

REMONDIS®

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Stoffstrommanagement und wirtschaftliches Phosphorrecycling, Erkenntnisse aus Forschung und Praxis



> REMONDIS Aqua GmbH & Co. KG

Stuttgart, 25. Juni 2015

www.remondis-aqua.de

Autoren:

Dipl. Ing. Ralf Czarnecki

Dr. Martin Lebek

Die Dienstleistungsgruppe: spezialisierte Dienstleistungen und Produkte in drei Sparten



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Environmental & Technical Services

- Recycling
- Services
- Water

Umsatz 2013: ca. 6.400 Mio. Euro
Mitarbeiter: ca. 30.600



Logistics

- Contract Logistics
- Freight Logistics
- Port Logistics
- Public Transport

Umsatz 2013: ca. 4.100 Mio. Euro
Mitarbeiter: ca. 23.700



Bio-Industries

- High-quality goods from animal by-products
- Producer of renewable energy
- Service provider for the agricultural and food sector

Umsatz 2013: ca. 1.500 Mio. Euro
Mitarbeiter: ca. 6.200

Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft

Unternehmensdaten – REMONDIS Aqua GmbH & Co. KG



REMONDIS Aqua 2014

- Umsatz: 286 Mio. Euro
- Mitarbeiter: 1.740
- Standorte: über 57
- Länder: 6
- Kläranlagen: über 380
- Trinkwasseraufbereitungsanlagen: über 200
- Trinkwassernetz: über 8.400 km
- Abwassernetz: über 6.900 km
- Sonderbauwerke: über 850
- Verwertung von Klärschlamm: über 1,4 Mio. t/a

Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft

Geschäftsfelder – REMONDIS Aqua GmbH & Co. KG



Wasserversorgung



- Wassergewinnung
- Wasseraufbereitung
- Wasserverteilung

Abwasserentsorgung



- Abwasserreinigung
- Energie- und Wertstoffrückgewinnung
- Grundstücksentwässerung
- Netzbetrieb

Industrielles Wassermanagement



- Wasseraufbereitung / Reinstwasserversorgung
- Industrieabwasserreinigung
- Kreislaufführung
- Prozessoptimierung

Stoffstrommanagement



- Klärschlamm- und Reststoffverwertung
- Phosphorrecycling
- Contracting
- Energiemanagement
- Co-Vergärung

Services



- Entwicklung und Innovation
- IT-gestütztes Netz/ Anlagenmanagement
- Gebührenmanagement
- Analytik/Labor

Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft

Key Facts – Dienstleistung Trinkwasser – National



Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft

Key Facts – Dienstleistung Abwasser – National



- **behandelte Abwässer:**
mehr als 90 Mio. m³/a
kommunales Abwasser
- **bewirtschaftetes Kanalnetz:**
mehr als 6.400 km
- **Anlagen und Bauwerke:**
109 Kläranlagen national
1.335 Abwasserpumpwerke
854 Sonderbauwerke

Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft

Key Facts – Dienstleistung Trinkwasser/Abwasser – International

- **aufbereitetes Trinkwasser:**
mehr als 64 Mio. m³/a
- **behandelte Abwässer:**
mehr als 278 Mio. m³/a
kommunales Abwasser
- **bewirtschaftetes Kanalnetz:**
mehr als 500 km
- **Anlagen und Bauwerke:**
71 Kläranlagen
68 Abwasserpumpwerke
19 Sonderbauwerke



Vorstellung des REMONDIS-Geschäftsfeldes Wasserwirtschaft Key Facts – Stoffstrommanagement National/International

- zertifiziert für 276 unterschiedliche Reststoffe
- Verwertung von mehr als 1,4 Millionen Tonnen Klärschlamm pro Jahr in 11 europäischen Nationen



- **stoffliche Klärschlammverwertung:**
etwa 400.000 t/a
- **thermische Klärschlammverwertung:**
etwa 1.000.000 t/a



Stoffstrommanagement

Verwertungswege von industriellen und kommunalen Reststoffen

Stoffliche Verwertung:

- gemäß fünfstufiger Abfallhierarchie von ausgewählten und qualitativ hochwertigen Reststoffen
- Herstellung von Erdensubstraten über die Kompostierung
- Rückführung von Nährstoffen und organischer Substrate in den Naturkreislauf sowie Phosphor-recycling (REPHOS®-Verfahren)



