

Bioethanol – effiziente Bioökonomie



Inhalt

Deutsches Bioethanol: Garantiert nachhaltig	4
Effiziente Bioökonomie durch optimale Pflanzen- und Flächennutzung	6
Multitalent Bioethanolwirtschaft	8
Marktentwicklung Bioethanol	10
Bioethanol: Der weltweit bedeutendste alternative Kraftstoff	12
Bioethanol: Kraftstoff mit Tradition und Zukunft	13
Herstellung in der Bioraffinerie	14
Verband mit Vielfalt – die Mitglieder	16
Bioethanolwerke in Deutschland	18
Impressum	19



Deutsches Bioethanol: Garantiert nachhaltig

Klimaschutz mit Bioethanol

Der Verkehr ist das Sorgenkind der europäischen Klimapolitik. Während die Treibhausgasemissionen der Industrie, der Energiewirtschaft und der Privathaushalte gegenüber 1990 gesenkt werden konnten, stiegen sie im Bereich der Mobilität weiter an. Die EU hat sich daher zum Ziel gesetzt, im Jahr 2020 zehn Prozent erneuerbare Energien im Verkehr zu verwenden. Diese Zielmarke ist nur mit dem gemeinsamen Einsatz von Biokraftstoffen, neuen Antriebstechnologien, mehr Energieeffizienz und intelligenten Verkehrskonzepten erreichbar. Biokraftstoffe stellen dabei die einzige mit der heutigen Infrastruktur kompatible und marktreife Alternative zu fossilen Kraftstoffen dar.

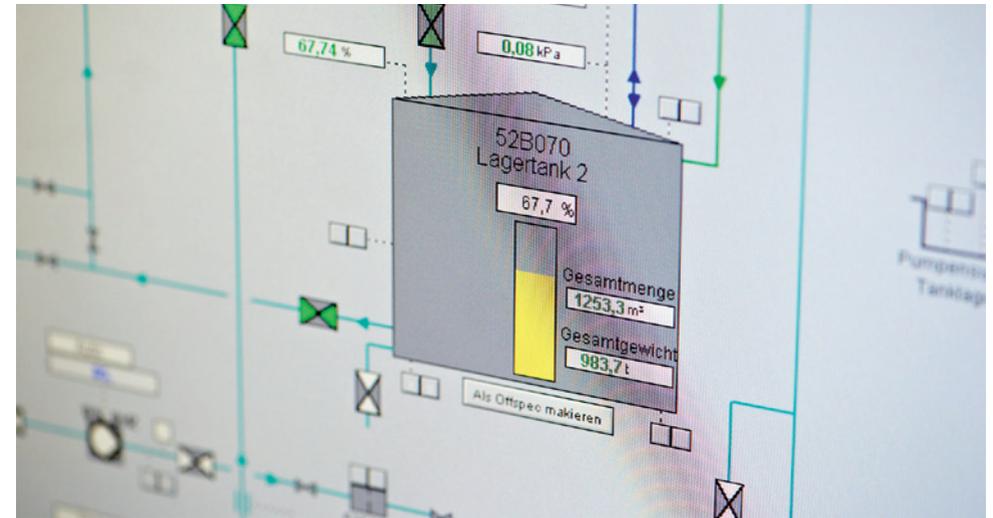
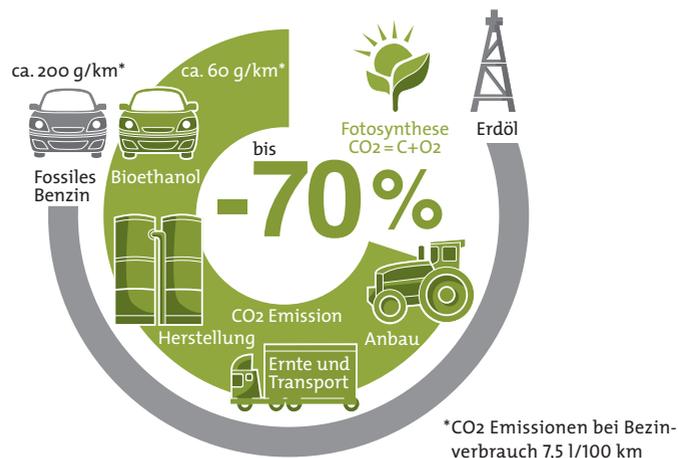
Neue Regeln stärken den Wettbewerb

Die Produktionsanlagen der deutschen Bioethanolwirtschaft haben weltweit

die höchsten Technologiestandards. Besonders die hohe Energieeffizienz ist wegen der daraus resultierenden großen Minderung der Treibhausgasemissionen ein deutlicher Wettbewerbsvorteil, zum Beispiel gegenüber Bioethanol aus den USA.

