

POTENTIAL UND VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN EINSATZ VON PHOSPHOR-DÜNGEMITTELN AUS ABWASSER IN DER ÖKOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT



Olivier Duboc¹, Andreas Füßl¹, Jakob Santner², Franz Zehetner³, Walter Wenzel¹

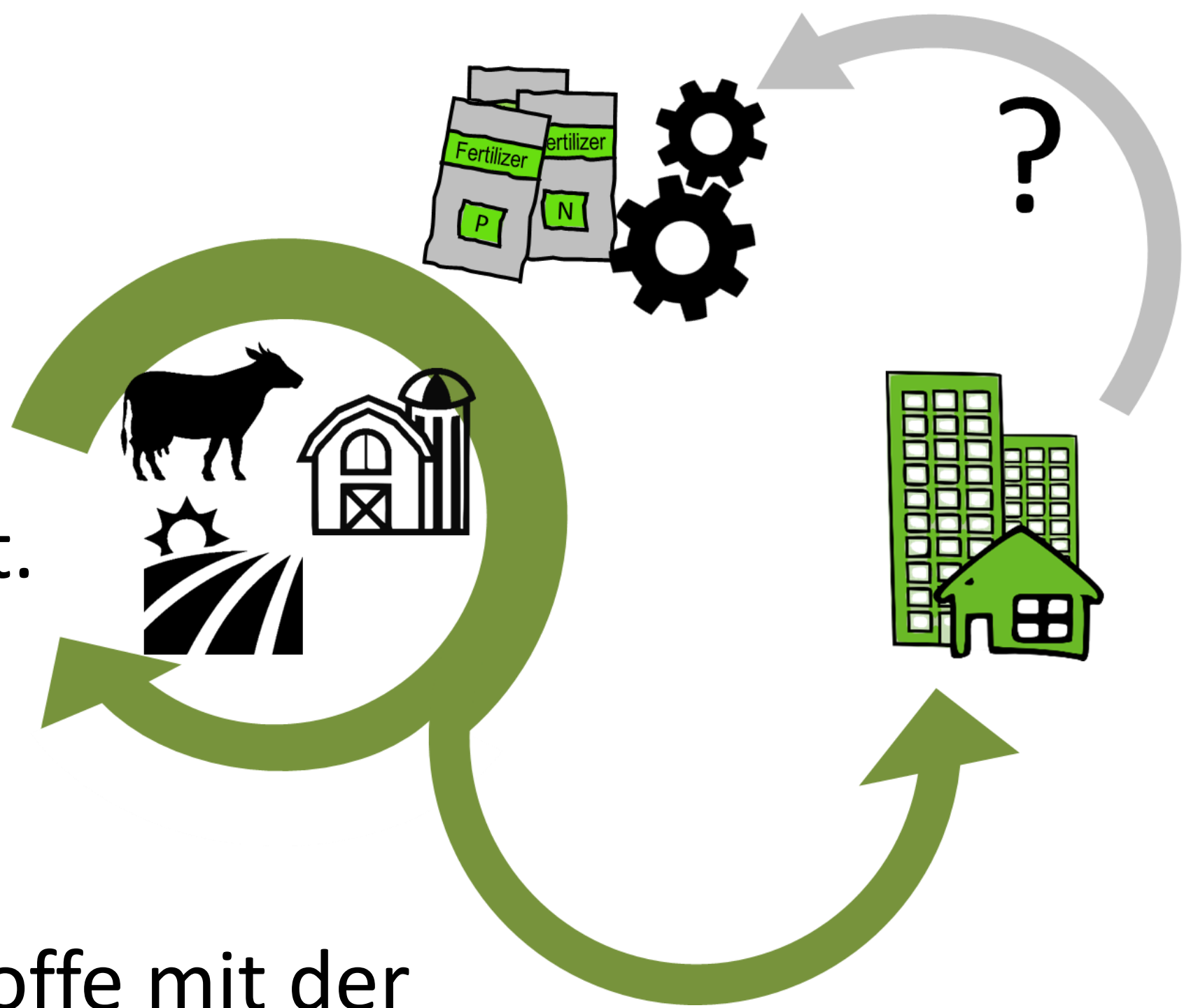
¹ University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Institute of Soil Research, Konrad-Lorenz-Straße 24, 3430 Tulln, Austria

² University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Division of Agronomy, Konrad-Lorenz-Straße 24, 3430 Tulln, Austria

³ University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Institute of Soil Research, Peter Jordan Straße, 1180 Vienna, Austria

olivier.duboc@boku.ac.at

- Technologien werden entwickelt um hygienisch unbedenkliche P-Düngemittel zu gewinnen.

