

Einigung: Rd
12108122

1218/72

Kleine Anfrage

Dr. Dr. Rainer Rahn (AfD) vom 30.05.2022

CO₂-neutraler Treibstoff für Flugzeugturbinen

Drucksache 20/8561

und

Antwort

Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen

Vorbemerkung Fragesteller:

Kürzlich wurde eine Pilotanlage zur Herstellung von CO₂-neutralen Treibstoff für Flugzeugturbinen vorgestellt. Im PtL-Verfahren wird aus Wasser und CO₂ Kerosin hergestellt. Damit das Endprodukt klimaneutral ist, wird hierzu „Ökostrom“ benötigt. Um den gesamten derzeitigen Kerosin-Bedarf des Frankfurter Flughafens auf diese Weise zu erzeugen, wären etwa 120 TWh erforderlich (d.h. 50 % der gesamten in der Bundesrepublik aus regenerativen Quellen erzeugten Stromes). Die Großproduktion soll daher an einem Ort stattfinden, an dem Energie durch Sonne und Wind einfacher zu gewinnen ist, etwa in Chile oder Australien. Die Planung der Bundesregierung sieht vor, dass ab 2026 an mindestens 0,5 % des im Luftverkehr verbrauchten Kraftstoffs aus E-Kerosin bestehen sollen, ab 2030 soll die Quote auf 2 % steigen.

Der hessische Wirtschaftsminister bezeichnete die Pilotanlage als „großen Schritt, um Klimaneutralität auch in der Luftfahrt zu ermöglichen“. Unabhängig hiervon plant der Minister, sich für das Vermeiden von Luftverkehr, das Verlagern von Kurzstreckenflügen auf die Schiene sowie den Einsatz „moderner, treibstoffeffizienter“ Flugzeuge einzusetzen.

Diese Vorbemerkung vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage wie folgt:

Frage 1. Auf welche Weise soll nach Vorstellungen der Landesregierung der Transport des CO₂-neutralen Treibstoffs von Chile oder Australien (oder einem anderen Produktionsstandort) nach Deutschland erfolgen?

Frage 2. Welche CO₂-Emissionen sind mit dem unter 1. aufgeführten Transport (pro t des transportierten Treibstoffes) verbunden?

Die Fragen 1 und 2 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Nach heutigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil des für die PtL-Produktion erforderlichen grünen Wasserstoffs bzw. die synthetischen Kraftstoffe selbst zukünftig aus dem Ausland importiert werden – unter Nutzung besonders günstiger Standortbedingungen, vor allem für die Erzeugung von erneuerbaren Energien. Für solche grenzüberschreitende Herstellungs- und Logistikketten müs-

sen insbesondere auf EU-Ebene, aber auch national noch Rahmenbedingungen geschaffen werden, die sowohl entwicklungspolitische Ziele und fairen partnerschaftlichen Umgang mit den Erzeugerländern sicherstellen, als auch langfristige Investitionssicherheit für Unternehmen bietet, die bereit sind, sich am zügig erforderlichen PtL-Markthochlauf zu beteiligen. Mit heutigem Wissensstand wird es aufgrund der weltweit benötigten Mengen erforderlich sein, dass technische und ökonomische Konzepte sowohl industrielle Großanlagen und Importstrategien (wie diese vergleichbar für Rohöl seit Jahrzehnten bereits existieren) adressieren, als auch regionale, dezentrale kleinere Anlagen an Standorten z. B. mit dauerhaft unvermeidbaren CO₂-Punktquellen oder besonders verfügbaren sonstigen Eingangsstoffen.

Mit H2Global, als einem Mechanismus zur auktionenbasierten Förderung eines zeitnahen und effektiven globalen Markthochlaufs von grünem H₂- und PtX-Produkten auf industriellem Niveau, soll in Europa ein Markt für grünen Wasserstoff entwickelt werden. Über die H2Global-Stiftung werden grüner Wasserstoff oder Derivate im Ausland mit langfristigen Verträgen angekauft und in Deutschland über jährliche Auktionen wiederverkauft. Das Konzept H2Global sieht vor, Angebot und Nachfrage über einen Doppelauktionsmechanismus zusammen zu bringen. Das BMWK stellt hierfür 900 Mio. € bereit und gleicht hiermit die bestehende Differenz zwischen Angebots- und Nachfragepreis aus. Dadurch bietet das Förderprogramm die in der Markteinführungsphase erstmalig erforderliche Investitionssicherheit für die beteiligten Marktteilnehmer. Die Wasserstoffprodukte müssen hierbei bestimmten Nachhaltigkeitskriterien genügen, die final noch zu definieren sind. So sollen für die Eigenschaften des Elektrolysestroms Kriterien zugrunde liegen, an denen die EU-Kommission im Rahmen des Delegierten Rechtsaktes für die Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED II) noch arbeitet.

