

Energiekonzepte für Kläranlagen - Ermittlung des Sparpotentials und des Handlungsbedarfs

Warum Energiesparmaßnahmen

Anforderungen an Kläranlagen im Wandel

Bei den meisten Abwasserreinigungsanlagen sind Energiesparmaßnahmen kein vorrangiges Entscheidungskriterium bei der Planung. Im Vordergrund steht die einwandfreie Reinigungsleistung. Angesichts der akuten Probleme wie der Luftreinhaltung, dem globalen Treibhauseffekt und den Risiken zentraler Energieerzeugungsanlagen ist die Realisierung von Energiesparmaßnahmen dringend notwendig geworden. Die Kläranlagen eignen sich besonders gut für die Durchführung einer energetischen Optimierung, da sie über ein bedeutendes Energiesparpotential verfügen und unter den kommunalen Objekten immer zu den großen Elektrizitätsverbrauchern gehören. Sie verbrauchen rund ein Fünftel der Elektrizität kommunaler Bauten und Anlagen. Im Durchschnitt machen die Energiekosten einer Kläranlage 18 % des Betriebsaufwandes aus.

Im folgenden wird deshalb anhand der in der Schweiz durchgeführten Studie „Energie in ARA - Energiesparmaßnahmen in Abwasserbehandlungsanlagen“ (Hrsg. vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern) das Vorgehen bei der Erstellung von Energiestudien für Kläranlagen und das erschließbare Einsparpotential aufgezeigt dargestellt.

Die Gunst der Stunde nutzen

Bei vielen Kläranlagen wurden bereits Energiesparmaßnahmen realisiert wie beispielsweise der Ersatz alter Motoren durch moderne Geräte mit höheren Wirkungsgraden oder der Bau von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen. Diese Sanierungen beschränkten sich aber meistens auf Einzelmaßnahmen. Mit Einzelmaßnahmen wird aber das gesamte Potential an Energiesparmöglichkeiten nicht ausgeschöpft. Der Energieverbrauch muß in allen Bereichen systematisch beurteilt und erfaßt werden. Dieser gesamtheitlichen Energieoptimierung kommt große Bedeutung zu, da in den kommenden Jahren aufgrund altersbedingter Werterhaltung oder Anpassung der Reinigungsleistung an die heutigen Anforderungen bei den meisten Kläranlagen große betriebliche und bauliche Eingriffe vorgenommen werden müssen.

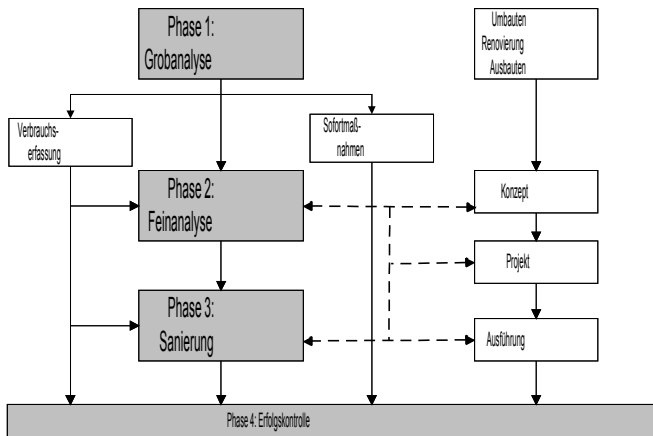
Arbeitsinstrumente

Vom Groben zum Feinen

Im Rahmen einer systematischen Vorgehensweise soll in einem ersten Schritt mit relativ geringem Aufwand eine Grobanalyse durchgeführt werden. Mit dieser Grobanalyse wird ein Überblick über die energetische Qualität der Kläranlage geschaffen und die Dringlichkeit von weiteren energetischen Schritten beurteilt. Auf Grund der Grobanalyse kann der Bauherr entscheiden, ob er die Durchführung von genaueren und entsprechend aufwendigeren Analysen in Auftrag geben will. In diesen Feinanalysen wird ein sinnvolles Paket von konkreten Maßnahmen mit detaillierten Angaben über die Energieeinsparungen, die Kosten und die Wirtschaftlichkeit aufgezeigt.

