



UNITI Bundesverband
mittelständischer
Mineralölunternehmen e. V.

UNITI informiert

E-Fuels – Globale Produktions-
mengen und zukünftige Bedarfe
im Einklang

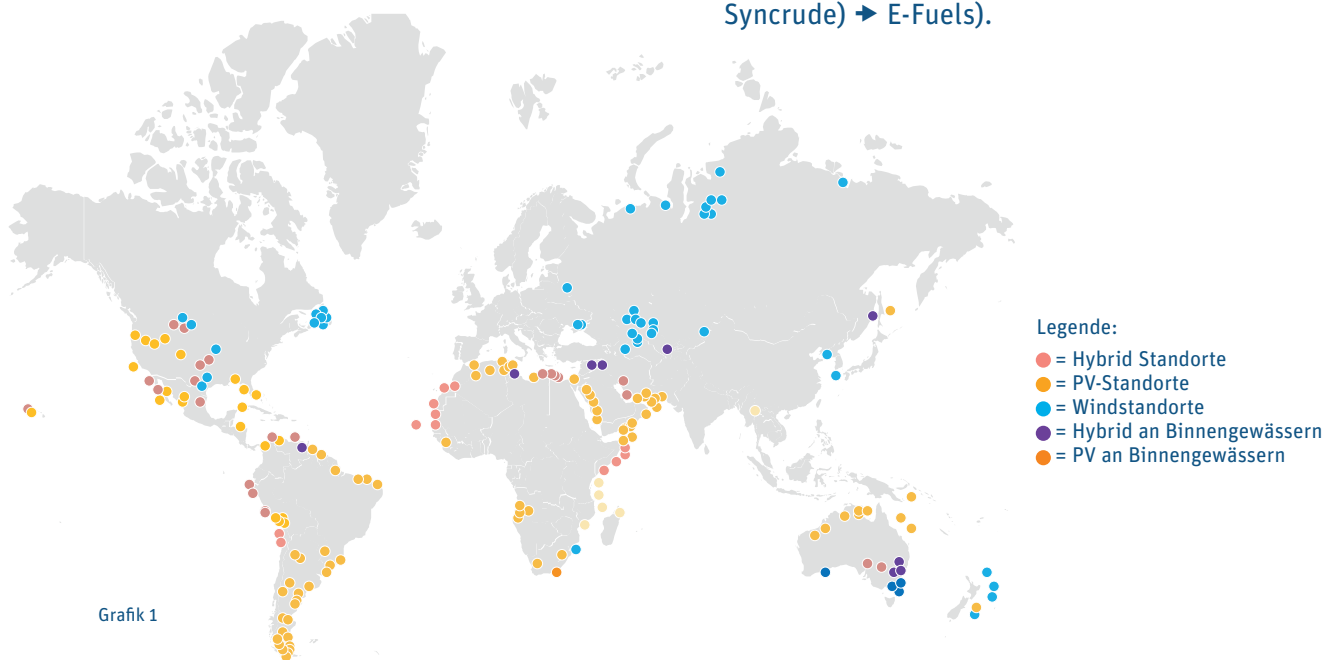


Global stehen ausreichend Erneuerbare Energien zur Verfügung, um den derzeitigen Bedarf fossiler durch CO₂-neutrale, synthetische Kraft- und Brennstoffe zu ersetzen.

Wie hoch sind die globalen Erzeugungspotenziale für PtX-Produkte?

Der PtX-Global Atlas des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE) zeigt auf, an welchen globalen Standorten ein besonders hohes Potenzial für **Erneuerbare Energien** aus Wind- und Sonnenenergie gegeben ist:

An diesen Standorten können in Power-to-X (PtX)-Anlagen grüner Wasserstoff und dessen Derivate hergestellt werden. Mögliche Derivate auf Kohlenwasserstoffbasis sind entweder gasförmig (Power-to-Gas (PtG), wie z. B. Methan oder Ammoniak) oder flüssig (Power-to-Liquid (PtL), wie z. B. E-Methanol oder synthetisches Rohöl (E-Crude/ Syncrude) → E-Fuels).



