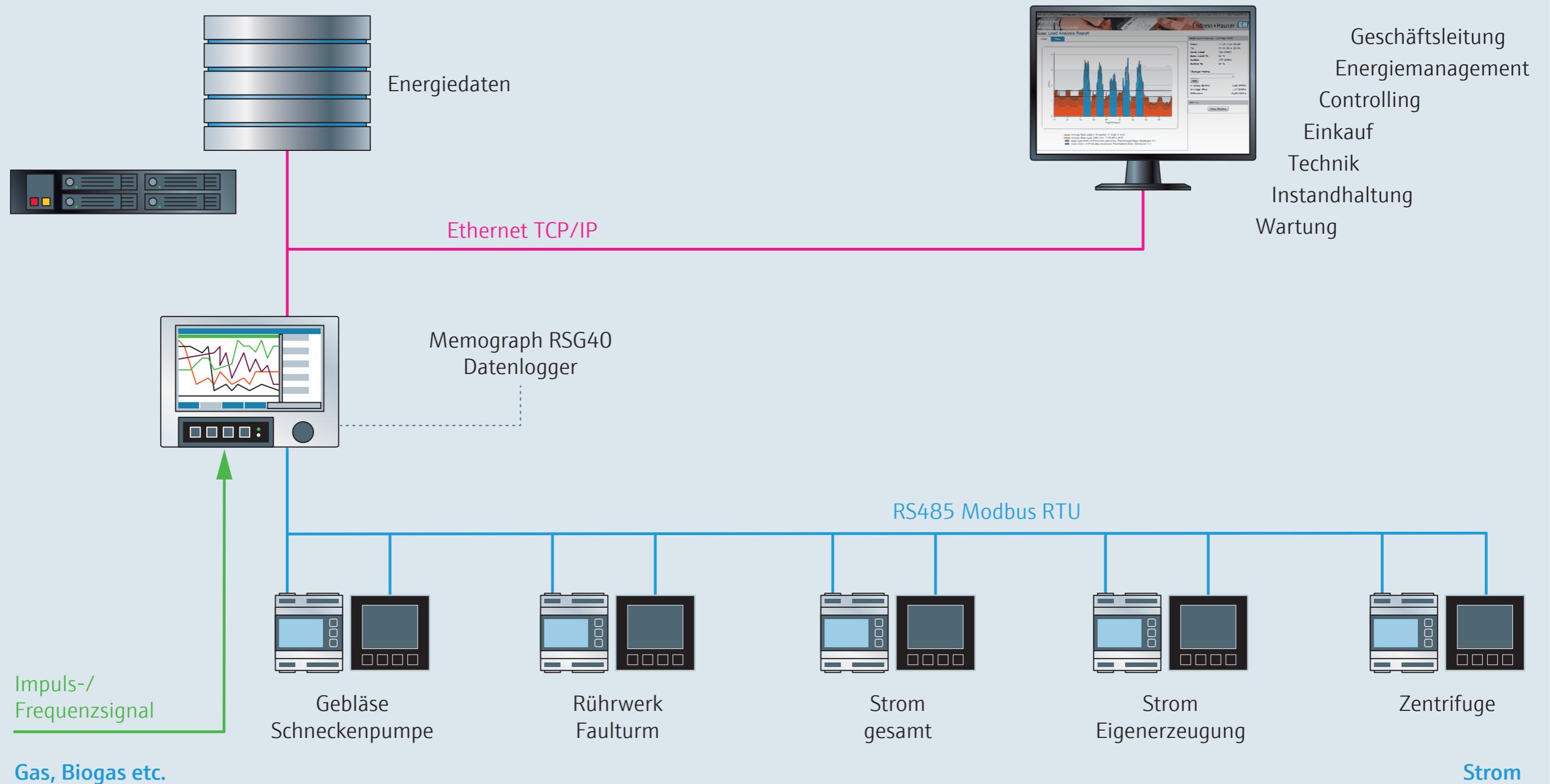


Energiemonitoring zur Einsparung von Energiekosten

Der weltweit steigende Energiebedarf, die Endlichkeit fossiler Ressourcen, steigende Energiekosten und die Sorge um die Auswirkungen auf das Klima erfordern einen deutlichen Wandel in der Energieversorgung und im Energieeinsatz – auch im Bereich der kommunalen Kläranlagen.

Schema: Endress+Hauser Field Data Manager Software



„Dadurch kann man nun sehr genau erkennen, an welchen Stellen der meiste Strom verbraucht wird. Das Energiemonitoring stellt somit den ersten Schritt für weiterführende Optimierungsmaßnahmen dar und hilft uns gegebenenfalls zukünftig Energie einzusparen.“

Markus Vollmer
KA Kanderne-Hammerstein

Kläranlagen gehören zu den größten Energieverbrauchern einer Kommune. Der Gesamtstrombedarf der rund 10.000 Kläranlagen in Deutschland liegt in einer Größenordnung von 4.200 Gigawattstunden (GWh) pro Jahr (Quelle Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, DWA 2010). Das entspricht etwa dem Strombedarf von 900.000 Vier-Personen-Haushalten. Dabei ist der Energiebedarf der Kläranlagen nicht nur abhängig von den eingesetzten Reinigungsverfahren und dem Reinigungsziel, sondern auch von den örtlichen Gegebenheiten und der erreichten Energieeffizienz.



