

Kartierung theoretischer Biomassepotenziale in Europa

Günther, Susann; Semella, Sebastian

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Günther, S., & Semella, S. (2022). Kartierung theoretischer Biomassepotenziale in Europa. In *Flächennutzungsmonitoring XIV: Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen* (S. 347-352). Berlin: Rhombos-Verlag. <https://doi.org/10.26084/14dfns-p036>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Flächennutzungsmonitoring XIV

Beiträge zu Flächenmanagement,
Daten, Methoden und Analysen

IÖR Schriften Band 80 · 2022

ISBN: 978-3-944101-80-4

Kartierung theoretischer Biomassepotenziale in Europa

Susann Günther, Sebastian Semella

Günther, G.; Semella, S. (2022): Kartierung theoretischer Biomassepotenziale in Europa. In: Meinel, G.; Krüger, T.; Behnisch, M.; Ehrhardt, D. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring XIV. Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 80, S. 347-352.

DOI: <https://doi.org/10.26084/14dfns-p036>

Kartierung theoretischer Biomassepotenziale in Europa

Susann Günther, Sebastian Semella

Zusammenfassung

Eine räumliche Erfassung theoretischer Biomassepotenziale biogener Neben-, Rest- und Abfallstoffe für die Etablierung einer zirkulären Bioökonomie und damit einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele zu schaffen, ist im Moment von besonderer Relevanz. Dennoch fehlt eine umfassende europaweite Datenbank, in der die theoretischen Potenziale verschiedener biogener Reststoffe räumlich dargestellt werden.

Im Rahmen von H2020-BBI-JTI geförderten EU-Projekts CAFIPLA werden verschiedene landwirtschaftliche, urbane und industrielle Reststoffe erfasst, kartiert und das theoretische Biomassepotenzial in einem webbasierten Dashboard visualisiert. Als Grundlage wird ein umfangreicher Datensatz basierend auf Recherchearbeiten, automatisierten Datenanalysen, Interviews und Stakeholder Workshops generiert. Dadurch ist es möglich, die theoretisch anfallende Menge biogener Reststoffe und je nach Datenlage auch die zeitliche Entwicklung der Mengen auf regionaler und nationaler Ebene darzustellen.

Schlagwörter: biogene Reststoffpotenziale, GIS, Monitoring, EU, Circular Bioeconomy

1 Einführung

Im Horizon2020 und Bio-based Industries Joint Undertaking geförderten EU-Projekt CAFIPLA (Grant Agreement No. 887115) steht die stoffliche Nutzung unterschiedlicher biogener Rest- und Abfallstoffe sowie von Nebenprodukten im Vordergrund. Für die optimale Nutzung dieser Ressourcen werden zwei technische Ansätze miteinander kombiniert. Die bereits in einem Vorgängerprojekt (Volatile, H2020-NMBP-BIO-2016) entwickelte Plattform für die Gewinnung von flüchtigen (kurzkettigen) Fettsäuren wird mit einer Faserrückgewinnungsplattform kombiniert. Dadurch können neben Fasern auch industriell bedeutsame Säuren sowie Proteine und Biopolymere (PHA) gewonnen werden. Die Flexibilität der Anlage in der Nutzung unterschiedlicher Ressourcen und der Produktion konstanter Produkte bietet einen großen Vorteil, auf einen sich schnell verändernden Markt reagieren zu können.

Während des vorherigen Projektes VOLATILE wurde die Technologie zur Bildung von flüchtigen Fettsäuren entwickelt, mit Fokus auf maximaler Fettsäureproduktion. Basierend auf dem Wissen von VOLATILE wird während der CAFIPLA-Projektphase durch optimierte Prozessführung die Bildung von spezifischen flüchtigen Fettsäuren gefördert. Zusätzlich werden verwertbare Fasern aus dem Gärückstand gewonnen. Um den Betrieb der neuen Pilotanlage zu gewährleisten und eine zukunftsfähige Technologie auf

dem Markt zu etablieren, muss eine stetige Versorgung mit den Eingangsressourcen gesichert sein. Deswegen ist ein Ressourcen-Screening einhergehend mit einer Markt- und Stakeholderanalyse in der frühen Phase des Projekts von essentieller Bedeutung. Um die Technologie schnell und erfolgreich auf andere Regionen übertragen zu können, werden Potenzialkarten der wichtigsten biogenen Ressourcen erstellt. Im folgenden Beitrag wird auf das regionale Ressourcen-Screening rund um die Pilotanlage sowie den Aufbau eines europaweiten online verfügbaren Dashboards eingegangen.

