

E DIN EN ISO 19388:2025-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-06-13

Schlammgewinnung, -verwertung, -behandlung und -beseitigung - Anleitung für den Betrieb anaerober Faulungsanlagen (ISO 19388:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19388:2025

Sludge recovery, recycling, treatment and disposal - Requirements and recommendations for the operation of anaerobic digestion facilities (ISO 19388:2023); German and English version prEN ISO 19388:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe.....	9
3.2 Abkürzungen.....	11
4 Grundlagen.....	11
4.1 Grenzen.....	11
4.2 Kurzbeschreibung.....	12
4.3 Vorbehandlung.....	14
4.3.1 Allgemeines.....	14
4.3.2 Physikalische Vorbehandlung.....	17
4.3.3 Chemische Vorbehandlung.....	18
4.3.4 Enzymatische Hydrolyse.....	18
4.4 Fermenter.....	19
4.4.1 Form.....	19
4.4.2 Konfigurationen.....	20
4.4.3 Mischsystem.....	21
4.4.4 Heizsystem.....	24
4.4.5 Betriebstemperatur.....	24
4.4.6 Anlagenbeschreibung.....	25
5 Aufschlussleistung.....	25
5.1 Zusammensetzung des Ausgangsmaterials.....	25
5.2 Beschickungseigenschaften.....	26
5.3 Beurteilung der potentiellen Methanerzeugung.....	26
5.4 Beurteilung des Schaumbildungsrisikos.....	31
5.5 Rheologische Eigenschaften.....	31
5.6 Prognose der Biogasqualität.....	32
6 Betriebsleistung.....	32
6.1 Vorbehandlung.....	32
6.1.1 Allgemeines.....	32
6.1.2 Stoßbeschickung oder Überlastung des Fermenters.....	34
6.1.3 Unzureichende oder übermäßige Erwärmung.....	34
6.1.4 Inbetriebnahme, Anlauf.....	34
6.1.5 Durchmischungseffizienz und hydraulische Verweilzeit.....	36
6.1.6 Gassystem.....	37

6.1.7	Gasüberwachung.....	38
6.1.8	CH ₄ -Entstehung.....	38
6.1.9	Prozessüberwachung.....	39
6.1.10	Rücklaufströme	40
6.2	Qualität und Eigenschaften des Gärrückstands	40
6.2.1	Prozesseffizienz.....	40
6.2.2	Entwässerbarkeit.....	40
6.2.3	Biogasqualität	41
6.2.4	Biogasmenge.....	41
6.2.5	Biogasaufbereitung	42
7	Prozesssicherheit — Problembehebung	43
7.1	Druckregelung	43
7.2	Anhalten von KWK-Maschinen	43
7.3	Geruchsmanagement	44
7.4	Schaumbildung	44
7.5	Korrosion.....	44
7.6	Struvitablagerungen	44
7.7	Abscheidung von Sand und Grit.....	45
Anhang A (informativ) Schlammstabilisierung		46
A.1	Bewertung der Stabilisierung	46
A.2	Schlammrheologie	47
Anhang B (informativ) Chemische Parameter von Ammonium — pKa-Werte von NH ₃ /NH ₄ ⁺		50
Literaturhinweise		51

Bilder

Bild 1	— Typische Systemkonfiguration bei einem anaeroben Aufschluss.....	12
Bild 2	— Typische Kurve einer BMP-Prüfung.....	30
Bild 3	— Beispiel einer statischen Tracer-Studie mit Lithiumchlorid.....	37
Bild A.1	— Verschiedene Verhaltensarten von Scherspannung zu Scherrate	49

Tabellen

Tabelle 1	— Vor- und Nachteile verschiedener Behandlungsarten vor dem anaeroben Aufschluss	15
Tabelle 2	— Wichtigste Vor- und Nachteile von drei Fermenterkonfigurationen.....	20
Tabelle 3	— Größenordnungen verschiedener Zusammensetzungen organischer Abfälle.....	26
Tabelle 4	— Beispiel für eine konzentrierte Nährlösung	28
Tabelle 5	— Biogas- und Methanertrag verschiedener Substratbestandteile	31
Tabelle 6	— Biogaszusammensetzung für drei Substrate	32
Tabelle A.1	— Liste der für die Evaluierung der biologischen Schlammstabilität verwendeten Verfahren	46
Tabelle B.1	— Chemische Parameter von Ammonium bei unterschiedlichen Temperaturen.....	50