Enorme Mengen an Erneuerbaren Energien sind global vorhanden:

- PtX-Erzeugungsregionen **ohne Naturschutzkonflikte, Wasserknappheit und Flächenkonkurrenz** sind in hoher Anzahl global vorhanden.
- Nachhaltiges Kohlenstoffdioxid (CO₂) zur Herstellung von PtG/PtL-Produkten kann aus der Umgebungsluft durch das Direct Air Capture-Verfahren (DAC) gewonnen werden, PtX-Anlagen sind damit unabhängig von CO₂-Punktquellen.
- Standorte mit hohen Sonnen- und Windkraftpotenzialen ermöglichen **viele Volllaststunden** für Erzeugungsanlagen, die damit große Strommengen zur weiteren Verwendung bereitstellen. Am besten schneiden Standorte mit Hybridanlagen (Wind und Sonne) in Küstennähe ab. Eine Solaranlage an einem durchschnittlichen Standort in Deutschland erzeugt nur rund 40 Prozent der Strommenge pro Jahr, die eine vergleichbare Anlage in Nordafrika produziert.
- **Weitere besonders geeignete Standorte zur PtX-Erzeugung** sind in Nordamerika, Asien, Australien, Südamerika vorhanden.

Fraunhofer IEE ermittelt folgendes globales PtX-Produktionspotenzial:

1. Außerhalb Europas lassen sich technisch pro Jahr insgesamt 109.000 Terawattstunden (TWh) grünen Wasserstoffs beziehungsweise 87.000 Terawattstunden synthetischer Kraft- und Brennstoffe herstellen.
2. Fraunhofer IEE sieht ein jährliches Nutzungspotenzial von 69.100 Terawattstunden Wasserstoff beziehungsweise **57.000 Terawattstunden PtL**.

Wie hoch sind die prognostizierten globalen Bedarfsmengen für PtX-Produkte in 2050?

Der Weltenergieerwartungsschätzer schätzt, dass der Bedarf an PtX-Produkten im Jahr 2050 zwischen 10.000 TWh und 41.000 TWh jährlich liegen wird (je nach Studienszenario).



Dies bedeutet, dass selbst die prognostizierte maximale Bedarfsmenge an PtX-Produkten mit den global vorhandenen Erzeugungspotenzialen gedeckt werden kann.

Können E-Fuels den fossilen Flüssigkraftstoffmarkt vollständig ersetzen?

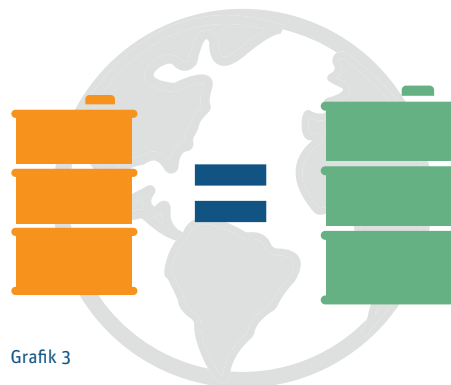
Gründe, warum E-Fuels fossile Kraft- und Brennstoffe ersetzen können:

- E-Fuels sind ebenfalls bei Raumdruck und -temperatur leicht zu transportieren und haben eine hohe Energiedichte.
- Sie können perspektivisch fossile Mineralölproduk-

te in Industrie, Verkehr und im Wärmesektor vollständig ersetzen.

- E-Fuels sind ohne technische Anpassungen in allen Verbrennungsmotoren nutzbar.
- Sie können über die bereits global bestehenden Transport- und Verteilinfrastrukturen distribuiert werden.

Im Jahr 2019 wurde weltweit fossiles Erdöl mit einem Energiegehalt von ca. **53.600 TWh** gefördert



Globales Nutzungspotenzial von **57.000 TWh** synthetischer flüssiger Kraft- und Brennstoffe

- Die **vollständige Substitution** der weltweit genutzten fossilen Mineralölprodukte durch synthetische PtX-Produkte wie E-Fuels ist grundsätzlich möglich.
- Unter der Annahme der breiten Nutzung **Erneuerbarer Energien in allen Formen** (Strom und grüne Moleküle) und dem Wirken von Effizienzeffekten können flüssige synthetische Kraft- und Brennstoffe einen entscheidenden **Beitrag** zur Deckung des zukünftigen **Energiebedarfs in Deutschland** leisten.
- Internationale **Energiepartnerschaften** sind die Grundlage für Technologie- und Energietransfers.
- PtX-Produkte ermöglichen ein **diversifiziertes Energiesystem ohne fossile Anteile** und leisten zugleich einen Beitrag zur **Versorgungssicherheit**, weil sie Wind- und Sonnenenergie über lange Zeiträume verlustfrei speichern können.

