



Flächennutzungsmonitoring X Flächenpolitik – Flächenmanagement – Indikatoren

IÖR Schriften Band 76 · 2018

ISBN: 978-3-944101-76-7

Flächenbezogene Berechnung von Biomassepotenzialen

Jasmin Kalcher, André Brosowski

Kalcher, J.; Brosowski, A. (2017): Flächenbezogene Berechnung von Biomassepotenzialen. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M.; Krüger, T. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring X. Flächenpolitik – Flächenmanagement – Indikatoren. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 76, S. 257-260.

Flächenbezogene Berechnung von Biomassepotenzialen

Jasmin Kalcher, André Brosowski

Zusammenfassung

In Deutschland beträgt der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 13,1 % (2017). Davon werden knapp zwei Drittel durch Biomasse gedeckt. Der flexible und vielseitige Einsatz von Biomasse setzt jedoch eine langfristige Verfügbarkeit von biogenen Roh- und Reststoffen voraus. Ein besonderer Fokus liegt auf der optimalen Nutzung von Nebenprodukten, Reststoffen und Abfällen aus Land- und Forstwirtschaft, lebensmittelverarbeitender Industrie und kommunalen Siedlungsabfällen. In diesem sektorenübergreifenden Kontext hat die Biomasse Getreidestroh eine herausragende Relevanz, da über verfügbare Konversionstechnologien hohe Treibhausgasminderungspotenziale erreicht werden könnten. Die ungenutzten Strohpotenziale in Deutschland werden auf 8 Mio. t bis 13 Mio. t Frischmasse (FM) geschätzt. Die räumliche Verteilung dieser Ressource ist jedoch sehr heterogen. Mithilfe von Forschungsergebnissen, offenen Geodaten und aktuellen Statistiken kann die Verfügbarkeit dieser wichtigen Biomasse modelliert werden. Die Ergebnisse bilden eine geeignete Basis für die Bewertung einer technologiespezifischen Biomassebereitstellung mit dem Ziel, geeignete Regionen oder Standorte für bestimmte Technologien zu identifizieren. Auf dieser Grundlage kann abgeschätzt werden, mit welchem zusätzlichen Beitrag im Energiesystem und mit welchem Beitrag zur Treibhausgasminderung gerechnet werden könnte.

1 Bioenergie in Deutschland

Der Ausbau regenerativer Energien ist ein wichtiger Baustein zur Minderung von Treibhausgasemissionen. Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, lag der Anteil der regenerativen Energien im Jahr 2017 bei 13,1 % des nationalen Primärenergieverbrauchs. Unter den regenerativen Energien ist Biomasse der wichtigste Energieträger – so trug Biomasse 2017 zu über 60 % der regenerativen Energieerzeugung bei.

2 Ungenutzte Biomassepotenziale in Deutschland

Es stellt sich die Frage, welche Optionen zur Ausweitung der Bioenergienutzung in Deutschland bestehen. Die Möglichkeiten für den Anbau nachwachsender Rohstoffe sind durch die begrenzte Verfügbarkeit von land- und forstwirtschaftlichen Flächen limitiert. Die Erschließung von bisher ungenutzten biogenen Rest- und Abfallstoffen aus Land- und Forstwirtschaft, lebensmittelverarbeitender Industrie und Siedlungsabfällen erscheint vor diesem Hintergrund als sinnvoller Beitrag zur Energiewende. Wie groß

