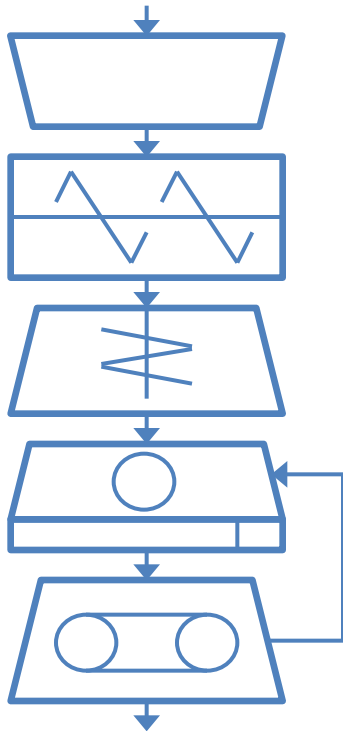




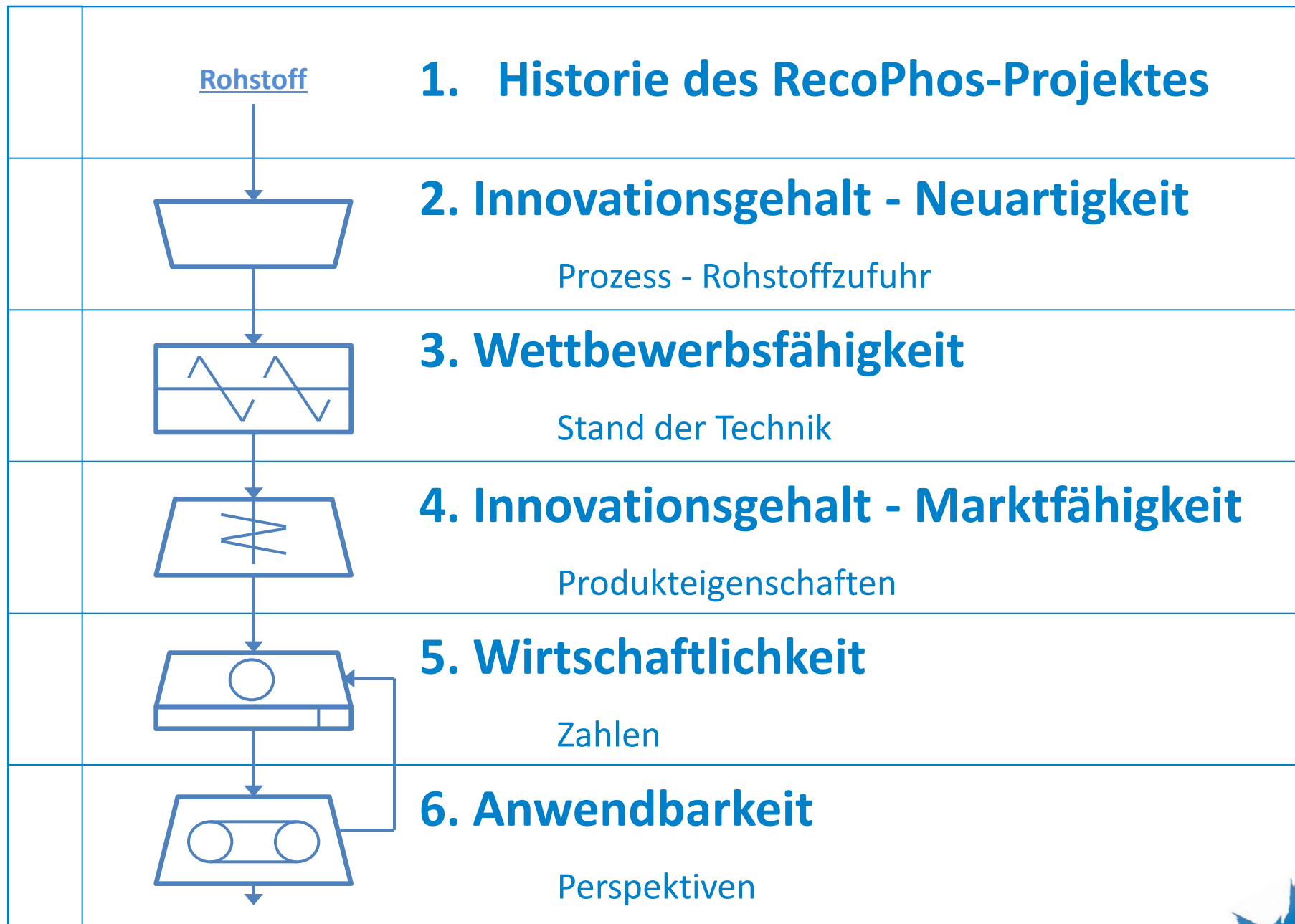
RecoPhos



- ein neuartiges
- wirtschaftliches
- wettbewerbsfähiges
- marktaugliches
- und bereits angewandtes

Verfahren zur Verwertung phosphorhaltiger Abfälle





1. Historie des RecoPhos-Projektes

RS



- September 2009 Beginn des Projektes
- März 2010 100 t Test zum Nachweis der Produkteigenschaften mit Genehmigung des LVA
- April-Juli 2010 Auswertung der Ergebnisse im Vergleich zu konventionellen P-Düngern
- August 2010 –Juli 2011 Beginn der 1000 t Versuchslohnverarbeitung, REACH-Registrierung
- März 2011 Produktstatus, Ende der Abfalleigenschaft
- April 2011-Februar 2012 Lohnverarbeitung bei CFT Tangermünde
- Ab März 2012 Vorbereitung eines Projektes zur Realisierung einer eigenen RecoPhos-Anlage in Sachsen-Anhalt

Erforderliche Arbeiten zur Projektvorbereitung abgeschlossen



1. Historie des RecoPhos-Projektes

Aktueller Stand

- Technische und finanzielle Planung zur Umsetzung des Projektes in Sachsen-Anhalt abgeschlossen
- Businessplan erstellt
- BImSch-Antrag in Vorbereitung
- Förderung nach Umweltinnovationsprogramm bei der KfW und Befürwortung beim UBA beantragt
- Förderung nach GRW bei der Landesinvestitionsbank Sachsen Anhalt beantragt
- Finale Verhandlungen mit Eigenkapitalgebern (anteilig)