Stoffstrommanagement

Verwertungswege von industriellen und kommunalen Reststoffen

Energetische Verwertung:

- Verwendung als Ersatzbrennstoff
- Substitution fossiler Energieträger (Reduzierung der CO₂-Emissionen)
- Eliminierung organischer Schadstoffe
- wirtschaftliches Recycling von Phosphor (REMONDIS TetraPhos[®]-Verfahren)



Stoffstrommanagement Nutzen und Potentiale

- 200.000 t CO₂ werden bei der energetischen Klärschlammverwertung durch REMONDIS Aqua jährlich eingespart
- REMONDIS Aqua führt jährlich ca. 10.000 t Phosphor in den natürlichen Kreislauf zurück sowie darüberhinaus Nährstoffe, Spurenelemente und Humus
- entspricht dem elektrischen Energiebedarf von ca. 146.000 Privathaushalten

Energie

Wärme

Rohstoff

Stoffstrommanagement

Monoverbrennung – VERA Klärschlammverbrennung GmbH



- **Gesellschafterstruktur:**
 - 60 % Hamburger Stadtentwässerung
 - 40 % REMONDIS Aqua
- **Entsorgungsaufgabe:**

Klärschlamm	147.041 t/a
Rechengut	6.525 t/a
Faulgas	23 Mio m ³ /a
Brüdenabluft	10 Mio m ³ /a
- **Versorgungsaufgabe:**

elektrischer Strom	69.354 MWh/a
Prozessdampf	134.582 t/a

Stoffstrommanagement

Fazit

- die sich ändernden Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung erfordern eine Umorientierung der Klärschlamm Entsorgung in Deutschland
- durch konsequente Bemühungen der Vermeidung von Schadstoffeinträgen in die Umwelt sowie der Strategien zur Rückgewinnung von Phosphor, gewinnt die energetische Verwertung von Klärschlamm zunehmend an Bedeutung
- Aufbau weiterer dezentraler Monoverbrennungskapazitäten mit wirtschaftlichem Phosphorrecycling (REMONDIS TetraPhos®)



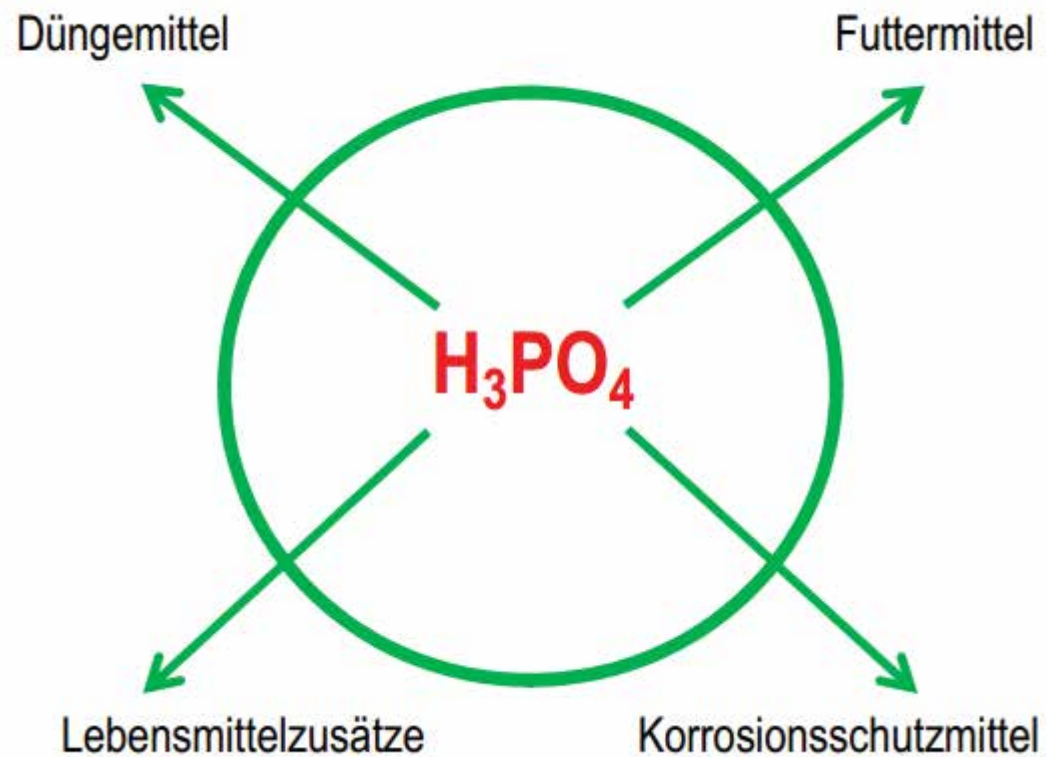
Ansprüche der Industrie an Sekundärrohstoffe

