

Ökologie

Bioethanol: der Treibstoff der Zukunft

Pierre Schaller

Alcosuisse ist das Profitcenter der Eidg. Alkoholverwaltung und als weitgehend selbständige Organisationseinheit für den Handel mit hochgradigem Alkohol bzw. Ethanol zuständig. Im Rahmen eines Projekts untersucht Alcosuisse die Anwendung und Wettbewerbsfähigkeit von mit Ethanol gemischtem Benzin. Unter anderem ist auch eine Ethanolproduktionsanlage mit einer Kapazität von jährlich 45 Millionen Liter Bioethanol geplant.

Mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls hat sich die Schweiz verpflichtet, die Emissionen der klimawirksamen Gase zu reduzieren. Das CO₂-Gesetz verlangt, dass der Ausstoss bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 um zehn Prozent reduziert wird.

Einen Teil dazu beitragen könnte die Verwendung von Bioethanol als Treibstoff. Bioethanol ist Ethylalkohol, der durch die Vergärung von Zuckern aus pflanzlichen Rohstoffen gewonnen wird. Die chemische Formel für Bioethanol und herkömmliches Ethanol ist identisch (C₂H₅OH). Ethanol darf jedoch nur als Bioethanol bezeichnet werden, wenn es ausschliesslich aus pflanzlichen Rohstoffen wie z.B. Holz, Rüben, Getreide oder Gras produziert wird. Diese erneuerbaren Energiequellen werden auch als Biomasse bezeichnet. Für das von Alcosuisse vertriebene Bioethanol wurde die Marke «etha+» eingetragen.

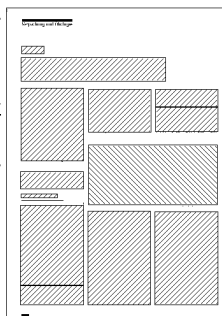
Weltweit etabliert

Was die Produktion und den Einsatz von Bioethanol als Treibstoff anbelangt, ist Brasilien das mit Abstand am weitesten fortgeschrittene Land. Dort deckt das Bioethanol 22% des Treibstoffbedarfs ab. In den USA enthält mehr als 10% des verkauften Benzins einen zehnpromzentigen Bioethanol-Anteil. In Schweden wurde im Frühjahr 2001 eine Anlage zur Bioethanol-Herstellung mit einer Kapazität von 50 Mio. Liter/Jahr in Betrieb angenommen. Nach erfolgter Beimischung von 5% Bioethanol zum Benzin wird das Produkt ohne besondere Kennzeichnung an den Zapfsäulen über das gewöhnliche Tankstellennetz vertrieben.

Sofort umsetzbar

Biotreibstoffe können entweder alleine als Spezialanwendungen verwendet oder zu herkömmlichen Treibstoffen beigemischt werden. Die Europäische Norm EN 228, in welcher die Benzintreibstoffe spezifiziert sind, erlaubt eine Beimischung von bis zu 5% Ethanol zum Benzin. Gleichzeitig müssen die Autoimporteure eine Garantie für die Funktionsfähigkeit ihrer Motoren abgeben. Alcosuisse hat von der Vereinigung Schweizer Automobilimporteure, eine entsprechende Garantie erhalten.

Die Beimischung von fünf Prozent Bioethanol zum Benzin reduziert den CO₂-Ausstoss um rund 4,5% pro Liter Benzin, das durch Bioethanol ersetzt wird. Unter dem Strich werden ungefähr 1,6 bis 1,8 kg weniger CO₂ ausgestossen. Solange zur Ethanolproduktion nur erneuer-



bare Rohstoffe verwendet werden, ist diese bezüglich der Bildung von CO₂ neutral. Die Treibhausgasemissionen aus der Produktion und der Verbrennung des Bioethanols werden durch die CO₂-Aufnahme der Pflanzen während deren Wachstumsphase (Photosynthese) kompensiert.