Maßnahmen zur Projektrealisierung weitgehend umgesetzt.



2. Innovationsgehalt - Neuartigkeit

Was passiert während des Prozesses?

Klärschlammmasche + Phosphorsäure

nicht pflanzenverfügbar



Calcium- + Magnesiumdihydrogenphosphat

pflanzenverfügbar

RecoPhos-Dünger + Wasser(dampf)

100% Stoffumwandlung bei 0% Abfall.



2. Innovationsgehalt - Neuartigkeit

Was ist neuartig?

- Optimierung des Qualitätsmanagements in der Ascheerzeugung
- Aufbau eines unkomplizierten Verfahrens
- Realisierung erforderlicher Produkteigenschaften
- Verfahrensweiterentwicklung (rohstoff- und produktseitig)

Intelligente Rohstoffauswahl minimiert Aufwand.



3. Wettbewerbsfähigkeit

Wie fällt der Vergleich mit bestehenden Technologien aus?

	Schlamm wasser	Schlamm	Asche	RecoPhos
Effektivität	gering	mittel	hoch	hoch
Schadstoffvern. (org.)	nein	nein	ja	ja
Komplexität	gering	mittel	hoch	mittel

Quelle: von Horn et al. 2010

- Chemieeinsatz und Kosten oftmals hoch
- meist geringere Ausbeute

Die Alternativen haben entscheidende Schwachstellen.



4. Marktfähigkeit - Markteintrittsbarrieren

Wie schlägt sich der RecoPhos-Dünger in der Praxis?

- Landwirte verlangen nach einem Produkt, das:

P_2O_5 -Gehalt (38%-40%) ✓

Schwermetallgrenzwerte ✓

Pflanzenverfügbarkeit ✓

Produktform ✓

Preis ✓

Die Nachfrage überstieg das Angebot.



