

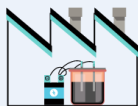
Was bedeutet eine Unterquote von 5 % E-Fuels im Straßenverkehr?

Implikationen für den Ausbau von Elektrolyseuren und erneuerbaren Energieanlagen

April 2021

In einem jüngst veröffentlichten [Positionspapier der CDU/CSU-Fraktion](#) wird die Prüfung einer Unterquote für strombasierte Kraftstoffe in Höhe von 5 Prozent vorgeschlagen. Eine solche Unterquote wurde in der Vergangenheit vom Verband der Deutschen Automobilindustrie (VDA) gefordert. Transport & Environment Deutschland hat berechnet, was eine solche Unterquote für den Ausbau von Elektrolyseuren und erneuerbaren Energieanlagen in Deutschland bedeuten würde.

15 GW Elektrolyse-Kapazität



60 TWh zusätzliche erneuerbare Stromerzeugung



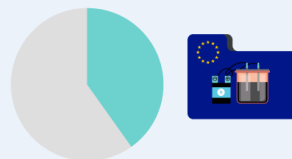
20 GW zusätzlicher Ausbau Wind-Onshore



3x Mal das Elektrolyse-Ziel der Wasserstoffstrategie



40 Prozent des europäischen Elektrolyse-Ziels



Um 5 Prozent Kraftstoffe, die im Straßenverkehr in Deutschland abgesetzt werden (Diesel und Benzin), durch strombasierte Kraftstoffe (E-Fuels) zu ersetzen, sind rund **15 GW Elektrolyse-Kapazität** erforderlich. Für den Betrieb dieser Elektrolyseure mit erneuerbarer Energie sind **60 TWh** Strom notwendig. Dies entspricht einer Kapazität von **20 GW Onshore-Wind**, die bis 2030 in Deutschland zusätzlich zu dem geplanten Ausbau entstehen müssten, um einen positiven Klimaeffekt dieser Kraftstoffe zu gewährleisten.

15 GW Elektrolyse ist das **Dreifache**, was in der **Nationalen Wasserstoffstrategie** bis 2030 für die deutsche Wirtschaft insgesamt vorgesehen ist (5 GW). Zugleich sind es rund **40 Prozent** des in der gesamten **Europäischen Union** bis 2030 geplanten Elektrolyse-Ausbaus (40 GW).

Mit diesen Zahlen möchten wir auf die **technische Machbarkeit** und die Implikationen für die **Dekarbonisierung anderer Sektoren** der aufgestellten Forderung hinweisen.

1. Grundlagen unserer Berechnung

Im Folgenden werden die Daten und Annahmen unserer Berechnungen im Detail vorgestellt:

Berechnung der zu ersetzenden Kraftstoffmenge	
Kraftstoffverbrauch (Diesel und Benzin) 2019	50.162 Mtoe
Annahme zum Rückgang des Kraftstoffverbrauchs aufgrund des Markthochlaufs der E-Mobilität im Jahr 2030	20 Prozent
Resultierende Annahme zum Kraftstoffverbrauch 2030	40.100 Mtoe
5 Prozent Quote basierend auf der 2030-Annahme	2.005 Mtoe
Wirkungsgrade und weitere technische Spezifikationen der Elektrolyse- und PtL-Anlagen	
Wirkungsgrad Elektrolyse	79 Prozent
Wirkungsgrad PtL-Anlage	72 Prozent
Volllaststunden Elektrolyse	4 000 Stunden
Gesamtanteil von Diesel und Benzin an der PtL-Produktion*	68 Prozent
Annahmen zu erneuerbarer Stromerzeugung	
Wind-Onshore in Deutschland	
Volllaststunden	2850
Load-Factor	0,33
Aktuell geltende Elektrolyse-GW-Ziele	
Deutschland: Nationale Wasserstoffstrategie	5 GW
EU: EU Hydrogen Strategy	40 GW in der EU

*Im Prozess der Kraftstoffherstellung in einer Raffinerie fallen verschiedene Fraktionen an (Diesel, Benzin, Kerosin, Naphtha usw.). Je nach Design der Anlage, das u. a. durch regulatorische Anreize beeinflusst werden kann, kann der Anteil verschiedener Fraktionen an dem gesamten Output variieren, zum Beispiel zugunsten eines höheren Anteils von Kerosin. Zum Zwecke der vorliegenden Berechnung wurde ein hoher Anteil von Diesel und Benzin angenommen.

2. Einordnung der Ergebnisse im Kontext der Deutschen und der Europäischen Wasserstoffstrategien

Laut der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) sollen bis zum Jahr 2030 5 GW Elektrolyse-Leistung in Deutschland entstehen. Die zur Erreichung einer 5-Prozent-E-Fuels-Unterquote erforderliche Kapazität **übersteigt dieses Ziel um das Dreifache**. Sogar bei einer signifikanten Anhebung des nationalen Elektrolyse-Ziels hätte eine solche Unterquote zur Folge, dass andere Branchen und Anwendungen von der Nutzung von grünem Wasserstoff ausgeschlossen wären.

Auch die Ausbaukorridore von erneuerbaren Energieanlagen müssten entsprechend angehoben werden, um die Versorgung von Elektrolyseuren mit den hierzu notwendigen 60 TWh erneuerbaren Strom zu gewährleisten. Dies entspricht einer Kapazität von 20 GW Onshore-Wind bzw. einer **Anhebung des Ausbauziels von Onshore-Wind von heute 71 GW (EEG-Novelle 2021) auf mindestens 91 GW im Jahr 2030**. Ohne diesen zusätzlichen Ausbau kann die Nachhaltigkeit von E-Fuels nicht gewährleistet werden, mehr noch würde der zusätzliche Strombedarf bei gleich bleibendem Anteil von erneuerbaren Energien zu einer insgesamt höheren CO₂-Bilanz des Strommixes führen.