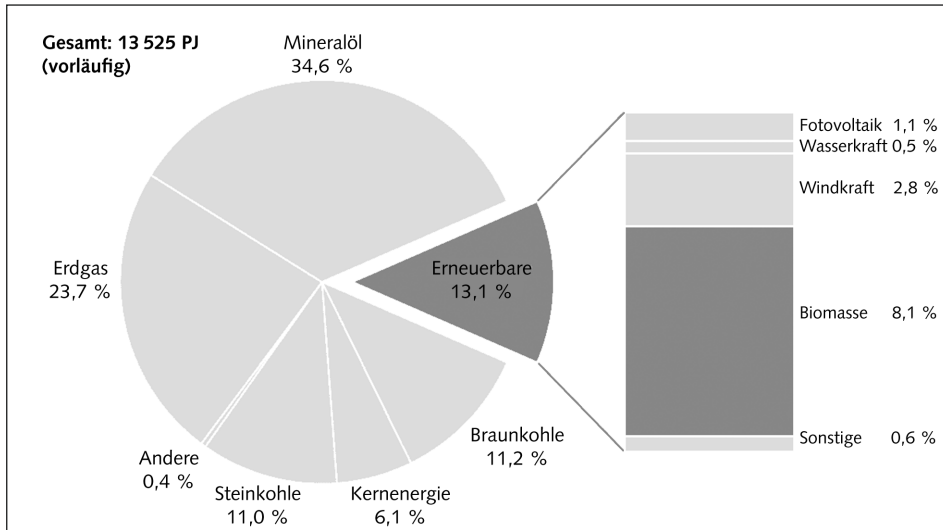


Abb. 1: Primärenergieverbrauch in Deutschland 2017 (vorläufig) nach Energieträgern (Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), eigene Darstellung)

das Potenzial biogener Rest- und Abfallstoffe in Deutschland ist, wurde in der Studie „BIOPOT – Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen“ untersucht (Brosowski et al. 2015). In dieser Studie wurde eine konsistente Datenbasis für 77 Einzelbiomassen erarbeitet, die in die folgenden Reststoffkategorien unterteilt wurden:

- Holz- und forstwirtschaftliche Reststoffe
- Landwirtschaftliche Nebenprodukte
- Siedlungsabfälle
- Industrielle Reststoffe
- Rest- und Abfallstoffe von sonstigen Flächen

Die Autoren der Studien gehen davon aus, dass bei Mobilisierung der ungenutzten Potenziale und Optimierung bestehender Nutzungspfade pro Jahr etwa 30 Mio. t Trockenmasse (TM) Biomasse zusätzlich für energetische Nutzungen zur Verfügung stehen könnten.

Für viele Fragestellungen reicht die nationale Betrachtungsebene jedoch nicht aus, da Biomassepotenziale räumlich unterschiedlich verteilt sind.

3 Flächenbezogene Berechnung von Getreidestrohpotenzialen

Aufgrund des hohen ungenutzten Potenzials von 8 Mio. t bis 13 Mio. t FM (Brosowski et al. 2015) und den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten als Bioenergieträger, nimmt Getreidestroh unter den biogenen Rest- und Abfallstoffen eine besondere Stellung ein. Anhand dieser Biomasse soll daher im Folgenden beschrieben werden, wie die Erzeugung einer räumlich hochaufgelösten Karte mithilfe von Forschungsergebnissen, Geodaten und Statistiken erfolgen kann (Abb. 2).

Als Ausgangsdatensatz dient die Getreideproduktion auf Landkreisebene. Über die Berücksichtigung des Korn-/Stroh-Verhältnisses kann das theoretisch verfügbare Getreidestrohpotenzial pro Landkreis bestimmt werden. Da aus technischen Gründen nur etwa 66 % des gesamten Strohaufwuchses geerntet werden können, wird das theoretische Potenzial mit dieser technischen Bergungsrate multipliziert. Auch bei der Nutzung von Rest- und Abfallstoffen müssen Nachhaltigkeitsaspekte und bestehende Nutzungspfade (z. B. Futtermittel, Einstreu) berücksichtigt werden. Für die Bestimmung des nachhaltig verfügbaren energetischen Biomassepotenzials von Getreidestroh bedeutet dies, dass bestimmte Mengen für die Humusreproduktion auf dem Acker verbleiben müssen. Zudem werden die in der Tierhaltung als Einstreu verwendeten Strohmenge berücksichtigt (Zeller et al. 2011).