LUFA - ITL Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Reco Phos Consult GmbH
 Zum Prinzendamm 1
 39638 Jävenitz

Datum 26.08.2013
 Kundenr. 10058919
 Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT 1169225 / 2 - 532360 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag 1169225 / 2 P-Dünger
 Analysennr. 532360 / 2 Düngemittel
 Probeneingang 08.08.2013
 Probenahme 05.08.2013
 Kunden-Probenbezeichnung 1 RecoPhos P-Dünger, grobe Granulierung

Einheit	Ergebnis	Substanz	Methode
Physikalisch-chemische Parameter			
Wassergehalt	%	8,4 OS	Trockenschrank
Wertbestimmende Bestandteile			
neutralammonitrat und wasserlös. Phosphat (P ₂ O ₅)	%	43,5 OS	VO (EG) 2003/2003, IV, 3.1.4; 3.2
wasserlösliches Phosphat (P ₂ O ₅)	%	30,7 OS	VO (EG) 2003/2003, IV, 3.1.6; 3.2
Kalium-Gesamt (K ₂ O)	%	0,48 OS	EN ISO 11885
Calcium (Ca)	%	4,7 OS	VDLUFa Bd. II, 6.2 Endb. ICP
Magnesium (Mg)	%	0,68 OS	VDLUFa Bd. II, 7.2 Endb. ICP
Wertbestimmende Bestandteile, Spurnährstoffe			
Bor (B)	mg/kg	24,7 OS	EN ISO 11885
Eisen (Fe)	mg/kg	22900 OS	EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	333 OS	EN ISO 11885
Mangan (Mn)	mg/kg	845 OS	EN ISO 11885
Molybdän (Mo)	mg/kg	10 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	1670 OS	EN ISO 11885
Spurenelemente / Schwermetalle			
Arsen (As)	mg/kg	4,91 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/kg	107 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium (Cd)	mg/kg	2,2 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/kg	62,7 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel (Ni)	mg/kg	42,3 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,050 OS	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	0,212 OS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)

Erklärung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Erklärung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

LUFA - ITL Herr Gosch, Tel. 0431/1228-110
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

4. Marktfähigkeit - Markteintrittsbarrieren

weitere wichtige Produkteigenschaften

- minimaler Staubanteil
- Oberflächenhärte mind. 30N
- Dichte mind. 0.9 t/m³
- geringer spezifischer Luftwiderstandsbeiwert
- gute Lagereigenschaften



Vergleichbar mit konventionellen Düngern!



