



Ein kleiner Schritt für Sie, ein großer für
die Nachhaltigkeit!

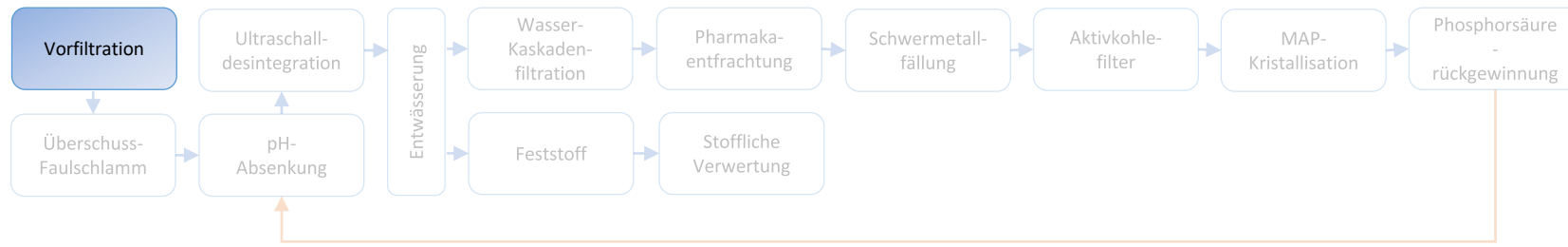
Über uns

- Spinn-Off-Unternehmen aus der Technologieinitiative Vorpommern e.V.
- Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Abwasseraufbereitungsanlagen, Gasfiltrationen und Hygienisierungsanlagen in Biogasanlagen
- Eigenes Technikum
- Partner für jede Optimierung:



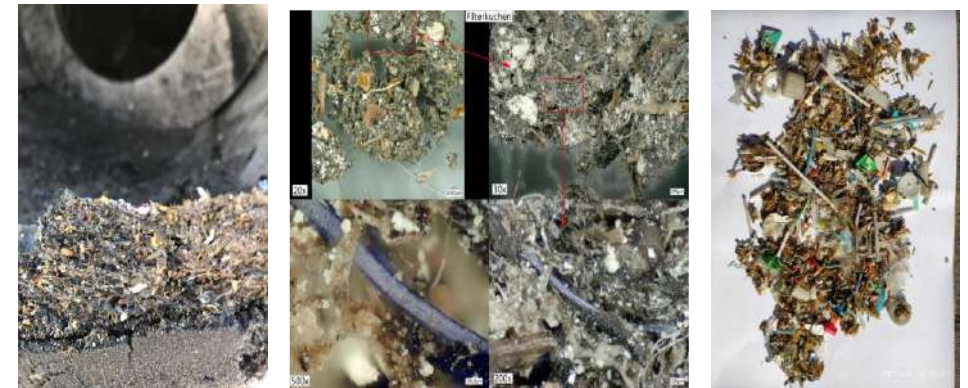
Klärschlammaufbereitung

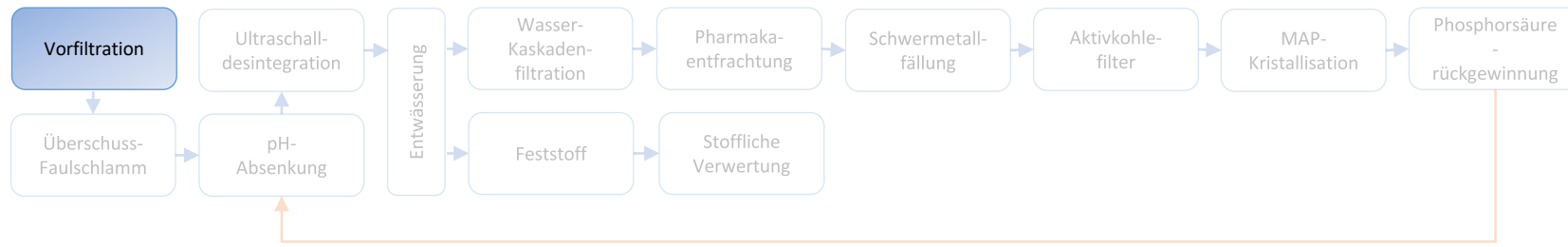
- „Patentiertes“ Nachrüstungskonzept direkt in der Kläranlage
 - Einsatz von biologisch abbaubaren Flockungsmitteln
 - Verbleib des gereinigten Wassers in der Region
 - Stufenweiser Aufbau in mobiler oder stationärer Lösung
- Teilkomponente bis hin zur Komplettanlage zur Deckung individuelle Bedürfnisse



- Abtrennung der groben und feinen Störfaktoren bis hin zum Mikroplastik nach Rechen
- Bis zu 80% Abscheideleistung von Mikroplastik* (Analyse der TU Berlin – Prof. Barjenbruch)
- Vorfiltration in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen FAUDI GmbH

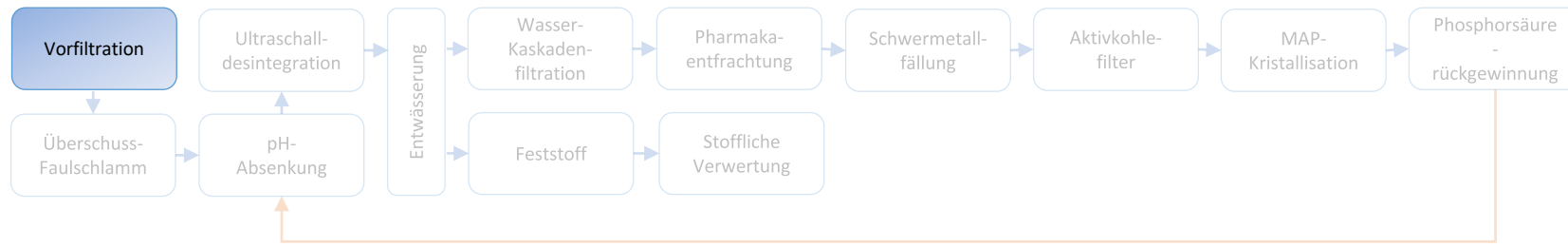
* Filterporengröße 100 Mikrometer, Porengröße kann auf Anfrage für eine bessere Abscheideleistung angepasst werden





