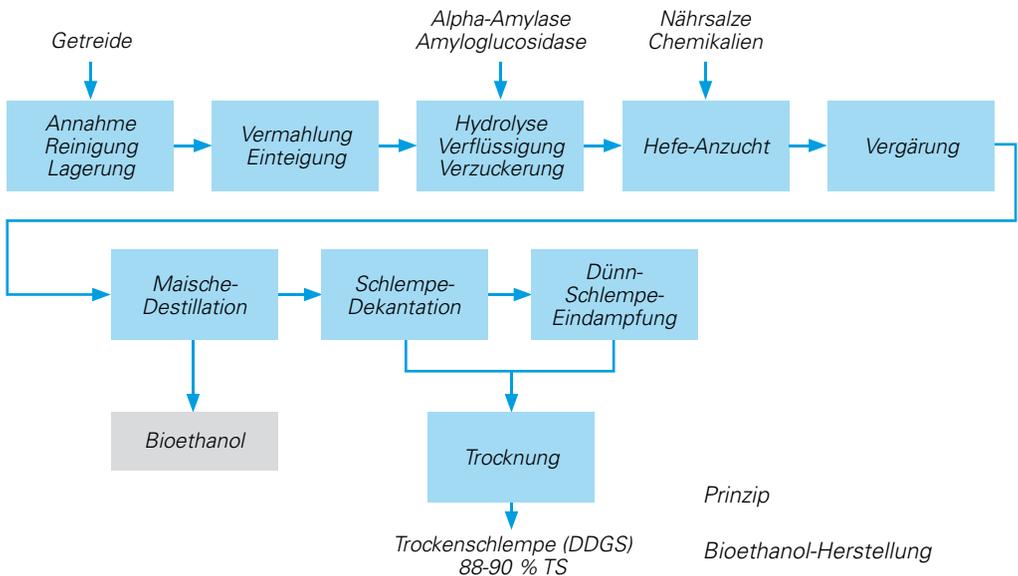


Neue BMA-Technologie für die Bioethanol-Herstellung aus Getreide



Die Verminderung der Treibhausgasemissionen ist ein globales Thema, das weltweit an Bedeutung gewonnen hat und auch für den Straßenverkehr eine hohe Priorität besitzt. In diesem Bereich stellen die Biokraftstoffe Bioethanol und Biodiesel momentan die nahezu einzige reale Alternative zum Erdöl als Energielieferant dar. Da Bioethanol aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird, ist die Verwendung dieses Energieträgers im Prinzip CO₂-neutral. Als Getreide-Rohstoffe kommen Mais, Weizen, Hirse, Gerste und Roggen zur Anwendung. Darüber hinaus finden auch Reis, Dünn- bzw. Dicksaft aus der Zuckerherstellung Verwendung.

Speziell in den USA hat sich der Bioethanol-Markt auf der Basis von Mais in den letzten Jahren stürmisch entwickelt. In vielen US-Bundesstaaten und Ballungsräumen ist eine Beimischung von typischerweise 10 % Ethanol zum Benzin vorgeschrieben. Derzeit sind etwa 180 Anlagen mit sehr unterschiedlichen Kapazitäten von bis zu 450 Mill. l/a (120 MMGY) in Betrieb und weitere 15 im Bau. Aus verschiedenen Studien ist bekannt,

dass die bisherige Bioethanol-Produktion nur eine schwach positive Energiebilanz aufweist. Daran hat die konventionelle Trocknung der als Nebenprodukt anfallenden Schlempe mit ca. 35 % der erforderlichen Gesamtenergie einen wesentlichen Anteil. Die technologischen Stufen der Bioethanol-Herstellung sind im Bild prinzipiell dargestellt.

Mit dem Ziel, die Energiebilanz des Prozesses wesentlich zu verbessern, hat BMA ein neues Konzept für die Trocknung der Dekanterprodukte entwickelt. Neben der Energieeinsparung galt es außerdem, die Produkteigenschaften des getrockneten „Dried Distillers Grain with Solubles“ (DDGS) zu verbessern. Das konventionell mit Trommel- bzw. Ringtrocknern getrocknete Produkt weist im Regelfall ein breites Korngrößenspektrum und einen hohen Staubgehalt auf und besitzt z. B. nach dem Eisenbahntransport durch mehrere Klimazonen bei der Entladung ein unzureichendes Rieserverhalten.

