

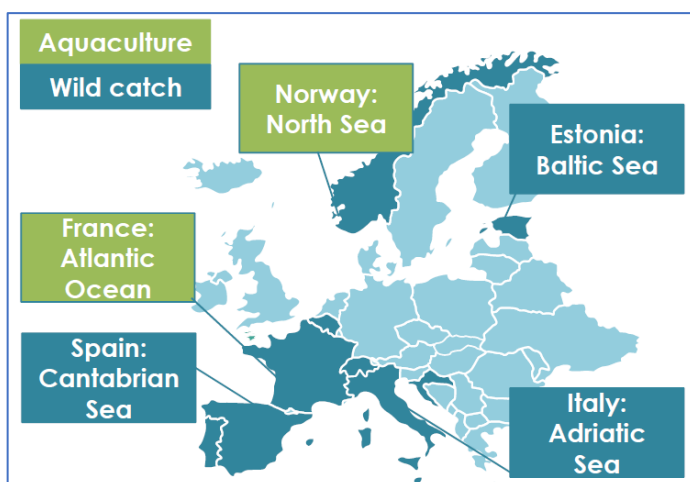
Environmental hotspots of bio-based fertilisers

Main results / outcomes

The life cycle assessment (LCA) of bio-based fertilisers (BBF) produced and field-tested in Sea2Land revealed, that both production and use phase are relevant with regard to environmental impacts. This is especially true for global warming and mineral resources use. In contrast, terrestrial acidification and eutrophication is dominated by the use phase only (i.e. field emissions). Environmental performance of BBF was in general negatively effected by transport of raw materials, energy intense drying processes, packaging and low yields in field trials.

Practical recommendations

To minimize environmental impacts of BBF, they need to be produced closely to the source of raw materials to avoid transport. During the processing of raw materials to BBF, the energy consumption of drying processes should be lowered: this can be done e.g. with innovative heat recovery processes and effective, preceding mechanical dewatering. Packaging should be minimized, reused and recycled. In general, renewable energy should be used for the production of BBF. Unnecessary processing steps (such as hydrolysis) should be avoided without evidence of improving the agronomic performance of the BBF.



To lower environmental impacts during the use of BBF, amounts applied should align with the effective fertilization needs e.g. determined by soil samples. Also, BBF can be combined with agro-ecological practices such cover crops, reduced soil tillage etc. to further lower environmental impacts of crop production.

Figure: Case studies in Sea2Land.

Further information

Landert, J., Vialle, C., Fabre, J.-F., Caroline, S., Teixeira, D., Monteiro, H., Bald, C., Iñarra, B., & de Baan, L. (2024, September 8). Fertilisers from fish processing and aquaculture production waste: An ecofriendly alternative for crop production? 14TH INTERNATIONAL LCA FOOD (LCA FOOD). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15118835>

About this abstract

Authors: Jan Landert (FiBL), Laura de Baan (FiBL)

Date: June 2025

SEA2LAND project is a collaborative Innovation Action(IA) funded by the EU in the frame of the Horizon 2020 programme. The project aims to provide solutions to help overcome challenges related to food production, climate change and waste reuse. Based on the circular economy model, SEA2LAND promotes the production of large-scale fertilisers in the EU from own raw materials. This solution is expected to reduce the soil nutrient imbalance in Europe.

The project is running from January 2021 to December 2024.

Website: www.sea2landproject.eu



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN

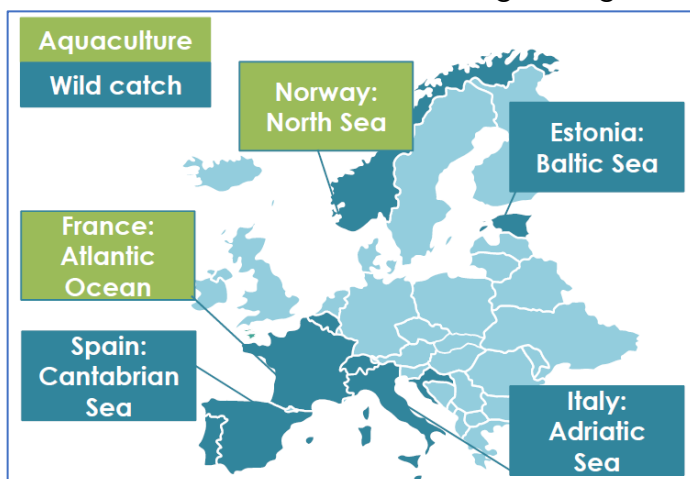
Umweltauswirkungen bei biobasierten Düngemitteln