Nach der Novellierung des Bundesimmissionsschutz-Gesetzes (BImSchG) gilt seit dem 1. Januar 2015 die Pflicht zur Verminderung des Treibhausgasausstoßes von Benzin und Diesel um 3,5 Prozent, um 4 Prozent ab 2017 und um 6 Prozent ab 2020. Im Gegensatz zu den Treibhausgas-Grenzwerten für Kraftfahrzeuge gilt die THG-Quote für jeden tatsächlich verbrauchten Liter Kraftstoff. Die auf den Kraftstoff bezogenen Anforderungen können aber nur als Einstieg betrachtet werden.

Mittelfristig muss der Ausstoß von Treibhausgasen noch stärker begrenzt werden.



Biokraftstoffe mit besonders hoher Einsparung von Treibhausgasen wie Bioethanol in Super E10 und zukünftig Super E20 ermöglichen, gemeinsam mit effizienteren Fahrzeugen, deutlich höhere Anforderungen.

Zertifiziertes Bioethanol aus Deutschland

Die deutsche und europäische Gesetzgebung gewährleistet, dass nur nachhaltig erzeugtes Bioethanol verwendet wird. Für die Anerkennung als Biokraftstoff schreibt die EU zertifizierte Mindesteinsparungen bei den Treibhausgasen vor. Deutschland ist Vorreiter bei der Umsetzung: Seit Januar 2011 werden die Anforderungen der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung umgesetzt. Alle hierzulande vertriebenen Biokraftstoffe sparen gegenüber fossilem Kraftstoff mindestens 35 Prozent der Treibhausgase ein. Ab dem Jahr 2017 müssen es sogar 50 Prozent sein – ein Wert, den deutsches Bioethanol bereits heute übertrifft.

Bioethanol wird als nachhaltig anerkannt, wenn neben den Anforderungen an eine Treibhausgasminderung die flächenbezogenen Anforderungen erfüllt sind und dies über ein Massenbilanzsystem dokumentiert ist. So ist sichergestellt, dass keine Regenwälder oder andere Flächen mit hoher biologischer Vielfalt zur Erzeugung von Biokraftstoffen genutzt werden. Diese Bedingungen werden ebenso überprüft wie die tatsächlich erreichten Treibhausgaseinsparungen.

Für die Überwachung und Kontrolle der kompletten Anbau-, Liefer- und Herstellungskette sind unabhängige Zertifizierungssysteme und -stellen zuständig. Diese werden von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und der EU-Kommission anerkannt und überwacht. Die Vorgaben der Nachhaltigkeitsverordnung gelten für die gesamte Herstellung- und Lieferkette vom Landwirt bis zur Bioethanolanlage.

Effiziente Bioökonomie durch optimale Pflanzen- und Flächennutzung

Bioethanol ist global der am weitesten verbreitete Biokraftstoff. In Deutschland und der EU wird der Einsatz von Bioethanol im Benzin immer wichtiger: Für den Umwelt- und Klimaschutz, für Arbeitsplätze in ländlichen Regionen und um die Abhängigkeit von fossilem Benzin zu verringern. Aber auch ein anderer Aspekt verdeutlicht die Nachhaltigkeit der deutschen Bioethanolwirtschaft: Dank optimaler Technologien zur Verarbeitung von Pflanzen werden bei der Herstellung von Bioethanol alle Pflanzenteile genutzt, zum Beispiel für zahlreiche Erzeugnisse der Lebensmittel- und der chemischen Industrie. Besonders wichtig ist die Herstellung von Futtermitteln für die Eiweißversorgung der heimischen Nutztiere. Damit ist die deutsche Bioethanolwirtschaft ein zentrales Standbein der Bioökonomie.

Mit Nebenprodukten der Bioethanolherstellung die Proteinlücke schließen

In der EU wird für die Herstellung von Milch, Fleisch und Eiern mehr pflanzliches Protein verbraucht als aus eigenem Anbau verfügbar ist. Diese Proteinlücke wird durch jährlich etwa 23 Mio. Tonnen Sojabohnen und Sojaextraktionsschrot, vornehmlich aus Brasilien, Argentinien und den USA, geschlossen. Für die Erzeugung dieser Exporte werden dort ca. 7,9 Mio. Hektar Ackerland benötigt. Weniger Sojaexporte aus diesen Ländern wären bei gleichbleibendem Bedarf in der EU nur durch eine höhere Eigenversorgung mit pflanzlichem Protein möglich.