Damit die Industrie Sekundärrohstoffe einsetzt müssen diese

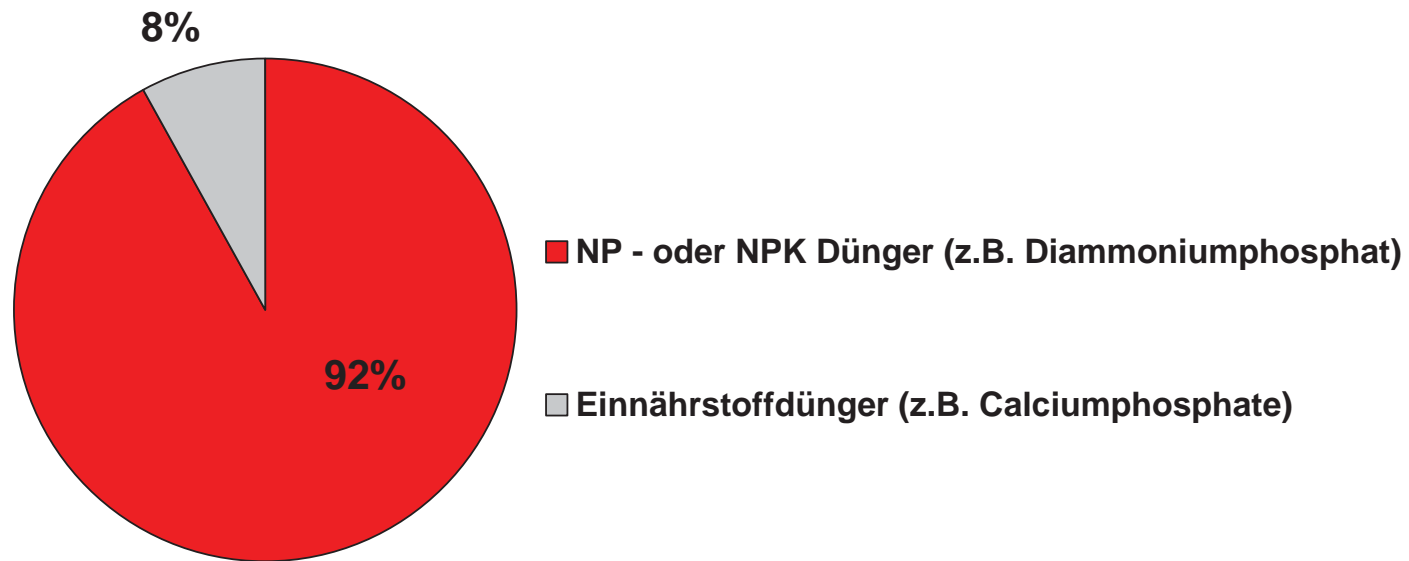
- *in konstanter Qualität und Verfügbarkeit*
- *in flexibel einsetzbarer Form*
- *zu marktfähigen Kosten*

produziert werden

Welches ist der wichtigste Grundstoff der Phosphorindustrie ?



