

Leitfaden Nr. 2-4

Betrieb von Abwasseranlagen; Glühverlust des Überschussschlammes bei Belebungsanlagen mit aerober Schlammstabilisierung

Stand: 02/2024

Eine Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung wird so bemessen, dass der Überschussschlamm ausreichend stabilisiert wird, d. h. nicht mehr fäulnisfähig ist. Dabei vermindert sich die organische Masse im Belebtschlamm deutlich.

Die Bestimmung des Glühverlustes (GV) lässt eine Aussage zu, wie hoch die organischen Anteile im Schlamm sind und ermöglicht damit einen groben Hinweis über das Maß des Stabilisierungsgrades. Bei regelmäßiger Durchführung können Veränderungen im Betrieb der Anlage erkannt werden, die sich auf den Stabilisierungsgrad auswirken. Bei einem GV von weniger als 55 % kann in vielen Fällen von einem ausreichend stabilisierte Schlamm ausgegangen werden. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass der Glühverlust durch viele verschiedene Faktoren wie z. B. dem mineralischen Anteil beeinflusst werden kann.

Bestimmung TR_{Üs}:

Zunächst muss der Trockenrückstand des Überschussschlammes (TR_{Üs}) bestimmt werden.

Hierzu werden ca. 50 g Schlamm in eine vorgewogene nummerierte flache Porzellanschale oder einen Porzellantiegel eingefüllt und ausgewogen. Die Schale wurde bereits vorher mindestens 20 min bei 550 °C im Glühofen geglüht und nach Abkühlung im Exsikkator auf Raumtemperatur ausgewogen.

Danach wird die Schale mit dem nassen Schlamm im Trockenschrank bei 105 °C mindestens 24 h oder bis zur Massenkonstanz¹ getrocknet. Nach dem Abkühlen im Exsikkator auf Raumtemperatur wird die Schale wiederum gewogen.

Ein Auswiegen mit einer Genauigkeit von 0,01 g (= 10 mg), besser 0,001 g (= 1 mg) ist erforderlich.

Der Trockenrückstand des Überschussschlammes (TR_{Üs}) berechnet sich nach der Formel:

$$TR_{Üs} = \frac{\text{Schale mit Trockenmasse [g]} - \text{Schale leer [g]}}{\text{Schale mit Nassschlamm [g]} - \text{Schale leer [g]}} \cdot F$$

F = 100 für Angabe in %, F = 1000 für Angabe in g/kg

Beim Überschussschlamm ist auch die Angabe des Wasseranteils möglich. Er ergibt sich aus folgender Differenz:

$$\text{Wasseranteil} = 100 - TR \text{ in } \%$$

¹ Massenkonstanz liegt vor, wenn die Masse nach der zweiten Wiegung von der ersten Wiegung um nicht mehr als 2 mg abweicht (dies ist nur möglich, bei einem Auswiegen mit einer Genauigkeit von 1 mg).

Bestimmung GV und GR:

Jetzt kann im folgenden Schritt die Bestimmung des Glührückstandes erfolgen. Dazu wird die Schale mit dem getrockneten Schlamm bei 550 °C mindestens 2 h geglüht und nach Abkühlen im Exsikkator gewogen. Hierfür sind die oben genannten nummerierten Schalen zu verwenden, die vor dem ersten Gebrauch mehrere Stunden bei 550 °C ausgeglüht wurden und deren Leergewicht nach dem Abkühlen im Exsikkator notiert wurde.

Ein Auswiegen mit einer Genauigkeit von 0,01 g (= 10 mg) besser 0,001 g (= 1 mg) ist erforderlich.

Die Angabe des Glühverlustes (GV) und des Glührückstandes (GR) erfolgt in der Praxis in %.

$$\text{GV des TR} = \frac{\text{Schale mit Trockenmasse [g]} - \text{Schale mit Asche [g]}}{\text{Schale mit Trockenmasse [g]} - \text{Schale leer [g]}} \cdot 100 \text{ in \%}$$

$$\text{GR des TR} = 100 - \text{GV in \%}$$