Das mit Abstand größte Potenzial, die Proteinlücke zu schließen, bietet Getreide. Das jährlich in der EU erzeugte Getreide von 280 bis 320 Mio. Tonnen enthält neben ca. 180 Mio. Tonnen Stärke auch ca. 40 Mio. Tonnen Protein. Dieses Protein ist bislang aber nur begrenzt als Futtermittel verfügbar. Gründe dafür sind der relativ geringe Proteingehalt von ca. 13 Prozent, besonders aber der Stärkegehalt von ca. 60 Prozent. Wegen des hohen Stärkegehalts wird Getreide vor allem als energiereiches Kraftfutter verwendet, das neben dem heimischen Rau- und Saftfutter zur Deckung des Proteinbedarfs der Nutztiere nicht ausreichend ist. Das im Getreide enthaltene Protein kann an Stelle des importierten Soja zur Deckung des Proteinbedarfs verwendet werden, wenn es – wie bei der Herstellung von Bioethanol in Deutschland – von der Stärke getrennt und als proteinreiches Futtermittel für Nutztiere aufbereitet wird.

Deutsche Bioethanolwerke verarbeiten die Stärke des Futterweizens zu Bioethanol und das Protein zu DDGS, die als „Dried Distillers Grain with Solubles“ bezeichnete Trockenschlempe. Aus Futterweizen stellen sie so pro Hektar DDGS mit einem Proteingehalt von ca. einer Tonne her. Auf einem Hektar wird somit nicht nur Bioethanol mit 63 Giga-joule Energie für Kraftstoffanwendungen gewonnen, sondern zusätzlich die Menge pflanzliches Protein, das zum Beispiel in Brasilien auf einem Hektar Sojaanbaufläche erzeugt wird.

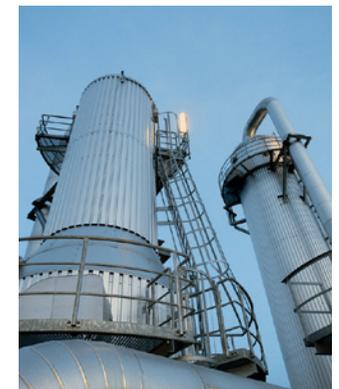
Keine Lebensmittel für Kraftstoff

Bioethanol wird in Deutschland aus Futtergetreide wie Triticale, Futterroggen, -weizen, -gerste oder Industrierüben gewonnen. Das Futtergetreide unterscheidet sich preislich von Brotweizen, Brotroggen oder Braugerste und wird aus Qualitätsgründen nicht für Lebensmittel verwendet. Wegen mangelnder Backeigenschaften werden daraus beispielsweise keine Brotwaren gebacken. Auch Industrierüben werden nicht zur Herstellung von Lebensmitteln, sondern als Energiepflanzen oder zur stofflichen Nutzung in der chemischen Industrie eingesetzt. Diese zur Herstellung von Bioethanol genutzten Ackerpflanzen werden als „Hohertragsfrüchte“ bezeichnet, weil sie besonders hohe Erträge pro Hektar liefern. Aus einem Hektar mit Futterweizen werden rund 2,4 Tonnen Bioethanol, aus einem Hektar mit Industrierüben sogar 6,0 Tonnen Bioethanol gewonnen. Industrierüben und Futtergetreide werden im Fruchtwechsel angebaut. Nach dem Anbau von Industrierüben wird auf demselben Hektar in den beiden Folgejahren Futtergetreide erzeugt.

Die Rohstoffbasis ist breit: Weizen, Triticale, Roggen, Mais, Gerste und Hafer können zu Bioethanol und seinen Nebenprodukten verarbeitet werden. Durch diese Fruchtfolgen sind Monokulturen für die Bioethanolherstellung ausgeschlossen.

Steigende Flächenpotenziale

Die deutsche Bioethanolwirtschaft setzt auf heimische Rohstoffe. Wie bei allen landwirtschaftlichen Erzeugnissen werden dafür Flächen benötigt. In Deutschland stehen insgesamt 11,8 Mio. Hektar Ackerland zur Verfügung – davon wurden im Jahr 2010 nur 2,1 Prozent für den Anbau von Energiepflanzen für Bioethanol und dessen gesamte Palette an Nebenprodukten genutzt. In den kommenden Jahren werden nach Einschätzung der EU-Kommission durch Ertragssteigerungen in der Landwirtschaft und durch die wegen sinkender Bevölkerungszahlen rückläufige Nahrungsmittelnachfrage bis zu 20 Mio. Hektar zusätzliche Ackerfläche in Europa frei – ein Potenzial, das für den Anbau von Energiepflanzen bereit steht.



