

Klärschlammaufbereitungsanlage Gifhorn

Nährstoff-Recycling auf der Kläranlage Gifhorn



Veranstaltung „DPP vor Ort“

- SF SoepenberG GmbH auf der Kläranlage Gifhorn -





Luftbild der Kläranlage Gifhorn. Quelle: Google Maps

Kläranlage Gifhorn

kommunale Abwasserreinigungsanlage

Die Stadt Gifhorn hat knapp 43.000 Einwohner auf einer Fläche von ca. 105 km².

Die mittlere Belastung der Kläranlage entspricht rund 63.500 EW.

Der tägliche Schmutzwasseranfall beträgt im Jahresmittel 6.700 m³.

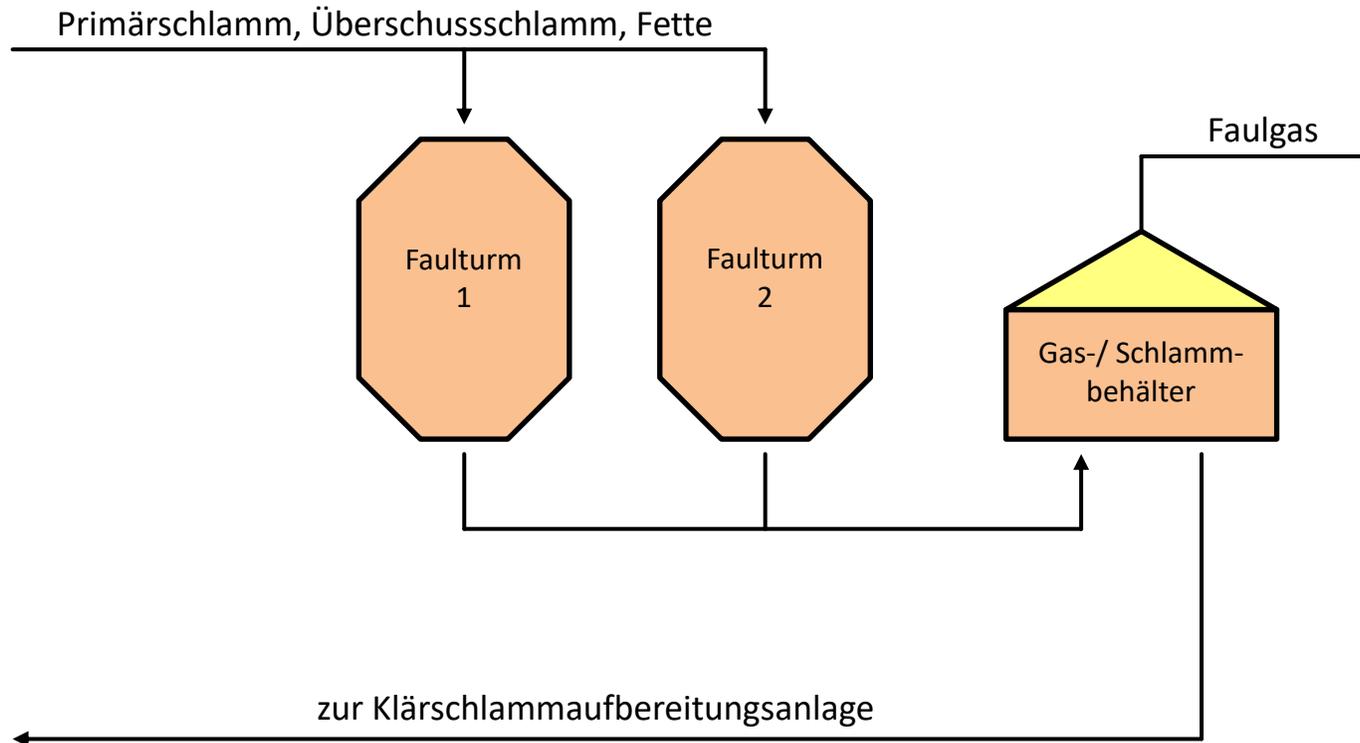
Die Stadt Gifhorn wird über

- 155 km Schmutzwasserkanäle
- 40 km Mischwasserkanäle
- 118 km Regenwasserkanäle

entwässert.

