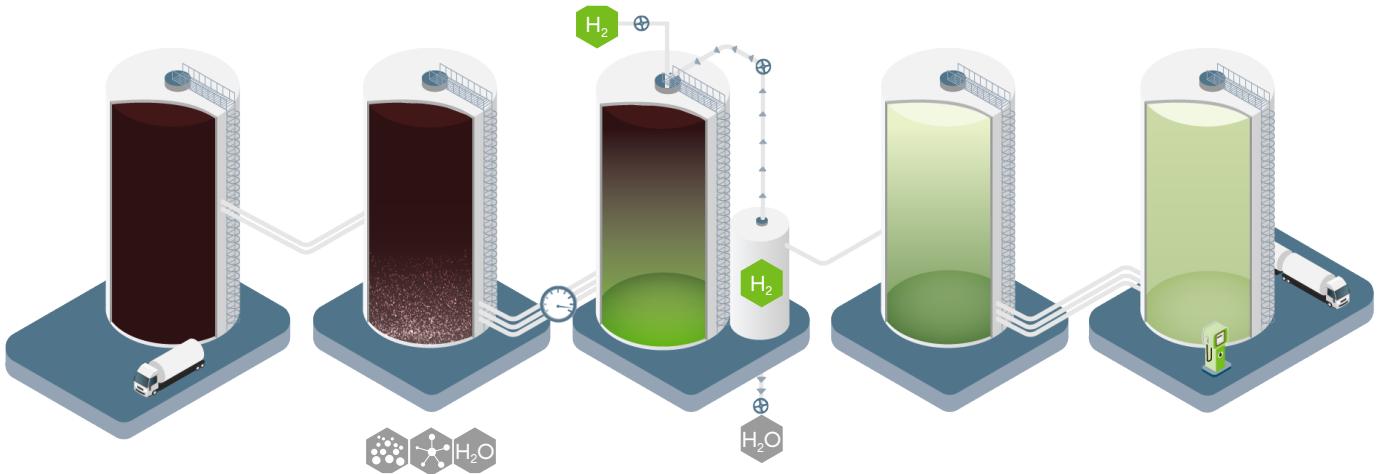


Biodiesel/FAME

Energieträger

Bilder: NextChem



Altpflanzenöle und Restfette

Rückstände aus der Lebensmittelherstellung und aus industriellen Prozessen.

Vorbehandlung

Rohstoff wird gereinigt: Salze, Verunreinigungen, Feststoffe und Wasser werden entfernt.

H₂-Behandlung & Isomerisierung

Vorbehandelte Öle und Fette werden mit Wasserstoff zum Reagieren gebracht, die Moleküle verändern ihren Aufbau (HC-Ketten).

Fraktionierung

Nicht kondensierbare Gase werden entfernt. Die restliche Flüssigkeit wird destilliert. Der erneuerbare Diesel wird abgetrennt.

Erneuerbarer Diesel

Biotreibstoff für alle geeigneten Dieselmotoren. Bis zu 70 % Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber fossilem Diesel.

Aus tierischen Abfällen und Pflanzenölen wird Biodiesel. Je nach Ausgangsprodukt werden andere Produktionsschritte/-verfahren eingesetzt.

Biodiesel ist chemisch ein FAME. Diese Abkürzung steht für «fatty acid methyl ester», was übersetzt Fettsäuremethyl-ester bedeutet. Es handelt sich dabei um eine Verbindung von Fettsäuren mit einem Alkohol (wie beispielsweise Methanol). Der alternative Treibstoff kann grundsätzlich aus zwei Ausgangsprodukten hergestellt werden: Entweder werden organische Pflanzenreste oder tierische Vorprodukte (Fette oder Öle) eingesetzt. Biodiesel kann also mit Pflanzen aus der Landwirtschaft oder aus Bioabfällen hergestellt werden. Die Verwendung von angebauten Pflanzen ist ethisch heikel, da dadurch die Lebensmittelherstellung geschmälert wird. In Europa wird hauptsächlich Raps als pflanzliche Quelle verwendet. Tierische Fette werden grösstenteils aus dem asiatischen Raum nach Europa importiert (CO₂-Fußabdruck?). Die Abkürzung BtL, also aus Biomasse einen flüssigen Treibstoff zu generieren, hat sich etabliert.