Multitalent Bioethanolwirtschaft

Je nach Herstellungsverfahren stellen die Unternehmen der Bioethanolbranche zahlreiche Produkte her:

Kraftstoff

Das zentrale Produkt ist Bioethanol. Es wird für zahlreiche technische Anwendungen und als Beimischung zu fossilem Benzin (in Super, Super E10 und E85) sowie in der Beimischungskomponente ETBE (Ethyl-Tertiär-Butylether) eingesetzt.

Bioethanol aus Deutschland

- mindert den Ausstoß von Treibhausgasen gegenüber Benzin um mehr als 50 Prozent, künftig sogar bis zu 70 Prozent
- ist garantiert nachhaltig
- verringert die Abhängigkeit von Erdöl und erhöht die Versorgungssicherheit
- erhöht den Wirkungsgrad des Motors
- ist mit einem Anteil von 10 Prozent im Benzin für etwa 90 Prozent aller derzeit zugelassenen Pkw verträglich



Proteinhaltige Futtermittel

wie Dried Distillers Grains with Solubles (DDGS) und Condensed Distillers Solubles (CDS) - pro Liter Bioethanol ca. 1,2 kg

Zusatz- und Kraftfutter

wie Zuckerrübenschnitzel, -pellets, Weizenkleie, Vinasse, Gluten („Aquafeed“)

Lebensmittel

wie biogene Kohlensäure für die Getränkeindustrie und Hefe für die Lebensmittelproduktion

Biogas

aufbereitet zu Biomethan für Haushalte und Tankstellen als Ersatz für Erdgas

Biodünger

wie Ammoniumsulfat, Carbokalk, Vinasse

Reststoffe

wie Aldehyde, Fuselöle für Parfüm-, Kunststoffherstellung, pharmazeutische Industrie



Marktentwicklung Bioethanol

In den deutschen Bioethanolwerken wurde im Jahr 2014 ein deutlicher Produktionszuwachs erzielt: Aus den nachwachsenden Rohstoffen Industrierüben und Futtergetreide wurden rund 727.000 Tonnen Bioethanol hergestellt. Dies sind etwa 55.000 Tonnen bzw. 8,2 Prozent mehr als im Vorjahr. Im Jahr 2014 wurden aus Futtergetreide

476.000 Tonnen Bioethanol hergestellt, ein Plus von 17,5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die zu Bioethanol verarbeiteten 1,5 Mio. Tonnen Futtergetreide entsprechen einem Anteil von 2,9 Prozent an der gesamten Getreideernte. Aus Industrierüben wurden ca. 243.000 Tonnen Bioethanol gewonnen, ein Minus von 9,1 Prozent gegenüber dem

Entwicklung Kraftstoffsarten im Benzinmarkt (in Tonnen)

	2011	2012	2013	2014
Normal	199.533	36.788	4.240	2.011
Super Plus	2.404.534	1.109.554	1.063.504	1.061.242
Super E5	15.186.559	14.721.990	14.593.179	14.646.518
Super E10	1.817.206	2.618.505	2.761.350	2.816.864
Gesamt	19.607.832	18.486.837	18.422.273	18.526.635
Marktanteil von Super E10 im Benzinmarkt	9,27%	14,16%	14,99%	15,20%

Vorjahr. Dies entspricht 2,6 Mio. Tonnen Industrierüben bzw. einem Anteil von 8,8 Prozent an der deutschen Zuckerrübenenernte. Etwa ein Drittel der pflanzlichen Rohstoffe wird zu Bioethanol verarbeitet. Die übrigen Bestandteile der Pflanzen fließen in Proteinfutter aus Getreide, Kraftfutter aus Industrierüben und sonstige Produkte wie Gluten als Aquafeed sowie Hefe und biogene Kohlensäure für die Lebensmittelindustrie.

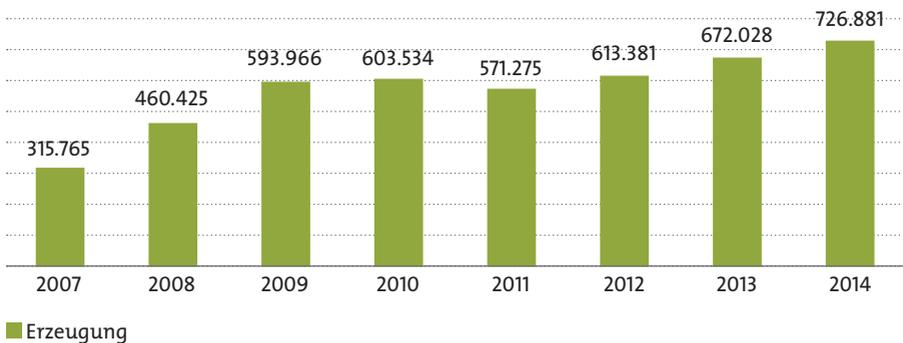
Die meistgetankte Benzinsorte war Super mit einem Bioethanolanteil von bis zu

