



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 5.11.2025
COM(2025) 664 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

Investitionsplan für nachhaltigen Verkehr

1. EINLEITUNG

Die Mobilität und der Personen- und Güterverkehr sind das Rückgrat des industriellen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit. Sie verbinden die EU mit dem Rest der Welt und ermöglichen den Bürgerinnen und Bürgern das Reisen und den Unternehmen die erfolgreiche Ausführung ihrer Tätigkeit. Gleichzeitig hat die EU das übergreifende Ziel, die – nach wie vor beständig hohen – verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen bis 2050 um 90 % zu senken. Das lässt sich durch einen effizienteren Verkehr erreichen, unter anderem durch multimodale Mobilität, Elektrifizierung und Umstellung auf erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe. Diese Kraftstoffe sind besonders wichtig¹ für den Luft- und den Seeverkehr, auf die etwa 8,4 % der gesamten Treibhausgasemissionen der EU entfallen. Beide Sektoren können nur in unwesentlichem Umfang die Elektrifizierung nutzen. Beim Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft hängen alle Verkehrsträger in unterschiedlichem Maß von der Nutzung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe ab².

Wie im Draghi-Bericht³ hervorgehoben, **sind Investitionen in Technologien zur Nutzung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe von entscheidender Bedeutung für die Dekarbonisierung und Steigerung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit sowie für die Energieversorgungssicherheit entscheidend**, da dadurch unsere Abhängigkeit von Einfuhren fossiler Brennstoffe verringert wird. Der Bericht unterstreicht die Notwendigkeit eines strategischen Rahmens, der Angebot und Nachfrage bei diesen Kraftstoffen in der EU zusammenführt.

Einige wichtige politische Komponenten eines solchen Rahmens sind bereits vorhanden:

- Die EU verfügt über einen umfassenden Rechtsrahmen zur Förderung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Technologien, darunter die „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung⁴, die „FuelEU-Maritime“-Verordnung⁵, die überarbeitete Erneuerbare-Energien-Richtlinie⁶ und die Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe⁷.
- Die Entwicklungen in der internationalen Politik weisen in die gleiche Richtung: Die Internationale Seeschiffahrtsorganisation (IMO) hat sich verpflichtet, bis 2050 Klimaneutralität im Seeverkehr zu erreichen. Das soll anhand des vereinbarten Netto-Null-Rahmens geschehen, den jedoch die IMO-Mitgliedstaaten noch nicht angenommen

¹ Kousoulidou et al., 2016, Biofuels in aviation: Fuel demand and CO₂ emissions evolution in Europe toward 2030.

² Laut der Klimaziel-Folgenabschätzung für 2040 werden Personenkraftwagen mit Verbrennungsmotor einen Anteil von 26 % am Fahrzeugbestand der EU haben, während Elektrofahrzeuge 57-58 % ausmachen werden. Der Gesamtenergieverbrauch sinkt aufgrund der höheren Energieeffizienz von Elektrofahrzeugen in diesem Zeitraum erheblich. Die Nachfrage nach Biokraftstoffen steigt zwar gemäß den Vorhersagen bis 2030, geht dann aber aufgrund des wachsenden Anteils an Elektrofahrzeugen zurück.

³ The Draghi report (2025): A competitiveness strategy for Europe.

⁴ <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/2405/oj>.

⁵ <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1805/oj>.

⁶ <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj>.

⁷ <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1804/2025-04-14>.

haben. Die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) erkennt nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF)⁸ als wichtigsten Faktor für Emissionsreduktionen an.

Doch das genügt nicht. Die Bedingungen für Marktinvestitionen in der EU müssen sich verbessern. Andernfalls wird die Produktion von außerhalb der EU weitgehend die Nachfrage decken, was neue Abhängigkeiten von fortgeschrittenen Produktionsprojekten hervorruft⁹. Die Investitionen in Produktionsanlagen in Regionen außerhalb der EU nehmen zu¹⁰. Angesichts dieses zunehmenden Wettbewerbs ist es dringend erforderlich, die Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe in der EU auszubauen. Weltweit verfügen europäische Unternehmen nach wie vor über 60 % der Innovationspatente in diesem Bereich und besitzen die meisten gewerblichen Anlagen für fortschrittliche Biokraftstoffe. Wir sollten die technologische Führungsrolle nicht verlieren, sondern stattdessen diesen aufstrebenden globalen Leitmarkt prägen.

