

Aufschluss von Lignocellulose aus Roggenstroh

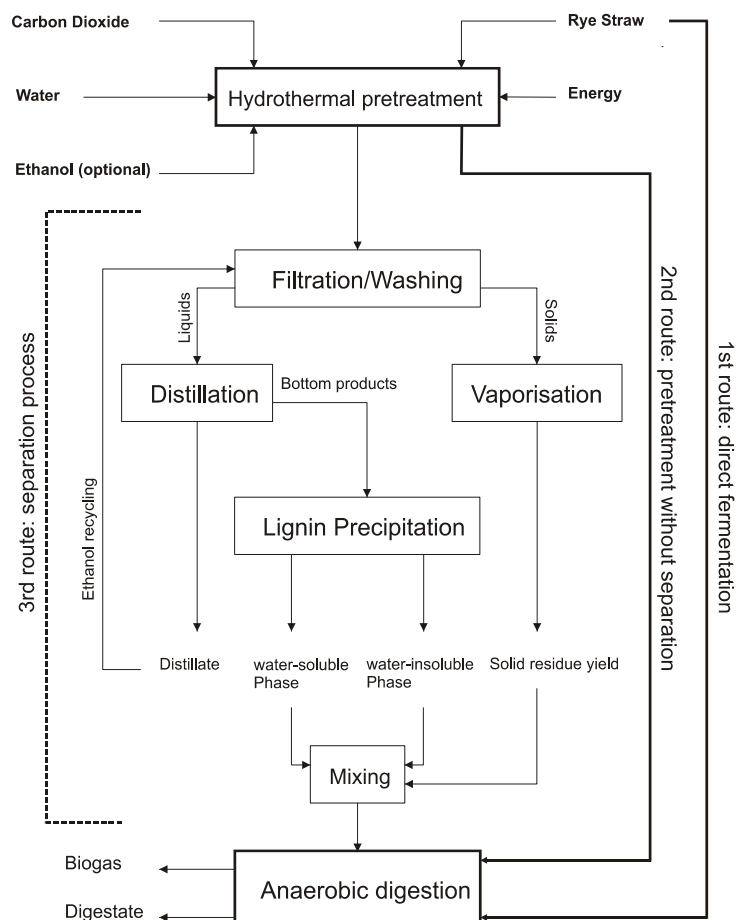
C. Krapf^a, E. Haimer^a, M. Wendland^a, A. Bauer^b, T. Amon^b

^a Institut für Verfahrens- und Energietechnik, Dep. für Materialwissenschaften und Prozesstechnik, Universität für Bodenkultur Wien, Muthgasse 107, A-1190 Wien

^b Institut für Landtechnik, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien, Peter-Jordan-Str. 82, A-1190 Wien

Lignocellulose kann aufgrund ihres häufigen Vorkommens einen bedeutenden Beitrag als nachwachsende Rohstoff- und Energiequelle leisten, zumal keine Nahrungsmittelkonkurrenz besteht. Dabei ist Lignocellulose zu einem großen Anteil nicht so ohne weiteres nutzbar. Für den hohen Ligninanteil gibt es bislang nur wenige, wirtschaftlich sinnvolle stoffliche Nutzungsmöglichkeiten. Zudem lässt sich auch der Zuckeranteil (Cellulose und Hemicellulose) nur unvollständig chemisch oder mikrobiologisch konvertieren, da dieser von den Lignin-Hemicellulose-Komplexen geschützt wird und die Cellulose z.T. kristallin vorliegt. Somit macht eine energetische oder stoffliche Nutzung von Lignocellulose Aufschlussverfahren notwendig. Thermische Aufschlussverfahren sind aber sehr energieaufwendig.

Dies wird hier anhand des Aufschlusses von Roggenstroh für die Biogasproduktion untersucht. Dabei konnte die Auswirkung verschiedener Aufschlussverfahren auf eine Konversion systematisch untersucht werden, da eine größere Zahl von Biogasfermentern mit Eudiometer zur Ermittlung der Methanbildungskurven zur Verfügung stand. Man kann zum Aufschluss z.B. das Organosolv-Verfahren verwenden, bei dem Stroh ca. das 10-fache seiner Masse in Form eines Gemischs aus Wasser und einem organischen Lösungsmit-



tel zugesetzt wird, um die Lignin-Hemicellulose-Komplexe aufzutrennen, das Lignin zu lösen und die Porosität zu vergrößern. Da der Aufschluss bei bis zu 200°C erfolgt, wird schnell mehr Energie verbraucht, als durch den Aufschluss zusätzlich in der Biogasproduktion gewonnen wird. Es wurden nun Hochdruckverfahren mit überkritischem Kohlendioxid untersucht, mit dem Ziel, den Energieverbrauch und Aufschluss zu verbessern, da mit dem überkritischen Lösungsmittel CO₂ die eingesetzte Flüssigkeitsmenge (org. Lösungsmittel und Wasser) und u.U. auch die Temperatur erheblich gesenkt werden können. Die Prozessführung von solchen hydrothermischen Aufschlussverfahren ist in der Abbildung dargestellt.