5 Prozent (E5) und einem Absatz von rund 14,7 Mio. Tonnen. Der Verkauf von Super E10 stieg im Vergleich zu 2013 um 2 Prozent auf rund 2,8 Mio. Tonnen und erreichte drei Jahre nach Einführung einen Anteil von 15,2 Prozent im Benzinmarkt. Bioethanol ist auch im Benzinadditiv ETBE (Ethyl-Tertiär-Butylether) enthalten sowie in der Kraftstoffsorte E85, die nur für kraftstoff-flexible Kraftfahrzeuge geeignet ist und an freien Tankstellen angeboten wird. Im Jahr 2014 war E85 an 309 der rund 14.700 deutschen Tankstellen verfügbar.

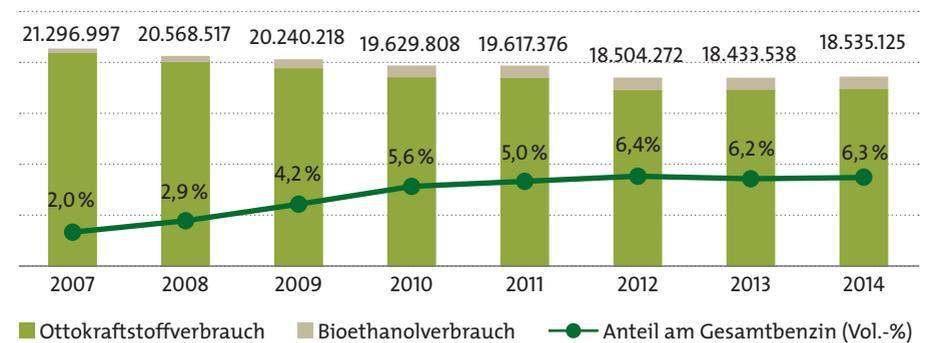
Bioethanol-Erzeugung in Deutschland (in Tonnen)

auf Basis von	2013	2014	+/-
Futtergetreide	404.954	475.962	17,5%
Industrierüben	267.074	242.714	-9,1%
sonstigen Stoffen	0	8.205	-
Gesamt	672.028	726.881	8,2%

Bioethanol-Erzeugung in Deutschland (in Tonnen)



Ottokraftstoffmarkt (in Tonnen)



Bioethanol: Der weltweit bedeutendste alternative Kraftstoff

Bioethanol ist der global am weitesten verbreitete Biokraftstoff. In allen Weltregionen außerhalb Europas haben Pkw fast ausschließlich Benzinmotoren. In Europa hat der stark gewachsene Anteil von Pkw mit Dieselmotoren dazu geführt, dass der Benzinverbrauch gesunken ist. Wegen höherer Umweltauflagen sind die Kosten von Dieselmotoren jedoch erheblich gestiegen. Diese Entwicklung hat zur Folge, dass der Marktanteil von Pkw mit preisgünstigen und umweltfreundlichen Benzinmotoren besonders in der Klein- und Mittelklasse wieder steigt. Diese Entwicklung verbessert die Marktperspektive für Bioethanol erheblich.

In der Europäischen Union ist Frankreich der größte Bioethanolhersteller – vor Deutschland an zweiter und Spanien an dritter Stelle. Im Jahr 2013 stellten die EU-Mitgliedstaaten rund 3,7 Mio. Tonnen Bioethanol her. Die USA sind der größte Produzent und Weltmarktführer bei der

Herstellung von Bioethanol aus Mais. Bereits seit den 1970er Jahren fördern die USA die heimische Biokraftstoffproduktion. Im Jahr 2013 betrug die Gesamtkapazität der 210 Anlagen 45,1 Mio. Tonnen, es wurden 39,8 Mio. Tonnen Bioethanol hergestellt. Das entspricht ca. 58 Prozent der globalen Produktion. Bis vor wenigen Jahren war Brasilien weltweit der bedeutendste Produzent von Bioethanol. Ausgangsstoff ist dort fast ausschließlich Zuckerrohr. Eine Besonderheit Brasiliens sind die flexiblen Beimischungsquoten von 20 bis 27 Prozent für Bioethanol. Zudem ist Bioethanol ein etablierter Reinkraftstoff (E100), weshalb fast alle Automobilhersteller dort Kraftstoff-flexible Fahrzeuge (Flexible Fuel Vehicle, FFV) anbieten. In anderen Ländern wie Kanada, China, Indien, Tansania, Thailand und Vietnam wurden 3,1 Mio. Tonnen Bioethanol erzeugt (2014). Dies entspricht ca. 4,5 Prozent der weltweit erzeugten 68,8 Mio. Tonnen Bioethanol.