Frage 3. Auf welche Weise soll der angestrebte Anteil von 0,5 bzw. 2 % (2026 bzw. 2030) an E-Treibstoff im Luftverkehr erreicht werden?

Wie der Markthochlauf – bis zum Jahr 2030 mindestens 200 Tsd. Tonnen PtL-Kerosin im deutschen Luftverkehr zu nutzen – gelingen soll, wird in der gemeinsamen PtL-Roadmap von Bund und Ländern, Luftfahrt, Mineralölwirtschaft sowie Anlagenbauern und -betreibern beschrieben (Internet: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/LF/ptl-roadmap.pdf?blob=publicationFile>).

Frage 4. Ist der Landesregierung bekannt, ob die derzeit vorhandenen Flugzeugturbinen mit E-Treibstoff (bzw. einem Zusatz von E-Treibstoff) betrieben werden können?

Frage 5. Falls 4. unzutreffend: welche Maßnahmen sind erforderlich, damit Flugzeugturbinen mit dem E-Treibstoff betrieben werden können?

Die Fragen 4 und 5 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Alternative Kraftstoffe, im speziellen strombasierte synthetische Treibstoffe hergestellt im PtL-Verfahren, lassen sich ohne bauliche und technische Veränderungen der bestehenden Tank- und Speicherinfrastruktur einsetzen. Allerdings dürfen aufgrund noch nicht abgeschlossener Zertifizierungsprozesse derartige Flugkraftstoffe derzeit nicht als Reinkraftstoff in Flugzeugen zur Anwendung kommen, sondern herkömmlichem fossilem Kerosin (Jet A) nur als sog. Drop-in-Kraftstoff bis maximal zu 50 % beigemischt werden (entspricht derzeitiger ASTM-zertifizierten Kerosinoptionen für HEFA und Fischer-Tropsch-Synthese).

Gegenwärtig werden in Deutschland hauptsächlich zwei Ansätze bzw. Erzeugungspfade zur Produktion von E-Kerosin verfolgt: Zum einen die Fischer-Tropsch-Route und zum anderen die Methanol-Route. Bei Letzterer liegt derweil noch keine Zulassung vor, aber es wird erwartet, dass eine derartige Zulassung in den nächsten Jahren erreicht werden kann.

Sollen perspektivisch mehr als die derzeit zulässigen 50 % beigemischt werden, muss der Einfluss auf das Antriebssystem (Triebwerk, Tank, Verteilung, Dichtungen, Kalibrierung der Messsensorik) und die Tank- und Speicherinfrastruktur noch weiter wissenschaftlich untersucht und technisch erprobt werden. Für die Überwachung und Zertifizierung zuständig ist mangels eigener Rechtsvorschriften der EU die Normungsorganisationen ASTM (American Society for Testing and Materials).

Die PtL-Roadmap des Bundes enthält entsprechende Ziele und Anforderungen, um möglichst zügig zu entsprechenden Zertifizierungen zu kommen. Mögliche Bedenken gibt es nach Kenntnis der Landesregierung weniger für die aktuelle Flugzeuggeneration als vielmehr teilweise für ältere Flugzeugmuster, die jedoch in der Luftfahrt in Deutschland ohnehin wenig Bedeutung haben.

Frage 6. Um welchen prozentualen Anteil wird der CO₂-Ausstoß im Luftverkehr reduziert, wenn ein Anteil von 0,5 bzw. 2 % E-Treibstoff im Luftverkehr verwendet wird?

Frage 7. Um welchen prozentualen Anteil wird der CO₂-Ausstoß in Deutschland reduziert, wenn ein Anteil von 0,5 bzw. 2 % E-Treibstoff im Luftverkehr verwendet wird?