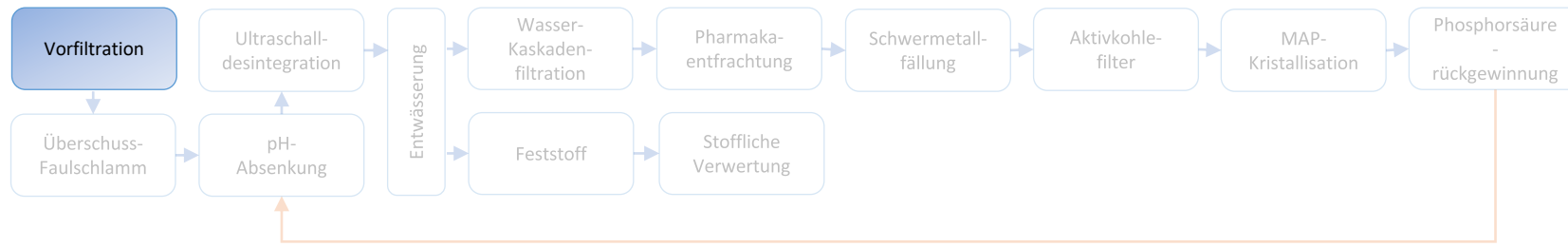
- Ausgangsmedium





- Ausgespülte Störfaktoren





- Filtriertes Medium



Urkunde

über die Eintragung des
Gebrauchsmusters Nr. 20 2021 105 797

Bezeichnung:
Klarschlammfilter mit mechanischer Abreinigung und einem integrierten
mechanischen Austragsystem

IPC:
B01D 33/06

Inhaberschaft:
ReTec Research and Development GmbH, 16650 Liebenwalde, DE

Tag der Anmeldung:
22.10.2021

Tag der Eintragung:
21.12.2021

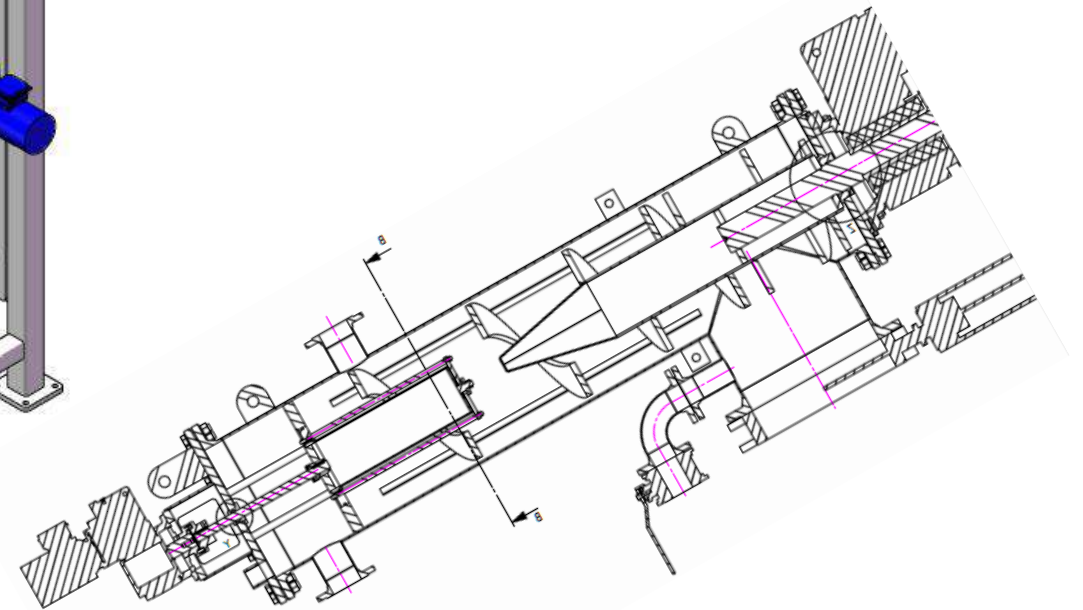
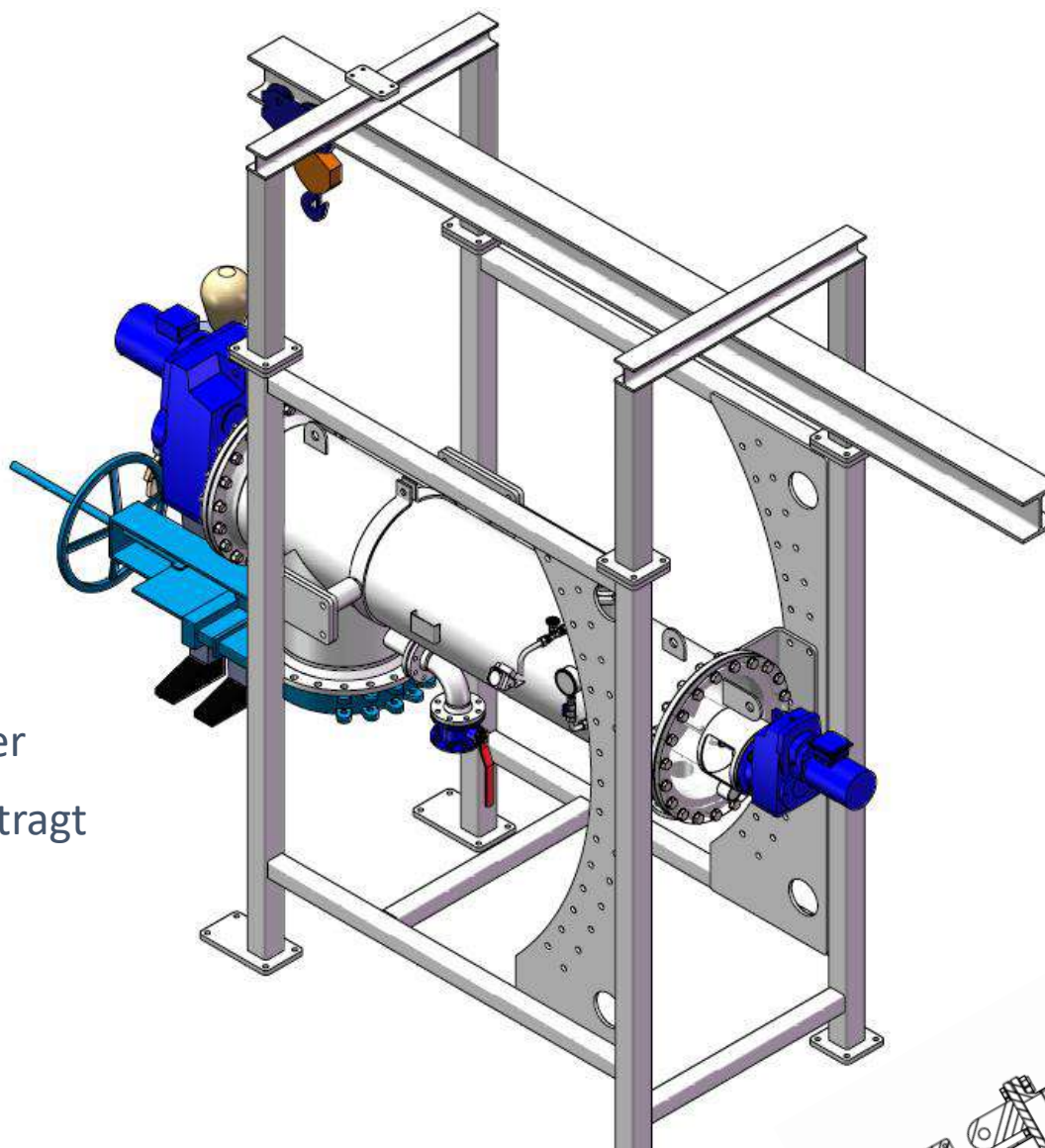
Die Prüferin des Deutschen Patent- und Markenamts