Die Abwasserreinigungsanlage besteht aus einer mechanischen und biologischen Reinigungsstufe mit Stickstoffelemination und biologischer Phosphatreduzierung (Bio-P).

Es fallen jährlich rund 550 t_{TM} Klärschlamm an, welcher in die Kompostierung abgegeben wird.



Klärschlammaufbereitung Gifhorn

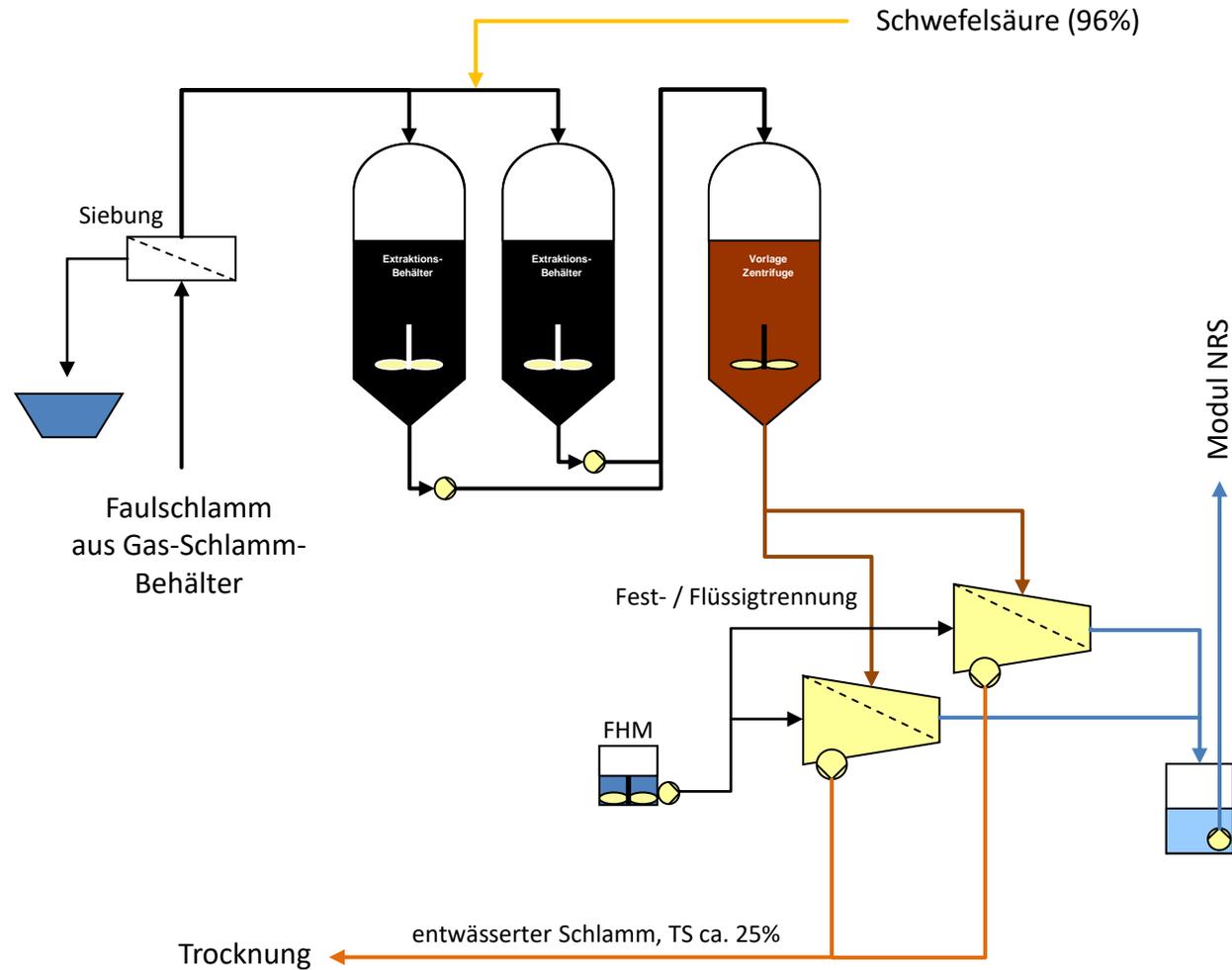
Schlammfäulung / Gas-Schlamm-Behälter

2 Faultürme mit je 2.000 m³ brutto Inhalt

- ca. 50 m³/d Primärschlamm mit einem durchschnittlichen TS-Gehalt von 3,3% und etwa 90% Glühverlust
- ca. 45 m³/d eingedickter Überschussschlamm, rund 4,8% TS-Gehalt und 75% Glühverlust
- vorbehandelt im chemisch-thermischen Zellaufschluss (Verfahren Pondus)
- ca. 10 – 15 m³ Fremdfette arbeitstäglich

1 Gas-Schlamm-Behälter (GSB) mit Foliengashaube

- 2.000 m³ Bruttovolumen, ca. 1.000 m³ für Schlamm als Vorlage zur Klärschlammaufbereitung genutzt, Rest als Gasraum
- Schlamm zur Klärschlammaufbereitung etwa 100 – 120 m³/d mit durchschnittlich 1,8% TS
- ca. 1.800 m³/d Faulgasproduktion