Die Fragen 6 und 7 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Im Gegensatz zu Flugkraftstoffen fossilen Ursprungs bieten strombasierte Synthetik-Kraftstoffe einen entscheidenden Vorteil: Diese verbrennen in der Summe weitgehend

CO₂-neutral. Das heißt, das vom Luftfahrzeug freigesetzte CO₂ wird im Herstellungsprozess wieder gebunden, allerdings wird für den Herstellungsprozess selbst Energie benötigt, die aus erneuerbaren Energien stammen muss, wenn tatsächlich eine CO₂ Reduktion erfolgen soll. Die Herstellung dieser Energie muss mit möglichst geringen eigenen CO₂-Emissionen einhergehen. Entscheidend über den ökologischen Wert von PtL-Kraftstoffen sind der Bezug erneuerbaren Stroms und die Verfügbarkeit von Wasser für die Wasserstoff-Elektrolyse sowie die Wahl der CO₂-Quelle. Insbesondere nachhaltige biogene CO₂-Quellen und CO₂ aus der Atmosphäre stellen aus Klimaschutzgründen die bevorzugten Quellen dar.

Da beim Fliegen mit PtL-Kerosin nur das zuvor gebundene CO₂ emittiert wird (CO₂-Kreislauf), verbleiben nur die vergleichsweise geringen CO₂-Emissionen bei der Herstellung, vorausgesetzt es wird ausschließlich auf Strom aus erneuerbaren Energien gesetzt. So können damit die CO₂-Emissionen im Luftverkehr nach und nach entsprechend ihrer Beimischungsquote zum herkömmlichen Flugkraftstoff reduziert werden. Ungeachtet dessen bieten neue Triebwerkstechnologien und der Einsatz von nachhaltigen Treibstoffen zudem vielversprechende Ansätze, um die Klimawirkung von Nicht-CO₂-Effekten signifikant zu reduzieren – wie z.B. die Minimierung hinsichtlich der Bildung von Eiskristallen in Kondensstreifen durch den geringeren Ausstoß von Rußpartikeln. Auch im unmittelbaren Nahbereich von Flughäfen ist davon auszugehen, dass der Einsatz Vorteile bringt. Denn es entstehen weniger Luftschadstoffe, einschließlich der Verringerung der Emission von Ultrafeinstäuben.

Bei allen Vorteilen, die synthetische Kraftstoffe bieten, verbleibt jedoch als wichtigste Maßnahme zur Reduktion von Emissionen, dass wo immer sinnvoll möglich, Verkehre auf energieeffizientere Verkehrsmittel am Boden verlagert werden und der verbleibende Luftverkehr mit den modernsten, treibstoff- und emissionsarmen Flugzeugen erfolgt. Denn auf absehbare Zeit wird der Bedarf an erneuerbaren Energien deren Verfügbarkeit übersteigen, selbst wenn in großem Maßstab auch außerhalb Europas ein massiver Zubau von Erzeugungsanlagen für Strom aus erneuerbaren Energien erfolgt.

Frage 8. Wie soll nach den Vorstellungen der Landesregierung der prozentuale Anteil des E-Treibstoffs nach 2030 ansteigen und zu welchem Zeitpunkt erwartet die Landesregierung, dass der Anteil des E-Treibstoffes im Luftverkehr 100 % (oder nahezu 100 %) beträgt?

Die Landesregierung hat das Potenzial strombasierter synthetischer Kraftstoffe auf Basis erneuerbarer Energien für den Luftverkehr schon frühzeitig erkannt und es wurde im Koalitionsvertrag der die Landesregierung tragenden Parteien für die 20. Legislaturperiode verankert. Die PtL-Kerosinproduktion steht erst ganz am Anfang, teilweise fehlen noch wichtige regulatorische Rahmenbedingungen, viele Techniken müssen sich erst noch bewähren und sie ist weder am Markt etabliert noch unter den jetzigen Rahmenbedingungen wettbewerbsfähig. Es ist erforderlich, die Situation auf An-

gebotsseite zu verbessern, wichtige Erfahrungen in ersten deutlich über Labormaßstäbe hinausgehenden Anlagen zu gewinnen und das Wissen unter allen beteiligten Akteuren auszutauschen. Um diesen Prozess – neben anderen Aufgabenstellungen – zu unterstützen, hat das Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW) im Jahr 2020 das Kompetenzzentrum für „Klima- und Lärmschutz im Luftverkehr“ etabliert. Dieses Zentrum hat seinen Sitz im HOLM und ist bei der Hessen Trade & Invest GmbH (HTAI) angesiedelt. Ein konkretes Ziel des Kompetenzzentrums ist hierbei auch den Bau der Pilotanlage für die Herstellung von CO₂-neutralen Flugkraftstoffen mit einer jährlichen Produktionskapazität bis zu 3.500 t (rund 4,35 Mio. l) im Industriepark Höchst zu unterstützen.

