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