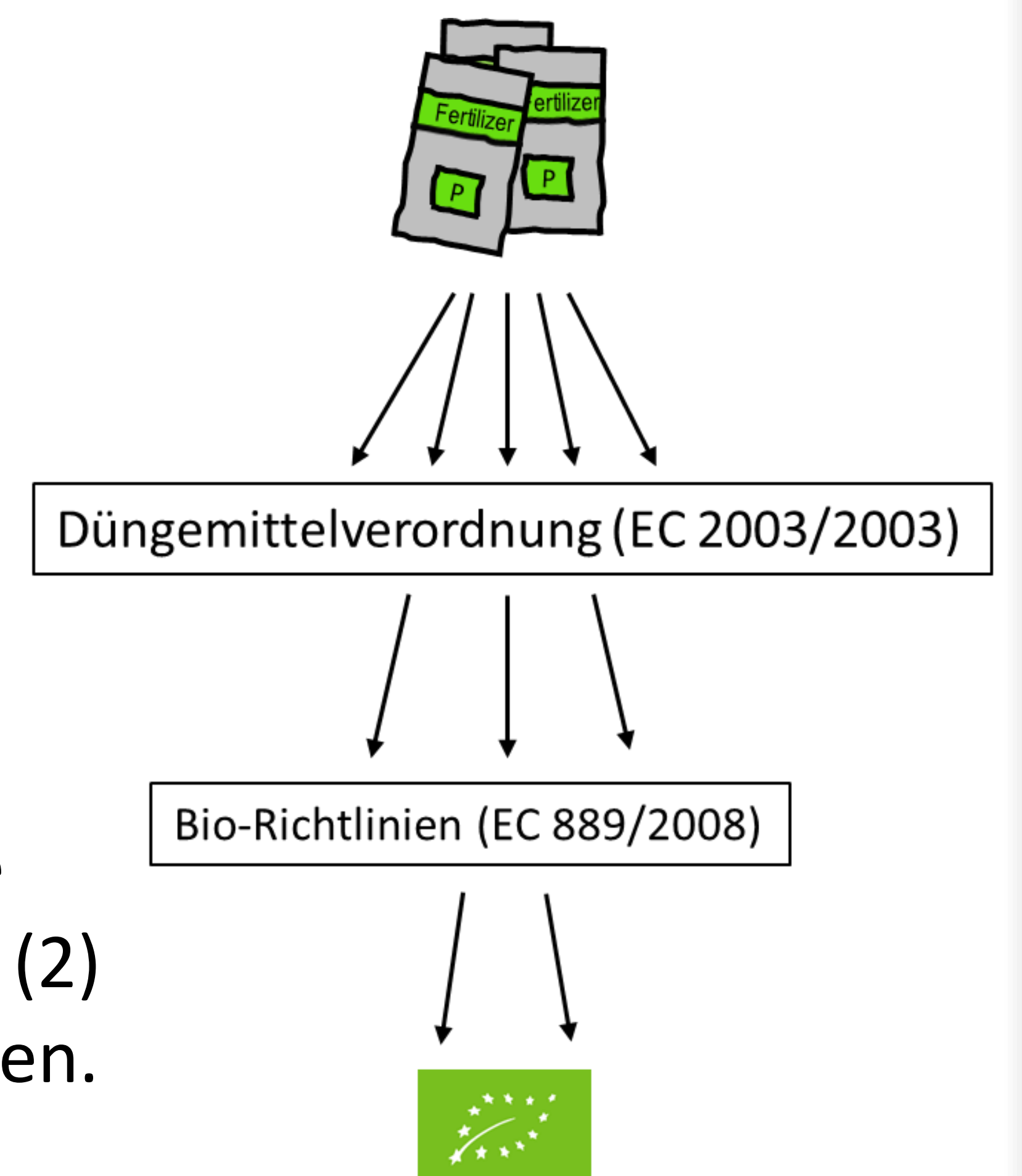


- Recycling wird im Ökolandbau angestrebt.