Das neue BMA-Konzept schließt an die Schlempe-Dekantation an. In Dekantern wird die Schlempe in Dekanterkuchen und Dünnschlempe



CSD-10 während der Montage

DDGS-Pellets nach Trocknung

mit BMA-Technologie



Expanderkopf

zur Pelletherstellung



getrennt, wobei der Dünnschlempe-Trocken-
substanzgehalt in einer Eindampfung zu Sirup
üblicherweise noch erhöht wird. Diese beiden
Komponenten lassen sich nicht zu mechanisch
stabilen Partikeln verarbeiten, weshalb als dritte
Komponente rückgeführtes Trockengut (Add-back)
eingesetzt wird. Die Mischung der Komponenten
Dekanterkuchen, Sirup und Add-back sowie einer
geringen Staubmenge aus der Abluftentstaubung
der Wirbelschichtkühlung der Pellets erfolgt in
einem Expander. Ein neu entwickelter Expan-
derkopf dient der Formgebung zu Pellets mit

nahezu uniformen Abmessungen. Sie besitzen
eine ausreichende mechanische Festigkeit, um in
der anschließenden Wirbelschicht-Verdampfungs-
trocknung zu stabilen Pellets getrocknet werden
zu können. Die nachfolgende Wirbelschicht-
kühlung kühlt die Pellets auf die erforderliche
Lagertemperatur und ermöglicht außerdem die
Staubabtrennung.

Das neue BMA-Konzept ist erstmals in einer
Ethanolfabrik umgesetzt worden, die in Nord
Dakota / USA im Frühjahr 2009 in Betrieb genom-
men wurde. Mit dem erstmaligen Einsatz des
neu entwickelten BMA-Verdampfungstrockners
CSD-10 mit ausschließlich zylindrischer Kontur
wird hier eine Wasserverdampfungsleistung von
80 t/h erreicht. Der Einsatz der Brüden aus dem
CSD-10 für die Beheizung der Destillationskolo-
nen führt zu einer erheblichen Verbesserung der
Energieeffizienz des Gesamtprozesses. Im Ver-
gleich zur konventionellen Bioethanol-Herstellung
lassen sich bis zu 40 % an Primärenergie einspa-
ren. Der Aufwand zur Formgebung der feuchten
Pellets vor dem Verdampfungstrockner beinhaltet
zwei wesentliche Vorteile: Durch die annähernd
uniforme Pelletgestaltung mit optimierten Ab-
messungen kann eine maximale Wasserverdampf-
ungsleistung im CSD erreicht werden. Außerdem
wird ein staubfreies und sehr gut rieselfähiges
Pelletprodukt zur Verfügung gestellt, das für die
logistischen Prozesse bestens geeignet ist. Durch
die Trocknung in inerter Atmosphäre werden die
im konventionellen Trockner üblichen, zum Teil
verkohlten DDGS-Partikel vermieden und die Pel-
lets erhalten eine gleichmäßige goldgelbe Farbe.
Die enthaltenen Proteine bleiben weitestgehend
erhalten. Das so getrocknete DDGS wird als
hochwertiges Futtermittel verkauft.

BMA hat in diesem Entwicklungsprojekt die
Erfahrungen in der großtechnischen Verarbeitung
von nachwachsenden Rohstoffen ein weiteres
Mal außerhalb der Zuckerindustrie angewendet.
Auf dieser Grundlage lassen sich eine Vielzahl von
weiteren Produkten mit reduziertem Energieein-
satz verarbeiten.

Zum Redaktionsschluss dieses Beitrages war
die Inbetriebnahme der Gesamtanlage noch nicht
abgeschlossen. Über die detaillierten Ergebnisse
wird deshalb später berichtet.

*Dr. Lothar Krell
Hans Schmidt*