Nebst der CO₂-Reduktion bietet das Bioethanol im Benzin weitere Vorteile. So wird zum Beispiel die Oktanzahl des Treibstoffs positiv beeinflusst. Die Oktanzahl definiert die Klopfestigkeit eines Brennstoffes unter Hochdruck und hohen Temperaturen. Eine hohe Oktanzahl erlaubt es, den Kompressionsgrad zu erhöhen und somit die Leistungsfähigkeit eines Motors zu steigern. Dank der sauerstoffhaltigen Komponente kann aus der Verbrennung von Ethanol mehr Energie gewonnen werden als aus Benzin.

Bis zu einem Anteil von 5% lässt sich das Bioethanol ohne Weiteres dem Benzin beimischen. Dieses von Alcosuisse unter dem Namen bEnzin₅ (Benzin mit 5% Ethanol) registrierte Treibstoffgemisch kann heute für alle marktüblichen Benzinfahrzeuge verwendet werden. Einzig in der Versorgungskette der Erdölgesellschaften sind noch geringfügige kleine Anpassungen erforderlich.

Verwertung der Überschussproduktion

Mit dem vermehrten Einsatz von Bioethanol würden sich zudem neue Perspektiven für die Landwirtschaft eröffnen. Allein aus der Verwertung der heute anfallenden Überschussproduktion bei Kartoffeln, Getreide, Zuckerrüben und Molke könnten 45 Millionen Liter Bioethanol hergestellt werden. Dies entspricht 900 Millionen Litern bEnzin₅ oder rund einem Fünftel des schweizerischen Benzinverbrauchs.

Weiter würde sich eine Alternative für den Absatz von Alkohol aus Holzucker (Zellulose-Rückstände) bieten. Dieser gilt nach den Vorschriften der EU und der Schweiz nicht als Agraralkohol und kann daher nicht mehr zu Trinkzwecken oder für andere dem Lebensmittelgesetz unterstellte Produkte verwendet werden.



Labor- und Feldversuche

In einem gemeinsamen Forschungsprojekt von Alcosuisse, den Eidgenössischen Technischen Hochschulen und der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt wurde die Verwendung von Bioethanol als Zusatz für Benzin und Diesel unter verschiedenen Aspekten untersucht. So wurde in Feldversuchen mit Gemeindefahrzeugen in Delémont und Vevey sowie mit Fahrzeugen der Swisscom die Verwendung von mit Ethanol gemischtem Benzin im Alltag getestet. Die Erfahrungen sind durchwegs positiv und die Versuche werden weitergeführt. Swisscom hat den Test sogar auf sämtliche Firmenfahrzeuge mit Benzinmotor ausgedehnt.

Die erwähnten Studien haben es ermöglicht, die Verminderung der CO₂-Emissionen in konkrete Zahlen zu fassen. Bei gleicher Energiedichte sorgt bEnzin₅ pro zugesetzten Liter Bioethanol für Einsparungen von 1,3 Litern Rohöl und rund 2,4 kg CO₂-Äquiv. Würde das gesamte in der Schweiz verbrauchte Benzin durch dieses Produkt ersetzt, ginge dies mit einer Verminderung der Emissionen des Treibhausgases CO₂ um jährlich über 600'000

Tonnen einher. Weitere Details zum Projekt finden Sie auf www.etha-plus.ch.

Produktionsanlage für 45 Mio. Liter

Gegenstand des Forschungsprojekts von Alcosuisse waren auch Studien zu möglichen Standorten und Kosten einer Produktionsanlage für Bioethanol. Demnach sind für ein erstes Werk Investition von rund 80 Millionen Franken nötig.

Diese mittelfristig geplante Bioethanol-Produktionsstätte wurde auf ihre Fähigkeit zur Verarbeitung der gegenwärtig verfügbaren Rohstoffe (Getreide, Zuckerrüben, Kartoffeln und Molke) untersucht. Wenn auch die einzelnen Verarbeitungsverfahren Besonderheiten aufweisen, sind die Anlagen zur Vergärung, Destillation und Entwässerung ausnahmslos in der Lage, alle diese Rohstoffe zu verwerten. Eine gleichmässig übers Jahr verteilte Auslastung erlaubt es, die durch technische Komplikationen verursachten Mehrkosten auszugleichen:

- Zuckerrübenmelasse: von Juli bis September,
- Kartoffeln: von Oktober bis Dezember,
- Getreide: von Januar bis Juni,
- Molke: das ganze Jahr über.