Klärschlammaufbereitung Gifhorn

Modul: Extraktion

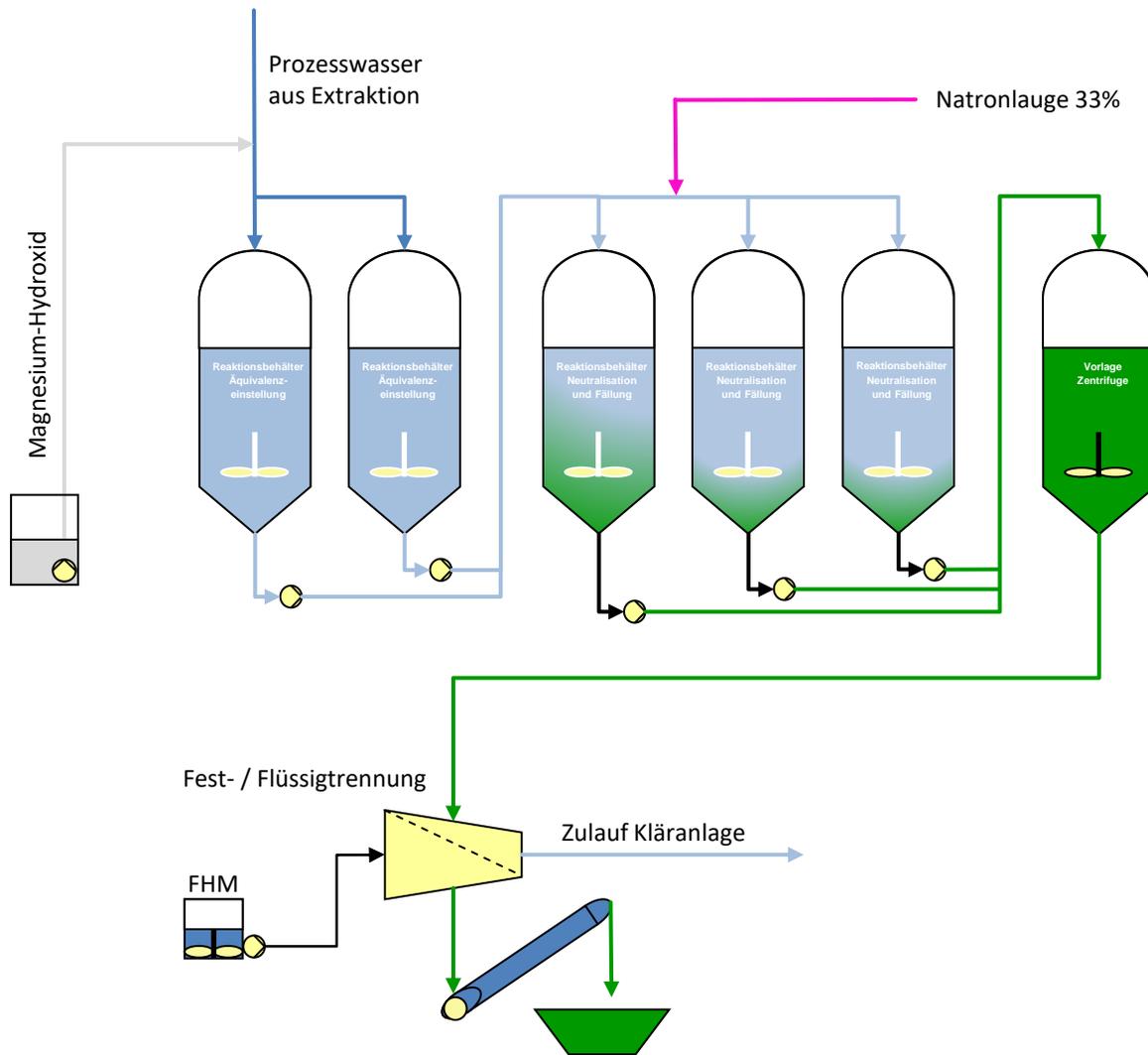
2 Extraktionsbehälter mit je 20 m³

- Zugabe von Schwefelsäure zur Extraktion der Polyphosphaten aus den Zellen
- Grad der Phosphatextraktion über pH-Wert steuerbar
- Problem: Mit abnehmendem pH-Wert wird das Entwässerungsbild (Zentratqualität) zunehmend schlechter

1 Behälter als Vorlage zur Entwässerung

2 Zentrifugen, 1 Maschine in Betrieb (Redundanz)

- Zugabe von Flockungshilfsmittel
- Zulauf: ca. 5,0 m³/h, TR durchschnittlich 2,3%
- Ablauf: Ammonium-Phosphat haltiges Prozesswasser
- Austrag: Entwässertes Schlamm, TS ca. 23%



Klärschlammaufbereitung Gifhorn

Modul: Nährstoffällung (NRS)