Mit dem umfassenden Paket zusammenhängender Vorschläge der Europäischen Kommission für ein Gesetzespaket für den Klimaschutz (EU-Paket „Fit for 55“) sollen künftig ohnehin Inverkehrbringer von Kraftstoffen dazu verpflichtet werden, an Flughäfen innerhalb der EU nach und nach mehr nachhaltige Flugkraftstoffe dem herkömmlichen Kerosin beizumischen. Die Verordnung zur Gewährleistung gleicher Wettbewerbsbedingungen für einen nachhaltigen Luftverkehr (Initiative „ReFuelEU Aviation“) sieht ab dem Jahr 2025 eine Beimischungsquote für nachhaltige Flugkraftstoffe vor. Bis zum Jahr 2030 soll die Beimischungsquote ausschließlich mit Biokraftstoffen bedient werden. Eine PtL-Unterquote in Höhe von 0,7 % ist erst ab dem Jahr 2030 vorgesehen. Diese unterscheidet sich von der in Deutschland vorgeschriebenen Quote, die mindestens 2 % PtL vorsieht. Hessen steht zu der in der PtL-Roadmap gemeinsam mit der deutschen Luftverkehrswirtschaft und dem Bund vereinbarten Zielgröße von 2 %, deren Einhaltung und Wettbewerbsfähigkeit durch entsprechende Förderprogramme des Bundes unterstützt werden sollen. Aufgrund der noch anhaltenden Verhandlungen auf EU-Ebene zum „EU-Paket „Fit for 55“, die auch die Frage beinhaltet, ob Mitgliedstaaten strengere Quoten behalten dürfen und eine Erhöhung der angestrebten Quoten des EU-Vorschlags im Raum steht, kann eine abschließende Bewertung hierzu aktuell jedoch nicht erfolgen. Die EU plant, die Verhandlungen voraussichtlich im Laufe des Jahres abzuschließen. Der Verordnungsvorschlag wird mit dem Wissen von heute bis Mitte des Jahrhunderts jedoch keinen vollständigen Ersatz von fossilem Kerosin durch Biokraftstoffe und strombasierte synthetische Kraftstoffe vorsehen.

Frage 9. Auf welche Weise plant die Landesregierung, sich für das Vermeiden von Luftverkehr – v.a. durch Verlagern von Kurzstreckenflügen auf die Schiene – einzusetzen?

Die Landesregierung setzt sich intensiv dafür ein, dass Flugreisenden attraktive Alternativen zu Inlandsflügen angeboten werden können, um Kurzstreckenflüge überflüssig zu machen.

Sie begleitet bereits seit Jahren die Gespräche und Maßnahmen der Deutschen Lufthansa AG mit der Deutschen Bahn AG, welche das Ziel verfolgen, Kurzstreckenflüge vermehrt auf die Schiene zu verlagern.

Das Angebot „Lufthansa Express Rail“, mit welchem Zubringerflüge der Deutschen Lufthansa AG ersetzt werden sollen, wurde von der Deutschen Lufthansa AG in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn AG dabei in den letzten Jahren kontinuierlich sowohl hinsichtlich der angebotenen Städte wie auch durch Verdichtungen der Taktzeiten auf bestehenden Strecken, ausgebaut. Weitere Verbesserungen, die den Reisenden mehr Komfort, u.a. hinsichtlich des Gepäcktransportes bieten, werden geprüft.

Darüber hinaus wird der weitere Ausbau der Schieneninfrastruktur, die kontinuierliche Ausweitung der Schienenverkehrsangebote und eine verbesserte Flughafenbindung an das Eisenbahnnetz seitens des Landes Hessen bereits seit langem verfolgt. Diese sind unerlässlich, um für Reisende sowohl hinsichtlich der Reisezeit als auch der Taktichte ein konkurrenzfähiges Angebot für eine vermehrte Nutzung der Schiene zu schaffen.

