssen und Gleitmittelinjektionsstellen.

Oben rechts: Separate Gleitmittelpumpe. *Unten:* Trichterpumpe mit beginnender Rohrleitung.

Lebenszykluskosten SAI Hetlingen

Betrachtung für ein SAI System (2tes redundant).
Anteile jährlich gemittelter Betriebskosten.



Durch die pneumatische Dichtstromförderung mit unterstützender Gleitmittelschmierung konnten Reibungsverluste in der Rohrleitung minimiert werden. Auch in Hetlingen zeigt sich das charakteristische Druckverhalten von SAI, bei dem der Rohrleitungsdruck im Betrieb nur 2-3 bar beträgt. Der hydraulische Betrieb mittels Kolbenpumpe wurde im Gegensatz mit bis zu 70 bar realisiert. Die Reduzierung des Betriebsdrucks machte in Hetlingen den Einsatz der PN16 Edelstahlleitung möglich. Durch die geringe Druckstufe im Vergleich zu konventionellen Lösungen, mit deutlich höheren Betriebsdrücken, konnten erheblich Kosten bei der Rohrleitungsbeschaffung eingespart werden.



Links: Druckluftkomponente: Luftkessel.
Rechts: Rohrleitungsführung.

Darüber hinaus wird durch den geringen Betriebsdruck die Lebensdauer aller Pumpen- und Rohrleitungskomponenten erheblich erhöht.

Insgesamt zeigt sich, dass mit SAI im Vergleich zur Kolbenpumpe eine erhebliche Energieeinsparung in Höhe von rund 20 bis 25 % pro Jahr ermöglicht werden kann. Durch das zusätzliche einfache Wartungskonzept RJA (Rotor Joint Access) mit verschiebbaren Stopfteil ist die Wartung der Pumpe vereinfacht durchführbar. Es ermöglicht einen schnellen und mühelosen Zugang zum rotorseitigen Gelenk für eine einfache Wartung ohne Demontage des Druckstutzens oder Stators.

VORTEILE

- a
- b