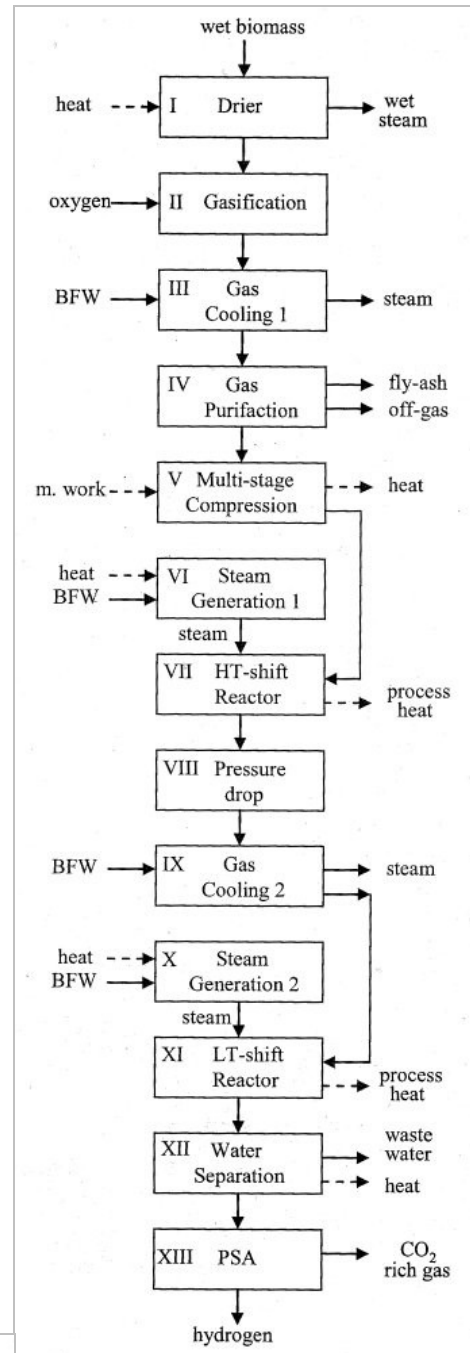
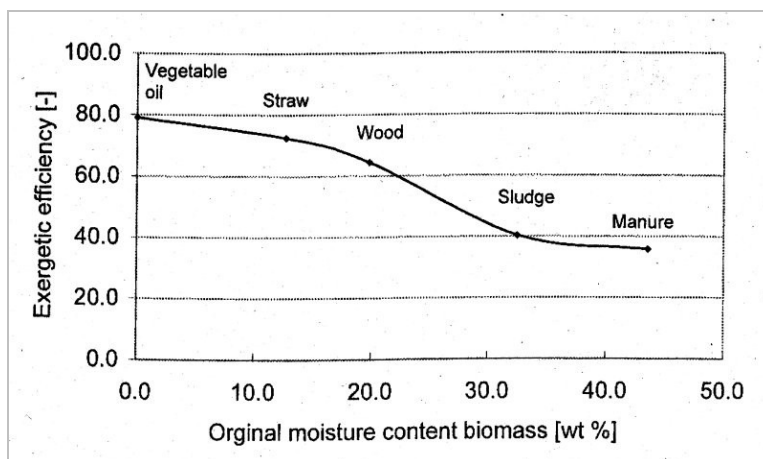


Wasserstoff aus Biomasse

Wasserstoff und elektrischer Strom haben Vieles gemeinsam. Eine der Gemeinsamkeiten ist, dass sie aus jeder nahezu beliebigen Primärenergie hergestellt werden können. Die derzeit am häufigsten angewendeten Verfahren sind die Wasserelektrolyse, die Wasserdampf- reformierung von Erdgas, die Kohlevergasung und die partielle Oxidation von Schweröl oder Naphta.

Hier geht es um Wasserstoff aus Biomasse. Sie ist erneuerbar, nahezu auf der ganzen Welt vorhanden (Ubiquität), in vielen unterschiedlichen Arten vorkommend, etwa als Holz, Stroh, Klärschlämme, menschliche und tierische Exkremente, pflanzliche Öle (Versatilität), sowie zum anthropogenen Treibhauseffekt nicht beitragend, da CO₂-neutral. – Wir unterscheiden zwei grundlegende Prozesse, den biochemischen und den thermochemischen, der hier im Vordergrund steht. Den thermochemischen Prozess Wasserstoff aus Holz zeigt beispielhaft das Bild 1 (BFW Prozesswasserzufuhr; m-work mechanische Arbeit; HT-, LT-shift Hochtemperatur-, Niedertemperatur CO-shift; PSA Druckwechseladsorption), und den exergetischen Wirkungsgrad der genannten Biomassearten über der Biomassefeuchte zeigt das Bild 2.

Wie zu sehen, sind die hohen Feuchten von Schlämmen und Exkrementen nachteilig. Der hohe exergetische Wirkungsgrad für Pflanzenöl ist auf die fehlende Feuchte zurückzuführen, ein Trockner entfällt. Die beiden größten Exergiesenken des Gesamtprozesses liegen im Trockner und im Vergaser, ihnen gebührt in der künftigen Entwicklung die höchste Aufmerksamkeit. Soweit die exergetische Analyse. – Damit ist noch nichts über die exergoökonomische Analyse und die Herausforderungen der industriellen Verfahrenstechnik gesagt. Da Biomasseanlagen wegen der hohen Sammel- und Transportkosten für Biomasse immer nur ein Einzugsgebiet begrenzten Radius haben werden, also kleine oder



mittlere Kapazitäten haben werden, nehmen sie an etwaigen economy-of-scale – Vorteilen nur eingeschränkt teil. Und, etwa Verfahrensschritte zur Teer- und Ascheausbringung sind alles andere als trivial.

Quelle: K.J.Ptasinski et al., *Exergy Analysis of Hydrogen Production Methods from Biomass, Proceedings of ECOS 2006, Aghia Pelagia, Crete, Greece, Vol 3, pp 1601-1608.*