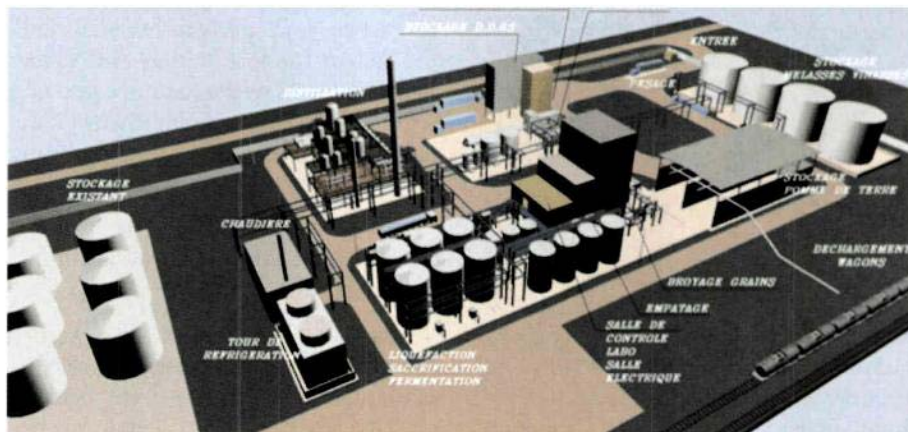
Das Werk wurde so ausgelegt, dass die anfallenden Nährstoffe (insbesondere die Proteine) als Nebenprodukte zur Futtermittelherstellung verwendet werden.

Die Anlage würde von einer neu zu gründenden, von Alcosuisse losgelösten Produktionsgesellschaft betrieben. Diese würde aus inländischen Rohstoffen Bio-

ethanol herstellen und unter dem Namen «etha+» ausschliesslich an Alcosuisse verkaufen. Von Alcosuisse gelangte das Bioethanol an die Erdöl- und Grosshandels-gesellschaften, welche direkt in ihren Raffinerien oder Tanklagern die Beimischung zum Benzin vornehmen könnten. Über das Verteilernetz der Erdölgesellschaften gelangte das Gemisch «bEnzin₅» zu den Händlern beziehungsweise in die Zapfsäule. Um eine flächendeckende Versorgung sicherstellen zu können, würde Alcosuisse unter einem bestimmten Label zusätzlich auch ausländisches Bioethanol importieren.

Heute sind die Rahmenbedingungen für den Aufbau einer entsprechenden Vertriebsstruktur sowohl innerhalb der Schweiz als auch seitens der Europäischen Union vergleichsweise günstig. Das Projekt einer Schweizer Produktionsanlage für Bioethanol kann aber nur auf einer soliden ökonomischen Basis umgesetzt werden. Die Steuerbefreiung für Bioethanol ist dabei eine der wichtigsten Rahmenbedingungen. Sie ist im Entwurf für ein neues Mineralölsteuergesetz vorgesehen, das sich zurzeit in der Vernehmlassung befindet. Die Steuerbefreiung soll ausschliesslich für inländisches oder importiertes Bioethanol gelten, das unter Berücksichtigung der Kriterien der nachhaltigen Entwicklung produziert wurde.

Bis der Bau einer Produktionsanlage in Angriff genommen werden kann, müssen noch verschiedene offene Fragen geklärt werden. Unter anderem geht es darum, Partnerschaften für die Finanzierung und die Produktion einzugehen. ■



Pierre Schaller



Direktor Alcosuisse

Alcosuisse ist das Profitcenter der Eidg. Alkoholverwaltung und als Monopolbetrieb für den Handel mit Ethanol, Alkohol mit mehr als 80% Volumen, zuständig. Alcosuisse zählt 28 Mitarbeitende und generiert einen Umsatz von rund 45 Mio. Franken pro Jahr.

 **Alcosuisse**
Länggasstrasse 35
3000 Bern 9
Tel. 031 309 17 17
Fax 031 309 17 08
www.eav.admin.ch
www.etha-plus.ch