Christina Rudolph-Schäfer

Christina Rudolph-Schäfer

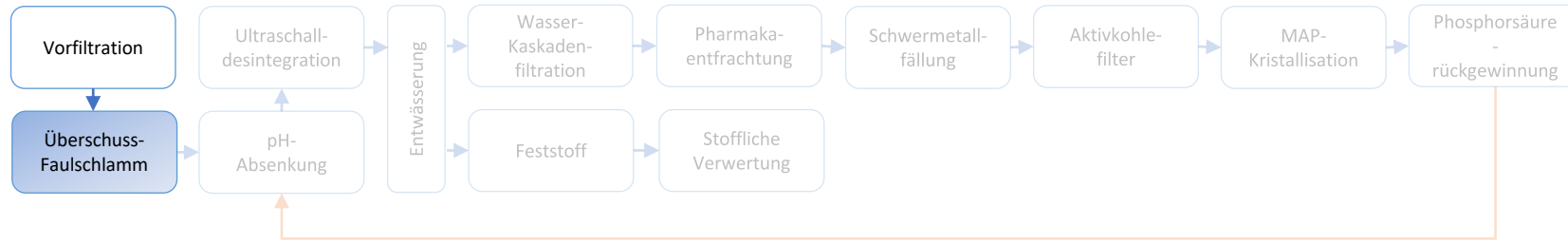
München, 21.12.2021

Die Formbestimmungen der Schutzfigur sind der Eintragung eines Gebrauchsmusters nicht genügt.
Der Schutz des Gebrauchsmusters wird erst durch die Eintragung eines Gebrauchsmusters oder einer Patente erteilt.



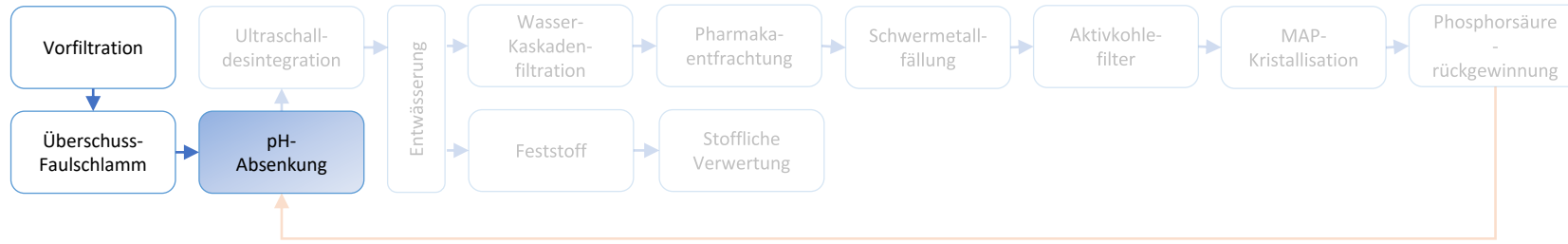
- Aktuell Gebrauchsmuster
→ Ende 2022 Patent beantragt