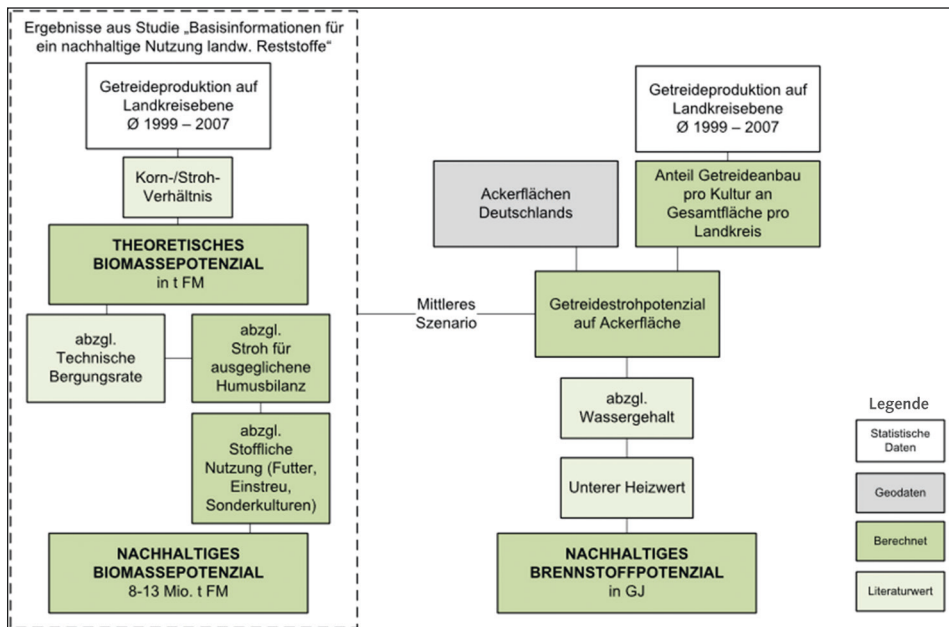


Abb. 2: Flächenbezogene Berechnung von Getreidestrohpotenzialen: Schematische Darstellung (Quelle: DBFZ 2014, verändert)

Unter Verwendung von Ackerflächen-Polygonen und statistischen Werten über den Anteil des Getreideanbaus an der gesamten Ackerfläche der einzelnen Landkreise, können schließlich die Getreidestrohpotenziale bezogen auf die Ackerfläche dargestellt werden (Brosowski 2013; Brosowski 2014).

Wie bei Brosowski (2014) beschrieben, bilden die Ergebnisse eine geeignete Basis für die Bewertung einer technologiespezifischen Biomassebereitstellung mit dem Ziel, geeignete Regionen oder Standorte für bestimmte Technologien zu identifizieren.

4 Berechnung von Biomassepotenzialen in Lehre und Forschung

Aufgrund der gesellschaftlichen Relevanz einer nachhaltigen und sicheren Energieversorgung, sind Fragen nach der Verfügbarkeit von Biomasse auf regionaler, nationaler und globaler Ebene von großer Bedeutung. Zugleich kommt bei der flächenbezogenen Berechnung von Biomassepotenzialen eine Vielzahl unterschiedlicher Geoverarbeitungswerkzeuge zum Einsatz und die Berechnung kann mithilfe von offenen Daten (Geodaten, Statistiken, Fachdaten) erfolgen. Die Berechnung von Biomassepotenzialen wird daher als Fallbeispiel in den offenen Onlinekurs OpenGeoEdu integriert (www.opengeoedu.de), der Studierenden, Nachwuchswissenschaftlern, Lehrenden und Praktikern den Umgang mit offenen Geodaten für raumbezogene Fragestellungen näher bringen möchte.

5 Literatur

- Brosowski, A. (2013): Biomass supply costs for cereal straw and preference regions for an ethanol plant in Germany. 21st European Biomass Conference. Kopenhagen.
- Brosowski, A. (2014): Räumliche Verteilung von Reststoffpotenzialen zur energetischen Nutzung – GIS-gestützte Identifikation von Mindestmengen und Standortplanung. In: Bill, R.; Zehner, M. L.; Golnik, A.; Lerche, T.; Seip, S. (Hrsg.): GeoForum MV 2014 – Mehrwerte durch Geoinformation: Tagungsband zum 10. GeoForum MV. Berlin.
- Brosowski, A.; Adler, P.; Erdmann, G.; Thrän, D.; Mantau, U.; Blanke, C. (2015): Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen – Status quo in Deutschland. Schlussbericht. Hrsg. v. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR). Leipzig (Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Band 36).
- DBFZ – Deutsches Biomasseforschungszentrum (2014): Datenblatt Getreidestroh. https://www.dbfz.de/fileadmin/bioenergie/daten/content/datenblaetter/Datenblatt_Getreidestroh.pdf (Zugriff: 29.06.2018).
- Zeller, V.; Weiser, C.; Hennenberg, K.; Reinicke, F.; Schaubach, K.; Thrän, D.; Vetter, A.; Wagner, B. (2011): Basisinformationen für eine nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe zur Bioenergiebereitstellung. Hrsg. v. DBFZ (Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“, Band 2).