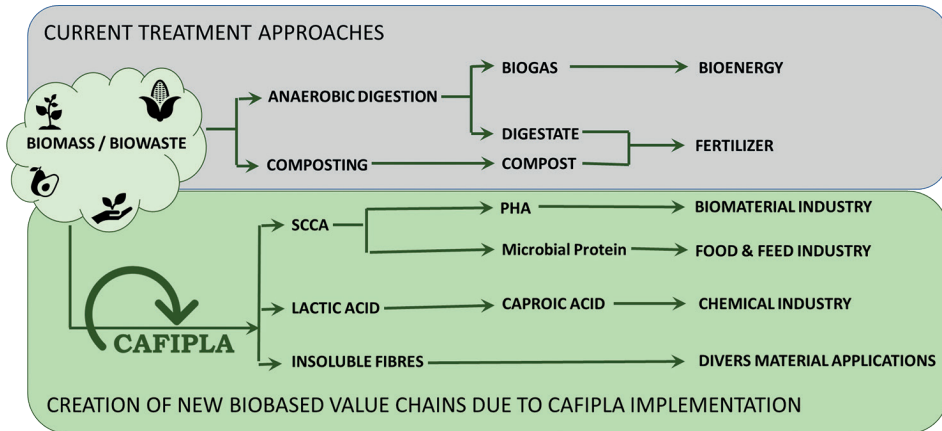


Abb. 1. Vergleich von CAFIPLA und derzeitigen Bioabfallverwertungskonzepten (Quelle: Dietrich 2021)

2 Abschätzung biogener Reststoffpotenziale

Neben der Ressourcenverfügbarkeit muss die technische und rechtliche Nutzbarkeit der Rest- und Abfallstoffe für die Pilotanlage geklärt werden. Dafür wurde eine Liste der in der DBFZ-Ressourcendatenbank (Brosowski et al. 2019; DBFZ 2021) verfügbaren Ressourcen sowie einigen weiteren erstellt. Diese wurden mit den Partnern im Konsortium diskutiert und die erfolgversprechendsten wurden im Labor hinsichtlich Säure-, Protein- und Faserproduktion unter verschiedenen Bedingungen analysiert. Ressourcen, die die technischen und rechtlichen Anforderungen erfüllen, wurden in das regionale Ressourcen-Screening miteinbezogen. Die zwölf identifizierten biogenen Rest-, Abfall- und Nebenstoffe lassen sich in drei Kategorien einteilen: Siedlungsabfälle, industrielle Reststoffe und landwirtschaftliche Nebenprodukte.

Ausgehend von den identifizierten technisch und rechtlich möglichen nutzbaren Ressourcen wird bis Projektende eine europaweite Kartierung des überwiegenden Teils erfolgen. Die Ergebnisse werden in einem Ressourcendashboard auf der DBFZ-Homepage (<https://www.dbfz.de/forschung/forschungsdaten>) veröffentlicht.

2.1 Vom regionalen hin zum nationalen Ressourcen Screening

Die Pilotanlage des Projekts befindet sich in Tenneville, Belgien, und wird durch den Abfallentsorger und Projektpartner IDELUX Environment betrieben. In CAFIPLA wird auf die Nutzung regional verfügbarer Rest- und Abfallstoffe gesetzt. Deswegen wurde zu Beginn des Projekts entschieden, das Ressourcen-Screening auf 50 km um die Pilotanlage zu begrenzen. Dadurch soll die regionale Bioökonomie und damit auch die ländlich geprägte Region gestärkt werden.

Für die schnelle Markteinführung ist es von Bedeutung, bereits auf Regionen mit hohem Potenzial für die CAFIPLA-Technologie verweisen zu können und mit den dort tätigen Abfallentsorgern in Kontakt zu treten. Das o. g. Ressourcendashboard dient der Darstellung der europaweit regional identifizierten Ressourcen.

2.2 Siedlungsabfälle

IDELUX Environment ist autorisierter Abfallentsorger der belgischen Provinz Luxemburg sowie elf weiterer Gemeinden. Da Biomüll sowie Grünschnitt separat gesammelt werden und durch die staatliche Lizenzierung als gesicherter Ressourcenstrom angesehen werden können, ist diese Kategorie der Haupteingangsstoff für die Pilotanlage mit knapp 80 %.

Neben den Unternehmensdaten zum Abfallaufkommen von IDELUX Environment wurde die regionale Verfügbarkeit von Biomüll durch einen erarbeiteten Datensatz (Bellot et al. 2021) aus dem Horizon2020-geförderten Projekt HyFlexFuel (Grant Agreement No. 764734) abgeschätzt. Dieser Datensatz ist auf EU-Ebene für die administrativen Einheiten NUTS0 bis NUTS3 verfügbar und zeigte gute Ergebnisse bei der räumlichen Lokalisierung der Potenzialgebiete. Bei der Quantität des Biomülls gab es jedoch eine weitreichende Überschätzung des Biomassepotenzials. Deswegen wurde an einer Verbesserung der Eingangsdaten und damit des theoretisch und technisch berechneten Biomassepotenzials auf EU-Ebene gearbeitet. Die zeitliche Auflösung wird von 2010 mit einem Zweijahresrhythmus verfügbar sein.

