

Ökobilanzierung von Rohstoffalternativen für die Produktion von leichten Olefinen

F. Keller, Roh-Pin Lee, B. Meyer

TU Bergakademie Freiberg, Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (IEC)

Abstract

Leichte Olefine in Form von Ethylen und Propylen stellen mit einer Produktionsmenge von zusammen 9,3 Millionen Tonnen die größte Gruppe der Basischemikalien der chemischen Industrie in Deutschland dar. Die Produktion beruht hauptsächlich auf der thermischen Spaltung von Rohbenzin, einer Produktfraktion der Erdölaufbereitung. Weltweit steigt die Bedeutung von alternativen fossilen Rohstoffen, angetrieben durch deren Verfügbarkeit und politischen Autarkiebestrebungen. Durch die Förderung von Schiefergas zur Erdgaserzeugung stehen Erdgaskondensate, besonders Ethan und Propan, in hohem Umfang als Rohstoffe zur Verfügung. In China wurde Kohle über die Erzeugung und Umsetzung von Synthesegas als heimischer Rohstoff für die Chemieproduktion im industriellen Maßstab etabliert. Technologische Fortschritte im Bereich der Vergasung und Synthesegaschemie eröffnen darüber hinaus eine große Bandbreite an weiteren möglichen Rohstoffen für die Produktion von Basischemikalien. Aus ökologischer Sicht sind dabei besonders erneuerbare und sekundäre Ressourcen interessant, wobei bei der Einschätzung der ökologischen Folgen der Nutzung verschiedener Rohstoffe Forschungsbedarf besteht.

In der vorliegenden Untersuchung werden zunächst die Einsatzpotenziale verschiedener fossiler, erneuerbarer und sekundärer Rohstoffe in Deutschland diskutiert. Die Basis der ökologischen Bewertung stellt die Bereitstellung von Prozessinformationen der Olefinproduktion durch Prozesskettensimulation dar. Diese werden durch Informationen der Rohstoffbereitstellung zur Erfassung des vollständigen Produktionsweges ergänzt (cradle-to-gate-Ansatz). Die ökologische Bewertung umfasst neben dem Klimaerwärmungspotenzial auch Ressourcenverbrauch, Versauerung und Eutrophierung. Abschließend werden ausgewählte Einflussfaktoren wie die Energiebereitstellung und die Einbindung von Abfällen in das Produktionssystem diskutiert.