
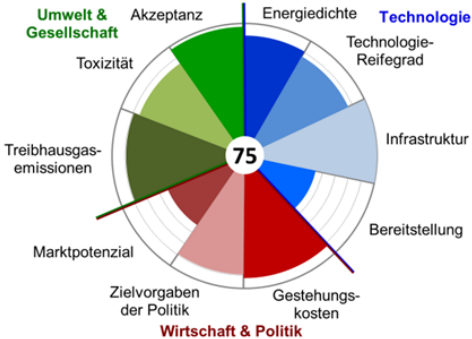


Biodiesel 2G

	Eigenschaften	Bewertung	Chemische Zusammensetzung	Marktreife
Fakten	Aggregatzustand:	flüssig	Langkettige Kohlenwasserstoffe $R-C(=O)-O-CH_3$	
	Dichte (bei 15 °C):	875–900 kg/m ³		
	Siedetemperatur:	360 °C		
	Heizwert:	37 – 38 MJ/kg		
	Energiedichte:	33 MJ/l		
				
Herstellung	Quelle	Prozessschritte		Produkt
	Altöl, Fette	Öl-Vorbehandlung	Umesterung	Aufbereitung
Anwendungen	Aktuell		In Zukunft	
	<ul style="list-style-type: none"> • 19 % des in Deutschland produzierten Biodiesels kommt aus Altöl und tierischen Fetten • Verwendung wie Biodiesel 1G meist als Beimischung zu fossilem Diesel in Mengen von 5 – 7 %; in LKW und Bussen bis zu 30 % • Keine Anpassungen an Motor oder Infrastruktur nötig • <u>Nutzung aktuell ausschließlich im Verkehrssektor</u> 		<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung aus Reststoffen günstiger als aus Pflanzenölen • Auch die Produktion aus Algen wird erforscht • Vermeehrt politische Ziele für Biokraftstoffe der zweiten Generation • Keine Nachfragersteigerung für Biodiesel erwartet • Nutzung in Heizkesseln und Dieselgeneratoren auch möglich 	

Quellen: /KAL-01 09/, /SPR-04 12/, /LUBW-01 07/, /DEM-01 10/

Kriterium	Biodiesel 2G	Quellen
Energiedichte	<ul style="list-style-type: none"> • 33 MJ/l 	/EU-08 09/
Technologie-Reifegrad	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel wird in Brasilien zu 22 % und in Deutschland zu 19 % aus Biomasse 2G (Tierische Fette, Altspeisefette) hergestellt; Auch reines Biodiesel ist verfügbar; → Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes; → 9 	/SPR-05 16/, /UFOP-01 16/, /DBFZ-02 14/
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel 2G besitzt sehr gute technische Eigenschaften, die eine Beimischung zu fossilem Diesel jeglichen Anteils ohne Modifizierungen ermöglichen; • Auch die bestehende Kraftstoffinfrastruktur kann genutzt werden; 	/SPR-04 12/
Bereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Tierische Fette sind nicht in großen Mengen verfügbar; • Altöl ist ein guter Ausgangsstoff für Biodiesel aber die Infrastruktur für die Sammlung und Verteilung des Altöls stellt ein Problem dar; Das anfallende Nebenprodukt Glycerin ist als Rohstoff verwertbar; • Für die Abfallverwertung sind keine Anbauflächen nötig; • Keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion; 	/SPR-05 16/, /KAL-01 09/
Gestehungskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Aus Tierischen Fetten: 1,1 - 1,5 ct/MJ, Durchschnitt: 1,3 ct/MJ; • Aus Zellulose: 1,8 - 2,1 ct/MJ (wird aber nicht verwendet); • Baukosten für eine Produktionsanlage bis zu 10-mal höher als für Biodiesel 1G → hohe Investitionskosten • Aber Skaleneffekte und niedrigere Rohstoffkosten; 	/SSE-01 09/, /FUR-01 14/, /IEA-06 10/
Zielvorgaben der Politik	<ul style="list-style-type: none"> • Es werden vermehrt Ziele für Biokraftstoffe 2G formuliert; EU-Ziel: 0,5 % Biokraftstoffe 2G bis 2020 (unverbindlich); • Zur Einhaltung des Ziels, 2020 10 % des Endenergieverbrauchs durch Erneuerbare Energien zu decken dürfen sie doppelt gezählt werden; • In Deutschland als besonders förderungswürdiger Biokraftstoff von der Steuer befreit; keine Fördermittel von der EU; 	/REPN-01 16/, /EU-05 15/, /ENSTG-01 06/
Marktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> • Dieserverbrauch 2015: ca. 57,4 EJ; Anstieg auf ca. 69 EJ bis 2030 erwartet; Dieserverbrauch ist v.a. im Schwerlastverkehr gestiegen; • In der Technology Roadmap der IEA sowie in deutschen Szenarien wird nicht zwischen Biodiesel 1G und 2G unterschieden; • Weltweit soll der gesamte Biodieselabsatz sinken; in Deutschland wird bis 2020 eine steigende und danach eine konstante Biodieselnachfrage erwartet; • Weltweit ein großes Forschungsprojekt zu Biodiesel 2G; 	/PIRA-01 14/, /IEA-07 11/, /AEE-02 16/, /BIOE-01 13/
Treibhausgasemissionen	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel aus Altöl laut Richtlinie 2009/28/EG: 10 gCO₂-Äq/MJ; • Emissionsfaktor Biodiesel aus Abfall in Deutschland im Jahr 2013: 16,0 gCO₂-Äq/MJ; 	/EU-08 09/, /UBA-06 14/