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, 40 GW Elektrolyse-Kapazität bis 2030 zu erreichen. 15 GW, die zur Erfüllung einer deutschen 5-Prozent-E-Fuels-Quote erforderlich sind, machen **40 Prozent des europäischen Ziels** aus. Dabei ist zu bedenken, dass auch andere Mitgliedstaaten ihre eigenen Ansprüche auf die Nutzung von grünem Wasserstoff zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele haben. Auch wenn in einem theoretischen Fall die Mobilisierung der europäischen Ressourcen in Höhe von 40 Prozent des EU-Ziels für den deutschen Kraftstoffmarkt möglich wäre, würde eine solche Strategie die Investitionen weg von den schwer zu dekarbonisierenden Sektoren umlenken und somit die Klimaschutzanstrengungen in diesen Sektoren unnötig verzögern. Zudem ist zu beachten, dass das Umlenken der Klimaschutzinvestitionen in ein auslaufendes Geschäftsmodell mit dem Verbrennungsmotor die **Transformation des Verkehrssektors stark verteuern würde**.

Häufig wird suggeriert, dass E-Fuels und Wasserstoff aus den Ländern mit besseren Voraussetzungen für die Erzeugung von erneuerbaren Energien (z. B. MENA-Region) importiert werden können¹ weshalb sie als eine Klimaschutzoption im Straßenverkehr zum Einsatz kommen sollten. Globaler Handel mit grünem Wasserstoff kann sicherlich künftig eine Rolle bei der Erreichung der Klimaneutralität in Europa sowie der Pariser Klimaziele in anderen Teilen der Welt spielen, einen bereits kurzfristig wirksamen Beitrag zum Klimaschutz bis 2030 ist dennoch nicht zu erwarten. Erstens befinden sich Projekte², die die Entwicklung von internationalen Wasserstofflieferketten zum Ziel haben, erst in ihrer Anlaufphase. Zweitens müssen die Rahmenbedingungen für einen solchen Handel erst geschaffen werden, vor allem der Aufbau der Transportinfrastruktur sowie die Einführung eines internationalen Zertifizierungssystems für Wasserstoff und seine Derivate.

¹ Z. B. Studie von Frontier Economics „[Der Effizienzbegriff in der klimapolitischen Debatte zum Straßenverkehr](#)“.

² Z. B. deutsch-australisches Wasserstoffprojekt „[HySupply](#)“, [Pilotprojekt](#) von Porsche und Siemens Energy in Chile.

3. Fazit

Die durchgeführte Kurzanalyse zeigt, dass die Einführung einer 5-Prozent-Unterquote für E-Fuels im Straßenverkehr aufgrund der enormen Anforderungen an den Ausbau von Elektrolyse-Kapazitäten und erneuerbaren Energieanlagen bis 2030 höchstwahrscheinlich nicht realisierbar ist. Eine Möglichkeit zur Erreichung einer solchen Vorgabe wäre das Umlenken von 40 Prozent der in der EU bis 2030 geplanten Elektrolyse-Kapazität sowie des zum Betrieb dieser Kapazität erforderlichen Ausbaus von erneuerbaren Energieanlagen zugunsten des deutschen Kraftstoffmarktes.

Dies macht deutlich, dass eine solche Unterquote nur auf Kosten der Bedarfe anderer Sektoren (u. a. in anderen Mitgliedstaaten) und/oder auf Kosten der Nachhaltigkeit von E-Fuels implementierbar wäre. Anreize für E-Fuels im Straßenverkehr bei gleichzeitiger Nutzungskonkurrenz von grünem Wasserstoff würde unmittelbar die Nachhaltigkeit dieser Kraftstoffe unter Druck setzen und somit den Weg für die klimaschädlichen Herstellungsarten von Wasserstoff ("blau", Strommix) bereiten. Eine Unterquote für E-Fuels im Straßenverkehr wird daher von T&E kategorisch abgelehnt.

Ohne den grünen Wasserstoff und seine Derivate wird eine vollständige CO₂-Minderung in schwer zu dekarbonisierenden Sektoren nicht möglich sein. Deshalb ist es wichtig, in den nächsten 10 Jahren die Elektrolyse- und PtL-Anlagen zu skalieren und mit der Markteinführung dieser Energieträger in der Schwerindustrie, Luft- und Schifffahrt zu beginnen. Die Investitionsentscheidungen der nächsten Jahre werden darüber entscheiden, wie gut uns diese Aufgabe gelingt. Die Fehlallokation von Ressourcen kann die Erreichung der Klimaneutralität unnötig verzögern und verteuern.

Die vorgeschlagene 5-Prozent-Quote birgt ähnlich wie andere Anreize für E-Fuels im Straßenverkehr die große Gefahr einer solchen Fehlallokation. Die Rettung eines auslaufenden Geschäftsmodells auf Kosten der CO₂-Minderung in anderen Sektoren ist eine riskante Strategie für Deutschland und Europa.

Kontakt

Jekaterina Boening

Senior Policy Manager

Transport & Environment Germany

jekaterina.boening@transportenvironment.org

+49 176 64773269

Inhouse-Analyse von Transport & Environment mit Unterstützung von Suren Rangaraju und Thomas Earl.