Herstellung/Ökologie

Die Herstellung ist komplex und unterscheidet sich nach dem Ausgangsmaterial. Durch Umesterung, einer chemischen Reaktion, werden aus den pflanzlichen oder tierischen Ausgangsstoffen (Fette und Öle) Kohlenwasserstoffmoleküle. Der Vorgang benötigt Katalysatoren und eine präzise Temperaturregelung. Der Aufwand ist entsprechend gross. Durch die Verwendung von Rohstoffen, welche bereits CO₂ durch Wachstum gebunden haben (pflanzliche Stoffe), ist die Treibhausgas-effizienz hoch. Der Einsatz von Biodiesel soll die CO₂-Emissionen um rund 70% gegenüber fossilem Dieseltreibstoff senken und gilt als regenerativer Prozess (CO₂-Kreislauf).

Energiegehalt/Betankung

Der Energiegehalt entspricht grundsätzlich fossilem Diesel (Flammpunkt ist mit 130°C höher). Die Cetanzahl mit mindestens 51 ist ebenfalls unkritisch. Auch die Betankung ist wie bei fossilen Treibstoffen. Der Biodiesel wird oft als Blending-Treibstoff eingesetzt. An der Tanksäule wird also eine Beimischung verkauft. Die Bezeichnung B7 bedeutet, dass 7% Biodiesel dem fossilen Treibstoff beigemischt wurde. B100 entspricht 100% Biodiesel. In vielen Ländern erfolgt die Beimischung automatisch, weil dieser kleine Beimischungsgrad keine negativen Auswirkungen auf die Einspritzaggregate hat. Bei reinem Biodieseleinsatz ist beispielsweise die Schmierfähigkeit der Common-Rail-Hockdruckpumpe nicht immer gewährleistet. Entsprechend sind technische Anpassungen notwendig.

Eigenschaften/Werkstatt

Die FAME dürfen nicht ohne weiteres in jedem Dieselmotor eingesetzt werden. Obwohl der Treibstoff ähnliche chemische Eigenschaften hat wie Diesel, weist er lösungsmittelhaltige Stoffe auf, welche die Dichtungsmaterialien oder Treibstoffleitungen auflösen können. Entsprechend muss die Motorperipherie für den Einsatz von Biodiesel ausgerüstet sein. FAME sollte nie mit Luftsauerstoff in Kontakt kommen. Durch den Kontakt mit Sauerstoff verändert sich die Molekülstruktur (Brückenbildung zwischen den Molekülen) und es entsteht ein Harz, das zur Verstopfung von Treibstofffilter, -leitungen, Hochdruckpumpe und Injektoren führt. Entsprechend sollte reiner Biodiesel nur getankt werden, wenn das Fahrzeug regelmässig eingesetzt wird.

Ein weiterer Punkt ist die Verdünnung des Motorenöls durch FAME. Biodiesel hat einen höheren Siedepunkt als fossiler Diesel und entsprechend verdünnt sich das Motorenöl stärker (weniger Entweichen von gasförmigen Dieselanteile über die Kurbelgehäuseentlüftung). Die Hersteller geben entsprechend vor, dass ein Öl mit höherer Viskosität eingesetzt werden muss und die Ölwechselintervalle verkürzt werden. Ausserdem werden entsprechende Treibstofffilter eingesetzt, die ebenfalls häufiger ausgetauscht werden müssen. Beim Einsatz von B7-Treibstoffen ist die Auswirkung auf die Wechselintervalle vernachlässigbar. Bei B100 muss zwingend die Wartungsdichte erhöht werden, um Schäden zu vermeiden.

Potential

Die Reduktion der Wartungsintervalle beim B100-Einsatz und die Verharzung bei zu langen Standzeiten (Kontakt mit Luftsauerstoff) führen nur für wenige Einsatzzwecke zu einer optimalen Lösung und Alternative zu fossilem Dieseltreibstoff. Die Fahrzeuge müssen regelmässig eingesetzt werden und die Flottenbetreiber/Nutzer den erhöhten Wartungsaufwand finanziell tragen. Die Beimischung hat sich in Europa bewährt und zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen geführt. Allerdings stellt Biodiesel/FAME ein Nischenprodukt dar und ist für die globale CO₂-Reduktion zwar ein Hebel, insgesamt aber zu wenig effizient. Die Nische muss weiterhin genutzt werden, um aus den Ölen und Fetten aus pflanzlichen und tierischen Abfällen zumindest als Beimischung zu fossilem Diesel einen Beitrag zu leisten. Biodiesel/FAME darf entsprechend als Brückentechnologie betrachtet werden.

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / ase