4. Produktfotos

Klärschlammmasche – Granulat Altanlage – Granulat Neuanlage

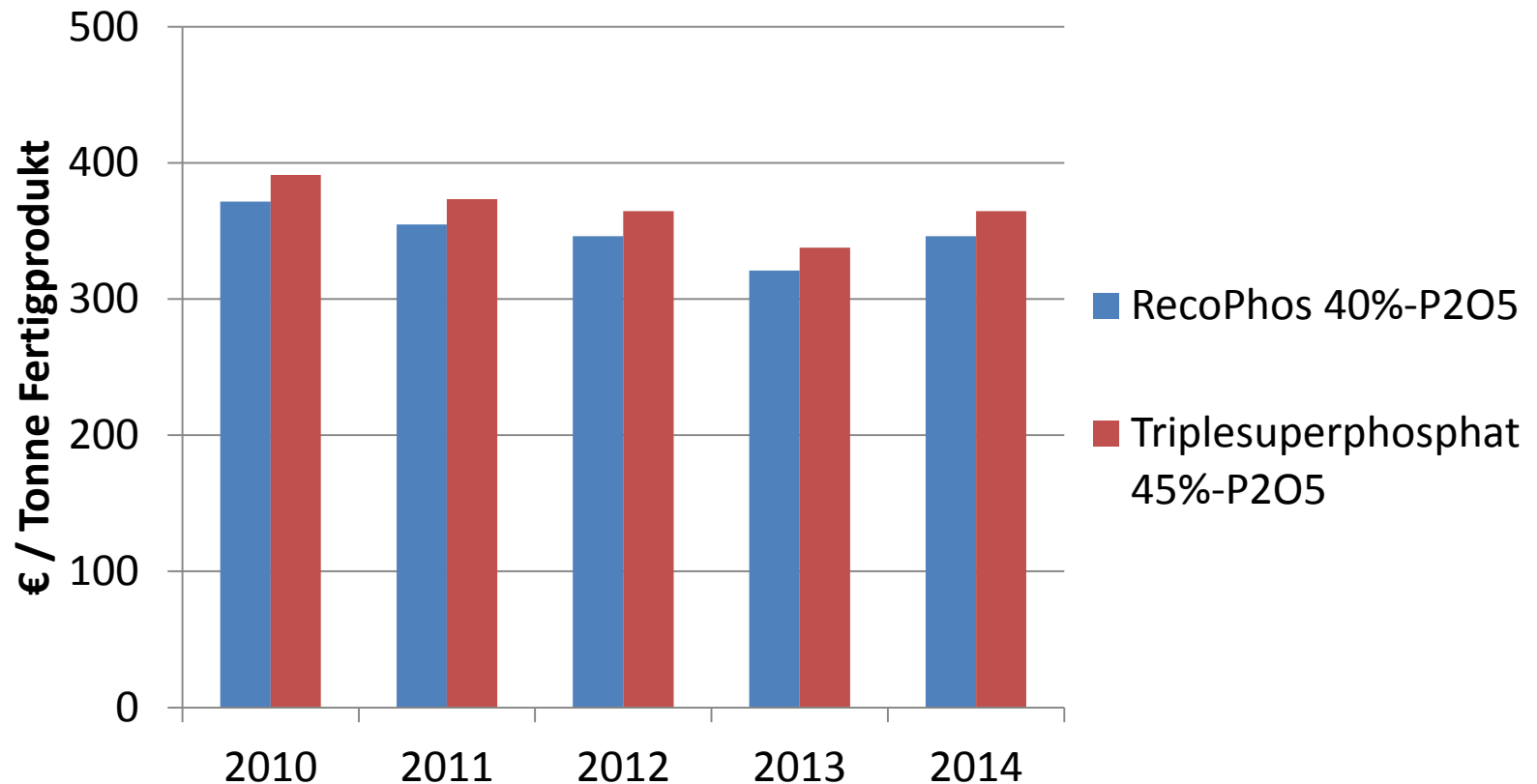


Von der Asche zum Granulat!