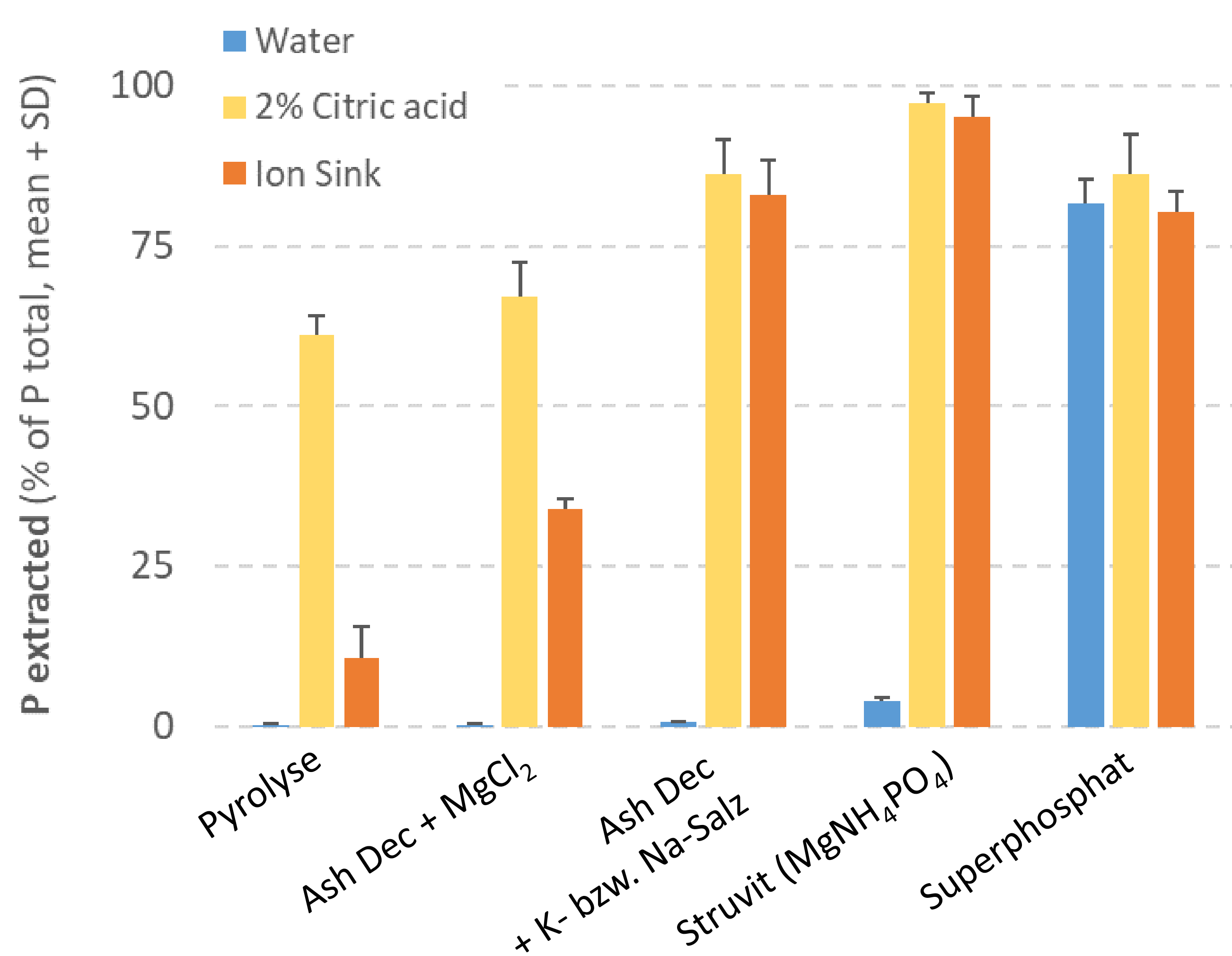
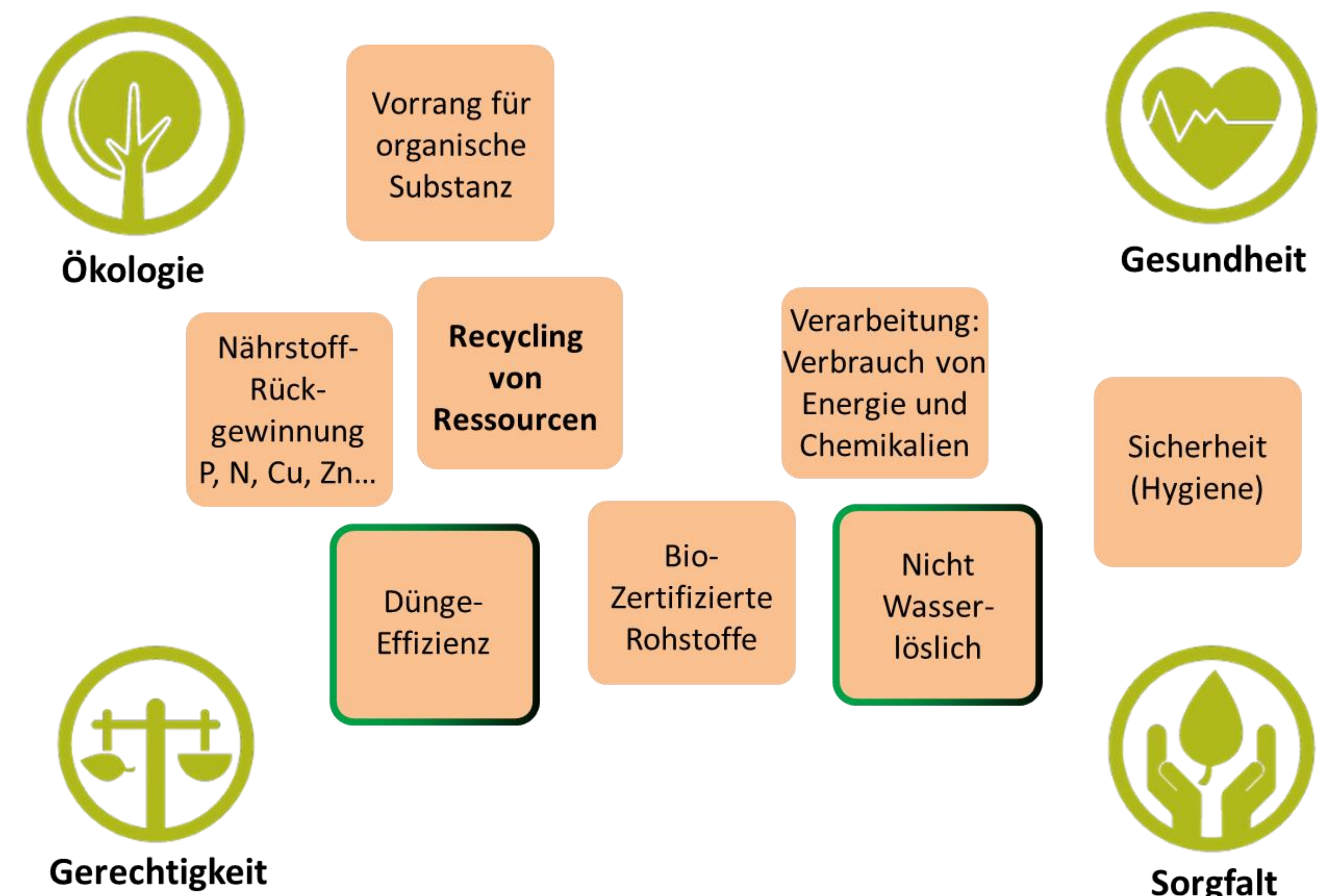
- Doch werden Nährstoffe mit der Ernte dem System entzogen.

