

MONITORING SPART JÄHRLICH 10.000€ BETRIEBSKOSTEN

ANWENDUNG

- Variierende Menge und Konsistenz des Fördermediums
- Fördervolumen: ca. 50 m³/h, 8 h/d
- Länge der Rohrleitung: 6 bzw. 8 km
- Wechselnder Trockenstoff von ~3-5% DS
- Druck: 6-20 bar, max. 25 bar

ENTSCHEIDENDE MERKMALE

- Primärschlammförderung über mehrere Kilometer
- Pump Monitoring und Analyse zur Optimierung der Betriebsleistung
- Reduzierung des Wartungsaufwands

HINTERGRUND

Der Ruhrverband ist ein kommunales Wasserwirtschaftsunternehmen, welches die Wasserversorgung von 4,6 Millionen Menschen und die Abwasserreinigung für 60 Städte sicherstellt. Die 65 Kläranlagen reinigen täglich die Abwässer von 2,2 Millionen Menschen sowie aus gewerblichen Betrieben in der Region und sorgen dafür, dass nur gereinigtes Wasser zurück in die Ruhr gelangt.

Den Ruhrverband und SEEPEX verbindet eine langjährige Partnerschaft im Bereich der Schlammförderung. Seit 2021 analysieren beide Partner aufgenommene Sensordaten mit dem Ziel, die Betriebsleistung für die installierten SEEPEX Pumpen zu optimieren und deren Wartungsaufwand zu reduzieren.

Für das Projekt wurden zwei Pumpen ausgewählt, die Primärschlamm von unterschiedlichen Standorten zur weiteren Verarbeitung fördern. Eine Pumpe des Typs NS 70-24 fördert den Primärschlamm von der Kläranlage Essen-Kupferdreh über eine Strecke von acht Kilometer zur Klärschlammbehandlungsanlage, die andere Exzentrerschneckenpumpe des Typs BN 130-12 fördert vom Standort Essen-Süd über sechs Kilometer dorthin. Beide Förderverfahren müssen auf die Kapazität der Klärschlammbehandlung abgestimmt werden.

AUFGABE

Die lange Förderstrecke sowie variierende Menge und Konsistenz des Fördermediums ergeben einen anspruchsvollen und stellenweise intransparenten Prozess mit großem Optimierungspotenzial. Der Verband hat SEEPEX mit der Erfassung und Analyse der Pumpendaten wie Durchfluss, Drücke, Schwingungen und Temperatur beauftragt, um die Pumpenkomponenten und Prozessbedingungen überwachen zu können. Die Analyse des Pumpenbetriebs und der Prozessbedingungen sollten Optimierungsvorschläge bezüglich Betriebsparameter, Betriebszeiten und Energieverbrauch der Pumpen liefern. Weitere Ziele bestanden darin kritische Druckzustände sowie den Verschleiß der Pumpe zu überwachen und zu optimieren.

Quelle: Ruhrverband



KOSTENEINSPARUNGEN

**50% ERHÖHTE
LEBENSDAUER VON
ROTOR UND STATOR**

**25% WENIGER
ENERGIEKOSTEN**

SEEPEX PRODUKTE

- NS 70-24
- BN 130-12
- SEEPEX Connected Services mit SEEPEX Pump Monitor und umfangreichem Sensorpaket

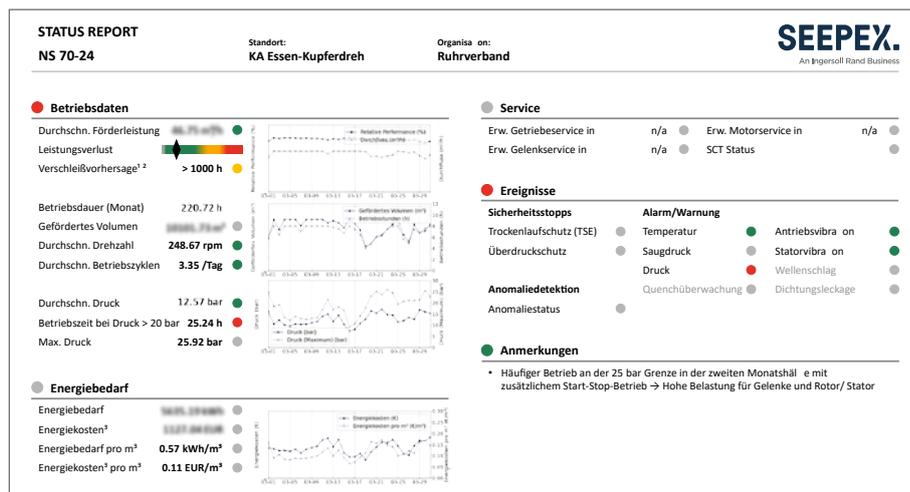
LÖSUNG

Im Februar 2021 wurde die erste Pump-Monitoring-Einheit installiert, gefolgt vom zweiten Standort im März 2021. SEEPEX richtete die Monitoring-Hardware einschließlich eines maßgeschneiderten Sensorpakets sowie Kommunikationsinfrastruktur und Connected Services zur Datenerfassung, -überwachung und -analyse ein. SEEPEX unterstützte den Ruhrverband mit monatlichen Berichten, Präsentation der Erkenntnisse und Algorithmen- und expertenbasierten Handlungsempfehlungen.