Mit der *Waste Framework Directive* (WFD) (Directive 2008/98/EC) ist das separate Einsammeln von Biomüll sowie dessen weitere Nutzung in unbedenklichen Produkten auch in den nationalen Abfallstrategien in den Vordergrund gerückt. Damit ist mit einer starken Zunahme der Nachfrage nach Konzepten, wie es der CAFIPLA-Ansatz bietet, zu rechnen.

2.3 Industrielle Reststoffe

Die im Projekt in den Fokus gerückten biogenen industriellen Reststoffe sind bislang kaum erfasst. Grund hierfür sind die oft vertraulichen Unternehmensdaten zu Produktion und anfallenden Reststoffen. Laut WFD müssen biogene industrielle Reststoffe allerdings einer anschließenden Verwertung zugeführt werden. Oft wird das durch Biogasanlagen oder Kompostierung umgesetzt. Allerdings kann durch eine Kaskadennutzung sowie eine Transformation in biogene Produkte die Wertschöpfung erheblich verbessert werden.

Im regionalen Ressourcen-Screening konnten mit Hilfe einer regionalen Unternehmensliste die örtlichen Unternehmen nach Branchen gefiltert, kartiert und mit relevanten Betrieben Kontakt aufgenommen werden. Bereits hier zeigten sich erheblich Hürden in der Datenerhebung zur Berechnung der Reststoffpotenziale. Nur wenige der kontaktierten Betriebe gaben Auskunft über die Menge der vorhandenen Reststoffe und deren derzeitige Nutzung. Die Verfügbarkeit bzw. die Abgabebereitschaft der Rohstoffbesitzer hängt dabei hauptsächlich vom Preis für die Ressource ab, die regionale Kreislaufwirtschaft war aber auch ein wichtiger Grund zur Abgabe an das Abfallunternehmen.

Da es auf EU-Ebene keine öffentlich verfügbare Unternehmensdatenbank mit Reststoffmengen gibt, musste das Biomassenpotenzial anhand der in der Datenbank der von Eurostat veröffentlichten Daten zu den Hauptprodukten auf NUTS0-Ebene (wenn vorhanden) abgeleitet werden. Die räumliche Kartierung wurde anhand von Rechercharbeiten zu den wichtigsten Produzenten und ihrer Produktionsstandorte vorgenommen. Da es oft keine exakte Verbindung von Produktionsmenge und Produktionsort gibt, kann nur die Unternehmenszahl pro NUTS3-Einheit wiedergegeben werden. Durch diese Methode entstehen zwei Produkte: Zum einen theoretische Biomassepotenziale auf Länderebene, zweitens regionale Hotspot-Karten der Reststofforte. Durch die schwierige Datenlage ist die zeitliche Auflösung in dieser Kategorie oft auf einen Zeitpunkt begrenzt.

2.4 Agrarische Nebenprodukte

Für das regionale Ressourcen Screening sowie das Europa umfassende Dashboard der theoretischen Potenziale der agrarischen Nebenprodukte wird die Eurostat-Datenbank zur Berechnung der relevanten Nebenprodukte herangezogen. Die Berechnung basiert auf der in Bellot et al. (2021) bereits angewandten Methode und wird auf eine jährliche Zeitreihe (2010-2020) ausgedehnt.

3 Ressourcendashboard

Mit der öffentlichen und kostenfreien Visualisierung der gesammelten Daten im DBFZ Ressourcendashboard wird ein wirkungsvolles Tool für politische Entscheidungsträger sowie Unternehmen erarbeitet. Mit Hilfe der europaweiten Visualisierung theoretischer Biomassepotenziale relevanter Abfall- und Reststoffe sowie von Nebenprodukten sind Regionen, die für den Einsatz der CAFIPLA-Technologie in Frage kommen, direkt ersichtlich. Das Dashboard soll auch nach Projektende stetig erweitert werden. Dem Nutzer werden verschiedene Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung gestellt, um individuelle Reststoffe, Zeiträume und Regionen auswählen zu können (Abb. 2). Dazu werden verschiedene geostatistische Auswertungen der gewählten Daten angezeigt. Die Daten stehen Nutzern in verschiedenen Formaten zum Herunterladen zur Verfügung. Regional räumliche Entwicklungen können somit gezielt unterstützt werden. Auch Cluster sowie zeitliche Entwicklungen der Potenziale werden dargestellt. Dies ist ein wichtiges Tool für die Marktanalyse und Standortwahl zukünftiger Anlagen, aber auch für die Wahl der Anteile verschiedener Eingangsressourcen.