4. Marktfähigkeit - Markteintrittsbarrieren

Preisvergleich RecoPhos P-Dünger zu Triplesuperphosphat

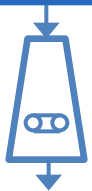
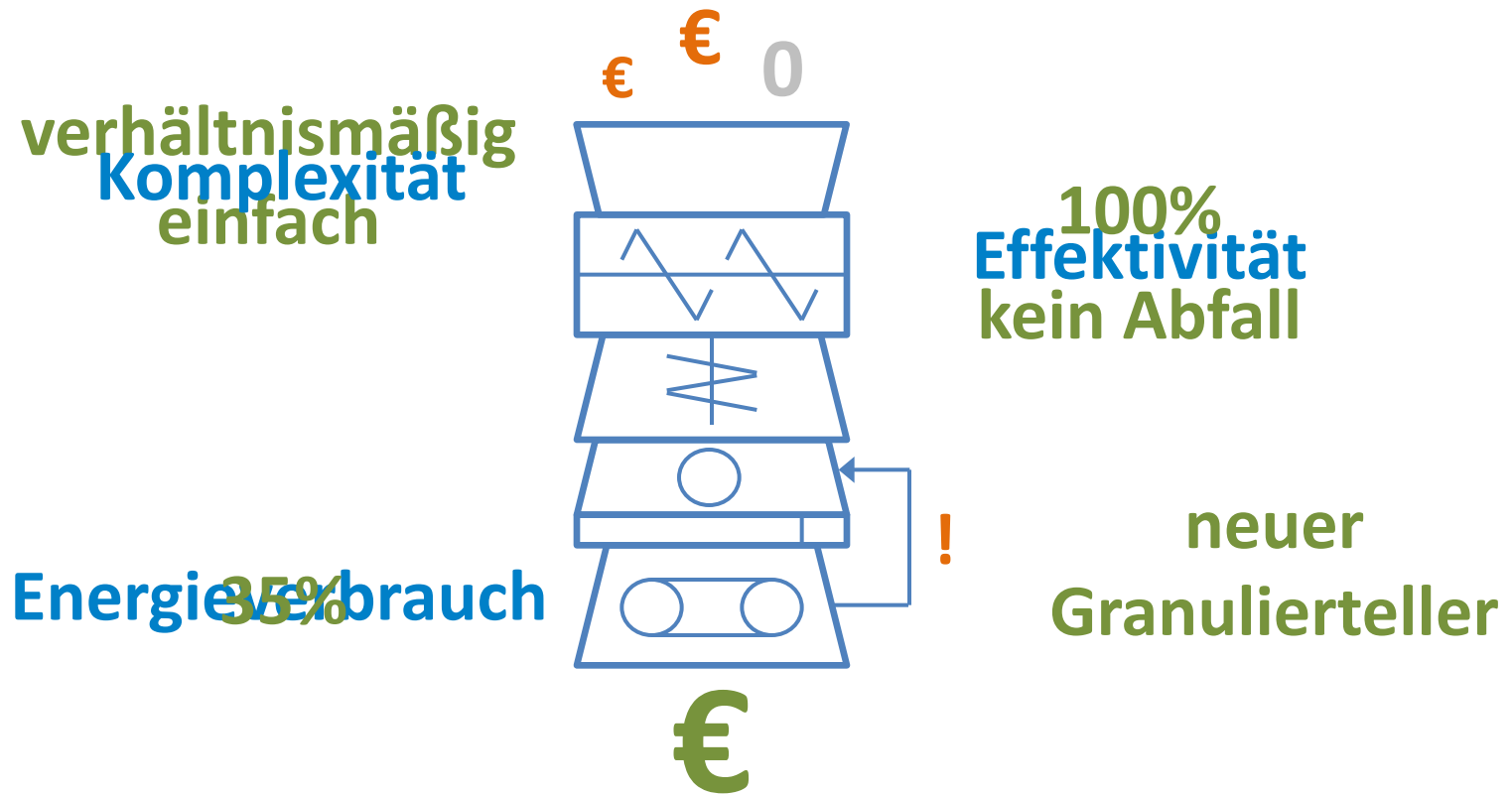


Der handelsübliche Marktpreis ist realisierbar!



5. Wirtschaftlichkeit

Welche Variablen beeinflussen die Wirtschaftlichkeit?