Bei der anfänglichen Analyse konnten die SEEPEX Experten bis dahin unbekannte Probleme aufdecken und die Ursachen dafür ermitteln. Die Förderdrücke waren erhöht und zeitweise außerhalb der Pumpenspezifikation. Es wurden resonanzfrequenzbedingte Belastungen der mechanischen Bauteile festgestellt, die zu gelockerten Schraubverbindungen sowie einer gebrochenen Spannstange geführt hatten.

Im weiteren Verlauf machte das Monitoring-System den Zustand von Rotor und Stator transparent. Dadurch hat SEEPEX den idealen Zeitpunkt für deren Austausch mit einem Monat Vorlauf bestimmen können. Einerseits konnte der Kunde dadurch den Service-Einsatz rechtzeitig planen und Prozessunterbrechungen vermeiden. Andererseits hat er somit die Nutzung der Verschleißteile voll ausgereizt, ohne dabei die Prozesssicherheit zu gefährden. Im Zusammenspiel mit weiteren Anpassungen konnte die Lebensdauer von Rotor und Stator um mehr als 50% verbessert werden, was jährlichen Einsparungen in Höhe von mehr als 6.000 € pro Pumpe entspricht.

Positiv beeindruckt war der Ruhrverband von den fundierten Analysen zum Energieverbrauch seiner Pumpen. Mithilfe des SEEPEX Monitoring-Systems war es fortan möglich den Energieverbrauch und die spezifischen Energiekosten pro m³ geförderten Schlamms jederzeit konkret zu benennen und somit den Prozess transparent zu machen.



Permanente Zustandsüberwachung sowie Pumpen- und Prozessexpertise ermöglichen den monatlichen Statusreport und Handlungsempfehlungen.

In der weitergehenden Analyse wurden zudem die drei Haupteinflussfaktoren auf den Energieverbrauch identifiziert. Unter diesen Voraussetzungen konnte das SEEPEX-Team Einsparpotentiale bei den Energiekosten von mehr 3.000€ pro Pumpe (entspricht 25%) und schließlich konkrete Handlungsempfehlungen zur Erhöhung der Energieeffizienz aussprechen. Die Realisierung, u.a. durch Anpassung der Prozesssteuerung, setzt der Ruhrverband in enger Abstimmung mit SEEPEX um.



SEEPEx Pump Monitoring beim Ruhrverband in Essen-Süd.

Weiteren Mehrwert hat der Ruhrverband aus monatlichen Berichten gezogen, die wesentliche Indikatoren (KPI), Trends und Fehlermeldungen zusammenfassen. Hierbei hat der Kunde zudem einen wertvollen Beitrag für Anpassungen der Inhalte gegeben. Durch die enge Zusammenarbeit wurde der Monatsbericht kontinuierlich an die Bedürfnisse des Ruhrverbands angepasst. Von den Ergebnissen profitieren in Zukunft auch alle SEEPEx-Kunden – der erweiterte Monatsbericht ist nun Bestandteil der SEEPEx Monitoring-Lösung.

„Der größte Vorteil der sich aus der kontinuierlichen Zustandsüberwachung durch den Pump Monitor, der Analyse und der damit verbundenen Berichterstattung ergibt, ist die Planbarkeit der Wartungszyklen, die eine erhebliche Reduzierung der Betriebskosten ermöglicht.“, konstatiert Gregor Lorenz, Projektleiter für Digitalisierungsprojekte beim Ruhrverband. „Besonders dankbar waren wir für die fundierte Analyse zur Verschleißüberwachung und Minimierung des Energieverbrauchs je m³ geförderten Schlamms.“

Nach Abschluss der Testphase entschied sich der Ruhrverband aufgrund der vielen Mehrwerte, die Lösung zu übernehmen und mit SEEPEx Pump Monitoring weiterhin langfristig zu arbeiten.

VORTEILE

- Transparenz durch kontinuierliche Überwachung des Pumpenzustands und der Komponenten
 - Verschleißteile (Rotor, Stator, etc.)
 - Komponenten (mechanischen Verbindungen wie Spannstangen und Gelenke, Antrieb, etc.)
- Frühzeitige Benachrichtigung bei Abweichungen des Idealzustands
 - Performance (Förderleistung), Drücke, Temperaturen, Vibrationen, etc.
- Optimierung / Reduktion der Betriebskosten
 - Erhöhte Lebensdauer der Komponenten: Lebensdauer von Rotor und Stator um mehr als 50% verlängert, jährliche Einsparungen von mehr als 6.000€
 - Optimierter Energieverbrauch: Bestimmung des optimalen Betriebspunkts mit minimalem Energieverbrauch je m³