



An den Grossen Rat

23.5341.02

WSU/P235341

Basel, 13. Mai 2026

Regierungsratsbeschluss vom 12. Mai 2026

Anzug Lorenz Amiet und Daniel Sägesser betreffend «E-Fuel als CO2-neutrale Ergänzung zur Elektromobilität»

Der Grosse Rat hat an seiner Sitzung vom 20. September 2023 den nachstehenden Anzug Lorenz Amiet und Daniel Sägesser dem Regierungsrat zur Stellungnahme überwiesen:

«Der Kanton Basel-Stadt setzt im Rahmen seiner Bemühungen zur Dekarbonisierung im Strassenverkehr derzeit ganz auf die Technologie BEV (Battery Electric Vehicle), Zweifelsohne sind batteriebetriebene Elektrofahrzeuge die derzeit technologisch reifste Option, um Fahrzeuge CO2-neutral zu betreiben.

Nicht nur in der Debatte um die Beschaffung von eTransportern für die Berufsfeuerwehr Basel-Stadt Im Frühjahr 2022 wurde von verschiedener Seite die Frage aufgeworfen, ob für gewisse Anwendungen andere CO2-freie Antriebstechnologien als der batterieelektrischen sinnvoll sein könnten und vielleicht sogar ökologische und wirtschaftliche Vorteile haben könnten. Für eine erfolgreiche Dekarbonisierung ist es wichtig, dass auch neue Technologien entwickelt und erprobt werden.

Dabei zeichnet sich ab, dass E-Fuels für gewisse Anwendungen schon bald eine echte Alternative zum batterieelektrischen Antrieb sein könnten. Unter E-Fuels werden synthetische Kraftstoffe verstanden, welche aus der Umgebungsluft entnommenem CO2 und Wasser produziert werden, wobei Energie in Form von Elektrizität oder Sonnenlicht verwendet wird. Dank hoher Energiedichte kann gegenüber heutigen Batterien deutlich Gewicht und Platz gespart werden, weshalb insbesondere auch für den Luftverkehr oder auch die Schifffahrt E-Fuels eine interessante Lösung für die Dekarbonisierung sein könnten. Bisher grösster Nachteil von E-Fuels war der grosse Stromverbrauch bei der Produktion. Es gibt deshalb Bemühungen in Forschung und Entwicklung über die direkte Verwendung von Sonnenlicht den Umweg über die Produktion von Elektrizität und Wasserstoff zu umgehen.

Beispielsweise konnte sich das Schweizer Unternehmen Synhelion (<https://synhelion.com>) mit einer entsprechenden innovativen Technologie am Weltmarkt positionieren. Diese vielversprechende Technologie beginnt Unternehmensangaben zufolge gerade durch Skalierung marktfähig zu werden. Basel-Stadt könnte sich mit dem Einbezug dieser neuen Technologie als "Early Adopter" auszeichnen.

Ferner hat die IWB angekündigt, im Rahmen des Joint Venture greenH2 AG zusammen mit Fritz Meyer AG In Birsfelden eine Produktionsanlage für Wasserstoff zu erstellen. Zudem soll durch die Schaffung des "H2-Hub Schweiz" die Region Basel an das sich im Aufbau befindende europäische Wasserstoffleitungsnetz angeschlossen werden. Dadurch könnte für die Region Basel auch der Aufbau einer konventionellen E-Fuels-Produktionsanlage (via Wasserstoff) in Frage kommen.

Deshalb bitten die unterzeichneten Anzugssteiler den Regierungsrat, zu prüfen und zu berichten:

- ob – und falls ja, wie – das Gesamtkonzept Elektromobilität um E-Fuels zielführend ergänzt und flexibilisiert werden kann;
- ob in gewissen Fällen auch für Fahrzeuge der Verwaltung und/oder der ausgelagerten Betriebe ausschliesslich mit E-Fuels betriebene Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren in der Gesamtbilanz die ökologisch, wirtschaftlich und betrieblich sinnvollste Lösung sind;
- welches Potential er im Bereich der Luftfahrt für E-Fuels sieht und wie der Kanton die Erschliessung dieses Potentials unterstützen und vorantreiben kann und will;
- welches Potential er im Bereich der Fracht- und Personenschifffahrt auf dem Rhein für E-Fuels sieht und wie der Kanton die Erschliessung dieses Potentials unterstützen und vorantreiben kann und will;
- welche weiteren Anwendungen sinnvollerweise mit Hilfe von E-Fuels dekarbonisiert werden könnten;
- ob z.B. durch Einbezug der IWB der Kanton Basel-Stadt über eine Pilotanlage E-Fuel für den Eigenbedarf herstellen und dadurch technologisch fördern kann.