Bioethanol: Kraftstoff mit Tradition und Zukunft

Die Herstellung von „neutralem Grundalkohol“ (= Ethanol) durch Destillation von Rohspiritus war in Deutschland um das Jahr 1850 technisch ausgereift. 1860 verwendete Nikolaus Otto in den Prototypen seines Verbrennungsmotors (Otto-Motor) Ethanol als Kraftstoff. Auch Henry Ford glaubte an diesen Treibstoff und konzipierte 50 Jahre später sein legendäres T-Modell mit Ethanolantrieb. In Deutschland wurde Ethanol in Form von ETBE bereits seit 1925 als Mittel zur Erhöhung der Klopfestigkeit eingesetzt.

Die Entdeckung großer Erdölvorkommen, Fortschritte in der Fördertechnik und der niedrige Preis des Erdöls ließen jedoch wenig später weltweit die gleichzeitig entwickelten Elektro- und Alkoholantriebe schnell ins Hintertreffen geraten. Bioethanol ist im vergangenen Jahrzehnt nach Deutschland zurückgekehrt – sowohl in der Herstellung in modernen und effizienten

Industrieanlagen als auch in der Kraftstoffanwendung.

Die Gründe für die Zukunftsfähigkeit sind vielfältig. Bioethanol ermöglicht klimafreundliche Mobilität, leistet einen Beitrag zur Energiesicherheit und schafft Arbeitsplätze im ländlichen Raum.



Die Zeitschrift *Oldtimer Markt* veröffentlichte drei Jahre nach Einführung von E10 das Ergebnis eines Tests: Oldtimer vertragen E10 problemlos (www.oldtimer-markt.de)



Wagen der Mercedes-Benz Flotte vor Clariant's sunliquid® Demonstrationsanlage in Straubing zur Produktion von Zellulose-Ethanol. Clariant, Haltermann und Mercedes-Benz führten 2014 einen erfolgreichen Flottentest mit E20 durch.

Herstellung in der Bioraffinerie

Bioethanol wird weltweit aus:

- zuckerhaltigen Pflanzen wie Zuckerrüben und Zuckerrohr;
- stärkehaltigen Pflanzen wie Getreide, Kartoffeln und Mais;
- zellulosehaltigen Rohstoffen wie Holz und Stroh hergestellt.

In Deutschland dienen vor allem Futtergetreide und Industrierüben als Rohstoffe.

Verfahren

Zur Gewinnung von Bioethanol werden die in den Pflanzen enthaltenen Kohlenhydrate oder Stärke mit Hilfe von Enzymen oder Hefepilzen zu Alkohol vergoren. Die industrielle Produktion von Bioethanol für den Kraftstoffsektor hat einen starken Technologieschub bewirkt. Aktuelle Forschungen beschäftigen sich mit Herstellungsverfahren, bei denen die Effizienz noch weiter gesteigert wird. Innovationen werden im Bereich zellulosehaltiger Pflanzenbestandteile erwartet. Ziel ist es, biogene Abfälle und Reststoffe für die Produktion zu nutzen. In Deutschland wird bereits seit 2012 eine Demonstrationsanlage für die Herstellung von Zellulose-Bioethanol aus Weizen- und Maisstroh betrieben.

1. Gewinnung des Ausgangsstoffes

Für die Weiterverarbeitung wird die als Rohstoff dienende Biomasse vorbehandelt:

- Die Kohlenhydrate in stärke- und zellulosehaltige Pflanzen müssen erst enzymatisch aufgeschlossen werden. Dafür werden die Pflanzen zerkleinert. Mit Enzymen werden die Kohlenhydrate verzuckert bzw. abgetrennt.

- Bei zuckerhaltigen Pflanzen wird unter der Zugabe von Wasser der sogenannte Rohsaft abgetrennt.

Ausgangsstoff ist dann die Maische bei stärkehaltigen Pflanzen wie Getreide. Bei Zuckerrüben oder Zuckerrohr sind Ausgangsstoffe der Dick- oder Dünnsaft sowie Melasse.