Phosphor in der Düngemittelindustrie

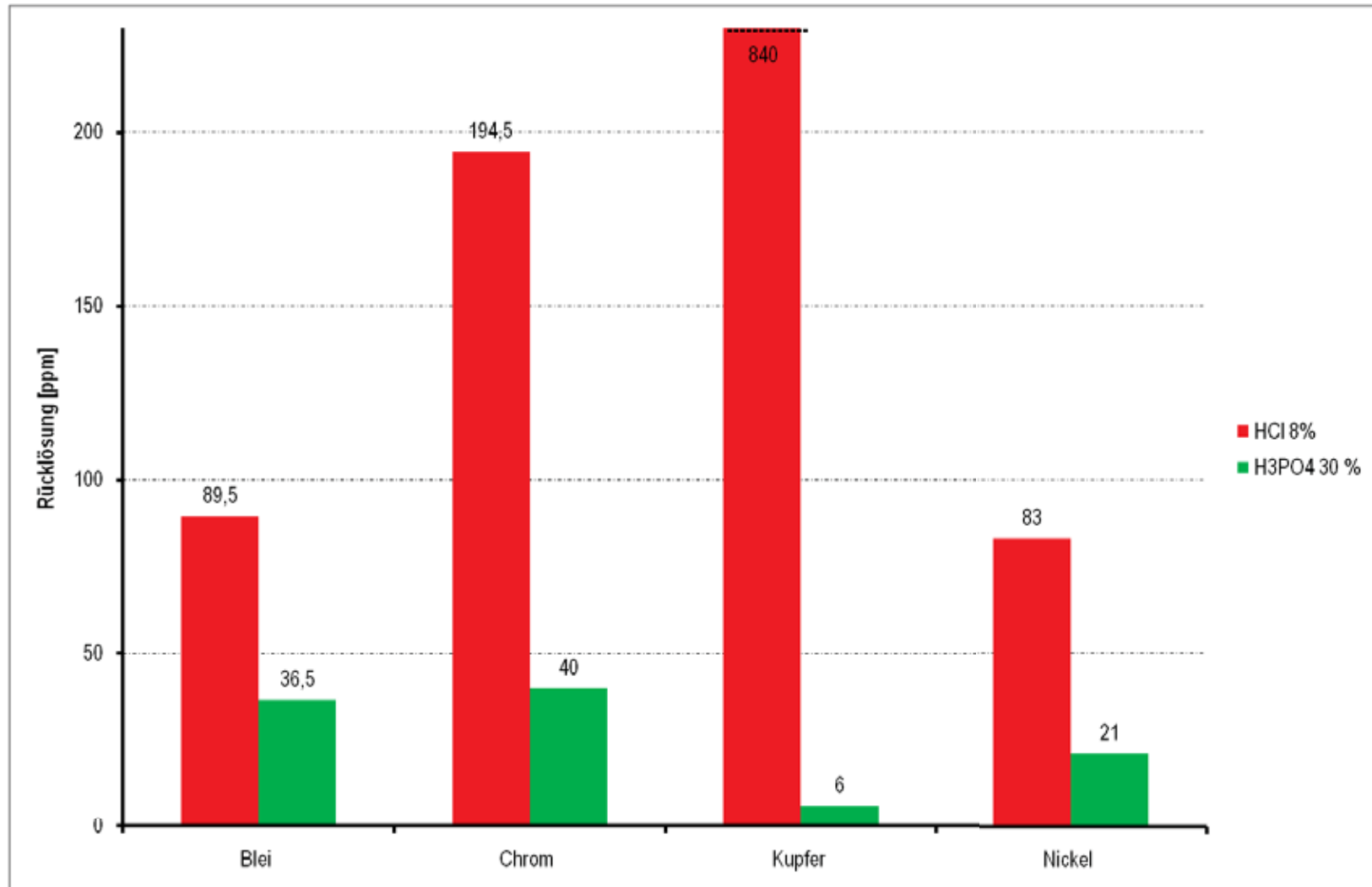


Grundstoff $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ = Ammoniak + Phosphorsäure