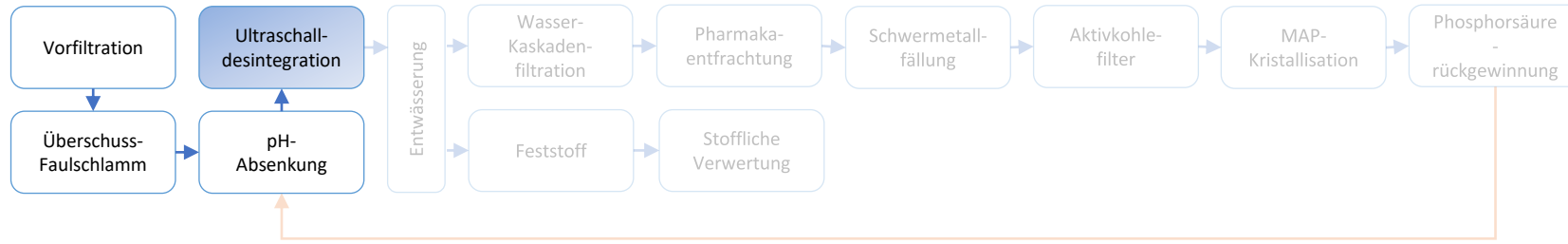


- Übernahme vom Überschuss- oder Faulschlamm

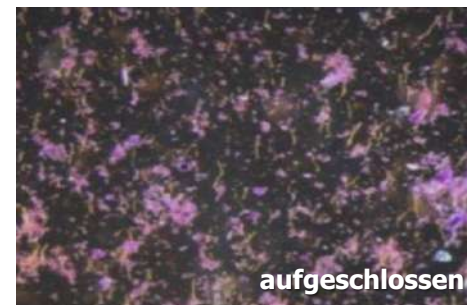
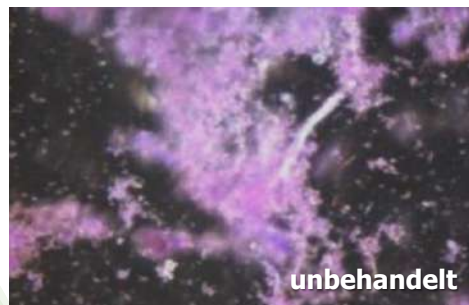


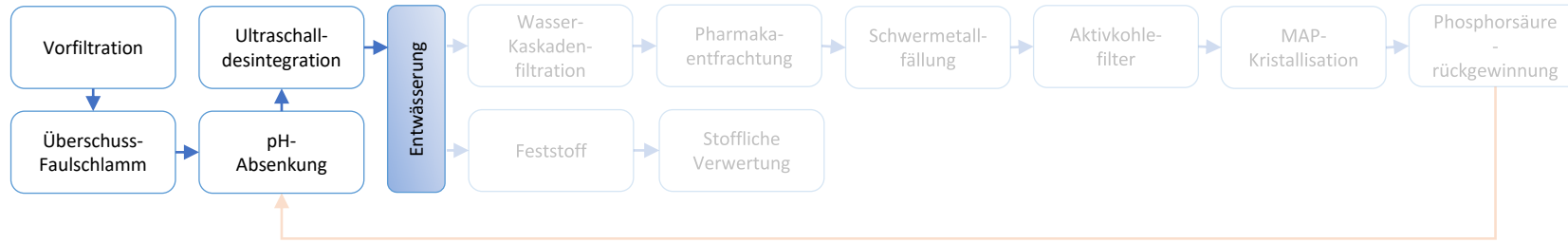


- Zugabe von Phosphorsäure
- pH-Absenkung auf 2-3
- Überführung gebundener Schwermetalle in Lösung



- Abspaltung von organischen Schadstoffen (Arzneimittel)
- Geringer Energieeintrag (2kW/h)
- Nutzung der physikalischen und chemischen Wirkmechanismen
 - Microjets Flüssigkeitsstrahlen bis 100m/s
 - Shockwaves Druckwellen (bis 103MPa) mit enormen Scherkräften
 - Hotspots kurzfristig bis zu 5.000°C, 500bar





Fest- Flüssigtrennung mit

- **biologisch abbaubaren Flockungsmitteln:**
 - Modifizierte Stärke; Chitosan; usw.
 - Umweltfreundlich & Kosteneinsparung

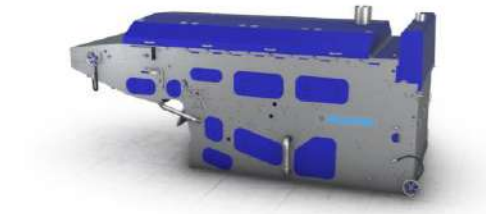
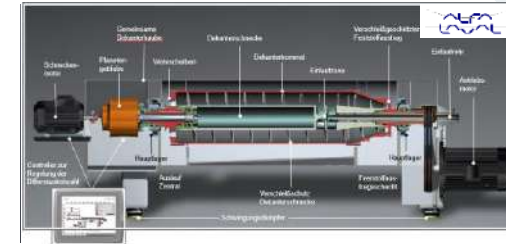


