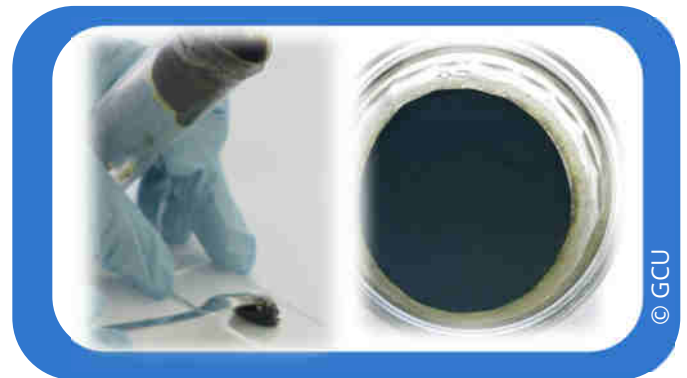


Mikroalgen-Biomasse

Herkunft: KA ausgestattet mit einem *Chlamydomonas acidophila* Algenreaktor

- Recycling:
- Pflanzen-Biostimulans
 - Organisches Bodenverbesserungsmittel
 - Organisch-mineralisches DüM



BESCHREIBUNG DES KOMPONENTENMATERIALS

HERKUNFT & VERFÜGBARKEIT

Mikroalgen-Biomasse kann auf Kläranlagen hergestellt werden, die mit einem Reaktor für die Aufzucht der *Chlamydomonas acidophila* ausgestattet sind.

Das Potenzial für Mikroalgen-Biomasse liegt zwischen 1,3 und 2,6 Tonnen/Jahr/Anlage, basierend auf einer Kläranlagenkapazität von 100 – 200 EW.

Die Herstellung erfolgt vorzugsweise auf Kläranlagen in ländlichen Gebieten und Insellagen, z.B. in UK oder FR. Erste Biomasse konnte 2019 auf der schottischen KA Bo´ness erfolgreich hergestellt werden.

Da *C. acidophila* sehr geringe Ansprüche an die verfügbare Lichtintensität stellt, wird eine geringe saisonale Schwankung in Quantität und Qualität erwartet.

QUALITÄTSASPEKTE

Die Hauptkomponenten und Sicherheitskriterien sind zu überprüfen. Der mittlere P-Gehalt in getrockneter Mikroalgen-Biomasse liegt bei 1,4% (41-82 kg P₂O₅/Jahr/Anlage), N-Gehalt bei 7%. Weitere wesentliche Inhaltsstoffe sind Pflanzenhormone, Vitamine, Fettsäuren und Antioxidantien. Die Unschädlichkeit

verbleibender residualer Elemente des Abwassers, auf denen die Algen erzeugt wurden, ist zu sichern.

BEDEUTUNG & NUTZEN

Mikroalgen-Biomasse unterstützt das Pflanzenwachstum, fördert das Bodenleben und trägt zur Mineralisierung der Nährstoffe bei. Deren Einsatz hat ein nachgewiesenes Potenzial zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit, des Pflanzenwachstums, der Nährstoffdynamik und nimmt damit Einfluss auf Ertragsqualität und -menge. Darüber hinaus reichert *C. acidophila* Carotinoide an, wertvolle Antioxidantien, die das Pflanzenwachstum fördern können.

Algenbasierte Düngeprodukte erhöhen den Anteil an organischem Bodenkohlenstoff, verbessern die mikrobiologische Aktivität des Bodens und unterstützen die Umwandlung von Nährstoffen zur besseren Pflanzenverfügbarkeit.

HINWEISE

Umgang und Transport der Mikroalgen-Biomasse wird stark von ihrem Feststoffgehalt (4-6%) beeinflusst.

WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Da das Material als Düngeprodukt verwendet werden kann, beziehen sich die Zusammensetzungen auf eine mögliche Produktfunktionskategorie (PFC) gemäß der EU-Düngeprodukte VO (EU) 2019/1009. Die Mikroalgen-Biomasse findet Eingang in der Kategorie der Komponentenmaterialien „Pflanzen“ (CMC 2), vorausgesetzt der Einhaltung der Behandlungseinschränkungen; möglicherweise auch unter „Mikroorganismen“ (CMC 7), wenn eine Erweiterung auf *Chlamydomonas* käme. Wenn die CE-Kennzeichnung nicht vorgesehen ist, gelten die gültigen nationalen Regelungen und ggf. die gegenseitige Anerkennung aus der VO (EU) 2019/515.

MIKROBIELLES PFLANZEN-BIOSTIMULANS – PFC 6 (A)

Nach Teiltrocknung und Formulierung kann die Mikroalgen-Biomasse als mikrobielles Pflanzen-Bio-stimulans eingesetzt werden.

Zielgruppe sind hier z.B. Hersteller von ökologischen Produkten für Garten- und Nutzpflanzenbau.

Die hier erforderliche Logistik ist herausfordernd, da eine effiziente, dezentrale Sammlung der Mikroalgen-Biomasse (jeweils in erforderlicher Mindestmenge) gewährleistet werden muss. Entscheidend ist auch der Trocknungsschritt: eine dezentrale Lösung wäre zu finden (Abwärme, solare Einrichtungen).

Der expandierende Markt für Gartenbau und Nutzpflanzenanbau kann jedoch für diesen Weg vielversprechend sein.

ORGANISCHES BODENVERBESSERUNGSMITTEL-PFC 3 (A)

Mit weniger als 20% Trockensubstanz zählt die Biomasse zu den flüssigen Bodenverbesserungsmitteln, es sei denn, eine Teiltrocknung ist erfolgt. Mit üblichen landwirtschaftlichen Maschinen kann sie ausgebracht werden.

Hauptzielgruppe sind lokale Landwirte sowie technische Dienste von Kommunen oder privaten Dienstleistern für anstehende Bodenarbeiten.

Der limitierende Faktor für eine Anwendung kann einerseits die geringe anfallende Menge sein, anderer-

seits die Notwendigkeit zur Harmonisierung der optimalen Applikationszeit mit den Produktionszyklen. Dies kann eine Zwischenlagerung erforderlich machen.

Nicht im Einklang mit der VO (EU) 2019/1009, aber womöglich mit den nationalen Regeln besteht ein Lösungsansatz darin, dass Algen-Biomasse mit anderem organischem Material wie Gülle, Klärschlamm oder Gärsubstrat gemischt und gelagert wird.

Für diesen Verwertungsweg spricht die direkte Verwendung einer P-haltigen Biomasse, die guten Eigenschaften von Mikroalgen als Biostimulator (durch enthaltene Enzyme und Hormone), die Bodenverbesserung durch organischen Kohlenstoff sowie nicht zuletzt die Stärkung der Zusammenarbeit zwischen lokalen Akteuren.

ORGANISCH-MINERALISCHES DÜNGEMITTEL - PFC 1 (B)

Bei Mischrezepturen mit anorganischen Düngemitteln kann die Biomasse nach ihrer Trocknung zu einem organisch-mineralischen Düngemittel verarbeitet werden. Die Eigenschaften der Mikroalgen als Biostimulator für gesundes Pflanzenwachstum können so mit dem mineralischen Dünger in einem Produkt kombiniert werden.

Zielgruppe, limitierende und fördernde Faktoren sind die gleichen wie für die Biostimulans-Anwendung.

DARSTELLUNG DER AKTEURE

Die Abbildung zeigt die Akteure der Wertschöpfungskette von Mikroalgen-Biomasse.