- Klärschlamm** ist aufgrund sanitärer Risiken verboten.

- Für den Einsatz im Ökolandbau müssen neue Produkte im Sinne von (1) **Düngemittelrecht** sowie (2) **Bio-Richtlinien** zugelassen werden.



- Entscheidungen für die Bio-Zulassung werden im Rahmen der **Prinzipien der ökologischen Landwirtschaft** getroffen.
- Kompromisse aus vielfältigen Kriterien werden nötig sein [1].
- Recycling einer begrenzten Ressource**: es geht nicht mehr darum ob, sondern **wie** und **welche** Düngemittel aus Abwasser eingesetzt werden dürfen.



- Düngemittel sollen **effizient wirken**, für die Bio-Zulassung jedoch eine **geringe Wasserlöslichkeit** aufweisen. Zitronensäure- und Wasserextrakt werden oft herangezogen um diese Eigenschaft nachzuweisen.
- Eine **Phosphat-Ionensenke** ermöglicht eine bessere Abschätzung der P-Verfügbarkeit (Nachlieferbarkeit) als der Zitronensäureextrakt [2].
- P in pyrolysiertem und thermo-chemisch mit MgCl₂ behandeltem Klärschlamm ist bei neutralem pH wenig verfügbar.
- Neue Verfahren (Ash Dec mit Na- bzw. K-Salz [3]) erreichen eine **sehr gute P-Nachlieferbarkeit bei geringer Wasserlöslichkeit**.

- Forschungsbedarf: Testen der neuen Düngemittel in alkalischen Böden, sowie weitere Untersuchungen zur Unbedenklichkeit.
- Rückgewinnung von mehreren Nährstoffen ist für den Ökolandbau wünschenswert.
- Mikroalgen: effiziente, multi-Nährstoff Recycler für die Zukunft?



[1] O. Duboc, J. Santner, F. Zehetner, and W. W. Wenzel, "Organic 3.0 and the use of recycling fertilizers from wastewater," presented at the Organic World Congress 2017, Delhi, India, 2017. [2] O. Duboc, J. Santner, A. Golestani Fard, J. Tacconi, F. Zehetner, and W. W. Wenzel, "Predicting phosphorus availability from chemically diverse conventional and recycling fertilizers," *Sci. Total Environ.*, vol. 599–600, pp. 1160–1170, 2017. [3] H. Herzel, O. Krüger, L. Hermann, and C. Adam, "Sewage sludge ash – A promising secondary phosphorus source for fertilizer production," *Science of The Total Environment*, vol. 542, Part B, pp. 1136–1143, Jan. 2016.