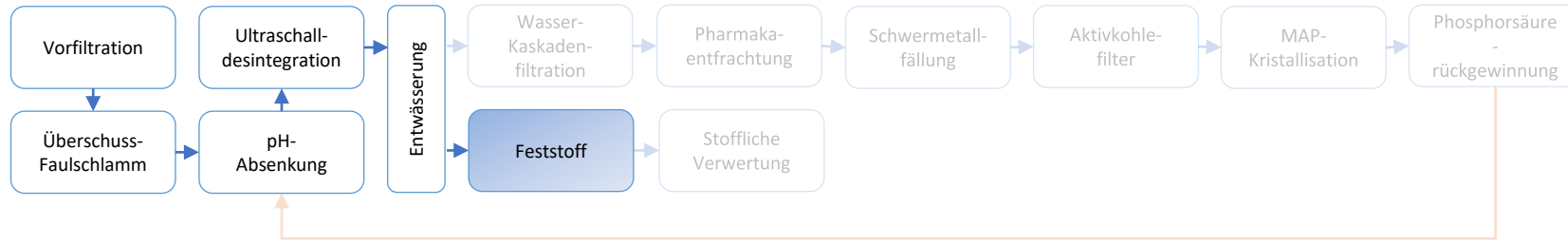
- **mehreren Entwässerungsoptionen:**
 - Dekanter; Siebbandpresse; Filterpresse; usw.



optimierten Entwässerungsprozessen

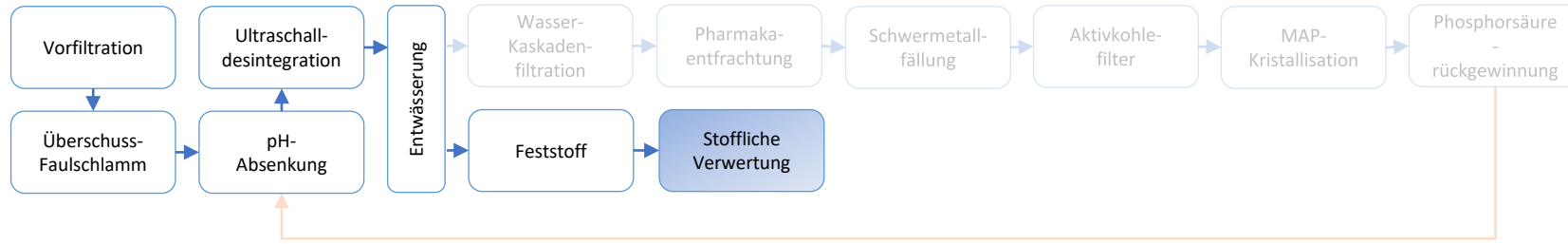
- Unterschiedliche Klärschlämme, unterschiedliche Prozesse
- Prozessoptimierung auf Basis umfangreicher Versuchsergebnisse





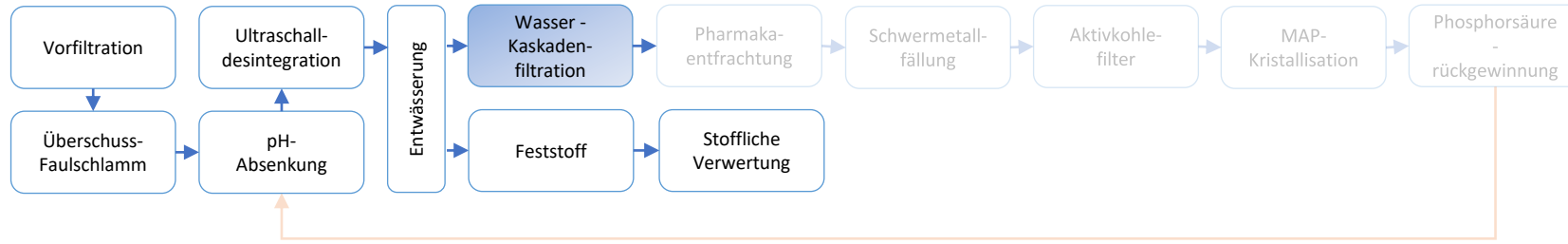
- Schadstoffarmer Feststoff mit einem mit synthetischen Polymeren vergleichbaren TS
- Umweltfreundlicher:
 - im Einklang mit den umweltpolitischen Trends
- Ideal für Landwirtschaftliche Anwendungen: z.B. Kompostierung
 - Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit





- Durch Neutralisation des pH-Werts und den geringen Anteil an Schadstoffen wird die Möglichkeit einer landwirtschaftl. Verbringung erhöht
- Gemeinsames Projekt mit der FU Berlin, TU Freiberg und der Firma ASA Spezialenzyme zur Entwicklung einer zentralen Herstellung eines Wertschöpfungsproduktes
 - Beispielmodell verschiedener Kläranlagen

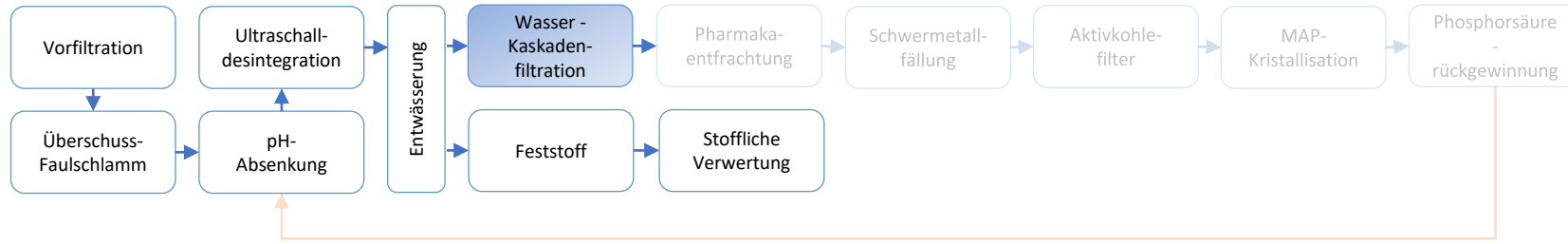




- Zentrat aus der Entwässerung wird über eine mehrstufige Kaskaden-Feinstfiltration als Oberflächen- und Tiefenfilter gefahren
- Abreicherung der übrig gebliebenen Feststoffe
- Filtration in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen FAUDI