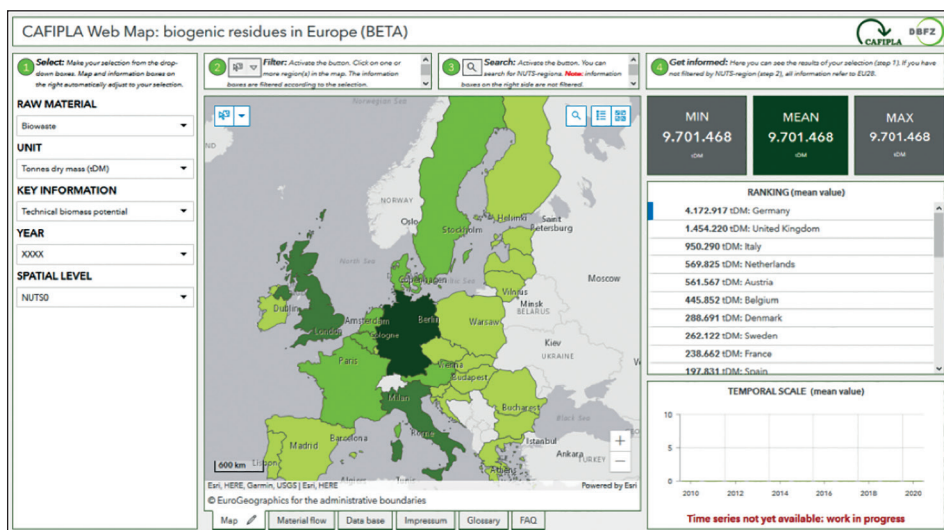


Abb. 2: Ressourcendashboard (Quelle: DBFZ 2022)

Zukünftig soll einzelnen Unternehmen die Möglichkeit geboten werden, ihre eigenen Biomassepotenziale zu kartieren. Es ist die Entwicklung einer Funktion angedacht, mit deren Hilfe nutzerbasiert einzelne Reststoffe sowie deren Menge in eine Datenbank eintragen werden kann. Es kann dabei selbst entschieden werden, ob diese Daten frei verfügbar sind oder nur standortunabhängig angezeigt werden sollen. Dadurch soll Unternehmen die Möglichkeit geboten werden, Reststoffe effizienter in die zirkuläre Bioökonomie einzubringen sowie lokale Alternativen zu finden und Transportwege zu verkürzen.

4 Fazit

Die homogene Kartierung von Biomassepotenzialen ist insbesondere im Bereich der industriellen Reststoffe schwierig. Bei der Datenrecherche zeigten sich nicht nur große Lücken beim Anfall industrieller Reststoffe, sondern auch bezüglich deren derzeitiger Weiterverwendung. Für die Etablierung einer nachhaltigen Bioökonomie und den gezielten Einsatz von Reststoffen im Sinne der europäischen *List of Waste* ist die Erfassung dieser Daten jedoch von großer Bedeutung. Dies gilt auch für die Erfassung der bereits in Nutzung befindlichen Rest- und Abfallstoffe sowie Nebenprodukte anderer Kategorien. Die Identifizierung von Regionen mit hohem, noch zu mobilisierendem Potenzial ist gerade vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen von großer Bedeutung.

Das Dashboard bietet ein gutes Werkzeug für die Etablierung der CAFIPLA-Technologie auf dem Markt und zur Analyse von Reststoffpotenzialen. Durch die stetige Erweiterung von Rest- und Abfallstoffen sowie Nebenprodukten im Ressourcendashboard wird ein wichtiger, freizugänglicher Datensatz auch für andere Fragestellungen der Biomassenutzung generiert.

5 Literatur

- Bellot, F. F.; Horschig, T.; Brosowski, A. (2021): Quantification of European Biomass Potentials. Open Agrar Repository. Göttingen.
https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00073600
(Zugriff: 28.07.2022).
- Brosowski, A.; Krause, T.; Mantau, U.; Mahro, B.; Noke, A.; Richter, F. et al. (2019): How to measure the impact of biogenic residues, wastes and by-products. Development of a national resource monitoring based on the example of Germany. In: *Biomass and Bioenergy* 127(6): 105275. DOI: 10.1016/j.biombioe.2019.105275
- DBFZ – Deutsches Biomasseforschungszentrum (2021): Resource data repository. Hrsg. v. DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH.
<https://webapp.dbfz.de/resource-database/?lang=en>, (Zugriff: 28.07.2022).
- Dietrich, T. (2021): Welcome and short introduction to CAFIPLA. In: *From organic waste to biochemicals Part: How to pre-treat biomass*.
<https://youtu.be/2hCMxxm8G9c> (Zugriff: 14.09.2022).
- WFD – Waste Framework Directive (2008): Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance). In: *Official Journal of European Union*.