Lorenz Amiet, Daniel Sägesser»

Wir beantworten den Anzug wie folgt:

1. Anliegen des Vorstosses

Die Fragen der Anzugsteller betreffen die Möglichkeiten von nicht elektrifizierten, aber dennoch CO₂-freien Mobilitätsformen mit Verbrennungsantrieben auf Basis von erneuerbar produzierten flüssigen Treibstoffen (E-Fuels) als Ergänzung zur batteriebetriebenen Elektromobilität. Für solche E-Fuels könnten Produkte aus einer Synthese von Wasser (H₂O) und Kohlenstoffdioxid (CO₂) zur Verwendung kommen.

2. Bewertung

2.1 Allgemeine Vorbemerkung

Damit die Erzeugung von E-Fuels klimaneutral erfolgt, muss für die Elektrolyse des als Zwischenprodukt benötigten Wasserstoffs (H₂) Strom aus erneuerbaren Quellen eingesetzt werden. Das im Prozess verarbeitete CO₂ lässt sich aus der Umgebungsluft abscheiden. Der Vorteil von E-Fuels liegt in einer hohen Energiedichte, der Speicher- und Transportfähigkeit sowie ihren Verbrennungseigenschaften, die grundsätzlich einen Einsatz in verschiedensten Anwendungsgebieten ermöglichen. Bei der Herstellung von E-Fuels als Derivat von grünem Wasserstoff müssen jedoch mehrere energieintensive Umwandlungsstufen durchlaufen werden, was zu einem schlechten Wirkungsgrad und einer im Vergleich schlechten Energiebilanz führt.

Vor diesem grundsätzlichen Hintergrund sieht der Regierungsrat die im Anzug angesprochenen Anwendungsfälle. Er geht mit den Anzugstellern einig, dass sich nicht alle Mobilitätsformen sinnvoll elektrifizieren lassen und es künftig Bedarf an ergänzenden CO₂-freien Antriebstechnologien und entsprechenden Treibstoffen geben wird.

Dies zeigt auch die Strategie der beiden Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft zu grünem Wasserstoff und seinen Derivaten, die der Regierungsrat mit seinem Bericht zum Anzug Daniel Albietz und Konsorten betreffend "Die Region Basel fit für Wasserstoff machen" (Schreiben Nr. 13.5340.02 vom 11. Februar 2026) vorgelegt hat. Die der Strategie zugrundeliegende Studie kommt zum Ergebnis, dass der Bedarf an grünem, auf Basis erneuerbarer Energie erzeugtem Wasserstoff und seinen Derivaten bis zum Jahr 2050 je nach Szenario zwischen 0,4 und 3,4% des heutigen Energieverbrauchs liegt. Grüner Wasserstoff wird dabei vor allem dort wichtig sein, wo es kaum (CO₂-neutrale) elektrifizierte Alternativen gibt, beispielsweise bei Hochtemperaturprozessen in der Industrie, im

Schwerverkehr, in der Schiff- und Luftfahrt oder bei der langfristigen Energiespeicherung zur Sicherstellung der Versorgung. Feststellung ist auch, dass sich die Wasserstoffwirtschaft national und international in einer frühen Phase befindet und viele Fragen zu Technologie, Verfügbarkeit und Kosten noch offen sind. Für den Regierungsrat gilt, dass grüner Wasserstoff und seine Derivate dort eingesetzt werden sollen, wo es wirtschaftlich und ökologisch am sinnvollsten ist.

Mit Blick auf die Region ist festzustellen, dass der Bedarf an grünem Wasserstoff im Mobilitätssektor vorrangig im Schwerlastverkehr auf der Strasse und in der Binnenschifffahrt liegt. Herausforderung ist dabei vor allem die Verfügbarkeit ausreichender Mengen an grünem Wasserstoff. Die Strategie legt daher im Einklang mit den nationalen Entwicklungen einen Hauptfokus auf die Produktion von grünem Wasserstoff und die Einbindung in die internationale Wasserstoffversorgung, wo Basel mit den Rheinhäfen einen Transportknotenpunkt der Schweiz bilden kann.