Toxizität	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel ist biologisch abbaubar und nicht toxisch; • Im Vergleich zu fossilem Diesel: leicht erhöhte NOx-Emissionen, geringerer Ausstoß von CO, Kohlenwasserstoffen und Feinstaub (ca. 50 %); Keine Schwefeloxidemissionen; 	/DEM-01 10/ /SSE-01 09/
Akzeptanz	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion; • THG-Emissionen: 10 gCO₂-Äq/MJ; • Niedrige Toxizität; 	

Literatur:

- AEE-02 16** Pieprzyk, Blörn; Rojas, Paula; Kunz, Claudia; Knebel, Alexander: Perspektiven fester, flüssiger und gasförmiger Bioenergieträger. Berlin: Agentur für Erneuerbare Energien e.V., 2016
- BIOE-01 13** Bacovsky, Dina; Ludwiczek, Nikolaus; Ognissanto, Monica; Wörgetter, Manfred: Status of Advanced Biofuels Demonstration Facilities in 2012 - A Report to IEA Bioenergy Task 39. Graz, Österreich: BIOENERGY 2020+ GmbH, 2013
- DBFZ-02 14** Müller-Langer, Franziska; Majer, Stefan; O'Keeffe, Sinéad: Benchmarking biofuels - a comparison of technical, economic and environmental indicators in: Energy, Sustainability and Society 2014, 4:20. Leipzig: Deutsches Biomasseforschungszentrum GmbH, 2014
- DEM-01 10** Demirbas, Ayhan: Competitive liquid biofuels from biomass in: Applied Energy 88 (2011) 17-28. Sirtak, Türkei: Sirtak University, 2010
- ENSTG-01 06** Energiesteuergesetz (EnergieStG). Berlin: Bundesregierung Deutschland, 2006
- EU-08 09** Richtlinie 2009/28/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. Brussels: Europäisches Parlament, 2009
- EU-05 15** Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. Brüssel, Belgien: Europäisches Parlament, 2015
- FUR-01 14** Padula, Antonio Domingos; dos Santos, Manoela Silveira; Santos, Omar Inácio Benedetti; Borenstein, Denis: Liquid Biofuels: Emergence, Development and Prospects in: Lecture Notes in Energy Vol. 27. Porto Alegre, Brasilien: Federal University of Rio, 2014

- IEA-06 10** Eisentraut, Anselm: Sustainable Production of Second-Generation Biofuels - Potential and perspectives in major economies and developing countries. Paris, Frankreich: International Energy Agency (IEA), 2010
- IEA-07 11** IEA: Technology Roadmap - Biofuels for Transport. Paris, Frankreich: International Energy Agency (IEA), 2011
- KAL-01 09** Kaltschmitt, Martin; Hartmann, Hans; Hofbauer, Hermann: Energie aus Biomasse, Springer Verlag, 2009
- LUBW-01 07** Schaub, Georg; Pabst, Kyra; Lüft, Markus; Velji, Armin: Neuartige Kraftstoffe und zukünftige Abgasemissionen bei Kraftfahrzeugen – eine Übersicht. Karlsruhe: Universität Karlsruhe, 2007
- PIRA-01 14** An Assessment of the Diesel Fuel Market - Demand, Supply, Trade, and Key Drivers. New York, USA: PIRA Energy Group, 2014
- REPN-01 16** REN21: Renewables 2016 - Global Status Report. Paris, Frankreich: REN21, 2016
- SPR-04 12** Meyers, Robert A.: Encyclopedia of Sustainability Science and Technology. Berlin Heidelberg: Springer, 2012
- SPR-05 16** Soccol, Carlos Ricardo; Brar, Satinder Kaur; Faulds, Craig; Ramos, Luiz Pereira: Green Fuels Technology - Biofuels. Schweiz: Springer, 2016
- SSE-01 09** Demirbas, Ayhan: Political, economic and environmental impacts of biofuels: A review in: Applied Energy 86 (2009) S.108 – S.117. Trabzon, Türkei: Sila Science and Energy, 2009
- UBA-06 14** Memmler, Michael; Schrempf, Ludger; Hermann, Sebastian; Schneider, Sven; Pabst, Jeanette; Dreher, Marion: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger - Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2013. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA), 2014
- UFOP-01 16** UFOP: Biodiesel 2014/2015 - Sachstandsbericht und Perspektive. Berlin: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP), 2016