2. Zugabe von Hefe und/oder Bakterien (Fermentation)

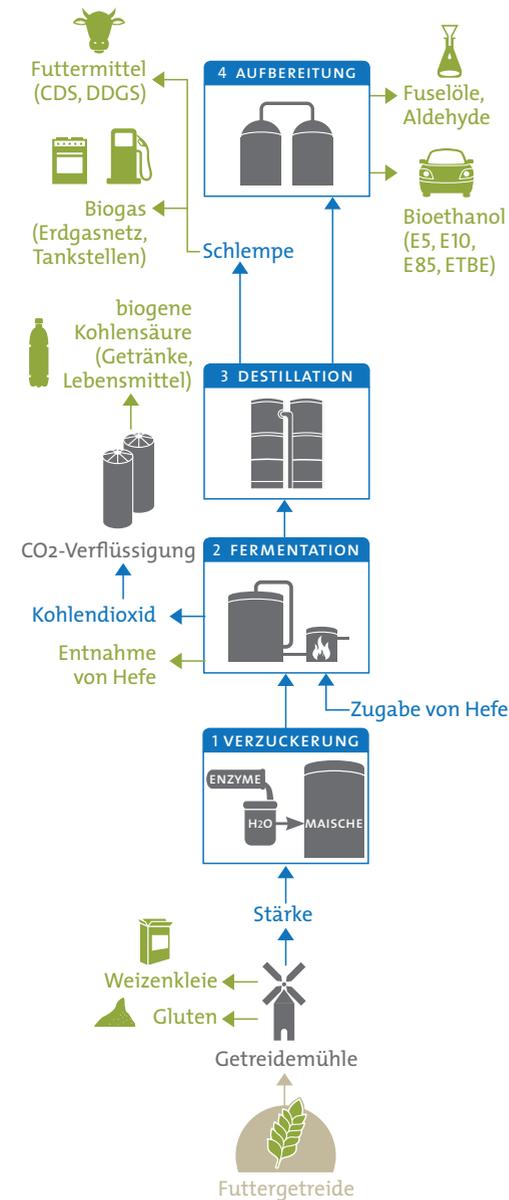
Die alkoholische Gärung ist die Umwandlung von Kohlenhydraten zu Ethanol und Kohlendioxid durch die Enzyme von Mikroorganismen oder Hefen. Die Rohstoffe werden durch die Hefen fermentiert, bis die gewünschte Ethanolkonzentration erreicht ist.

3. Destillation, Rektifikation, Kondensation, Entwässerung

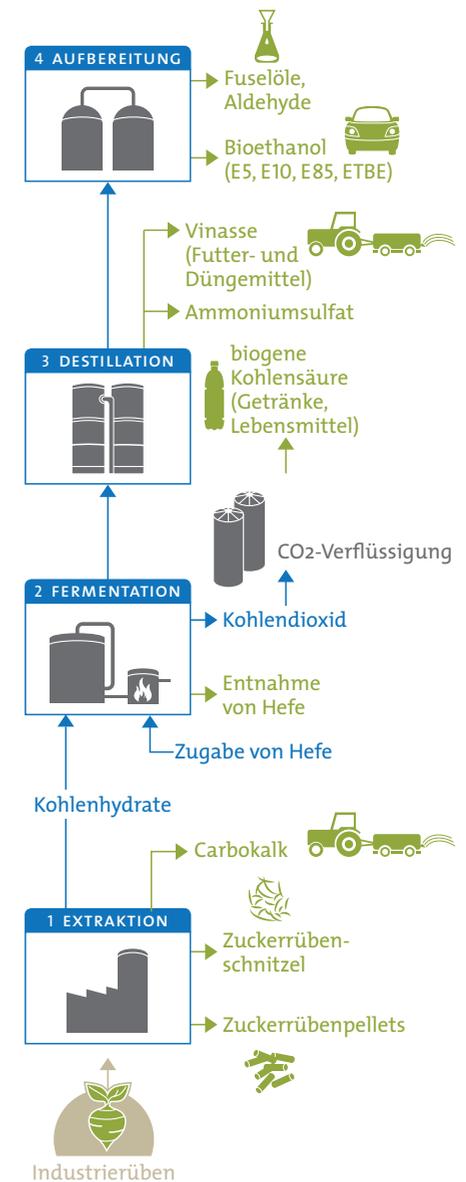
Nach dem Gärprozess werden durch eine erste Destillation ein Ethanol-Wasser-Gemisch und ein vom Alkohol befreiter Rückstand (Schlempe) voneinander getrennt. Für einen höheren Reinheitsgrad werden bei der Rektifikation mehrere Destillationschritte hintereinander geschaltet. Bei diesem thermischen Trennverfahren wird das leichter in Gasform übergehende Ethanol durch Verdampfung vom Wasser getrennt. Der Dampf wird anschließend kondensiert. Für Kraftstoffanwendung muss dem Bioethanol durch eine Absolutierung das Wasser entzogen werden. Dafür wird es mit einem Molekularsieb gereinigt, so dass es einen Reinheitsgrad zwischen 99,5 und 99,9 Prozent erreicht.