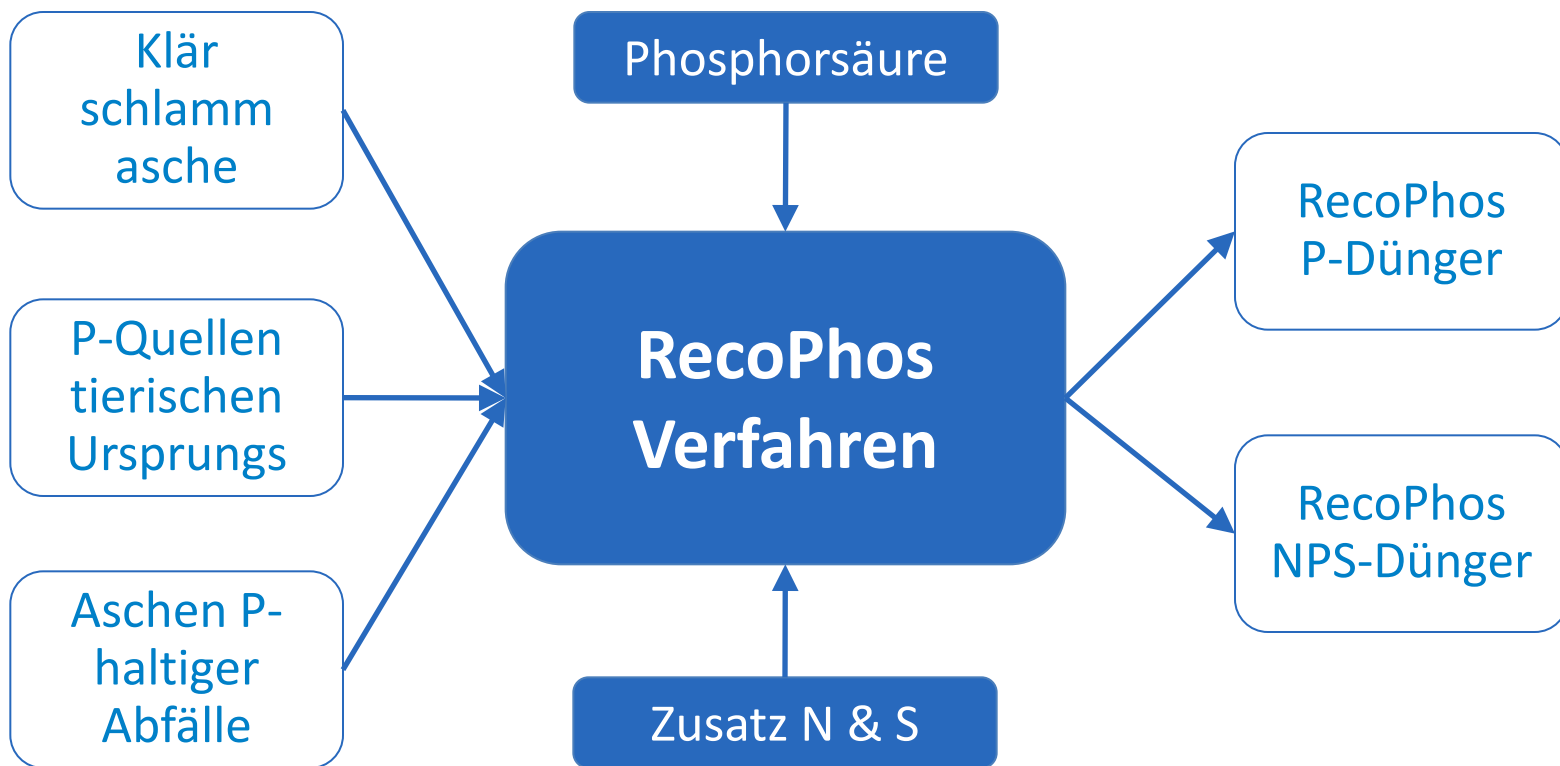


Die Wirtschaftlichkeit lässt sich darstellen.



6. Anwendbarkeit

Welche weiteren Anwendungsmöglichkeiten gibt es?



RecoPhos als Plattformtechnologie erhöht Verarbeitungspotentiale deutlich.