2.2 Zu den Fragen des Anzugs

Mit der regionalen Wasserstoffstrategie werden die Fragen des vorliegenden Anzugs zu den möglichen Potentialen des Einsatzes von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten im Mobilitätssektor grundsätzlich beantwortet. Diesbezüglich ist auf die Ausführungen im Bericht zum Anzug Albietz zu verweisen.

Zu den im Anzug angesprochenen Aspekten ist folgendes festzustellen:

Gesamtkonzept Elektro-Mobilität

Wie schon in der Antwort zum Anzug Lisa Mathys betreffend Chance für eine regionale Leuchtturm-Zusammenarbeit? Batterie- und H₂-Brennstoffzellen-Antrieb (Schreiben Nr. 19.5299.04 vom 22. April 2026) dargelegt, bestätigen die Analysen der Wasserstoffstrategie den in Basel eingeschlagenen Weg zur Förderung der batteriegestützten Elektromobilität. Wasserstoffbasierte Antriebe, ob direkt oder indirekt mit Brennstoffzellen oder über die Umwandlung zu E-Fuels, spielen im individuellen oder auch leichten und mittleren Transportverkehr eine untergeordnete Rolle. Dies zeigen auch die Entwicklungen in der Industrie, die heute auch grössere Transport- oder Spezialfahrzeuge mit Elektroantrieb bereitstellt. So konnte der Kanton mit Erfolg die Busflotte der BVB, die Einsatzfahrzeuge der Berufsfeuerwehr oder die LKW des Tiefbauamts elektrifizieren und entsprechende Ladeinfrastrukturen aufbauen. Eine gleichartige Dekarbonisierungswirkung könnte bei mit E-Fuels betriebenen Fahrzeugen nur erreicht werden, wenn zu 100% CO₂-neutrale E-Fuels wirtschaftlich und in ausreichender Menge bereitgestellt werden würden. Dies ist nach Bewertung des Regierungsrats auch längerfristig nicht realistisch erreichbar.

Der Regierungsrat sieht daher keinen Anlass, die Fahrzeugbeschaffung resp. die Fahrzeugflottenstrategie des Kantons mit ihrem Fokus auf batterieelektrische Fahrzeuge zu verändern. Dies schliesst nicht aus, dass im Einzelfall Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren unter Nutzung von E-Fuels zum Einsatz kommen können, sofern sich die funktionalen Anforderungen nicht anders erfüllen lassen. Voraussetzung ist, dass klimaneutral produzierte E-Fuels betrieblich sinnvoll erhältlich sind.

E-Fuels im Luftverkehr

Im Bereich des Luftverkehrs sind nach Wertung des Regierungsrats klimaneutral erzeugte E-Fuels auch längerfristig der einzige Weg, um zu einer Dekarbonisierung zu kommen. Batterieelektrische Lösungen oder solche mit Brennstoffzellen oder direkter Wasserstoffverbrennung sind aufgrund der Gewichts- bzw. Volumenproblematik auf absehbare Zeit nur schwer realisierbar. So hält auch der Bericht des Bundesrates «CO₂-neutrales Fliegen bis 2050» klar fest, dass Elektroflugzeuge und solche mit direkten Wasserstoffantrieben die Treibhausgasemissionen der Luftfahrt in den nächsten Jahrzehnten nur unwesentlich reduzieren können.

Die Entwicklung in der Flugzeugindustrie zur Dekarbonisierung im Luftverkehr konzentriert sich daher heute auf die Bereitstellung und den Einsatz von CO₂-neutralen, synthetischen Treibstoffen. Diese können in heutigen, modernen Flugzeugmotoren ohne Weiteres verwendet werden; und neuartige Infrastrukturen an den Flughäfen sind ebenfalls nicht notwendig. Die Problematik liegt jedoch in der Skalierung der Produktion von E-Fuels und der wirtschaftlichen industriellen Bereitstellung. Zwar gibt es hierzu in Europa diverse breit aufgestellte Pilot- und Demonstrationsprojekte, an denen zum Teil auch Schweizer Akteure beteiligt sind. Jedoch müssen sich – so wie es Wasserstoffstrategie beider Basel ebenso wie die des Bundes aufzeigt – die Rahmenbedingungen auf nationaler und internationaler Ebene weiter anpassen. Die in der EU und in der Schweiz geltenden Beimischpflichten sind richtige Ansätze dazu. Wirkungsvoll wäre auch die Einführung von CO₂-Abgaben.