Mit diesen Angaben kann der Bauherr über die Projektierung und Ausführung des energetischen Maßnahmenpaketes entscheiden. Die energetische Sanierung ist mit einer Erfolgskontrolle über die durchgeführten Energiesparmaßnahmen abzuschließen.

Nachfolgend wird den Betreibern von Kläranlagen kurz aufgezeigt, wie sie das Ziel einer energetisch optimierten Kläranlage umfassend und rasch erreichen können, welches effiziente Vorgehen sie einschlagen sollen und welche konkreten Arbeitsinstrumente zur Verfügung stehen.



(Graphik aus: Energie in ARA: "Zusammenfassung", Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft, Bern)

Energiesparmaßnahmen müssen gesamtheitlich untersucht und nach einem systematischen Sanierungsplan auch paketweise, d.h. gemeinsam realisiert werden. Ziel einer energetischen Optimierung ist es, mit einem umfassenden Paket von Energiesparmaßnahmen unter den gegebenen Rahmenbedingungen möglichst große Energieeinsparungen, vorwiegend bei der höherwertigen Elektrizität, zu erzielen.

Schlüsselfigur für jede energetische Analyse bzw. Sanierung ist der Bauherr. Er muß in Anbetracht des großen Sparpotentials und des großen Anteils des Energieverbrauchs der Kläranlage in bezug auf die übrigen gemeindeeigenen Energieverbraucher eine hohe Priorität bei der Kläranlage setzen. Danach muß er die nötigen Schritte zur Realisierung der betriebswirtschaftlichen Energiesparmaßnahmen rasch einleiten.

Grundsätzlich orientiert er sich dabei nach folgender Prioritätenliste:

1. Energiebedarf mit Sparmaßnahmen reduzieren.
2. Abwärme nutzen.
3. Eigene, regenerierbare Energieträger zur Deckung des verbleibenden Energiebedarfes hochwertig nutzen.
4. Fremdenergie effizient einsetzen.

Je nachdem, ob eine Sanierung und / oder Erweiterung bei der Kläranlage ansteht oder nicht, wird ein anderes Vorgehen gewählt. Steht keine Sanierung an, wird zuerst eine Grobanalyse erstellt und das weitere Vorgehen und die Sofortmaßnahmen definiert. Ist eine Sanierung / Erweiterung anstehend oder bereits in Projektierung, so wird eine energetische Feinanalyse in Auftrag gegeben. Bei der Durchführung entsprechender Analysen berät das Büro kommunale und betriebliche Abwassertechnik, Erwin König, Amberg.

Grobanalyse

Die Grobanalyse gibt mit einem Aufwand von rund 5 Arbeitstagen für eine mittlere Kläranlage zu folgenden Punkten Empfehlungen ab:

- Sofortmaßnahmen
- Umfang des möglichen Sparpotential
- Feinanalyse sinnvoll ja/nein
- Zeitpunkt der Feinanalyse
- Kostenschätzung für Feinanalyse

Die Grobanalyse umfaßt die Erhebung des IST-Zustandes mit Unterlagen- und Datenbeschaffung, Begehung Aufnahme, Beschreibung und Beurteilung des IST-Zustandes sowie die Ermittlung von Sofortmaßnahmen. Das Ganze wird in einem Bericht festgehalten und dem Auftraggeber präsentiert. Sofortmaßnahmen werden in Abstimmung mit dem Bauherrn umgehend umgesetzt. Das durch die Feinanalyse zu erschließende Sparpotential wird aufgezeigt.

Feinanalyse

Ziel der Feinanalyse ist es, ein Paket von sinnvollen Energiesparmaßnahmen auszuarbeiten und dem Bauherrn diejenigen vorzuschlagen, die im Rahmen einer energetischen oder einer allgemeinen Sanierung realisiert werden können. Sie dient ihm als Entscheidungsgrundlage für die Auftragserteilung von Projektierung und anschließender Sanierung.

Die Feinanalyse muß demnach die

- konkreten Maßnahmen
- erzielbaren Energieeinsparungen
- notwendigen Investitionen
- Wirtschaftlichkeit der Maßnahmenpakete

mit genügender Kostengenauigkeit angeben.

Die Maßnahmen sind nach folgenden Sanierungsstufen zu gliedern:

- Sofortmaßnahmen (S)
- Kurzfristige Maßnahmen (K)
- Abhängige Maßnahmen (A)

Die Sofortmaßnahmen müssen sofort und ohne große Kostenfolgen realisiert werden können. Die kurzfristigen Maßnahmen sind mit Energiesparprojekten innerhalb von 3 bis 5 Jahren zu realisieren. Abhängige Maßnahmen sind solche, die sich nur im Rahmen von allgemeinen Sanierungen oder Erweiterungen realisieren lassen. Bis und mit den kurzfristigen Maßnahmen muß die Summe aller Energiesparpunkte wirtschaftlich sein. Allein die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme und nicht die Investitionen sind maßgebend für die beim Bauherrn anfallenden Kosten.

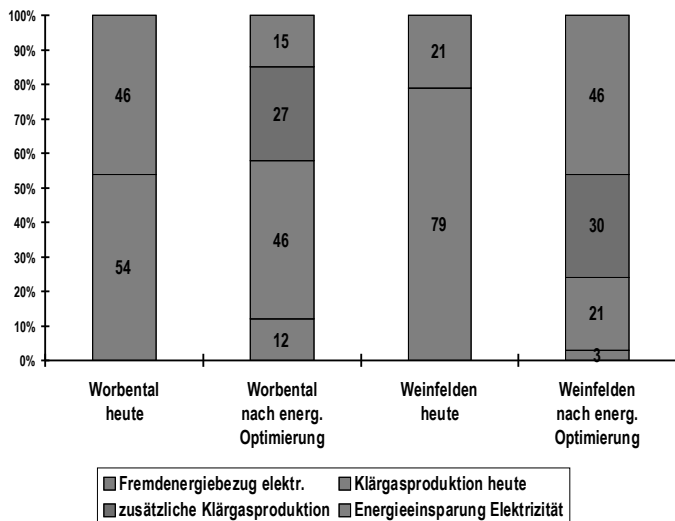
Die Feinanalyse umfaßt folgende Punkte:

- IST-Zustandserhebung
- Einzelmaßnahmen
- Maßnahmenpakete
- Berichterstattung
- Erfolgskontrolle

Die Beschränkung auf das Wesentliche und die sauber strukturierte Arbeitsausführung sind unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg der Energieanalyse.

Einsparpotential

Untersuchungen in der Schweiz weisen Einsparungspotentiale von 30 bis 60 % des Elektrizitätsverbrauches auf. Diese setzen sich zu 15 bis 30 % aus Energieeinsparungen und zu 15 bis 30 % aus der Erhöhung der Eigenenergieproduktion durch Klärgasnutzung zusammen. Dieses Potential kann durch Maßnahmen im Bereich des Kanalnetzes, der Anlagendimensionierung, des Baus und Betriebs von Pumpenanlagen, der Biologie, der Schlammbehandlung sowie im Bereich der allgemeinen Infrastruktur erschlossen werden.



(Graphik aus: Energie in ARA: "Zusammenfassung", Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft, Bern)

Im Bereich der Elektrizität ist dabei vor allem auf den effektiven Einsatz der elektrischen Antriebe zu achten. Der Zusammenhang zwischen Verfahrenstechnik, Steuerung und Regelung ist zu nutzen.

Wesentliche Einsparungen können durch optimalen Betrieb der Faulung sowie der Nutzung des Klärgases erzielt werden. Dabei ist sowohl die Nutzung für die Stromerzeugung als für die Deckung des Wärmebedarfs zu achten. Im Wärmebereich kann auch die Nutzung von Sonnenenergie und Abwasserwärme in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse sinnvoll sein.

Weitere Unterlagen sowie ein Pflichtenheft für die Grobanalyse können angefordert werden bei:

Abwasser König
Am Wiesengrund 20,
91732 Merkendorf

☎ 09826/991460 09826/991461
<http://www.abwasser-koenig.de>
info@abwasser-koenig.de