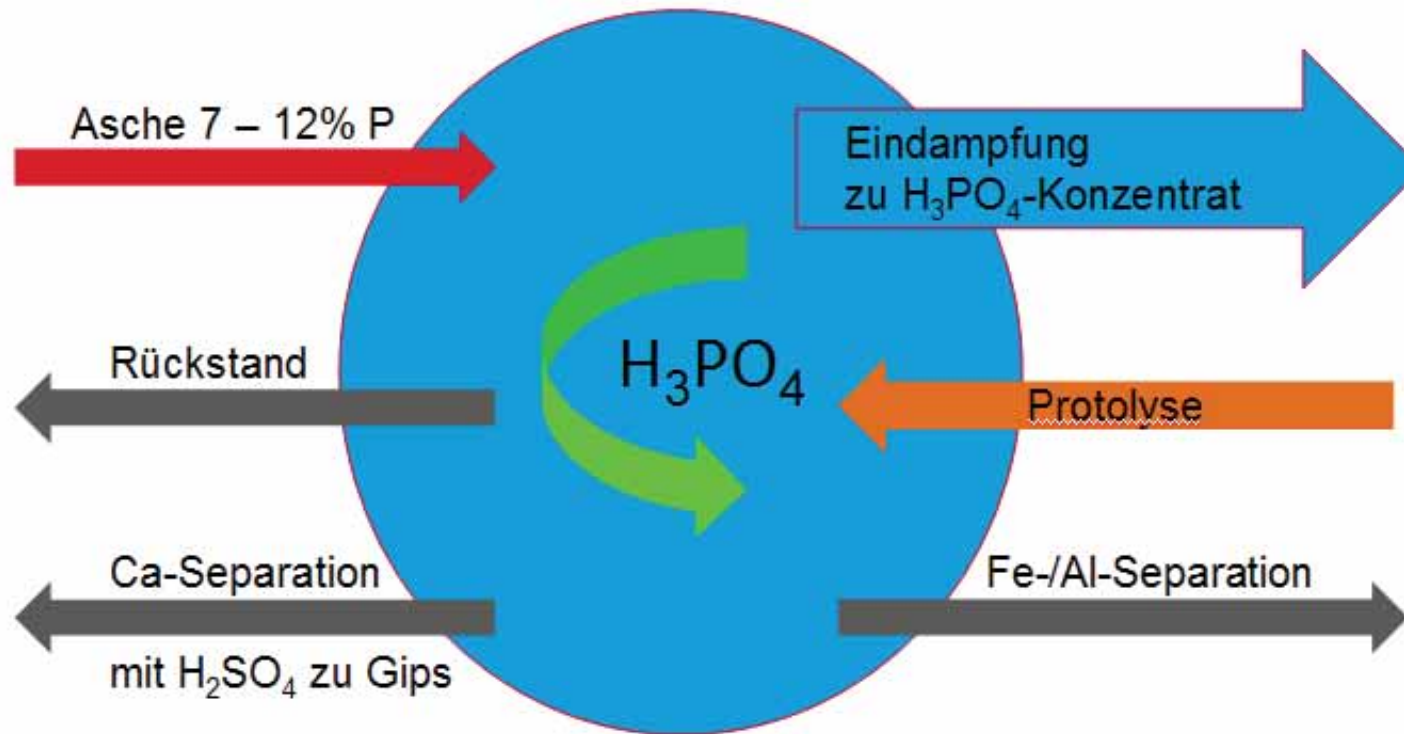
Was passiert bei der Vermengung von Asche und Säure?



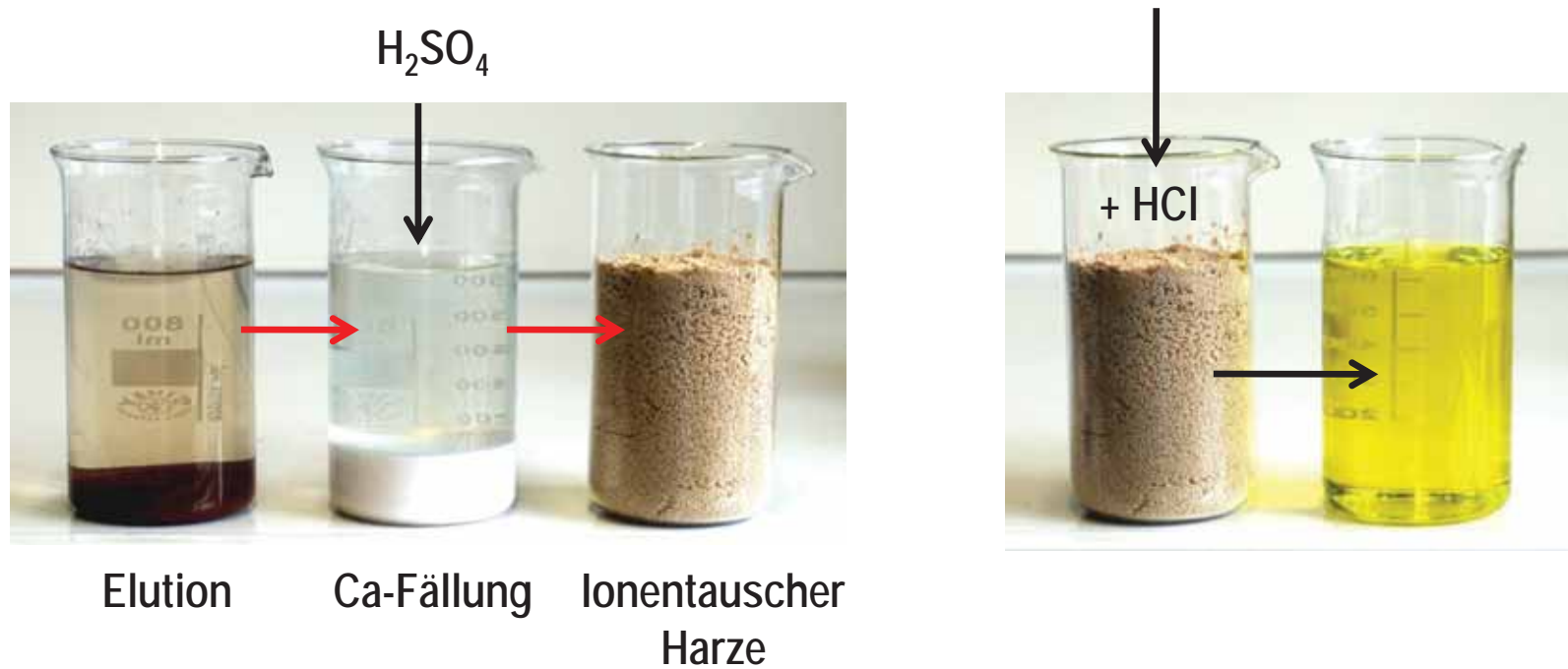
Was passiert bei der Vermengung von Asche und Säure?



