

PARFORCE

Mit der PARFORCE-Technologie können verschiedene phosphorhaltige Rest- und Wertstoffe, die bei der Abwasserreinigung oder Klärschlamm-Entsorgung anfallen, zu Phosphorsäure verarbeitet werden. Die Einsatzstoffe umfassen Struvit (Magnesiumammoniumphosphat), Calciumphosphate (DCP, TCP) sowie Klärschlammmasche und phosphorhaltige Filterstäube aus der Klärschlammverbrennung.

In einem nasschemischen Verfahren wird mittels Salz- oder Salpetersäure der phosphathaltige Rohstoff aufgeschlossen. Nach der Fest-Flüssig-Trennung wird die Rohphosphorsäure durch Elektrodialyse von den übrigen gelösten Verunreinigungen (Ca, Mg, Cl usw.) abgetrennt. Die entstehende Rohphosphorsäure (15–20 Gew.-%) wird anschließend konzentriert und kann optional mittels Extraktion noch weiter veredelt werden. Je nach Einsatzstoff bzw. Möglichkeit der Nebenproduktverwertung sind diesen, als PARFORCE-Core zusammengefassten, Prozessschritten weitere Schritte in modularer Art und Weise vor- bzw. nachgelagert. Dazu zählen bspw. bei Klärschlammaschen eine zusätzliche Flüssig-Flüssig-Extraktion zur Eisen- und Aluminiumabtrennung oder bei Struvit eine thermische Behandlung zur Beseitigung organischer Anhaftungen und Rückgewinnung des freiwerdenden Ammoniak in einer Abgaswäsche.

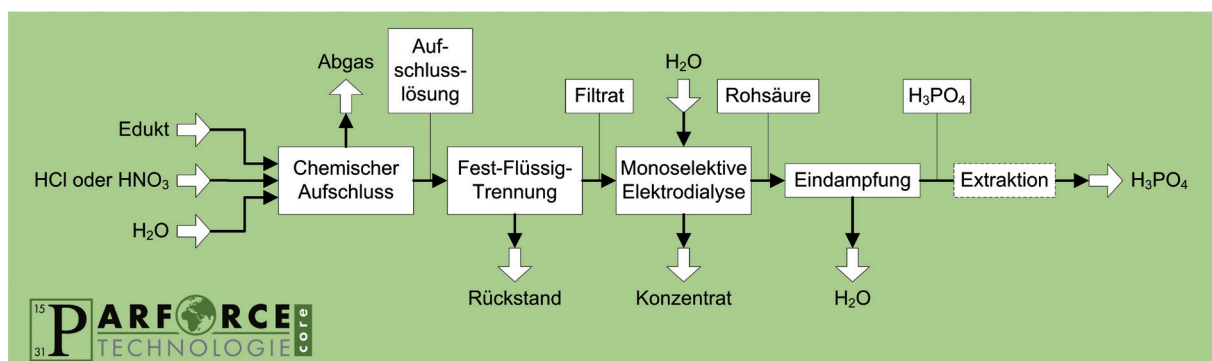
Vorteile des Verfahrens

Mit der PARFORCE-Technologie kann eine Vielzahl von Einsatzstoffen einheitlich zu Phosphorsäure aufgearbeitet

werden. Das Verfahren ist modular aufgebaut und kann auf die einzelnen Einsatzstoffe angepasst werden. Die Einsatzstoffe werden entweder im Kreislauf geführt (z. B. Rückgewinnung der Aufschlussäure) oder liefern hochwertige Nebenprodukte (z. B. Kreislaufführung der Magnesiumchloridlösung zur erneuten Struvit-Kristallisation führt zur Verringerung der Chemikalienkosten). Das Produkt Phosphorsäure ist eine Grundchemikalie mit einer definierten Qualitätsanforderung, die einen vielfältigen Absatzmarkt (Dünge- und Futtermittel, Korrosionsschutzmittel, Feinchemikalien, Pharma- und Lebensmittel) hat.

Bemerkungen und Verfahrensbeschränkungen

Zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtung zur Phosphor-Rückgewinnung kann die PARFORCE-Technologie einerseits Klärschlammaschen aufarbeiten. Andererseits kann über die Integration einer optimierten Struvit-Kristallisation in den Klärwerksprozess Struvit als Zwischenprodukt gewonnen werden. Die Umsetzung dieses erweiterten PARFORCE-Ansatzes wird mit Hilfe einer mobilen Container-Pilotanlage auf einer Kläranlage ab April 2019 durchgeführt. Dabei wird durch eine optimierte P-Rücklösung und Struvit-Abscheidung die sichere Einhaltung des gesetzlichen Phosphor-Grenzwertes von <20 g P/kg TM großtechnisch nachgewiesen. Der erweiterte Ansatz ist besonders für Kläranlagen mit biologischer P-Eliminierung vielversprechend.





Prozessdaten:

Ausgangsmaterial:	Struvit, DCP, TCP, P-haltige Filterstäube, Klärschlammasche
Eingesetzte Chemikalien:	Salz- oder Salpetersäure (abhängig vom Einsatzstoff)
Art des Verfahrens:	Nasschemisches Verfahren
Reaktor-Typ:	Rührbarer Aufschlussbehälter, Elektrodialyse
Produkt:	spezifikationskonforme Phosphorsäure
P ₂ O ₅ -Gehalt in der Produkt-Trockenmasse:	>54 Gew.-%
P-Umsatz im Reaktor:	Klärschlammasche: 85 – 90 %; Struvit, DCP, TCP: >95 %

Kontaktdaten:

Unternehmen:	PARFORCE Engineering & Consulting GmbH
Anschrift:	Am St.-Niclas-Schacht 13, 09599 Freiberg
Ansprechpartner:	Dr. Peter Fröhlich
Telefon:	0176 4195 0732
E-Mail:	peter.froehlich@parforce-technologie.de
Webseite:	www.parforce-technologie.de

Stationäre Pilotanlage PARFORCE-Prozess

Standort	Arno-Hermann-Müller-Weg, 09599 Freiberg
Äquivalent behandelte Abwassermenge	keine Angabe
Produzierte Produktmenge	>1 Tonne
Anlagendimensionen	1 Tonne Einsatzstoff pro Tag (Batchbetrieb)
Analysedaten Produkt	vorhanden
Return on Invest	Forschungsanlage
Personalbedarf	2 Person

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

