

Wiesen für Menschen: Neue Perspektiven für Gras

Ein rückläufiger Bedarf an Weideland legt alternative Verwertungen des Rohstoffes Gras nahe. Im westlichen Oberösterreich steht eine Demonstrationsanlage für eine Grüne Bio Raffinerie, in der das Gras zur Gänze einer nachhaltigen Nutzung zugeführt wird. Ausgelegt zur Simulation einer künftigen Großanlage, ist sie wie eine solche mit APROL Leittechnik und X20 Systemen für die Prozessautomatisierung ausgestattet.

Obwohl ein eher unscheinbares Gewächs, ist Gras für den Menschen aus zwei Gründen wichtig: Einerseits, weil es durch Gras fressende Tiere zu Milch und Fleisch veredelt einen wesentlichen Bestandteil seiner Nahrung bildet, andererseits weil es als geschlossene Pflanzendecke die flächenhafte Abtragung des Bodens verhindert und damit für gute Lebensbedingungen sorgt. Da in Mitteleuropa immer mehr Dauergrünland nicht mehr für die Gewinnung von Tierfutter benötigt wird, spielt dieser Landschaftsschutz Aspekt eine größer werdende Rolle. Dazu gesellte sich in den letzten Jahren das Bestreben, Gras für die Energieerzeugung zu nutzen, was meist durch Umwandlung in Biogas geschieht.

Neue Nutzungspotentiale steigern Wirtschaftlichkeit

Aus der Biomasse nur Strom und Wärme entstehen zu lassen, greift jedoch zu kurz, denn angesichts der Konkurrenz durch andere Energieträger sind Biogas Anlagen noch nicht gewinnbringend zu betreiben. Das Gras der Wiesen enthält jedoch wertvolle Grundstoffe für Pharmazie und Kosmetik. Diese vor der Vergasung zu extrahieren hebt die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen, sodass diese auf eigenen Beinen stehen können.

Zu diesen Grundstoffen gehören hochwertige Aminosäuren und Milchsäure, die bisher überwiegend importiert werden. Die geruch- und geschmacklose Milchsäure findet vor allem als Stabilisator in Lebensmitteln Verwendung, während die Anwendung von Aminosäuren von Futtermitteln über Lebensmittel bis Kosmetik und Pharmazie reichen. Dazu kommen Zukunftsmärkte wie Polylaktate, also biologisch abbaubarer Kunststoffe, und Nahrungsergänzungsmittel, sodass der Markt eher wachsen als schrumpfen wird.

Industrielle Methoden im Technikumsmaßstab

Diese Säuren mit modernsten Trenntechnologien aus gentechnikfreiem heimischen Gras zu gewinnen, ist die Aufgabe der Demonstrationsanlage Grüne Bioraffinerie in Utzenaich bei Ried im Innkreis in Oberösterreich.