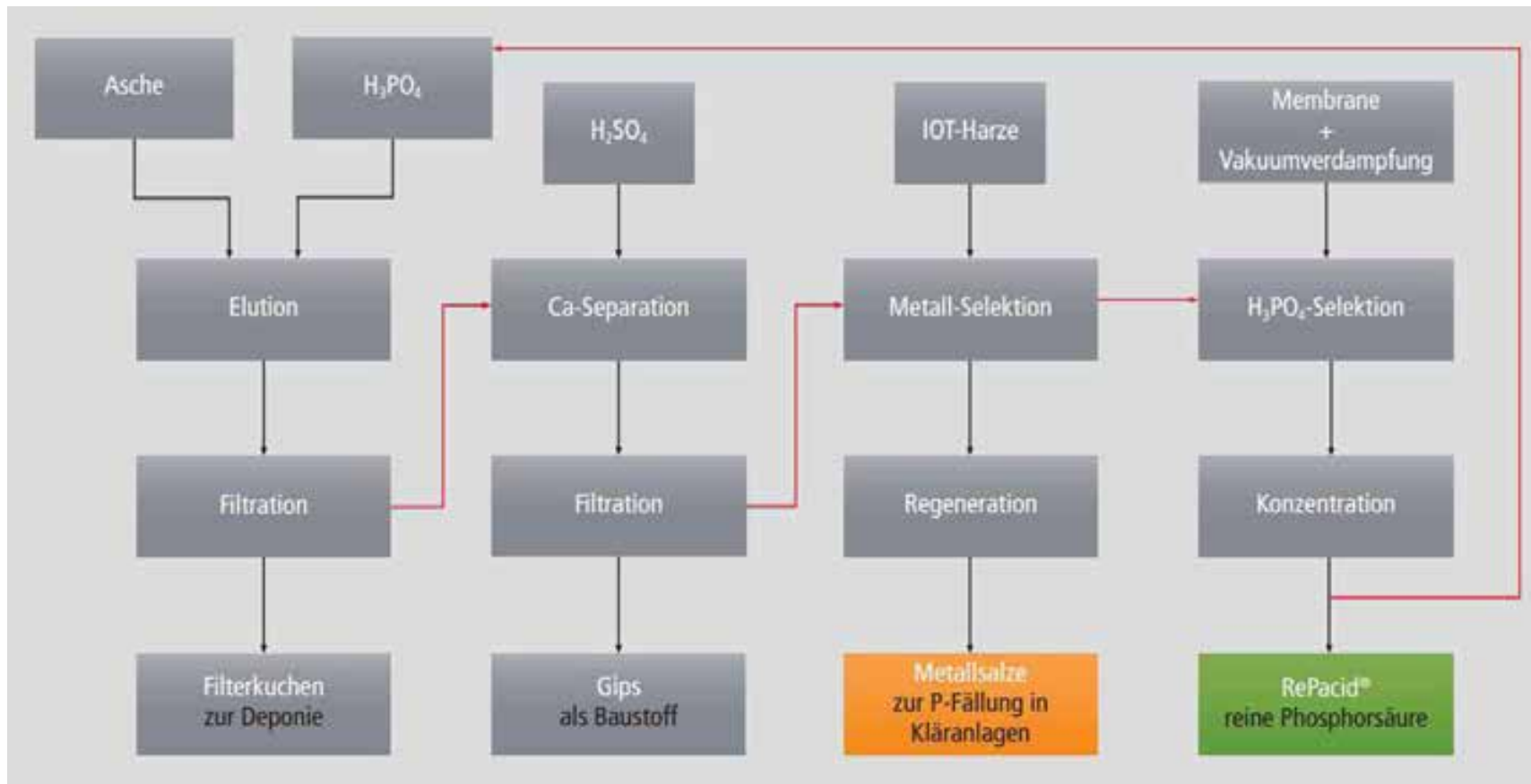
REMONDIS TetraPhos® - Verfahren: Verfahrensprinzip