Wichtigste Ergebnisse / Resultate

Die Ökobilanz von biobasierten Düngemitteln (BBF), die in Sea2Land hergestellt und in der Praxis erprobt wurden, hat gezeigt, dass sowohl die Produktions- als auch die Nutzungsphase im Hinblick auf die Umweltauswirkungen relevant sind. Dies gilt insbesondere für die globale Erwärmung und den Verbrauch an mineralischen Ressourcen. Die Versauerung und Eutrophierung der Gewässer wird dagegen nur von der Nutzungsphase (d. h. von den Emissionen beim Ausbringen) dominiert. Die Umweltverträglichkeit von BBF wurde im Allgemeinen durch den Transport von Rohstoffen, energieintensive Trocknungsprozesse, die Verpackung und geringe Erträge in den Feldversuchen negativ beeinflusst.

Praktische Empfehlungen

Um die Umweltauswirkungen von BBF zu minimieren, müssen sie in der Nähe der Rohstoffquelle hergestellt werden, um Transporte zu vermeiden. Bei der Verarbeitung von Rohstoffen zu BBF sollte der Energieverbrauch von Trocknungsprozessen gesenkt werden: Dies kann z. B. durch innovative Wärmerückgewinnungsverfahren und eine effektive, vorgeschaltete mechanische Entwässerung geschehen. Verpackungen sollten minimiert, wiederverwendet und recycelt werden. Generell sollte bei der Herstellung von BBF erneuerbare Energie eingesetzt werden. Unnötige Verarbeitungsschritte (z. B. Hydrolyse) sollten vermieden werden, wenn sie nicht nachweislich zu einer Verbesserung der agronomischen Leistung der BBF führen.



Um die Umweltauswirkungen beim Einsatz von BBF zu verringern, sollte die ausgebrachte Menge dem tatsächlichen Düngebedarf entsprechen, der z. B. Anhand von Bodenproben ermittelt wird. Außerdem können BBF mit agrarökologischen Praktiken wie Deckfrüchten, reduzierter Bodenbearbeitung usw. kombiniert werden, um die Umweltauswirkungen der Pflanzenproduktion weiter zu verringern.

Abbildung: Fallstudien in Sea2Land

Weitere Informationen

Landert, J., Vialle, C., Fabre, J.-F., Caroline, S., Teixeira, D., Monteiro, H., Bald, C., Iñarra, B., & de Baan, L. (2024, September 8). Fertilisers from fish processing and aquaculture production waste: An ecofriendly alternative for crop production? 14TH INTERNATIONAL LCA FOOD (LCA FOOD). 14. INTERNATIONAL LCA FOOD (LCA FOOD). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15118835>

Über diese Zusammenfassung

Die Autoren: Jan Landert (FiBL), Laura de Baan (FiBL)

Datum: Juni 2025

Das Projekt **SEA2LAND** ist eine gemeinschaftliche Innovationsmaßnahme (IA), die von der EU im Rahmen des Programms Horizont 2020 finanziert wird. Das Projekt zielt darauf ab, Lösungen zur Bewältigung der Herausforderungen im Zusammenhang mit der Lebensmittelproduktion, dem Klimawandel und der Abfallwiederverwendung zu finden. Auf der Grundlage des Modells der Kreislaufwirtschaft fördert SEA2LAND die Herstellung von Düngemitteln in großem Maßstab in der EU aus eigenen Rohstoffen. Es wird erwartet, dass diese Lösung das Nährstoffungleichgewicht im Boden in Europa verringern wird.

Das Projekt läuft von Januar 2021 bis Dezember 2024.

Website: www.sea2landproject.eu



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN