

Klärschlamm als Energierohstoff und Dünger

- Entwicklung eines 2-stufigen Kompaktfaulbehälters für Kläranlagen kleiner und mittlerer Größe -

Abwasser und der bei der Abwasserbehandlung anfallende Klärschlamm stellen in vielen Fällen ein noch ungenutztes Energiepotenzial dar. Die Quantität und vor allem die Qualität dieses Energieträgers ist weitestgehend bekannt. Im Vergleich zu anderen Energien, wie z. B. Wind- und Sonnenenergie, ist diese Energie kalkulierbar und steht demzufolge für die Nutzbarmachung kontinuierlich zur Verfügung. Des Weiteren ist diese Energie beispielsweise in Form von Faulgas speicherbar.

Neben der betriebssicheren Einhaltung der Ablaufgrenzwerte einer Kläranlage aus Gründen des Gewässerschutzes sowie der ordnungsgemäßen Entsorgung der Reststoffe ist zukünftig auch der rationelle und ressourcenschonende Energieeinsatz zur CO₂-Reduzierung aus Klimaschutzgründen als maßgebendes Kriterium für die Planung und den Betrieb einer Kläranlage anzusehen.

Weiterhin ist besonderes Augenmerk auf die Rückführung des Phosphors, als endlicher Rohstoff, in den Stoffkreislauf zu legen. Die Nutzung des Klärschlammes als Energieträger schließt eine solche Rückführung nicht aus, sofern keine Mitverbrennung des Klärschlammes in Zementwerken bzw. Kohlekraftwerken erfolgt.

Um o. g. Ziele zu erreichen, ist eine verfahrenstechnische Anpassung der Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung an die aktuelle Situation erforderlich. Das größte energetische Einsparpotenzial besteht zweifellos in der Umrüstung von Kläranlagen mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung auf anaerobe Schlammstabilisierung (Schlammfäulung).

Aufgrund des deutlich geringeren Stromverbrauchs und der Schlammengenreduzierung empfiehlt es sich, auch kleinere Kläranlagen mit einer Fäulung zur Erzeugung wertvollen Biogases auszurüsten. Dies scheiterte in der Vergangenheit oftmals an den hohen Investitionskosten für die Errichtung baulich aufwändig gestalteter Faulurmanlagen mit den dazugehörigen Peripherieanlagen für Gasspeicherung und -verwertung.

Auf Basis grundsätzlicher Überlegungen wurde seitens der Ingenieurgesellschaft Dr. Siekmann + Partner mbH daher eine Kompaktfäulungsanlage entwickelt, die folgende Optimierungsansätze berücksichtigt:

- einfache Bauwerkskubatur
- kompakte Anordnung
- effektive Durchmischung über einfache Zentralrührwerke
- Nutzung der verfahrenstechnischen Vorteile der mehrstufigen Abbaukinetik
- hohe Betriebssicherheit

Auf der Kläranlage Linz-Unkel (30.000 EW) wurde die Verfahrensumstellung von gemeinsamer aerober Stabilisierung auf Schlammfäulung vor einigen Monaten erfolgreich abgeschlossen. Die ersten Betriebsergebnisse zur Gasausbeute bzw. zur Eigenstromerzeugung übertreffen die Erwartungen deutlich und dokumentieren die Leistungsfähigkeit der 2-stufigen Kompaktfäulung eindrucksvoll.

In einem zweiten Schritt soll der ausgefäulte und entwässerte Klärschlamm zukünftig getrocknet und thermisch behandelt werden. Durch Optimierung der Verfahrensbedingungen wird die Pflanzenverfügbarkeit des Phosphors erhöht, so dass ein hochwertiges, seuchenhygienisch unbedenkliches Düngemittel gewonnen wird.

Zukünftig steht demnach auch für Kläranlagen kleiner und mittlerer Größe eine Verfahrenskette zur Verfügung, die neben einer hochwertigen Abwasserreinigung den Reststoff Klärschlamm als Energierohstoff und Dünger nutzt und somit dem Nachhaltigkeitsprinzip durch CO₂-Reduzierung eindrucksvoll Rechnung trägt.

Mit steigenden Energiepreisen erhöht sich die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens weiter, was wiederum zu einer Entlastung des Gebührenhaushalts beiträgt.