



TerraNova® Ultra

Ausgangsmaterial des Verfahrens ist Überschussschlamm, Rohschlamm- oder Faulschlamm nach Bio-P, Fe- oder Al-Fällung und mechanischer Entwässerung (20-30% TR). Der Klärschlamm wird zunächst einer Hydrothermalen Carbonisierung (HTC) unterzogen (ca. 180 °C, 3h). Die entstandene kohlehaltige Suspension (Kohle-Slurry) wird anschließend durch Zugabe von Säure im pH-Wert gesenkt, wodurch über 90 % des Phosphors in die flüssige Phase übergeht. Der Slurry wird dann rein mechanisch – und damit im Vergleich zu anderen Trocknungsverfahren sehr energieeffizient – in eine P-arme, regenerative Kohle (TR > 70 %) und ein P-reiches Filtrat mit bis zu 80 % des im Ausgangsschlamm enthaltenen Phosphors separiert. Durch den sehr hohen Entwässerungsgrad bleibt wenig gelöster Phosphor im Feststoff zurück. Die P-arme Kohle kann mitverbrannt werden – somit entfällt die Notwendigkeit der Monoverbrennung. Der im Filtrat gelöste Phosphor wird an einem Calcium/Magnesium-basierten Fällmittel kristallisiert und abgetrennt. Schwermetalle verbleiben aufgrund der starken Bindungskräfte der Kohle im Wesentlichen dort enthalten und können im Bedarfsfall mit einer sulfidischen Fällung vorab aus dem Filtrat entfernt werden. Der Phosphor liegt nach der Kristallisation als Mg/Ca-P-Kristallinat in einer gut pflanzenverfügbaren Form vor. Das P-abgereicherte Filtrat kann in die Schlammfäulung zurückgeführt werden und erhöht

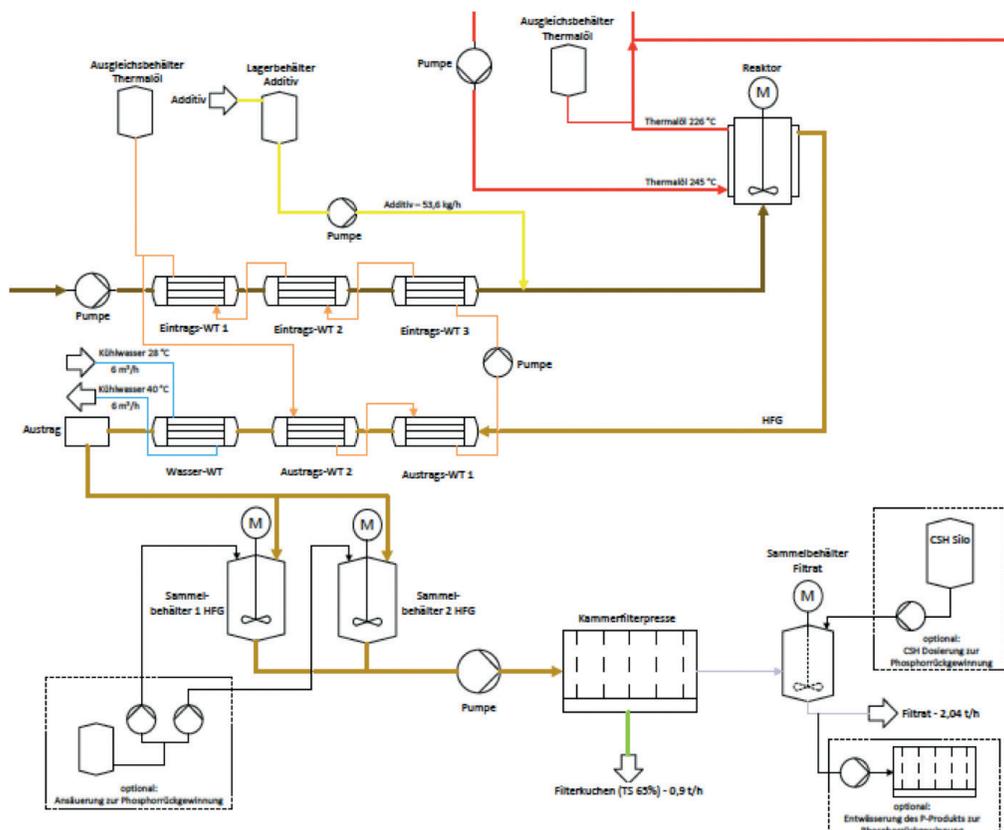
damit den Faulgasertrag um ca. 15%. Die Erfordernisse der Klärschlammverordnung hinsichtlich P-Rückgewinnung werden erfüllt.

Vorteile des Verfahrens

Als Ausgangsmaterial sind alle Schlammarten nach der mechanischen Entwässerung, und damit mit geringen Volumina, einsetzbar. Es wird eine hohe Gesamtausbeute (60-80% des Input-P) erzielt. Die anfallende, regenerative P-arme Kohle kann mitverbrannt werden. Die Notwendigkeit einer Monoverbrennung entfällt. Der Phosphor liegt in gut pflanzenverfügbaren Form vor und ist schwermetallarm. Die Kosten sind gering aufgrund der hohen Schlammkonzentration und den preiswerten Einsatzstoffen.

Bemerkungen und Verfahrensbeschränkungen

Das TerraNova® Ultra Schlammverfahren ist eine Kombination aus HTC, P-Leaching und P-Kristallisation. Durch die HTC wird die Entsorgungsmenge um 75 % reduziert und der Faulgasertrag um 15 % gesteigert. Der hydrothermale Aufschluss erfordert einen vergleichsweise geringen Säurebedarf als reine Säureverfahren. Die HTC kann die thermische Trocknung ersetzen und ist dabei wesentlich energieeffizienter.





Prozessdaten:

Ausgangsmaterial:	Klärschlamm
Eingesetzte Chemikalien:	mineralische Säure, Mg/Ca basiertes Fällmittel
Art des Verfahrens:	Leaching, Kristallisation (nach HTC)
Reaktor-Typ:	Rührreaktor, drucklos, temperiert
Produkt:	Mg/Ca-P-Kristallisat
P ₂ O ₅ -Gehalt in der Produkt-Trockenmasse:	> 18%
P-Umsatz im Reaktor:	60-80%

Kontaktdaten:

Unternehmen:	TerraNova Energy GmbH
Anschrift:	Schirmerstraße 61, 40211 Düsseldorf
Ansprechpartner:	Marc Buttman, Erkan Yalcin
Telefon:	+49 (0) 211 544 130 96
E-Mail:	info@terranoenergy.com
Webseite:	www.terranoenergy.com

Pilotanlage

Standort	Jining/China / Kläranlage Duisburg Kasserfeld, Deutschland
Behandelte Schlammmenge	250 kg/h bis 2t/h

Mitglied der DWA und der Deutschen Phosphor-Plattform:



Diese Information ist Bestandteil des Projekts der Deutschen Phosphor-Plattform DPP e.V.
„Phosphorrückgewinnung: wer, wie was? – Umsetzung einer zielgruppenorientierten Kommunikationsstrategie“