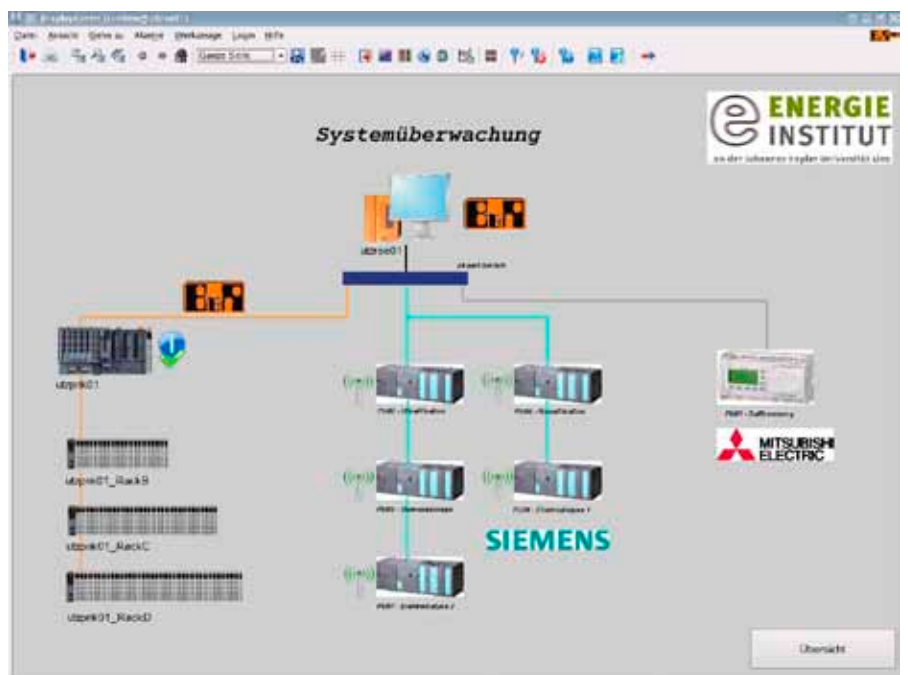


Die einzelnen verfahrenstechnischen Einheiten sind bereits herstellerseitig mit eigenen Steuerungen ausgestattet.

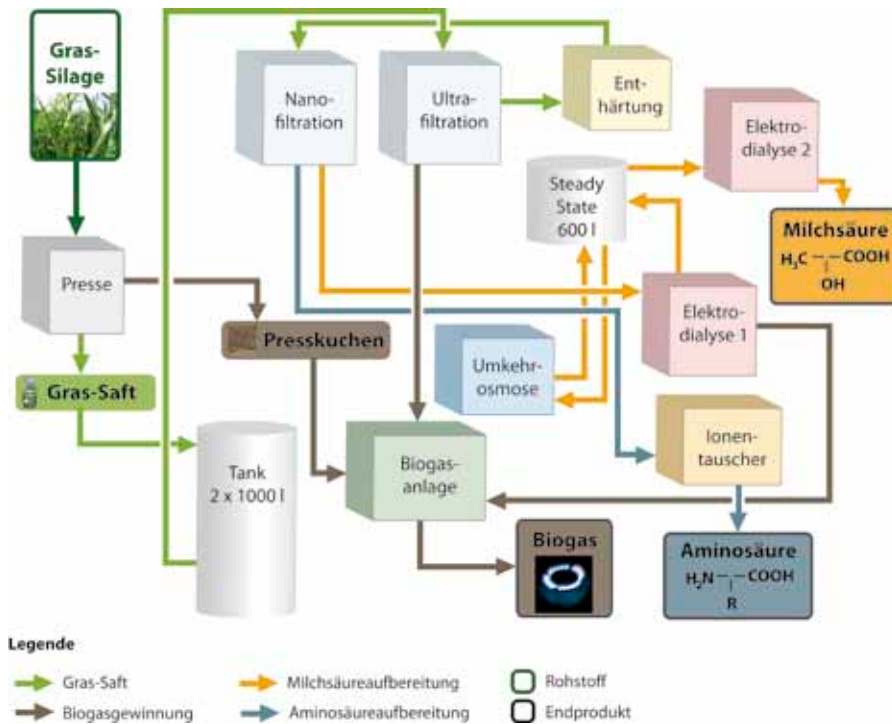
Da frisches Gras nur wenige Monate im Jahr zur Verfügung steht, verarbeitet die Grüne Bioraffinerie ganzjährig lagerfähige Gras Silage. Im Mai 2009 in Betrieb genommen, wird die bisher einzigartige Anlage nach zweijähriger Versuchszeit noch bis zum Frühjahr 2011 Daten liefern, auf deren Basis Entscheidungen über den Bau einer Großanlage getroffen werden können.

Der Aufbau der in einem Containerdorf untergebrachten Anlage ist mit dem einer späteren Produktionsan-

lage identisch, allerdings findet alles in einem verkleinerten Maßstab statt. Die Mengen sind dennoch weit von Laborgrößen entfernt. So werden im Vollbetrieb bis zu vier Tonnen Gras Silage pro Stunde gepresst, um Feststoffe und Gras-Saft zu trennen. Je Tonne Silage fallen ca. 400 Liter Saft an. Während der Feststoff in die Biogasanlage geht, werden aus dem Gras Saft durch Ultrafiltration, Enthärtung, Nanofiltration, Elektrodialyse, Umkehrosmose und Ionentauscher ca. 25 kg Aminosäure und ca. 25 kg Milchsäure gewonnen. >>



Zentralisiert werden die einzelnen Einheiten mit einem APROL Prozessleitsystem von B&R, zur Gesamtanlage ergänzt mit einem B&R X20 I/O Steuersystem.