6. Anwendbarkeit

Technische Parameter

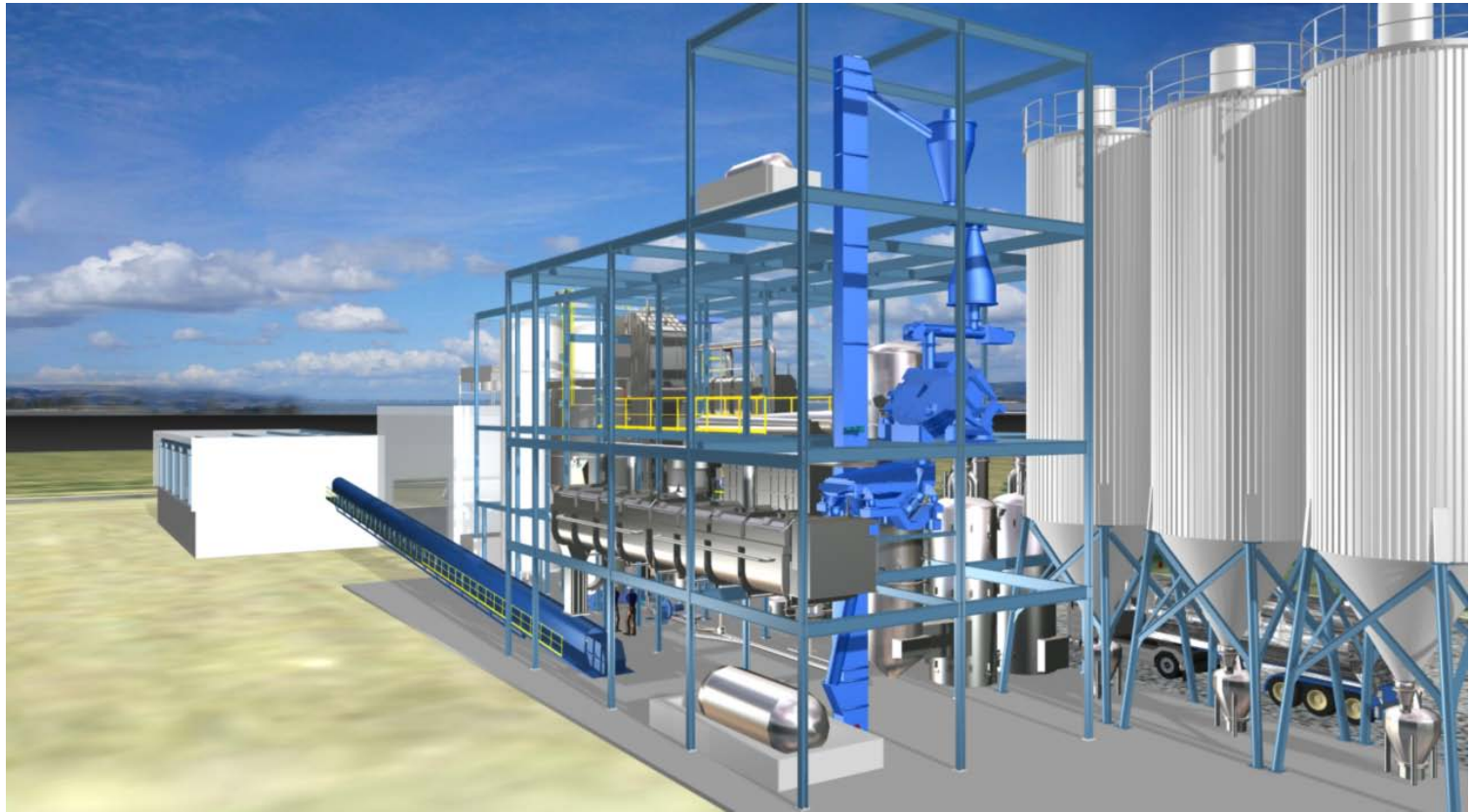
- Anlagenkapazität 4,5 t Gutmaterie-Fertigware, 7500 Bh, 33750 t Jahresproduktion Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger
- Klärschlammaschen Annahme –Silolagerung Phosphorsäure Düngemittelqualität Tanklagerung
- Zuförderung zur Mischstation
- Granulierung & Klassifizierung
- Trocknung
- Übergabe Fertigproduktlager

**Anlagengröße entsprechend den
Marktanforderungen**



6. Anwendbarkeit

Altanlage - Pflanzenversuche - Produktstatus - Anlagenmodell



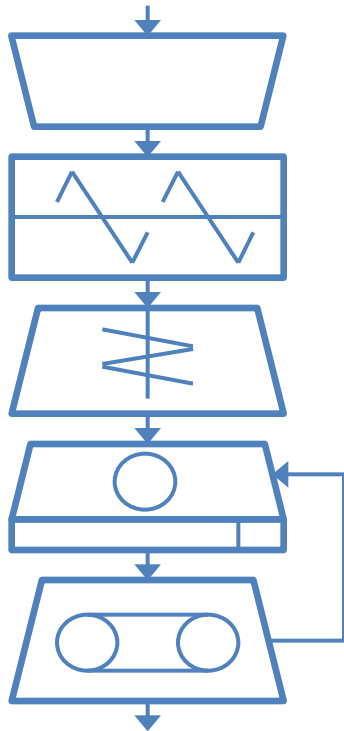
Produktstatus ist erreicht, eine verbesserte Anlage für Ein- und Mehrnährstoff-Dünger ist in Planung.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

RecoPhos



- ein neuartiges
- wirtschaftliches
- wettbewerbsfähiges
- markttaugliches
- und bereits angewandtes

Verfahren zur Verwertung phosphorhaltiger Abfälle

