

Kunststoffabfälle, die unerkannte Energieressource?

Zunächst ein paar Zeilen zum Ist-Zustand betreffend die Kunststoffabfälle an Land, am Meer und im Meer:

Weltweit fallen jährlich mehr als 200 Mio to Kunststoff-Müll-/Abfälle an, wovon jährlich mehr als 15 Mio to Plastikabfälle im Meer landen.

Das Volumen an „Meeresplastik“ wird vom wwf zur Zeit auf 150 Mio. Tonnen geschätzt, das an „Fluß- und Strandplastik“ auf 50 Mio to.

Die „effektivsten“ Transporteure für den Plastik-Müll ins Meer sind Flüsse wie der Mekong, Huangho, Haitte, Jangtsekiang, auch der Indus, Ganges, Nil und Niger. Nicht zu vergessen sind dabei die Inselstaaten Indonesien, die Phillipinen und Malaysia mit Tausenden Inseln und deren Flüssen und Stränden.

Für die umweltverträgliche Entsorgung dieser gewaltigen Mengen an Plastikabfällen an Land und im Meer sind und können nur die jeweiligen Plastik-Verbraucherstaaten und Plastik-Hersteller verantwortlich sein, - jedoch mit bisher mangelhaften Erfolgen.

Für die Entsorgung der „Fluß- und Strand-Abfälle“- in der Größenordnung von Jährlich 15 Mio to – können weder die an den v.g. Flüssen und Stränden gelegenen Staaten noch die großen Inselstaaten verantwortlich gemacht werden. Gegebenenfalls gibt es da so was wie eine moralische Verantwortung, aber..... die meisten dieser Küsten- und Strandstaaten verfügen weder über die erforderlichen Technologien noch über die notwendigen ökonomischen Voraussetzungen; - ...wohl aber die hochentwickelten Industrienationen.

Natürlich gibt es auch für dieses, die ganze Menschheit berührende Problem, eine Lösung:
Und diese Drei-Punkte-Lösung heißt:

- 2 -

< Plastikmüll einsammeln und verbrennen und Elektrizität erzeugen >

Zum Punkt 1: < Einsammeln der Plastik-Abfälle >

Diese Aufgabe kann und wird die anliegende Bevölkerung erledigen (wollen),..... gegen ökonomische Kilo-Preise für den eingesammelten Plastik-Müll.

Diese Art von ökonomischer Plastik-Sammlung kann man z.B. auch in Deutschland in vielen Städten beobachten.

Zum Punkt 2: < Verbrennen der Plastik-Abfälle > :

Situationsbedingt sollten für diese Aufgabe typisierte, d.h. investitionsgünstige und gut transportable Kleinanlagen für die Verbrennung von Plastikmüll auf Basis des ORC-Kraftwerksprozesses gebaut werden, gemäß oder ähnlich der folgenden Tabelle:

Kunststoff-Anfall	Q-Brennstoff $H_u=25/12,6\text{MJ/Kg}$	SD-Dampf-Erzeugung ~ 100 bar (g)	Elektrizitäts-Erzeugung
3,5 to/hr	24,4 MW	36,4 to/hr	3,9 MW
	12,2 MW	18,2 to/hr	1,8 MW
5,0 to/hr	34,8 MW	52,0 to/hr	5,6 MW
	17,4 MW	26,0 to/hr	2,7 MW
7,0 to/hr	48,8 MW	72,8 to/hr	1,6 MW
	24,4 MW	36,4 to/hr	5,6 MW

Für diese Verbrennungstechnologie wurde vor dem Hintergrund der hier anstehenden Leistungsgrößen, der erforderlichen Regelbereiche, der Korrosionssicherheit, der sehr spezifischen Verbrennungseigenschaften und der Brennwertbreite der Plastik-Abfälle eine Feuerung entwickelt, welche international unter der Nr. WO 2015/193029/AI patentiert wurde.

Diese Entwicklung ist auch geeignet für Kleinkraftwerke, einsetzbar in dünn besiedelten und unterentwickelten Gebieten oder auf Inseln mit einem Brennstoffband von $H_u = (8.000 - 30.000) \text{ KJ/kg}$, - d.h. für Brennstoffe wie Müll, Plastik, Biomasse, Reifen und Kohle, -

zu verfeuern in Kombination oder als Einzelbrennstoffe.

Konventionelle Verbrennungstechnologien können die v.a. Anforderungen nicht abdecken.

An dieser Stelle soll nicht unerwähnt bleiben, daß der Autor das Recyceln von Kunststoff-Abfällen kritisch sieht:

Hoch entwickelte Industrieländer erreichen – selbst mit großen Subventionssummen – nur ein Recyclingsvolumen von wenigen Prozenten. Und zu diesen wenigen Prozenten werden auch sogenannte kostenträchtige Reduktionsmittel gezählt, also Endprodukte, die auch nur verbrannt werden.

- 3 -

Vor diesem Hintergrund sieht der Autor das Verbrennen der Plastik-Abfälle (bestehend aus 1.000 Müllarten in Hunderten von Farben) für die Erzeugung von Strom und Wärme als die wirtschaftlichste und umweltverträglichste Lösung an:

Ein relativ kleiner Teil der in Kraftwerken verfeuerten Primärenergie nimmt lediglich einen Umweg für die Erzeugung von Produkten aus Kunststoffen, - um dann wieder als Brennstoff eingesetzt zu werden.

Das Senkay-Diagramm zeigt da keine relevanten Verlustbereiche.

Zum Punkt 3: < Elektrizität-Erzeugung > :

Vorgeschlagen wird für die Erzeugung von elektrischer Energie der Einsatz der ausgereiften und weltweit eingesetzten ORC-Technologie.

Gründe:

- Diese Kraftwerkspakete werden per Container angeliefert.
- Die ORC-Turbinen können – im Gegensatz zu Dampfturbinen – im Regelbereich zwischen 20-110 % problemlos gefahren werden.
- Diese Teillast kann erforderlich werden, wenn dem Dampferzeuger Dampf Wärme entnommen wird, z.B. für den Betrieb von Sorbtions-Kälteanlagen.
- Für den Betrieb bedarf es keiner besonders ausgebildeten Kraftwerkstechniker.
- Die problemlos und wartungssichere Überwachung dieser ORC-Turbogeneratoren kann übers Internet von den Herstellern erfolgen.

Das Kunststoff-Problem in den Meeren, in den Flüssen und an den Stränden ist mehr als ein dringendes Problem: Diese für unseren Planeten bedrohliche Situation muß, wie auch das CO₂-Problem mit hoher Dringlichkeit angegangen werden.

Neuss im August 2019
Joachim Kümmel
Dipl.-Ing. VDI/BVFS