Dieser Investitionsplan für nachhaltigen **Verkehr** konzentriert sich auf erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe für den Luft- und Schiffsverkehr und ergänzt Vorschläge, die andere Verkehrsträger abdecken. Der industrielle Ansatz für den Straßenverkehr ist im Aktionsplan für die Automobilindustrie dargelegt¹¹. Die Umsetzung dieses Plans ist im Gange, insbesondere mit der bevorstehenden Überprüfung der CO₂-Normen für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge und dem Vorschlag für saubere Unternehmensflotten. Das geplante „Batterie-Booster“-Paket wird die Elektrifizierung mehrerer Verkehrsträger unterstützen, und es sind Maßnahmen zur Beschleunigung des Infrastrukturausbaus vorgesehen. In den nächsten Monaten werden außerdem Maßnahmen bezüglich schwerer Nutzfahrzeuge und der damit verbundenen Infrastruktur erwartet. Ebenso unterstützt die EU bereits umfassend die Entwicklung eines wirksamen und effizienten Eisenbahnsystems, insbesondere mit der überarbeiteten Verordnung über das transeuropäische Verkehrsnetz (TEN-V). Das umfasst auch finanzielle Unterstützung, z. B. über die Fazilität „Connecting Europe“ (CEF) und den zusammen mit diesem Plan veröffentlichten Aktionsplan für den Hochgeschwindigkeitsschienenverkehr.

Der Luft- und der Schiffsverkehr sind jedoch nach wie vor fast gänzlich auf konventionelle Kraftstoffe angewiesen. In diesem Plan ist der Schwerpunkt dringend auf die Bedürfnisse des Luft- und Seeverkehrs zu legen, da diese Sektoren bis 2030 ehrgeizige Emissionsreduktionsziele erreichen müssen und zur Dekarbonisierung vorrangig auf erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe angewiesen sind.

⁸ Diese Kraftstoffe sind nach der Norm ASTM 7566 zugelassen und als kompatibler Ersatz für herkömmliche Flugkraftstoffe konzipiert: Luftfahrzeuge können sie ohne Änderungen an Triebwerken oder Infrastrukturen verwenden. Nachhaltige Flugkraftstoffe lassen sich auf verschiedenen Pfaden auch aus nachhaltigen biologischen Ausgangsstoffen herstellen (BioSAF). Auch ihre synthetische Herstellung ist möglich (eSAF).

⁹ Europäische Kommission, 2024: Development of outlook for the necessary means to build industrial capacity for drop-in advanced biofuels.

¹⁰ Internationale Beobachtungsstelle für E-Fuels, Ausgabe 2025, und Informationen aus Experten-Konsultationen im Frontrunner-Projekt in Texas (eSAF) sind im Aufbau. Mehrere E-Methanol-Projekte in China haben die endgültigen Investitionsentscheidungen hinter sich oder sind im Aufbau. <https://www.sia-partners.com/en/insights/publications/international-e-fuels-observatory-2025-edition>.

¹¹ https://commission.europa.eu/topics/business-and-industry/boosting-european-car-sector_de.

Es ist an der Zeit zu handeln. Dieser Investitionsplan für nachhaltigen Verkehr erfasst den Investitionsbedarf und legt Maßnahmen zur besseren Nutzung bestehender EU-Finanzierungsprogramme zur Unterstützung der erforderlichen Investitionen dar. Sein Schwerpunkt liegt auf dem Luft- und Schiffsverkehr. Der Plan führt unterstützende Maßnahmen zur Umsetzung des Rechtsrahmens ein und skizziert Maßnahmen, um mit besser koordinierter Unterstützung auf der Ebene der Mitgliedstaaten und verbesserter internationaler Zusammenarbeit die Marktwirkung zu verstärken.

