



Referenz-Projekt

eBATCH – DAKA Biodiesel Batch Optimierung

Ausgangspunkt

DAKA Biodiesel produziert seit 2008 Biodiesel und Biotreibstoffe der 2. Generation aus Tierfetten von Schlachtabfällen und Pflanzenölen. Dieser Rohstoffmix ist mit hohen Schwankungen der Eintragsqualität verbunden. Und um die Produktionserträge zu steigern, arbeitet DAKA Biodiesel permanent an der optimalen Balance zwischen günstigen Rohstoffen, geringen Produktionskosten und maximaler Produktionsrate. Das erfordert viel Erfahrung und Engagement vom Produktionsteam. Zur Steigerung der Flexibilität und Unterstützung bei der täglichen Arbeit soll ein eMPC (Model Predictive Controller) die optimalen Produktionseinstellungen abhängig von der Eingangsqualität in die Vorveresterung kalkulieren.

Lösungsansatz

Die Qualitätsmessungen im Biodieselproduktionsprozess können nur im Labor erfolgen. Eine integrierte Darstellung von Qualitäts- und Prozessdaten ist bei derartigen Anlagen noch nicht üblich. Daher setzte eposC in der ersten Phase eine integrierte Datenerfassung und Visualisierung von Qualitäts-, Prozessdaten inklusive Batchstatus und kalkulierter Prozesszeit auf einem Übersichtsbildschirm um. Weiters konnten diese Daten in eine Excel-Tabelle exportiert werden.

Danach wurde ein mathematisches Modell der multivariaten Einflussgrößen – FFA (Freie Fettsäuren), Wassergehalt, Anteil Frischöl/Receycelt Öl, Temperatur, Verweilzeit, Rührzeit, ... – auf die Endqualitäten für den MPC erstellt. Dazu wurden regressive mathematische Modelle unter Berücksichtigung der bekannten Einflüsse eingesetzt – grey box model. Im laufenden Betrieb werden nicht messbare oder saisonale Effekte durch die Adaptive Modellanpassung des eMPC berücksichtigt.

Effekt

Der erste positive Effekt wurde bereits mit der zentralen Aufbereitung der Batchinformationen im Batch Datenlogger erreicht. Mit besseren Informationen zu den einzelnen Batches kann besser reagiert werden.

Nach Inbetriebnahme des MPC konnte die Varianz der Öl-Qualität nach der Vorveresterung unabhängig der Eintragsqualität reduziert werden. Das bringt Vorteile für den fortführenden Biodieselproduktionsprozess. Zusätzlich konnten die Reaktionsadditive reduziert und das verbleibende Volumen in den Batch-Behältern für 1 % mehr Rohstoff bzw. Durchsatz in der Vorveresterung genutzt werden. Mit diesen Effekten lässt sich eine rasche Amortisierung nachweisen.

Ein weiterer Vorteil liegt im täglichen Betrieb. Die Bedienmannschaft ist entlastet von raschen Entscheidungen am Batchbeginn und prüft nur die Vorgaben vom MPC. Wobei die letzte Entscheidung dem Bediener obliegt, auch wenn die Praxis eine nahezu 100 % Akzeptanz im Normalbetrieb (ausgenommen Tests mit neuen Rohstoffen) zeigt.



Vorteile

Die Lösung hat die angestrebte Kostenreduktion durch verringerte Additive und erhöhte Produktion nachweisen. Zusätzlich wurden weitere positive Effekte erreicht, wie zum Beispiel ein viel homogenerer Stoff aus der Vorveresterung, ein großer Vorteil für die nachfolgenden Produktionsprozesse. Und die integrierte Datenerfassung ist ein leistungsfähiges System für weitere, kontinuierliche Optimierung der gesamten Produktionsanlage. (Statement von Daniel Maaigard, Technologie bei Daka Biodiesel)

Projektvolumen	< 100.000 €	100.000–250.000 €	250.000–500.000 €	> 500.000 €
Projekterfolg	Methanol:		-4,6 %	
	SAC:		-5,6 %	
	Produktionsrate Vorveresterung:		+1 %	
Projektlaufzeit	ca. 6 Monate			
Amortisation	< 12 Monate			

Über DAKA Biodiesel

DAKA Biodiesel ist ein Unternehmen von DAKA Denmark A/S und Saria Bioindustries. Am Standort in Losning, Dänemark werden mehr als 50.000 t Biotreibstoffe der 2. Generation produziert.