

FAQ: Sun-to-Liquid

Wie hoch ist die Menge Kerosin, die pro Stunde oder pro Tag hergestellt werden kann?

Bislang wurden nur geringe Mengen an Kerosin hergestellt wurden (< 1 Liter). Die Sun-to-Liquid-Anlage hat ja gerade erst begonnen, das Endprodukt Kerosin aus Synthegas herzustellen. Die bisherigen Tests konzentrierten sich darauf, das gasförmigen Vorprodukt Synthesegas zu produzieren.

In den kommenden Wochen wird der Schwerpunkt der Arbeiten darauf liegen, das Gas zu flüssigen Produkten, darunter auch Kerosin weiter zu verarbeiten. Zur möglichen oder maximalen Produktionsmenge sind noch keine Aussagen möglich.

In der Projektbeschreibung gibt es keine quantitative Zielsetzung bzgl. der anvisierten Menge.

Wie hoch ist der Wirkungsgrad der Anlage?

Den Wirkungsgrad des solaren Reaktors können wir auf zurzeit ca. 5 % beziffern und möchten den bis zum Ende des Projekts auf >10 % steigern.

Perspektivisch ist eine Steigerung auf 20% anvisiert. Der Wirkungsgrad der Gesamtkette liegt dann bei ca. 4-5%.

Ist eine solche Anlage realistisch? Ab wann können große Mengen von Kerosin hergestellt werden?

„Wir halten es für möglich, dass in 10-15 Jahren eine SUN-to-LIQUID Solaranlage im Industriemaßstab gebaut werden kann.“ sagt Prof. Dr. Christian Sattler vom DLR.

Wie groß sind die Flächen, die bebaut werden müssen?

Eine kommerzielle Anlage könnte auf 38 km² bebaute Fläche: 300.000 Liter Kraftstoff/Tag erzeugen. Dies entspricht knapp 30.000 Liter/Jahr/pro Hektar Landfläche.

Zu welchen Kosten/Liter kann das Kerosin produziert werden?

Eine solche Anlage könnte laut einer Studie von Bauhaus Luftfahrt e.V. einen Liter solares Kerosin zu Kosten von 2,23 Euro/Liter produzieren. Unter den günstigsten Voraussetzungen sogar zu 1,28 €/Liter. (Link zur Studie: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5b03515>)

Gibt es bereits Pläne für konkrete Anlagen in welchen Ländern und Wüsten?

Nein, bisher nicht.

Wie unterscheidet sich der Herstellungsprozess von dem für „grünen Wasserstoff“? Warum nennen wir es Kerosin?

Die Gewinnung von „grünem“ = solarthermisch erzeugten Wasserstoff ist tatsächlich sehr ähnlich, nur dass unterschiedliche Ausgangsprodukte verwendet werden. Für Wasserstoff ist Wasser das Ausgangsmaterial. Für Kerosin und anderen flüssige Treibstoffe sind Wasser und CO₂ die Ausgangsstoffe.

Wasserstoff ist ein möglicher Brennstoff für viele Fahrzeuge, aber im Bereich Flugverkehr ist die zurzeit herrschende Meinung, dass auch in Zukunft dort Flugbenzin (= Kerosin) benötigt wird, um die notwendige Leistungsdichte bereit zu stellen. Das Kerosin soll allerdings in Zukunft nicht aus fossilen Quellen stammen, sondern aus Wasser, CO₂ und erneuerbarer Energie.

Wie geht es nun auf der Anlage weiter? Gibt es ein Folgeprojekt?

Aktuell läuft noch ein Langzeitversuch um zu überprüfen ob der Prozess langfristig stabil läuft. Die Arbeiten sollen in einem Anschlussprojekt fortgesetzt werden.

Was genau wird dann weiter erforscht?

Prozessverbesserung, Materialstruktur des Redoxmaterials verbessern, noch genauere und stabilere Fokussierung des Sonnenlichts erreichen.

Die Arbeiten haben zum Ziel den Wirkungsgrad zu steigern und die Kosten zu senken.

Ab wann könnten wir tatsächlich mit Sonnenkerosin fliegen?

Falls wir in 10-15 Jahren eine kommerzielle Anlage haben, können wir es auch zum Fliegen nutzen. Die Herstellung des Kerosins ist die Herausforderung, nicht seine Verwendung.

Links

- ◆ Projektwebsite: <https://www.sun-to-liquid.eu/>
- ◆ Flyer zur SUN-to-LIQUID Anlage: https://www.sun-to-liquid.eu/media/articles/files/S2L_Flyer_read_version_28032018.pdf

Wissenschaftliche Artikel von Bauhaus Luftfahrt:

- ◆ Water Footprint and Land Requirement of Solar Thermochemical Jet-Fuel Production/ Christoph Falter and Robert Pitz-Paal:
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.7b02633>
- ◆ Climate Impact and Economic Feasibility of Solar Thermochemical Jet Fuel Production, Christoph Falter,* Valentin Batteiger, and Andreas Sizmann, Bauhaus Luftfahrt e.V., Willy-Messerschmitt-Strasse 1, 85521 Ottobrunn, Germany:
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5b03515>

Gespräch mit Christian Sattler (DLR) im Deutschlandfunk:

<https://www.deutschlandfunknova.de/beitrag/kerosin-aus-der-sonne-alternativer-klimaneutraler-treibstoff>