Äquivalenzeinstellung

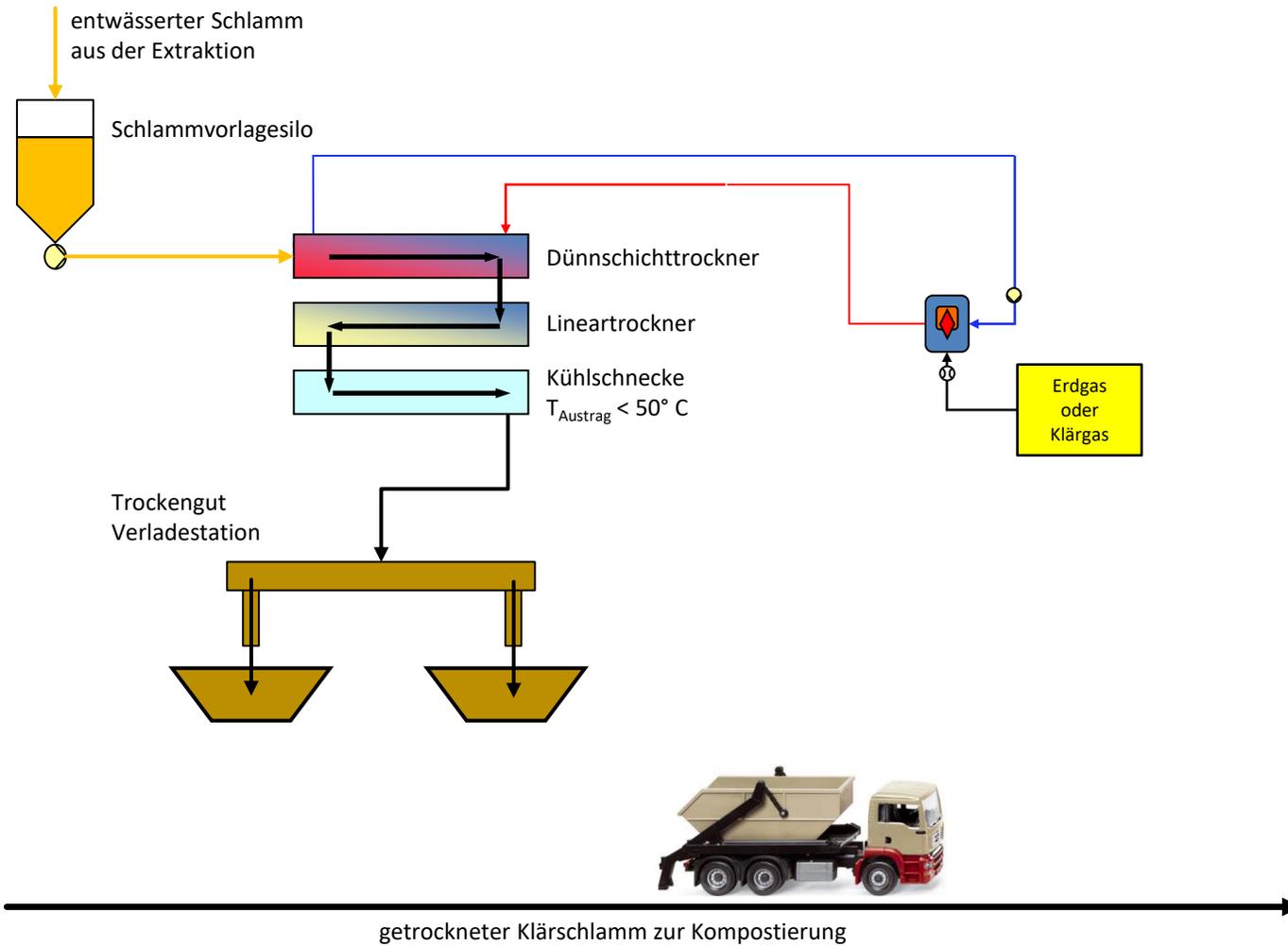
- 2 Behälter mit jeweils 20 m³ Bruttoinhalt
- Ausgleich des Mg-Defizits durch Zugabe von Magnesium-Hydroxid-Lösung (Mg(OH)₂) zum vorhandenen Phosphat

Neutralisation und Fällung

- 3 Behälter mit jeweils 20 m³ Bruttoinhalt
- Anheben des pH-Wertes auf ca. 8,7 bis 9,0
- Ausfällung der Nährstoffe als Feststoff mit überwiegend amorpher Struktur

1 Behälter als Vorlage zur Entwässerung