2. FESTLEGUNG DES VORGEHENS IM LUFT- UND SCHIFFSVERKEHR

2.1 Herausforderungen des Marktes

Ziele im Rahmen der „ReFuelEU-Aviation“- und der „FuelEU-Maritime“-Verordnung

Um diese Ziele zu erreichen, ist eine fortdauernde Ausweitung der derzeitigen Marktvolumina erforderlich, auch für E-Fuels. Das ist für die Wettbewerbsfähigkeit und weltweite Führungsrolle Europas von entscheidender Bedeutung.

Gemäß der „**ReFuelEU-Aviation**“-Verordnung muss der Anteil der nachhaltigen Flugkraftstoffe an EU-Flughäfen von 2 % (etwa 0,9 Mio. t SAF bzw. 0,92 Mio. t Rohöläquivalent (RÖE)) im Jahr 2025 auf 6 % im Jahr 2030, auf 20 % im Jahr 2035 und bis zum Jahr 2050 auf 70 % steigen (32,5 Mio. t SAF bzw. 33,4 Mio. t RÖE). Der erforderliche Mindestanteil synthetisch hergestellter nachhaltiger Flugkraftstoffe (eSAF) beginnt bei 1,2 % für 2030, steigt bis 2035 auf 5 % (2,2 bis 2,3 Mio. t eSAF oder 2,26 bis 2,36 Mio. t RÖE) und steigt bis 2050 auf 35 % (16,25 Mio. t eSAF bzw. 16,7 Mio. t RÖE).

Gemäß der „**FuelEU-Maritime**“-Verordnung beläuft sich das Ziel für die Verringerung der Treibhausgasemissionsintensität bis 2035 auf 14,5 %; im Jahr 2050 liegt der Zielwert bei 80 %. Nachhaltige Schiffs-kraftstoffe (SMF) werden eine wesentliche Rolle zum Erreichen der Ziele der „FuelEU-Maritime“-Verordnung spielen (geschätzter Umfang von etwa 11,3 Mio. t RÖE für 2035)¹². Falls der Anteil der erneuerbaren Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs¹³ (eSMF) bis 2031 unter 1 % liegt, gilt ab dem 1. Januar 2034 eine obligatorische Quote von 2 % für erneuerbaren Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs (das entspricht 0,56 Mio. t eSMF). Strom aus landseitiger Stromversorgung macht bis 2035 voraussichtlich etwa 1,4 % des gesamten Energieverbrauchs von Schiffen aus.

Aktuelle Marktbedingungen

Viele Technologien erneuerbarer oder kohlenstoffarmer Kraftstoffe weisen derzeit eine geringe Marktreife auf. Bei Flugkraftstoffen werden gegenwärtig hydroverarbeitete Ester und Fettsäuren am häufigsten zur Herstellung nachhaltiger Flugkraftstoffe verwendet. Viele andere Technologien befinden sich in der Pilot- oder Demonstrationsphase¹⁴. Im Seeverkehr sind Fettsäuremethylester aufgrund ihrer allgemeinen Umweltvorteile in einem Well-to-Wake-Ansatz weit verbreitet – gemischt mit Gasöl und Schiffsdieselöl. Auch Biomethan ist bereits eine

¹² Nachhaltige Schiffs-kraftstoffe lassen sich aus verschiedenen Quellen herstellen, darunter biobasierte Ausgangsstoffe, fossile Abfälle oder kohlenstoffarme erneuerbare Energie (eSMF). Prognosen gehen von einer Nachfrage des Sektors von 6,4 Mio. t SMF und 4,6 Mio. t eSMF aus, um die Ziele der „FuelEU-Maritime“-Verordnung für 2035 zu erreichen (siehe die Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen SWD(2024) 63 final).

¹³ Gemäß der Definition in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie.