Durch die Separation von Feinchemikalien, von Aminosäuren und Milchsäure sowie von Fasern im Verbund mit der Biogasanlage wird die Nutzung nachhaltig, vollständig und wirtschaftlich.

Der verbleibende Teil der Flüssigkeit wird der Biomasse wieder zugeführt, die in die Biogas Erzeugung geht.

Heterogene Anlage homogen automatisiert

Die einzelnen Verfahrensschritte finden in abgeschlossenen, handelsüblichen Einheiten statt. Jede davon ist bereits vom Hersteller mit einer eigenen Steuerung in sich automatisiert. Was fehlte, war eine durchgehende Automatisierung der Gesamtanlage inklusive steuerungstechnischer Einbindung einiger Anlagenteile zwischen den Aufbereitungsstationen. Neben einem Anbieter, der über Erfahrungen aus Automatisierungsanwendungen für verfahrenstechnisch ähnliche Abläufe in der Papierindustrie verfügt, wurde B&R eingeladen, für die Demonstrationsanlage in Utzenaich eine Leittechnik- und Gesamtsteuerungslösung anzubieten.

Die Entscheidung für die Automatisierungsspezialisten aus Eggelsberg und der Startschuss für die Anlagenautomatisierung fielen im Februar 2009. „Ausschlaggebend war die Umsetzungskapazität, die B&R so kurzfristig mit ihrem Partnerunternehmen Finze & Wagner In-

genieurgesellschaft UDI GmbH zur Verfügung stellen konnte und das profunde Verständnis des Unternehmens für die spezifischen Bedürfnisse des Forschungsbereiches, die sich doch wesentlich von einem reinen Produktionsbetrieb unterscheiden können“, erinnert sich Dr. Horst Steinmüller vom Energieinstitut der Johannes-Kepler-Universität Linz. Er ist wissenschaftlicher Leiter und Hauptbetreiber der Anlage.



Lüfterlose APCs 810 stehen als APROL Rechner zur Verfügung.

Realisiert wurde die Anlage mit APROL Leittechnik, die wegen des überschaubaren Umfanges der darzustellenden Abläufe auf einem einzigen PC läuft. Angesichts der Umgebungsbedingungen - das Gerät steht in einem ungeheizten Container mit großen Temperaturschwankungen - kommt ein robuster, lüfterloser Industrierechner APC810 zum Einsatz. Über einen 24 Port Switch direkt an den APROL Rechner angebunden sind insgesamt sechs Steuerungen unterschiedlicher Fremdhersteller für die einzelnen verfahrenstechnischen Einheiten. Sie verhalten sich wie Black Boxes zum Gesamt Automatisierungssystem. Ebenfalls vom APROL System kontrolliert wird eine Lösung auf Basis von X20 Steuerungskomponenten für die Steuerung der Bereiche zwischen den abgeschlossenen Verfahrensschritten. Diese weist immerhin ca. 250 Ein- und Ausgänge in Form von X20 I/Os auf.

Umsetzung in Rekordzeit

Als am 27. Mai 2009 nicht weniger als 650 Personen zur Eröffnung der Anlage nach Utzenaich kamen, erfüllte die Automatisierungs- und Leittechniklösung nach nur vier Wochen echter Umsetzungszeit alle in sie gesetzten Hoffnungen. Durch die Skalierbarkeit von APROL können die Bedingungen einer künftigen Großanlage sehr realitätsnah simuliert, die hier gewonnenen Erkenntnisse ohne verlorenen Aufwand 1:1 in die spätere Produktionsanlage mitgenommen werden. Ein Betreuungskonzept mit Fernwartung gibt den Wissenschaftlern die Sicherheit, die sie für den Betrieb der Anlage brauchen. Und da es sich bei der Fabrik der Zukunft um ein lebendes Projekt handelt, schätzen sie diese Unterstützung auch bei der Umsetzung neuer Anforderungen, wie sie seit der Inbetriebnahme immer wieder hinzukommen. ■