Bioraffinerie

Prozessablauf mit Futtergetreide



Prozessablauf mit Industrierüben



Verband mit Vielfalt – die Mitglieder

Der Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft (BDBe) setzt sich für die Senkung der Treibhausgasemissionen im Verkehr durch den Einsatz von Bioethanol ein. Mit einem gesamtheitlichen Ansatz bildet der BDBe die ganze Erzeugungskette vom Acker bis zum Kraftstoff ab. Der Bundesverband koordiniert die politische Meinungsbildung der deutschen Bioethanolwirtschaft und vermittelt deren Ergebnisse an Politik, Wirtschaft, Wissen-

schaft, Medien und Öffentlichkeit. Das Tätigkeitsprofil der Mitglieder umfasst das gesamte Spektrum der Wertschöpfungskette in der heimischen Bioethanolproduktion: Die landwirtschaftliche Rohstoff-erzeugung, die Logistik, die industrielle Herstellung und Weiterverarbeitung von Bioethanol einschließlich sämtlicher Co-Produkte (Futtermittel, Lebensmittel, Biogas, Biodünger) und die chemische Industrie.

Rohstoffherzeugung und Logistik



Deutscher Bauernverband e.V.
www.bauernverband.de



Dachverband Norddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V.
www.dnz.de



Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V.
www.vsz.de



Wirtschaftliche Vereinigung Zucker e.V.
www.zuckerverbaende.de

Bioethanolhersteller



Anklam Bioethanol GmbH
Das Unternehmen des niederländischen Zuckerherstellers Suiker Unie produziert in Anklam, Mecklenburg-Vorpommern, seit dem Jahr 2008 Bioethanol.
Kapazität: 55.000 Tonnen/Jahr.
www.suikerunie.de



CropEnergies Bioethanol GmbH
Das Unternehmen der CropEnergies AG, ein Unternehmen der Südzucker-Gruppe, betreibt in Zeitz, Sachsen-Anhalt, seit 2005 eines der größten Bioethanolwerke Europas.
Kapazität: 285.000 Tonnen/Jahr.
www.cropenergies.com



Eco-Strom Plus GmbH Chemie
Premnitz, Brandenburg



Nordzucker AG
Neben dem historischen Standort einer Zuckerfabrik wird seit 2008 in Stadt Wanzleben-Börde, Sachsen-Anhalt, auch Bioethanol produziert.
Kapazität: 100.000 Tonnen/Jahr.
www.nordzucker.de



N.prior energy GmbH
Stade, Niedersachsen



Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
Seit 2006 wurde das sunliquid Verfahren zur Herstellung von Zellulose-Ethanol aus Reststoffen wie Weizen- und Maisstroh entwickelt. Die Demonstrationsanlage in Straubing ist seit 2012 in Betrieb.
Kapazität: 1.000 Tonnen/Jahr.
www.clariant.com



Verband Deutscher Alkoholhersteller und Verarbeiter e.V.
Der VDAHV vertritt mittelständische Hersteller von Agraralkohol, darunter einige Bioethanolproduzenten.
www.vdahv.de

Chemische Industrie



Evonik Oxeno GmbH
Das Unternehmen gehört zur Chemiesparte des Industriekonzerns Evonik und ist u.a. Hersteller von Kraftstoffadditiven wie ETBE oder MTBE.
www.oxeno.de



LyondellBasell Industries AG
Das Unternehmen zählt zu den weltweit größten Chemiekonzernen und stellt u.a. raffinierte Erdölprodukte und Benzin-additive wie ETBE aus Bioethanol her.
www.lyondellbasell.com

Bioethanolwerke in Deutschland

Produktionskapazitäten in Tonnen/Jahr



Impressum:

Bundesverband der deutschen
Bioethanolwirtschaft e. V.
Reinhardtstr. 16 | 10117 Berlin
T +49 (0) 30 – 3 01 29 53-0
F +49 (0) 30 – 3 01 29 53-10
mail@bdbe.de
www.bdbe.de

Fotos:

BDBe: Titel, S. 5, 8 (li.) und 9;
shutterstock: S. 8 (re.) und 12;
Anklam Bioethanol GmbH: S. 7 (li.);
CropEnergies AG /
Martin Jehnichen S. 7 (re.);
Clariant/Rötzer: S. 13 (li.);
Peter Steinfurth: S. 13 (re.);
iStockphoto: Rückseite (li.);
Fotolia: Rückseite (re.)