¹⁴ Zu diesen Technologien gehören die Vergasung plus Fischer-Tropsch-Verfahren und das Alcohol-to-Jet-Verfahren.

reife Technologie. E-Fuels sind jedoch auf diesen beiden Wegen nicht in kommerziellem Maßstab erhältlich.

Die größte Hürde für den Marktausbau ist der **erhebliche Preisunterschied zwischen erneuerbaren, kohlenstoffarmen Kraftstoffen und konventionellen Kraftstoffen**. Die Nachfrage nach kohlenstoffarmen und erneuerbaren Kraftstoffen hinkt hinterher, da ihr Einsatz die Betriebskosten für Fluggesellschaften und Schifffahrtsunternehmen deutlich erhöht. **Heute liegt diese Preisdifferenz zwischen dem Doppelten und dem Zehnfachen**¹⁵. Diese Kosten dürften in den kommenden Jahren sinken, was zum Teil auf Skaleneffekte und neue Produktionstechnologien zurückzuführen ist. Jedoch zögern die Anleger wegen Unsicherheiten hinsichtlich der erwarteten Preise und Einnahmen. Das gilt insbesondere für eSAF und eSMF: Hohe Kapitalkosten und hohe Preis- und Einnahmenrisiken schwächen derzeit das Geschäftsszenario. Über 40 Produktionsprojekte für E-Fuels sind in der EU in der Planungsphase. Bislang war jedoch noch keine endgültige Entscheidung über Investitionen bei einem dieser Projekte möglich. **Unterschiedliche Anforderungen an die zu vergebenden Aufträge sind ein Hindernis für den Markt**. Die Kraftstoffhersteller streben langfristige Abnahmevereinbarungen an, um kostspielige Investitionen zu amortisieren, während die Betreiber an kurzfristige Lieferverträge gewöhnt sind, um bezüglich der Kraftstoffpreise auf wettbewerbsorientierten globalen Märkten flexibel zu bleiben. **Unsicherheiten über die verfügbaren biologischen und nicht biogenen Ausgangsstoffe und ihre allgemeinen Zugangsbedingungen** verstärken die Zurückhaltung gegenüber Investitionen weiter.

Beschränkungen biologischer Ausgangsstoffe

Die **begrenzte Verfügbarkeit nachhaltiger Ausgangsstoffe und die konkurrierende Nachfrage aus anderen Sektoren** begrenzen das **Potenzial für den Einsatz von Biokraftstoffen im gesamten Kraftstoffmix im Verkehrssektor**¹⁶.

Das Potenzial von Biokraftstoffen

Die maximale heimische Versorgung der EU mit nachhaltigen Ausgangsstoffen für Bioenergie¹⁷ beträgt laut Schätzungen 160 Mio. t RÖE im Jahr 2030 und 207 Mio. t RÖE im Jahr 2050¹⁸. Der erwartete endgültige Bioenergiebedarf im Jahr 2030 in allen Sektoren, den Verkehr ausgenommen, beträgt laut Schätzungen 114 Mio. t RÖE. So verbleiben für den Verkehrssektor 46 Mio. t RÖE für 2030. Dieser kleine Teil des derzeitigen Gesamtenergieverbrauchs von 355 Mio. t RÖE im Verkehrssektor wäre jedoch geeignet, um die derzeitigen Ziele gemäß der „RefuelEU-Aviation“- und der „FuelEU-Maritime“-Verordnung für 2030 zu erreichen.

Längerfristig ist das verfügbare Potenzial nachhaltiger Bioenergie jedoch eingeschränkt. Die prognostizierte Versorgung würde ausreichen, um die erwarteten Anteile der nachhaltigen Flug- und

¹⁵ EASA 2025, ReFuelEU Aviation Annual Technical Report (Technischer Jahresbericht über ReFuelEU Aviation), E-Fuels sind die teuerste Lösung.