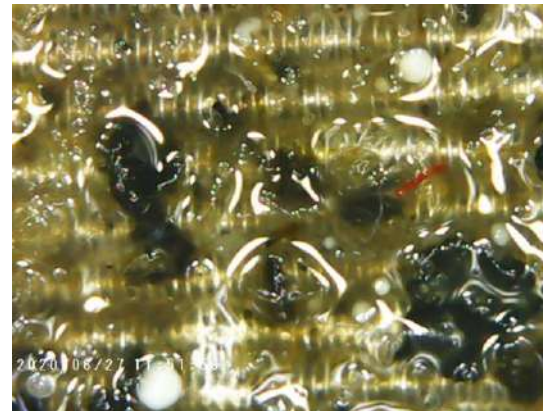
Links: Zentrat polymere Flockungsmittel (FM)
rechts: Zentrat biologisch abbaubare FM



Spülung des Filterelements



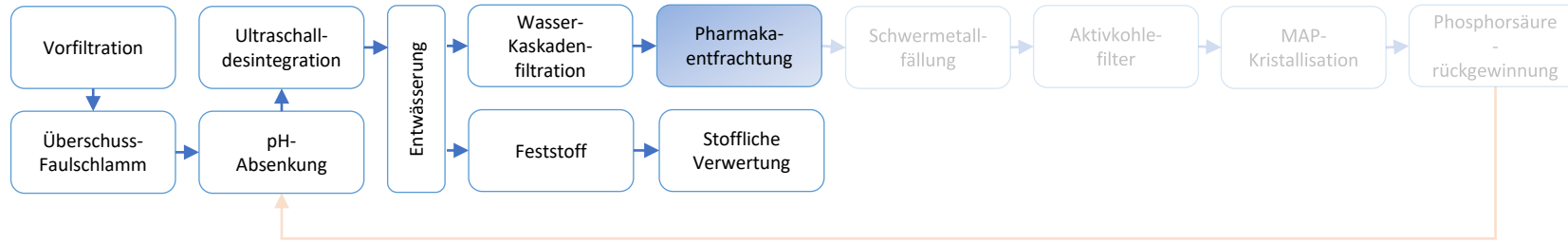
Ungespülter Filter



Mikroskopaufnahme – ungespülter Filter

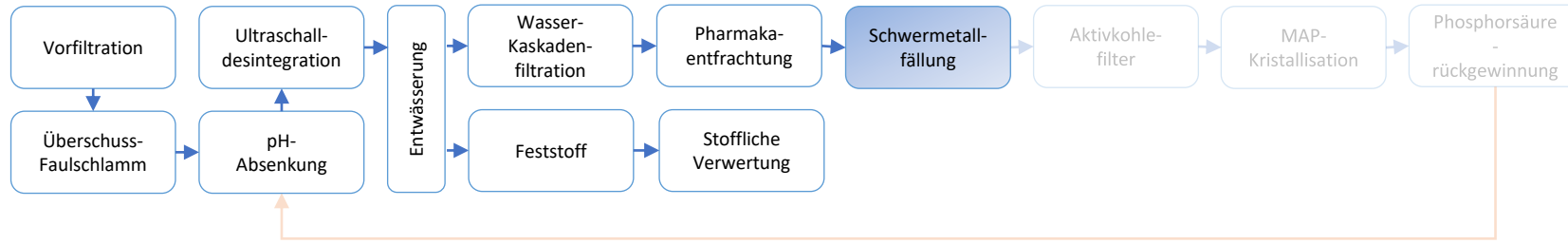


Halb gespülter Filter



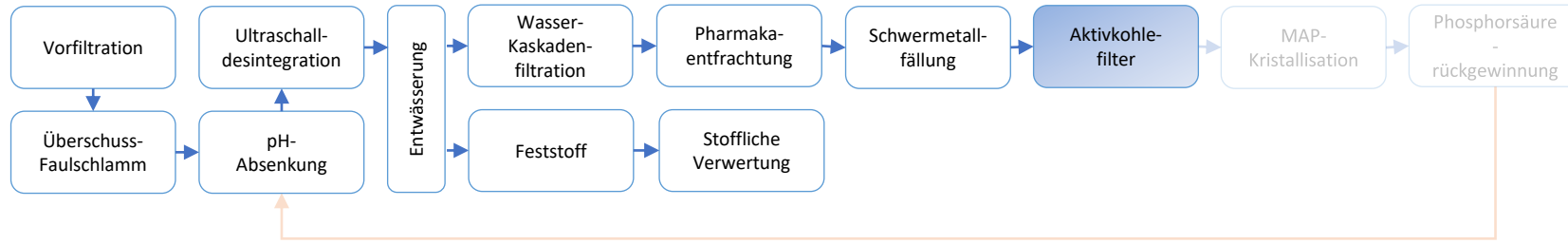
- Elimination von pharmazeutischen Verbindungen mittels Ozonierung
- Analyse von Verbindungen aus der EU-Watchlist
- Konzentration in $\mu\text{g/l}$
- Analyse vom TZW in Karlsruhe mit Abwasser aus Zehdenick

