

Synthesegaserzeugung aus Klärschlamm für die thermische Nutzung unter Ausschleusung der phosphorhaltigen Asche für die Anwendung in unterschiedlichsten Industriebereichen

Neagos, A., Böhning, D., Rauwolf, M., Kammler, T.
Kopf Syngas GmbH

Abstract

Beim thermischen Konversionsverfahren von SÜLZLE KOPF SynGas wird Klärschlamm als CO₂-neutrale Energiequelle genutzt, um ein variabel verwendbares Brenngas zu erzeugen. Getrocknetes Klärschlammgranulat wird dabei in einem autothermen Wirbelschichtprozess zu Synthesegas umgesetzt, während gleichzeitig die im Granulat enthaltene phosphorreiche Asche abgetrennt wird. Unter Einhaltung der novellierten Klärschlammverordnung ermöglicht die SynGas-Anwendung somit die Nutzung von Klärschlamm über 2029 hinaus.

Der große Vorteil des SynGas-Verfahrens liegt in seiner vielfältigen Anwendbarkeit. Durch die Vor-Abscheidung von Asche und Staub kann das erzeugte Synthesegas als Haupt- oder Zusatzbrennstoff in den unterschiedlichsten bestehenden Prozessen zugeführt werden. So können schon heute zugegebene Klärschlammengen unter Einhaltung der novellierten Klärschlammverordnung weiterhin gesichert werden. In Anbetracht bevorstehender Klärschlammverknappung durch den massiven Ausbau großer Monoverbrennungsanlagen ist ansonsten bereits weit vor 2029 von einem starken Rückgang der Klärschlammengen in der Mitverbrennung auszugehen.

Die Kopplung des SynGas-Prozesses mit bestehenden Industrieprozessen birgt zudem weitere technische Vorteile. So können bereits existierende Rauchgasreinigungsanlagen, erteilte Genehmigungen und bestehende Logistikkonzepte und Infrastrukturen sinnvoll genutzt werden, was im Vergleich zum Neubau großer Monoverbrennungsanlagen ressourcen- und kostenschonender ist. Da bei der Gasifizierung der Gasvolumenstrom bei äquivalenter Klärschlammmenge zudem um ca. 65% geringer als bei der Verbrennung ist, werden die Haupt-Apparate entsprechend kleiner, was zu einem geringeren Platzbedarf und letztlich zu geringeren Invest- und Betriebskosten führt. Aus energetischer Sicht bietet die Kopplung darüber hinaus die Möglichkeit zur sinnvollen Nutzung der anfallenden Abwärme der Produktionsprozesse. Auf diese Weise können Schlämme vor Ort getrocknet oder durch Luftvorwärmung ein höherer Heizwert des Synthesegases erzielt werden.

Die Kopf SynGas GmbH & Co. KG ist spezialisiert auf den Bau dezentraler Klärschlamm-Gasifizierungsanlagen. Mit der erfolgreichen Abnahme der Anlage in Koblenz konnte die komplexe Kopplung zwischen Gasifizierung und Syngas-Nutzung im BHKW zur Stromerzeugung unter Beweis gestellt werden. Das innerhalb des patentierten Verfahrens implementierte Gasifizierungsmodul kann dabei modular in anderen Anwendungsszenarien eingesetzt werden, z.B. in der Zementindustrie. Ausgehend von der Präsentation wichtiger Betriebsdaten der Koblenzer Anlage wird ein Überblick über die wichtigsten industriellen Anwendungen und die damit einhergehenden technischen und wirtschaftlichen Potenziale dargestellt. Dabei wird auch die Option der Verwendung anderweitiger Grundstoffe als Klärschlamm beleuchtet.