Ein diesbezügliches Projekt von derzeit besonders hoher Bedeutung ist hierbei die Anbindung des im Bau befindlichen neuen Fluggastterminals 3 am Frankfurter Flughafen an den Verkehr mit S-Bahnen und Regionalzügen. Hierfür wurde Ende des Jahres 2019 eine Planungsvereinbarung über die Vorplanung für das Projekt zwischen dem Land und der DB AG abgeschlossen, nach der das Land diese Planungen finanziert. Vorhabenträgerinnen für das Projekt sind die bundeseigenen DB Netz AG und DB Station & Service AG, die diese Infrastruktur - wie auch den weit überwiegenden Teil der gesamten Eisenbahninfrastruktur in Hessen - betreiben bzw. betreiben werden.

Ebenso dient auch die sogenannte „Wallauer Spange“ zur Verbesserung der Anbindung des Frankfurter Flughafens über die Schiene. Sie wird den nach Wiesbaden führenden Streckenast der Schnellfahrstrecke Köln – Rhein/Main mit demjenigen in Richtung Frankfurt Flughafen verbinden. Diese Verbindung ermöglicht eine Reduzierung der Reisezeit von Wiesbaden zum Flughafen Frankfurt von derzeit ca. 35 Minuten auf weniger als die Hälfte. Nach Fertigstellung des nördlichen Abschnitts der Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar bis Darmstadt werden ebenso schnelle direkte Nahverkehrsverbindungen von Darmstadt zum Frankfurter Flughafen ermöglicht.

Die Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar ihrerseits wird die Anbindung des Flughafens durch weitere Ausweitung des Fernverkehrs und kürzere Fahrzeiten in Richtung Süden weiter verbessern. Zudem macht die Neubaustrecke auf der bestehenden „Riedbahn“ (Strecke Frankfurt – Mannheim) Kapazitäten zur Ausweitung des Nahverkehrs frei, die wiederum auch einer verbesserten Anbindung des Terminals 3 zugutekommen. Durch gemeinsame Anstrengungen von Land und Region wurde die Planung für dieses Projekt des Bundesverkehrswegeplans nach jahrelangem Projektstillstand im Jahr 2016 wieder aufgenommen.

Zusammen mit weiteren bedeutenden Infrastrukturvorhaben zum Ausbau des hessischen Schienennetzes (beispielhaft genannt seien hier u. a. die Neu- und Ausbaustrecken Hanau – Gelnhausen – Fulda und Fulda – Gerstungen sowie der Fernbahntunnel Frankfurt) werden diese Projekte im Rahmen des Infrastrukturprogramms „Frankfurt RheinMain plus“ gemeinsam von Bund, Land Hessen, Stadt Frankfurt am Main, DB AG und Rhein-Main-Verkehrsverbund vorangetrieben.

Frage 10. Auf welche Weise plant die Landesregierung, sich für den Einsatz „moderner, treibstoffeffizienter“ Flugzeuge einzusetzen?

Hessen setzt sich unter anderem beim Bund dafür ein, dass die Bemessung der Luftverkehrssteuer nach ökologischen Kriterien erfolgt und der Einsatz besonders emissionsarmer Flugzeuge (Lärm, Luftschadstoffe, CO₂) ökonomisch incentiviert wird, während der Einsatz von emissionsreicherem Fluggerät höher belastet werden sollte. Indirekt trägt auch die deutlichere Spreizung der Start- und Landeentgelte nach Lärmgesichtspunkten zu einer Incentivierung bei. Allerdings sollte hier der Fokus auf den im Nahbereich relevanten Folgen liegen, also bei Lärm- und Luftschadstoffen. Erfreulicherweise haben sowohl die Lufthansa inkl. Lufthansa Cargo, als auch Condor als in Frankfurt am Main ansässige Fluggesellschaften in den letzten beiden Jahren sehr weitgehende Planungen und Kaufverpflichtungen für umfassende Flottenroller hin zu modernen Flugzeugen bekannt gegeben.

Wiesbaden, 9. August 2022

In Vertretung



Dr. Philipp Nimmermann