Verbindung	Bisoprolol	Carbamazepin	^{10,11} -Dihydro- ^{10,11} -dihydroxy-carbamazepin	Ciprofloxacin	Gabapentin	Levofloxacin	Metoprolol	Sulfamethoxazol	Sitagliptin	Telmisartan	Bisphenol A	iso-Nonylphenol	Estron	17 β -Estradiol	17 α -Ethinylestradiol
Bezugsgröße	0,5										0,05	0,1	0,001		
Zentrat, unbehandelt	0,57	2,8	2,5	<0,02	2,3	<0,02	1,6	0,53	13	0,66	0,0043	0,04	0,00055	0,00031	0,0002
Zentrat, behandelt	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG

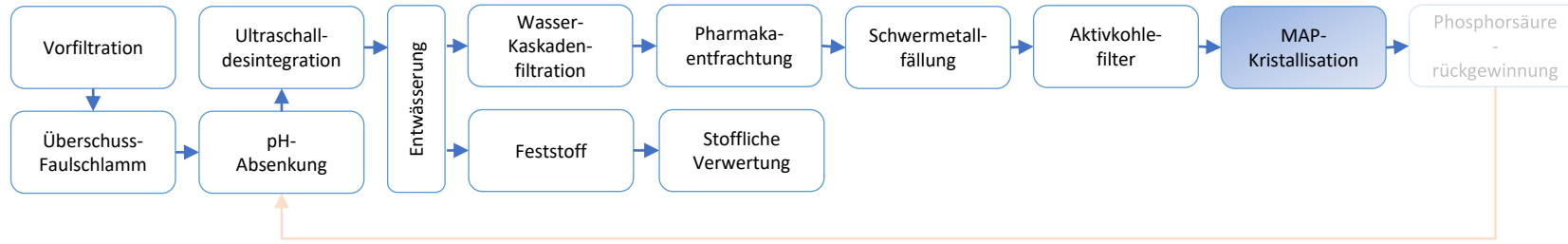


- 2-stufige Fällungsreaktion
- Fällmittel PreciPAN® der Firma PAN|CHEMIE, Kerpen-Sindorf
- Konzentration in mg/l
- Analyse vom TZW in Karlsruhe mit Abwasser aus Zinnowitz

Element	Fe	Al	Li	Be	B	V	Cr	Ni	Co	Cu	Zn	As	Se	Sr	Mo	Cd	Sb	Cs	Ba	Ti	Pb	U	
Bezugsgröße	1,0	2,0	0,1	0,1	2,0	0,1	0,05	0,1	0,1	1,0	2,0	0,1	0,1	1,0	0,1	0,01	0,1	0,01	1,0	0,1	0,1	0,01	
Zentrat, unbehandelt	705	74	n.n	n.n	n.n	0,1	0,2	0,2	0,3	n.n	29	n.n	n.n	3	n.n	n.n	n.n	n.n	4	n.n	0,1	n.n	
Zentrat, behandelt	n.n	0,3	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	0,2	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n

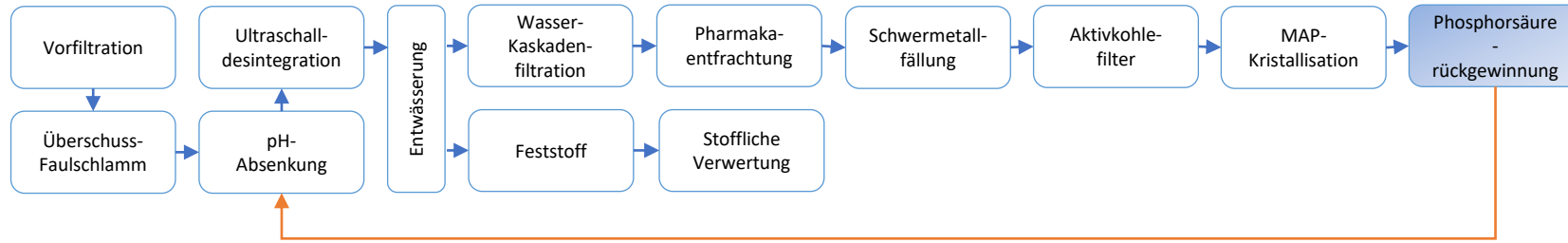


- „Polizeifilter“
- Absorption der feinsten Schwebteile und restlichen Pharmaverbindungen
- nach Bedarf



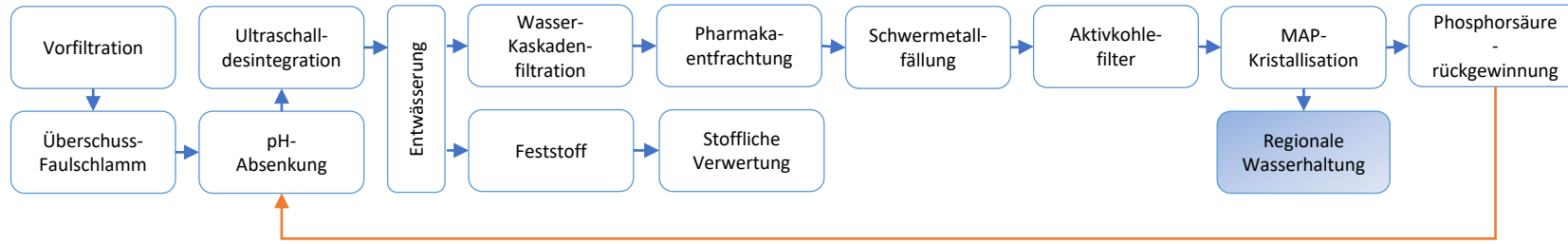
- Gewinnung einer phosphor- und stickstoffhaltigen Verbindung → Struvit
- Möglichkeit dieses Struvit als Dünger zu vermarkten, in unsere stoffliche Verwertung zu geben oder eine hochwertige Phosphorsäure zu generieren





