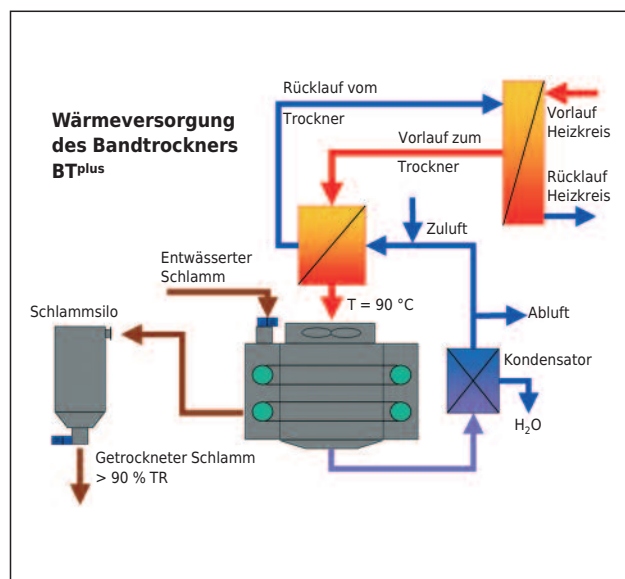


Nutzung von Abwärme aus Biogasanlagen zur Klärschlamm-trocknung

Biogasanlagen produzieren neben elektrischem Strom auch Wärme. Während der Verkauf des Stroms auf 20 Jahre durch eine feste Vergütung gesichert ist, wird die Wärme nur unzureichend genutzt. Die Nutzung der Abwärme kann jedoch entscheidend zur Wirtschaftlichkeit beitragen. Alleine durch die Vergütung des KWK-Bonus können mehrere tausend Euro pro Jahr erwirtschaftet werden. Der Verkauf der Abwärme sichert weitere Erträge, eine Möglichkeit bietet die Klärschlamm-trocknung. Klärschlamm fällt in Kläranlagen kontinuierlich an und wird momentan teilweise in der Landwirtschaft verwertet oder entwässert und mit einem Wassergehalt von 70 – 85 % entsorgt. Dies führt für Kommunen zu hohen Kosten, da der hohe Wasseranteil voll in die Berechnung der Entsorgung mit einfließt und zudem über weite Strecken transportiert werden muss. Wird der Klärschlamm getrocknet, so entsteht ein hochkalorisches Granulat, das mit einem Heizwert von Braunkohle gleichzusetzen ist. Das Volumen reduziert sich auf ein Achtel des entwässerten Schlammes.



Wärmeerzeugung aus Biogasanlagen

Die im Biogas enthaltene Energie wird zu ca. 30 % in Strom und zu 60 % in Abwärme umgesetzt. Einen Teil der Abwärme wird intern verbraucht, um den Gärbehälter zu erwärmen. Der Rest kann in anderen Prozessen genutzt werden. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in mechanische oder elektrische Energie und Nutzwärme. Sie ist das effizienteste Prinzip zur energetischen Nutzung von Brennstoffen, gleich ob fossil oder erneuerbar. Ihre wesentlich erweiterte Anwendung ist für Klimaschutz und Ressourcenschonung unverzichtbar. In Biogasanlagen werden meist BHKW zu Verstromung des Biogases eingesetzt. Die hierbei entstehende Wärme kann zur Trocknung von Klärschlamm dienen. Für eine Abwärmemenge von zwei MWh werden ca. 30.000 Euro pro Jahr als KWK-Bonus vergütet, hinzu kommt der Erlös, die Wärme für die Klärschlamm-trocknung bereit zu stellen. Ein lukratives Geschäft für Biogasbetreiber.

Klärschlamm-trocknung

Die mechanische Entwässerung von Klärschlamm stellt die günstigste Methode zur Volumenreduzierung dar und war lange Zeit die letzte Behandlungsstufe für Schlamm aus Kläranlagen. Mit dem forcierten Ausstieg einiger Bundesländer aus der landwirtschaftlichen Verwertung und der Novellierung der Klärschlammverordnung durch die EU und die damit verbundenen strengeren Grenzwerte u. a. für Kupfer und Zink wird in Zukunft nur noch die thermische Verwertung als Entsorgungsschiene für Klär-



Wärmeversorgung eines Bandtrockners durch Biogasabwärme

schlamm bleiben. Diese setzt für Kommunen voraus, dass dem entwässerten Klärschlamm mehr Wasser entzogen wird, um die Kosten zu minimieren. Die Klärschlamm-trocknung mittels Bandrockner bietet hier eine optimale energetische Verwertung der Abwärme. Während konventionelle Trommel- oder Scheibentrockner mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, können Bandrockner mit Abwärme aus Biogasanlagen, welche typisch mit 80 – 90 °C anfällt, betrieben werden. Der Energiebedarf um in einem Klärschlamm-trockner eine Tonne Wasser zu verdampfen beträgt ca. 800 – 850 kWh. Fällt z. B. in einer Kläranlage pro Jahr 5000 m³ entwässertes Schlamm an, werden ca. drei Millionen Kilowattstunden Wärme benötigt.