- Entwässerung und Ausschleusung der Nährstoffe (ursprünglich) über eine Zentrifuge
- TS-Gehalt des MAP ca. 25%
- Prozesswasser wird dem Zulauf der Kläranlage zugegeben



Klärschlammaufbereitung Gifhorn

Modul: Trocknung und Verladung

Schlamm-trocknung

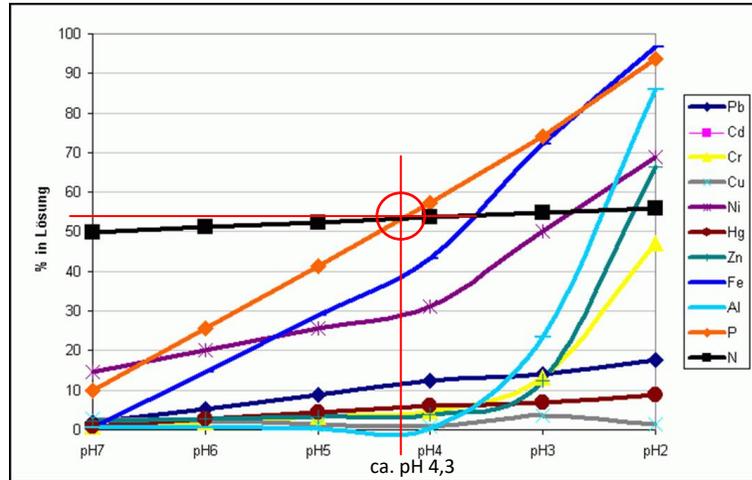
- Zweistufige Trocknung
- Thermalölssystem $T_{\text{VL}} = 230 - 240^\circ \text{C}$
- 1 Dünnschichttrockner (Haupttrockner)
- 1 Lineartrockner (Nachrockner)
- 1 Nachkühlschnecke

