

# POTENZIALE DER ENERGETISCHEN NUTZUNG VON BIOMASSE IN DER STEIERMARK

Julia GRILL<sup>1</sup>, Andreas HAMMER<sup>2</sup>, Harald RAUPENSTRAUCH<sup>3</sup>

## Inhalt

Die Versorgung mit elektrischem Strom, Wärme und Treibstoffen wird in der Steiermark aus der Nutzung unterschiedlichster Energieressourcen gewährleistet. Treibstoffe aus fossilen Quellen werden importiert, ein Teil des Biodieselbedarfs wird hingegen im Bundesland direkt produziert. Elektrische Energie wird aus erneuerbaren Energieträgern wie Wasser, Wind und Solarenergie, aber auch aus Erdgas, Kohle und Nebenprodukten der Industrie, z.B. Gichtgas, sowie aus brennbaren Abfällen gewonnen. Die Wärmebereitstellung erfolgt in KWK- und Heizanlagen sowohl aus nichterneuerbaren Energieträgern, als auch aus biogenen Brenn- bzw. Abfallstoffen.

Einen wichtigen Rohenergieträger stellt in der Steiermark die Biomasse dar. Sowohl in der forstwirtschaftlichen, als auch in der landwirtschaftlichen Produktion liegt erhebliches Potenzial für die Gewinnung unterschiedlicher Energieformen. Neben Holz als Festbrennstoff zu Wärmeerzeugung, können Erträge und Reststoffe aus dem Ackerbau zur Erzeugung von Biodiesel, Biogas oder Wärme eingesetzt werden.

In dieser Studie werden folgende in der Steiermark angebaute Energiepflanzen gezielt auf ihre energetische Nutzbarkeit untersucht: Weizen, Mais, Raps und Miscanthus. Reststoffe, z.B. das bei der Ernte anfallende Stroh oder der bei der Ölpresung entstehende Presskuchen, können ebenfalls energetisch verwertet werden.

## Methodik

Zur Abschätzung der Potenziale der energetischen Nutzung von Biomasse in der Steiermark werden mehrere Berechnungsmodelle aus der Literatur miteinander verglichen.

Je nach Aufbereitungsart kann Bioethanol aus Weizen, Biogas durch mikrobakterielle Vergärung von Weizen, Mais, Sonnenblume, Gräsern und Rapsextraktionsschrot, Biodiesel aus Raps und Sonnenblume oder Wärme aus biogener Verbrennung der Reststoffe erzeugt werden. Diese unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten werden für die einzelnen Energiepflanzen und deren Reststoffe detailliert betrachtet.

Die Erzeugung von Energie aus nachwachsenden Rohstoffen, vor allem aus dem landwirtschaftlichen Bereich, steht in starker Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Um einerseits das gesamte in der Steiermark verfügbare Potenzial zur Energiegewinnung aus Biomasse ermitteln zu können, andererseits der konventionellen Nutzung als Nahrungs- und Futtermittel Rechnung zu tragen, müssen die verfügbaren Anbauflächen für Energiepflanzen in dieser Studie berücksichtigt werden. Dazu ist die Entwicklung unterschiedlicher Szenarien in Abhängigkeit der nutzbaren Anbaufläche, der jeweiligen Kultur und der Art der Energieerzeugung notwendig. Da energetische Erträge aus der Forstwirtschaft jahrzehntelanger Planung unterworfen sind und die Nutzung bewaldeter Flächen aufgrund der Gelände- und Kulturart kurzfristig nicht verändert werden kann, wird die Energiegewinnung aus Holz gesondert betrachtet und fließt in dieser Studie nicht in die Berechnung des erzielbaren theoretischen Potenzials ein.

---

<sup>1</sup> Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, julia.grill@unileoben.ac.at, tpt.unileoben.ac.at

<sup>2</sup> Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, andreas.hammer@unileoben.ac.at, tpt.unileoben.ac.at

<sup>3</sup> Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, harald.raupenstrauch@unileoben.ac.at, tpt.unileoben.ac.at

## Ergebnisse

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die gewählten Randbedingungen. 2009 wurden rund 1,5 % der Ackerflächen in der Steiermark für den Anbau von Energiepflanzen genutzt. Diese Fläche wurde zu unterschiedlichen Anteilen mit verschiedenen Kulturen an Energiepflanzen, z.B. Mais, Raps, Sonnenblume, Weizen, etc. bepflanzt. Wird der Energieertrag der jeweiligen Kulturen auf diese Aufteilung bezogen, ergeben sich die Szenarien 1. Würde die gesamte Anbaufläche, die momentan für Energiepflanzen zur Verfügung steht, mit einer einzigen Kulturart bepflanzt, resultiert dies in den Szenarien 2. Würde zum Vergleich die gesamte in der Steiermark zur Verfügung stehende Ackerfläche (ohne Berücksichtigung der Nahrungsmittelproduktion) zum Anbau von Energiepflanzen herangezogen, ergeben sich die Szenarien 3. BG bezeichnet die Energieausbeute durch Biogas-, Bioethanol- oder Biodieselproduktion, HW die Energieausbeute durch Verbrennung der Biomasse in einem Biomasseheizwerk.

So beschreibt beispielsweise Szenario BG2.1. den Energieertrag für den Fall, dass die gesamte für Energiepflanzen verwendete Ackerfläche mit Weizen bepflanzt und dieser anschließend in einer Biogasanlage vergärt werden würde. Das anfallende Weizenstroh wird in diesem Szenario in einem Biomasseheizwerk mitverbrannt und die Energieausbeute entsprechend berücksichtigt.

In Einzelfällen, z.B. bei der energetischen Nutzung von Weizen, wird auch das Potenzial der Erzeugung von Bioethanol betrachtet. Im speziellen Kontext der Steiermark ist dieser Einsatz von Weizen allerdings aufgrund der fehlenden Produktionsanlagen für Bioethanol eher untergeordnet.

[GWh/a]	Ackerkultur	Weizen	Mais	Raps	Miscanthus
BG...Biogas etc.	Derzeitige Aufteilung der Anbauflächen	Szenario BG1.1	Szenario BG1.2	Szenario BG1.3	Szenario BG1.4
	Anteil Energiepflanzen-Ackerfläche vollständig für eine Kultur genutzt	Szenario BG2.1	Szenario BG2.2	Szenario BG2.3	Szenario BG2.4
	Gesamt verfügbare Ackerfläche vollständig für eine Kultur genutzt	Szenario BG3.1	Szenario BG3.2	Szenario BG3.3	Szenario BG3.4
HW...Heizwert	Derzeitige Aufteilung der Anbauflächen	Szenario HW1.1	Szenario HW1.2	Szenario HW1.3	Szenario HW1.4
	Anteil Energiepflanzen-Ackerfläche vollständig für eine Kultur genutzt	Szenario HW2.1	Szenario HW2.2	Szenario HW2.3	Szenario HW2.4
	Gesamt verfügbare Ackerfläche vollständig für eine Kultur genutzt	Szenario HW3.1	Szenario HW3.2	Szenario HW3.3	Szenario HW3.4

Diese Potenzialstudie wurde im Rahmen des Projektes DEZENT aus Fördermitteln des Landes Steiermark finanziert. Unter der Leitung von Joanneum Research Resources sind als Projektpartner eingebunden: Energie Steiermark AG, FH Joanneum, Joanneum Research Digital, TU Graz Institut für Elektrische Anlagen, KF-Uni Graz Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel.

*Hinweis: Nachwuchsautoren bitte mit (\*) kennzeichnen*