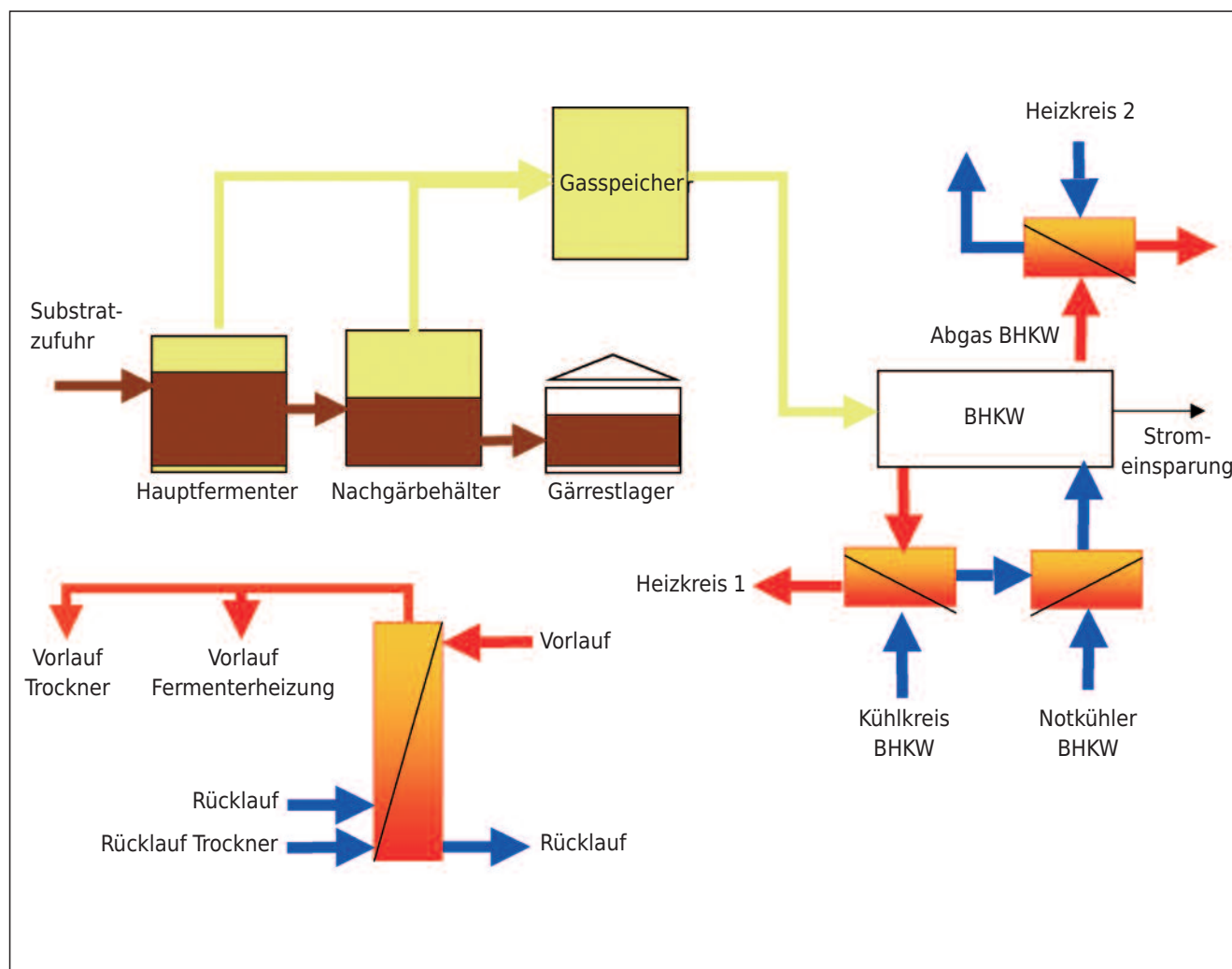
Die Wärme wird über Wärmetauscher mittels 80 Grad warmen Wasser für die Trocknung bereitgestellt. Luft wird über die Wärmetauscher geleitet, erwärmt und durch eine auf Bändern liegende Schicht von Klärschlamm geführt. Das im Klärschlamm befindliche Wasser verdunstet dabei und wird mit der Luft fortgeführt. Die mit Wasser beladene Luft wird kondensiert und wieder erwärmt. Die Kreislaufführung sorgt für eine wirtschaftliche Nutzung der

Wärmeenergie. Die dabei entstehende Abluft wird behandelt und in die Umgebung abgegeben.

Zusammenfassung

BT^{plus} Bandrockner wurden speziell an die Abwärme, wie sie in Biogasanlagen entstehen angepasst. Die Verwertung der Nutzwärme aus dem KWK-Prozess sichert Betreibern von Biogasanlagen über 20 Jahre eine zusätzliche Einnahmequelle. Die Abwärme wird kontinuierlich genutzt, was der Gesetzgeber voraussetzt um in den Genuss der Vergütung zu kommen. Die Volumenreduzierung durch die Trocknung des Klärschlammes reduziert die Transportkilometer auf ein Fünftel und trägt damit aktiv zur CO₂ Reduzierung bei. Durch die Erzeugung des Biogases aus nachwachsenden Rohstoffen und die daraus gewonnene Abwärme zur Trocknung des Klärschlammes wird ein CO₂-neutraler Brennstoff zur Energiegewinnung in Kraftwerken erzeugt.

Bernhard Ortwein
Geschäftsbereich Industrie



Abwärmekreislauf einer Biogasanlage