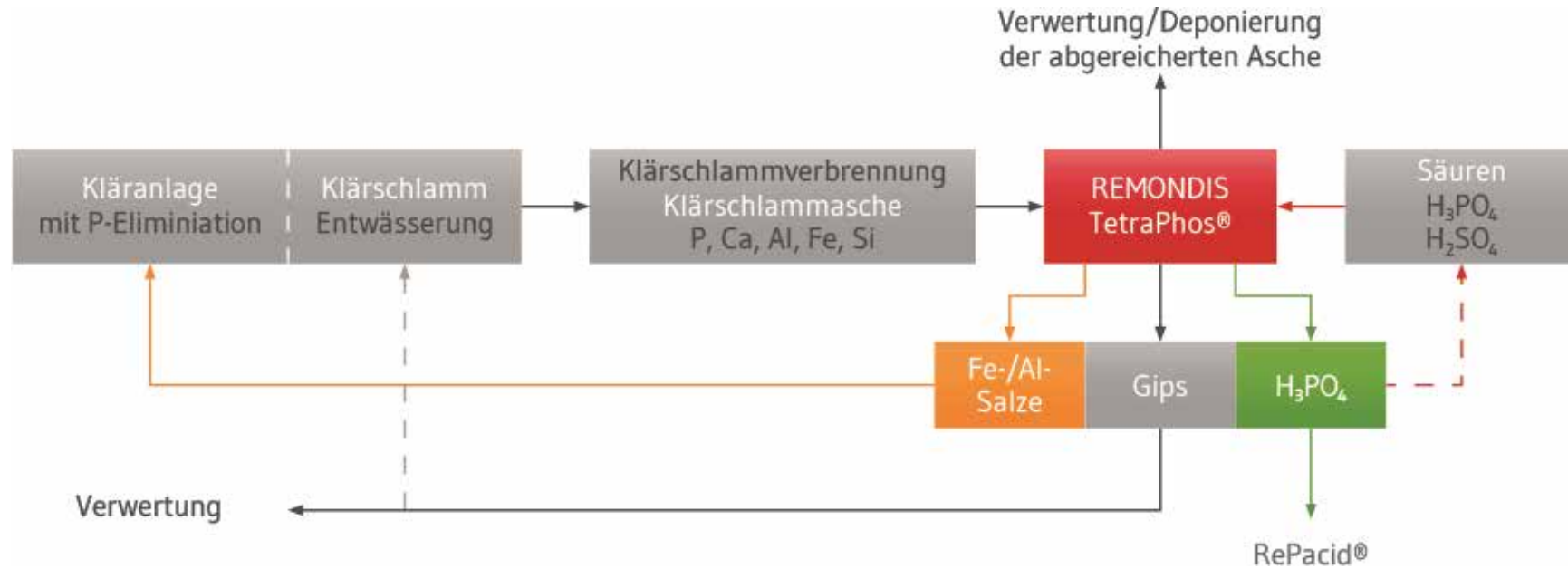
Die wesentlichen Schritte des TetraPhos Verfahrens



Die vier Stufen des TetraPhos Verfahrens



Die TetraPhos Anlage – Einbindung in bestehende Infrastrukturen



REMONDIS®

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