Insgesamt sieht der Regierungsrat die treibende Rolle im Bereich der Klimaneutralität des Flugverkehrs auf Stufe des Bundes. Der Bundesrat hat seine Strategie dem Bundesparlament in Erfüllung des Postulates 21.3973 der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrats „CO₂-neutrales Fliegen bis 2050“ in einem umfassenden Bericht vom 21. Februar 2024 dargelegt.¹

Schifffahrt

Die Wasserstoffstrategie beider Basel zeigt klar auf, dass grüne Treibstoffe im Bereich der Binnenschifffahrt ein wichtiger Faktor sind. Heute ist allerdings noch sehr unsicher, welche Energieträger genau künftig eingesetzt werden. Grundsätzlich könnten dies gasförmige Wasserstoff oder gasförmige Wasserstoffderivate sein (z.B. Methanol), aber auch flüssige Treibstoffe wie Biodiesel oder synthetische E-Fuels. Die Entwicklung wird auch hier stark von der Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff abhängen sowie von der Schiffsmotorenentwicklung und den logistischen Lösungen für die Treibstoffversorgung.

Vor diesem Hintergrund sieht der Regierungsrat entsprechend der Wasserstoffstrategie beider Basel einen Schwerpunkt im Aufbau von Strukturen und Bedingungen, um die Produktion an grünem Wasserstoff zu steigern und in der Region Basel und mit den Schweizerischen Rheinhäfen einen Knotenpunkt insbesondere auch für die künftige Versorgung der Binnenschifffahrt mit grünen Treibstoffen zu schaffen.

Pilotanlage E-Fuels

Die von der IWB im Rahmen eines Joint Ventures mit der Fritz Meyer AG im Bereich des Rheinhafens Birsfelden in der Nähe des Kraftwerks Birsfelden geplante Pilotanlage für die Produktion von grünem Wasserstoff (Elektrolyseur) ist Teil der Massnahmen im Sinne Wasserstoffstrategie. Die Dimensionierung der Anlage mit einer Leistung von 15 MW erlaubt die Herstellung von voraussichtlich jährlich 1'600 t grünem Wasserstoff, welcher auch direkt für Mobilitätsanwendungen (d.h. via Nutzung in Brennstoffzellenfahrzeugen oder geeigneten Verbrennungsmotoren) eingesetzt werden könnte. Der Investitionsentscheid für den Bau wird seitens der IWB voraussichtlich bis Mitte 2026 gefällt.

Für die Herstellung von E-Fuels ist die geplante Anlage in Birsfelden hingegen nicht ausgelegt. Die dazu erforderlichen weiteren, energieintensiven Prozessschritte sind – in Verbindung mit dem deutlich schlechteren Wirkungsgrad bei der Anwendung von E-Fuels – derzeit nicht wirtschaftlich realisierbar. Die Produktion von E-Fuels ist daher auch nicht im Projektscope enthalten. Mittel- bis langfristig könnte der Standort für die Herstellung von E-Fuels aufgrund der Ressourcenverfügbarkeit (H₂ und CO₂) aber geeignet sein. Wie die Analysen der Wasserstoffstrategie beider Basel zeigen, müssen dafür diverse technische, regulatorische und wirtschaftliche Voraussetzungen entstehen, die auch mit Blick auf andere Standorte in der Schweiz und Europa aktuell noch nicht vorhanden sind. Leitend für den Regierungsrat ist, dass grüner Wasserstoff und seine Derivate dort eingesetzt werden, wo es ökologisch und ökonomisch am sinnvollsten sind.

¹ https://www.parlament.ch/centers/eparl/_layouts/15/DocIdRedir.aspx?ID=MAUWFQFXFMCR-2-54829

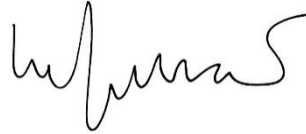
3. Antrag

Auf Grund der vorstehenden Ausführungen beantragen wir, den Anzug Lorenz Amiet und Daniel Sä-gesser betreffend «E-Fuel als CO2-neutrale Ergänzung zur Elektromobilität» abzuschreiben.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt



Dr. Conradin Cramer
Regierungspräsident



Marco Greiner
Vizestaatsschreiber