Stromzähler im Schaltschrank integriert

Die Steigerung der Energieeffizienz durch Energieeinsparmaßnahmen und Energiegewinnung ist daher einer der wichtigsten Schwerpunkte. Hierbei dürfen die Bestrebungen zur Verbesserung der Energieeffizienz jedoch nicht dem eigentlichen Zweck der Abwasserbehandlung, d. h. der Ableitung und Reinigung von Abwasser mit dem Ziel des Gewässerschutzes, zuwiderlaufen (DWA 2015).

In diesem Zusammenhang hat die DWA Ende letzten Jahres das neue DWA Arbeitsblatt DWA-A 216 herausgebracht, welches Planern, Betreibern und Fachbehörden eine praxisorientierte Arbeitshilfe zur verfahrenstechnischen und energetischen Optimierung von Kläranlagen zur Verfügung stellt. Darin wird unter anderem beschrieben, wie Kläranlagenbetreiber mit der regelmäßigen Durchführung von Energiechecks eigenständig anhand von wenigen Kennwerten eine energetische Bestandsaufnahme ihrer Anlage durchführen können, die als Grundlage für weiterführende Optimierungsmaßnahmen dienen kann.

In einem zweiten Schritt wird eine Energieanalyse angestrebt, die zum Ziel hat, eine detaillierte energetische Betrachtung der Abwasseranlage durchzuführen und darauf aufbauend energetische Verbesserungen des Anlagenbetriebs zu erreichen. Die Energieanalyse erfordert im Vergleich zum Energiecheck eine wesentlich umfassendere und tiefere Betrachtung der Abwasseranlage unter Berücksichtigung der Maschinen-, Prozess-, Verfahrens- und Bautechnik.

Grundlage eines jeden Energiechecks sowie einer detaillierten Energieanalyse stellt das Monitoring von Anlagenteilen dar. Dazu zählen unter anderem der Stromverbrauch in den einzelnen Anlagenteilen (z. B. Pumpwerk, Belüftung Belebungsbecken), die CSB-Fracht im Zulauf zur Kläranlage oder auch die Förderhöhe und -menge des Pumpwerks. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Stromzähler an allen relevanten Aggregaten zu installieren, wie an Gebläsen/Verdichtern, Pumpen und Motoren, um deren Energiebedarf besser überwachen zu können. Auch kleinere Kläranlagen setzen sich zunehmend mit aktuellen Energiethemen auseinander und stellen vermehrt aufgrund gestiegener Energiepreise ihre Behandlungsverfahren um, beispielsweise von aerob auf anaerobe Schlammstabilisierung mit Faulgasproduktion. Hier hat sich gezeigt, dass dies ab einer Anschlussgröße von 10.000 Einwohnerwerten (EW) durchaus wirtschaftlich sein kann.

Genau deshalb hat die Stadt Kanderne bereits schon vor zehn Jahren beim Umbau ihrer Kläranlage damit begonnen, diese energetisch zu optimieren. Nachdem der Faulbehälter errichtet war, wurde in ein Blockheizkraftwerk (BHKW) investiert, so dass derzeit dem Blockheizkraftwerk (BHKW) täglich



Memograph M RSG40

etwa 50 Kubikmeter Faulgas zur Stromerzeugung zur Verfügung stehen. Damit können annähernd 15 % des Eigenbedarfs abgedeckt werden. Um die einzelnen Stromverbräuche auf der Anlage noch besser kontrollieren zu können, wurde für die Kläranlage im letzten Jahr in ein Energiemonitoring von Endress+Hauser investiert, welches aus folgenden Komponenten besteht:

- Stromzähler (Engyvolt RV12), Schaltschrank, Datenaufzeichnung (Memograph M RSG40) sowie
- Software zur Datenvisualisierung und -auswertung („Field Data Manager“)

Dabei wurden alle stromintensiven Aggregate, wie die Schneckenpumpe im Hebewerk, das Gebläse im Fett- und Sandfang sowie im Belebungsbecken, die Rührwerke und Umwälzpumpen im Faultrum, die Zentrifuge in der Schlammbehandlung, die Rücklaufschlammpumpe und darüber hinaus auch der Nachklärbeckenräumer mit Stromzählern (Engyvolt RV12) ausgerüstet. Alle Werte werden von einem Schreiber, dem Memograph M RSG40, erfasst und aufgezeichnet. Durch mathematische Verrechnung der Ergebnisse untereinander mit weiteren Eingangsgrößen (z. B. Gasdurchfluss) lassen sich Gesamtbilanzierungen, Wirkungsgradberechnungen und andere Kennzahlen

berechnen. Diese stellen wichtige Indikatoren für die Qualität des Prozesses dar bzw. bilden die Grundlage für Prozessoptimierungen und Wartung (z. B. Optimierung der Wartung von Gebläse, Optimierung des Sauerstoffeintrags im Belebungsbecken, Optimierung der Filterüberwachung der Gebläse, Steigerung der Faulgasproduktion, Optimierung Schlammverdickung etc.). Mit der Software Field Data Manager können alle Daten automatisch ausgewertet und individuelle Berichte und Vorlagen für die Techniker, Betriebsleiter oder die Verwaltung erstellt werden.

In einem nächsten Schritt wird eine detaillierte Energieanalyse mittels eines externen Energieberaters durchgeführt. Darüberhinaus werden Handlungsempfehlungen und erforderliche Optimierungsmaßnahmen zusammen mit dem Klärwerkspersonal diskutiert, um die Energieeffizienz weiter zu erhöhen.

Christian Gutknecht
Branchenmanager Umwelt