Fazit und Forderungen an die Politik

- Die Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Wärme haben aktuell und auch zukünftig einen hohen Bedarf an Energie aus erneuerbaren Quellen in sämtlichen Formen. Dieser Bedarf kann nur durch Energieimporte vollständig gedeckt werden.
- Diverse Regionen bieten sich als PtL-Produktionsstandort in besonderem Maße an. Derzeit befinden sich die ersten industriellen PtL-Herstellungsanlagen, wie beispielsweise in Chile mit „Haru Oni“ von HIF Global (Highly Innovative Fuels), im Bau. Weitere industrielle Projekte in Europa, den USA und Australien sind ebenfalls bereits im Bau oder in Planung.
- Geeignete regulative Rahmenbedingungen (z. B. Flottenregulierungen und Mengenquoten) können die Europäische Union zu einem zuverlässigen Partner im globalen PtX-Markt machen. Dafür müssen E-Fuels als Klimaschutzlösung anerkannt und anderen Formen Erneuerbarer Energien regulativ gleichgestellt werden.
- Globale Energieprojekte benötigen eine internationale Zusammenarbeit in Form von Energiepartnerschaften, die über Investitionsanreize den zügigen Aufbau globaler Erneuerbare Energien- und PtX-Erzeugungsanlagen fördern.

Quellen:

Grafik 1: Quelle: Fraunhofer IEE, 2021; Grafik 2: Frontier Economics; Grafik 3: salim138, enigmanic – stock.adobe.com; Fraunhofer IEE (2021): PTX-ATLAS: WELTWEITE POTENZIALE FÜR DIE ERZEUGUNG VON GRÜNEM WASSERSTOFF UND KLIMANEUTRALEN SYNTHETISCHEN KRAFT- UND BRENNSTOFFEN; WEC – World Energy Council. (2018). International aspects of a power-to-x roadmap – A report prepared for the world energy council Germany; Prognos, Fraunhofer-Institut UMSICHT und DBFZ (2018): „Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende“

UNITI – Verbandsportrait

Der UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e. V. besteht seit 1927. Er bündelt die Kompetenzen bei Kraftstoffen, im Wärmemarkt und bei Schmierstoffen und repräsentiert rund 90 Prozent des organisierten Mineralölmittelstandes in Deutschland.

Täglich kommen etwa 3 Millionen Kunden an Tankstellen der UNITI-Mitgliedsunternehmen. Die Verbandsmitglieder beliefern 115 Bundesautobahntankstellen und betreiben rund 6.000 Straßentankstellen, das sind über 40 Prozent des Straßentankstellenmarktes. Mit etwa 3.700 freien Tankstellen sind bei UNITI zudem ca. 70 Prozent der freien Tankstellen organisiert. Die Marktanteile der Verbandsmitglieder betragen bei Diesel- und Ottokraftstoffen über 40 Prozent, beim Autogas rund 42 Prozent.

Die UNITI-Mitglieder versorgen etwa 20 Millionen Menschen mit Heizöl, einem der wichtigsten Energieträger im Wärmemarkt. Rund 80 Prozent des Gesamtmarktes beim leichten Heizöl und bei den festen Brennstoffen bedienen die Verbandsmitglieder. Mittlerweile gehören auch regenerative Energieträger sowie Gas und Strom zu ihrem Sortiment.

Ebenso zum Verband gehören die meisten unabhängigen mittelständischen Schmierstoffhersteller und Schmierstoffhändler in Deutschland. Ihr Marktanteil liegt bei rund 50 Prozent.

Die ca. 1.000 Mitgliedsfirmen von UNITI erzielen einen jährlichen Gesamtumsatz von rund 35 Milliarden Euro und beschäftigen etwa 80.000 Arbeitnehmer in Deutschland.

Stand: Oktober 2022



UNITI Bundesverband
mittelständischer
Mineralölunternehmen e. V.

Jägerstraße 6 · 10117 Berlin · T. +49 (0)30 755 414-300
F. +49 (0)30 755 414-366 · www.uniti.de