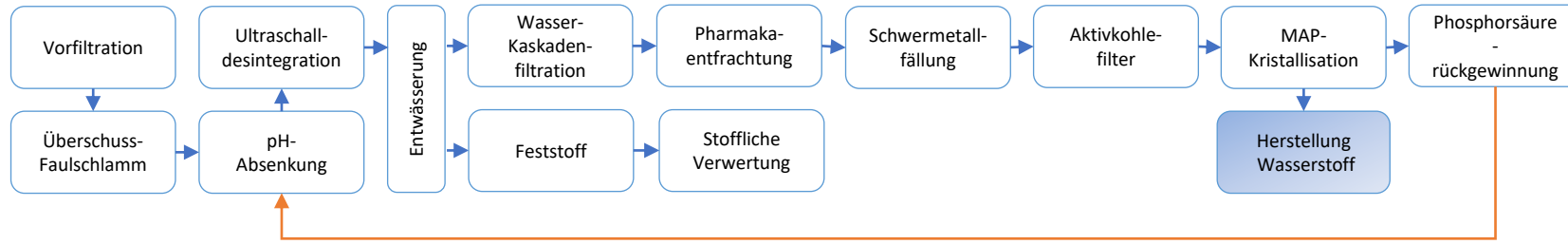
- Zentrale Phosphorsäurerückgewinnung nach dem Parforce-Verfahren
- Die hochwertige Phosphorsäure kann wieder bei der pH-Wert Absenkung eingesetzt werden
 - Beispielmodell verschiedener Kläranlagen





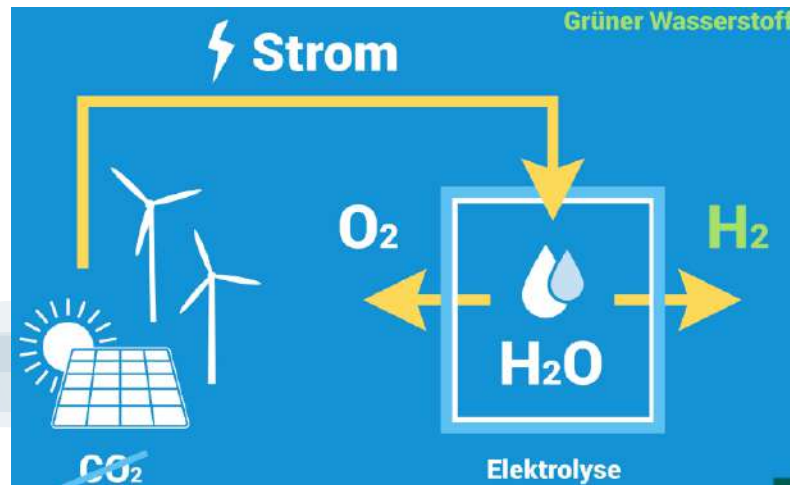
- vollständige Schadstoffentfrachtung → Möglichkeit der regionalen Wassernutzung
- Bei Bedarf und Mehrwert der Wassernutzung kann gegenüber den Landwirten eine Gebühr erhoben werden



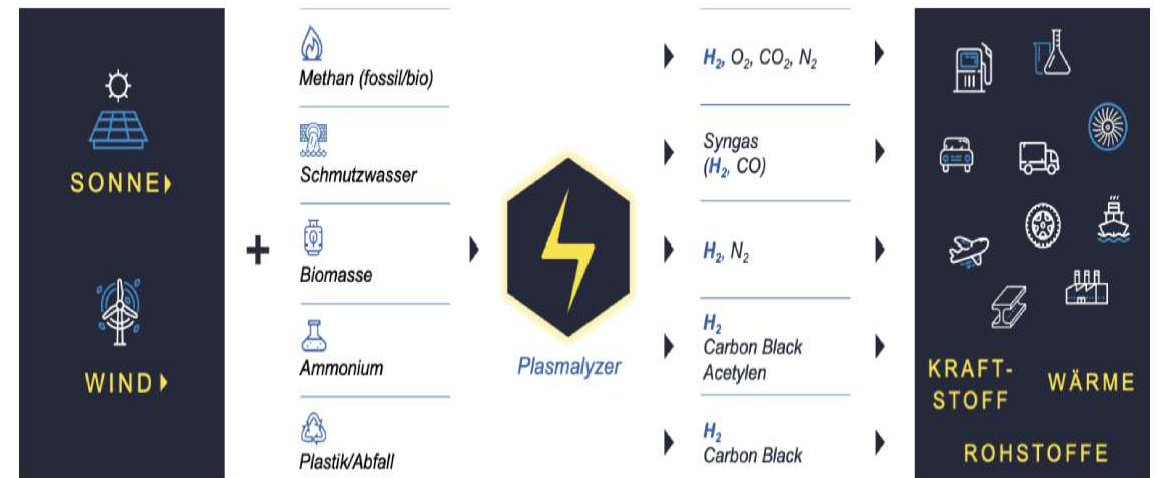


Zukunftsweisende Alternative:

- Nutzung des gereinigten Wassers für die Herstellung von Wasserstoff



oder



Klärschlamm als nachhaltiges Produkt

- Schließen von Stoffkreisläufen
- Erhaltung der Nährstoffe
- Hochwertige Phosphorsäure
- Optimierte Entwässerung mit biologisch abbaubarem Flockungsmittel
- Reduktion von Schadstoffen in der Umwelt
- Regionale Wassernutzung
- Stoffliche Verwertung
 - Keine Verbrennung des nährstoffreichen Kohlenstoffs

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!