Trockengutverladestation

- Automatische Befüllung der Container
- bei Vollmeldung Wechsel auf leeren Container

Abfuhr des Trockengutes in die Kompostierung

- ca. 14 t je Woche
- TS-Gehalt des Trockengutes ca. 75%
- rund 550 t TM jährlich



Kläranlage Gifhorn

Klärschlammanalyse Ablauf Gas-Schlamm-Speicher bzw.
Zulauf zur Klärschlammaufbereitungsanlage:

- 221,9 mg/l PO₄-P bei pH 7,45
 - 852 mg/l PO₄-P bei pH 1 (Totalaufschluss)
 - TS-Gehalt ca. 2%
- ⇒ 42,5 g PO₄-P je kg TS bzw. 42,5 kg PO₄-P je t TS
- ⇒ ab 2029 ist eine Phosphorrückgewinnung um ca. 50% (53% bezogen auf Messwert) erforderlich!

Auswirkungen auf den Betrieb der Klärschlammaufbereitungsanlage Gifhorn

Der Betrieb der Klärschlammaufbereitungsanlage bei einem pH-Wert von ungefähr 4,3 ist möglich und wurde bereits in früheren Zeiten getestet. Dabei haben sich nachfolgende Probleme ergeben:

- starkes Schäumen des Schlammes unter Zugabe der Schwefelsäure. Bedingt durch die verhältnismäßig hohe Säurekapazität (Karbonathärte) des Schlammes bildet sich durch die Zugabe einer starken Säure Kohlensäure, welche im Wesentlichen zu Kohlenstoff-Dioxid und Wasser zerfällt. Das ausgasende CO₂ verursacht ein derart starkes Schäumen, dass mitunter die WHG-Sicherheitsschalter den Prozess abschalten.
- der Schlamm verliert seine Struktur. Dies hat negative Auswirkungen auf die Entwässerbarkeit sowie die Größe des Trockengutgranulates (kleines Korn, hoher Staubanteil).
- die Qualität des Prozesswassers (Zentrat) wird mit Absinken des pH-Wertes zunehmend schlechter. Eine Nachfilterung wäre erforderlich. Versuche aus früheren Zeit haben gezeigt, wie problematisch die Filterung ist. Letztendlich haben nur Bandfilter mit enormen Filterfließvorschub diese Aufgabe leisten können.

Klärschlammaufbereitung Gifhorn

Forderung der AbKlärV in der aktuellen Fassung vom 27.09.2017

Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor für alle Klärschlammherzeuger ab 2029!

- Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor, wenn im Klärschlamm je kg TS 20 g Phosphor oder mehr enthalten sind
- es sind Verfahren anzuwenden, welche den Phosphorgehalt um mindestens 50% oder auf weniger als 20 g je kg TS reduzieren
- bodenbezogene oder anderweitige genehmigte Entsorgung ohne Phosphorrückgewinnung ist nach Zustimmung der zuständigen Behörde möglich für Anlagen, deren Ausbaugröße < 100.000 EW (bis Ende 2031) bzw. < 50.000 EW (ab 2032) aufweisen

Abwasser- und Straßenreinigungsbetrieb (ASG)
Stadt Gifhorn
Winkeler Straße 4
38518 Gifhorn

Hans-Oskar Baron
Tel.: 05371 9842-31
baron@asg-gifhorn.de