¹⁶ Insbesondere für den See- und Luftverkehr sind die Ausgangsstoffe begrenzt, um die Risiken für die Ernährungssicherheit und die Landnutzung gering zu halten. So ist zum Beispiel für Lebens- und Futtermittel bestimmte Biomasse ausgeschlossen. Darüber hinaus könnten Faktoren wie der Klimawandel die Verfügbarkeit von Biomasse weiter beeinträchtigen und einschränken.

¹⁷ SWD/2024/63 2040.

¹⁸ Zu den Ausgangsstoffen gehören Nahrungspflanzen, lignozellulosehaltige Kulturpflanzen, landwirtschaftliche Rückstände, Wald-Stammholz, forstwirtschaftliche Rückstände, Abfälle sowie Papier- und Zellstoffrückstände.

Schiffskraftstoffe (Bio-SAF, Bio-SMF) zu erreichen. So bliebe wenig Raum für weitere Verwendungen. Studien deuten auf eine prognostizierte Bioenergienachfrage anderer Sektoren in Höhe von 170 Mio. t RÖE im Jahr 2050 hin. Damit blieben nur 37 Mio. t RÖE für den Verkehr. Dieser Wert ist mit einer erwarteten kombinierten Energienachfrage für den Luft- und Seeverkehr von etwa 90-100 Mio. t RÖE im Jahr 2050 zu vergleichen¹⁹, was die Bedeutung der synthetisch hergestellten nachhaltigen Flug- und Schiffskraftstoffe (eSAF und eSMF) unterstreicht. In jüngster Zeit kamen Studien zu einem günstigeren Ausblick, was die Verfügbarkeit von Ausgangsstoffen und das Potenzial fortschrittlicher Biokraftstoffe betrifft²⁰.

Angeichts der derzeitigen Produktionskapazitäten von 2 Mio. t RÖE ist es daher wichtig, zusätzliche nachhaltige Ausgangsstoffe zu mobilisieren und eine zweigleisige Investitionsstrategie zu verfolgen: erstens Unterstützung der innovativen Verarbeitung zusätzlicher, derzeit nicht auf dem Markt verfügbarer, fortschrittlicher und abfallbasierter Ausgangsstoffe und zweitens Aufbau von Lieferketten für bisher nicht genutzte Rohstoffe und Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Kreislaufwirtschaft von Haushaltsrückständen. Dieser Übergang muss sicherstellen, dass bei der Erzeugung erneuerbarer Kraftstoffe nachhaltige Rückstände, Nebenprodukte und Abfallströme in vollem Umfang genutzt und dabei Umweltschutzmaßnahmen und Wasserressourcen berücksichtigt werden. Biomasse sollte so genutzt werden, dass langfristige wirtschaftliche und ökologische Vorteile maximiert werden und resiliente biobasierte Wertschöpfungsketten und CO₂-Senken im Landsektor gefördert werden.

Der Verkehrssektor wird um die Nutzung von Biomasse konkurrieren. Was den See- und Luftverkehr betrifft, ist die Verfügbarkeit der Ausgangsstoffe begrenzt, um die Risiken für die Ernährungssicherheit und Änderungen der Landnutzung zu verringern, zum Beispiel durch das Ausschließen von Biomasse aus Lebens- und Futtermitteln. Gleichzeitig werden nachhaltige Ausgangsstoffe für die Herstellung fortschrittlicher Biokraftstoffe, wie lignocellulosehaltige Rückstände aus der Landwirtschaft, Rückstände aus dem Agrar- und Lebensmittelsektor, Düngerrückstände und andere Abfälle, derzeit nicht ausreichend genutzt und könnten in größerem Umfang eingesetzt werden. Darüber hinaus sollte der Schwerpunkt auf Synergien zwischen verschiedenen Sektoren und Verkehrsträgern gelegt werden, was ebenfalls zu einem höheren Volumen und niedrigeren Preisen beiträgt²¹. Die Verwendung von Produktionsmitteln, die nicht von anderen Sektoren genutzt werden, trägt dazu bei, Kosten und Preisschwankungen zu begrenzen und zu vermeiden, dass andere Sektoren zur Nutzung nicht nachhaltiger Biomasse gezwungen werden. Ein angemessener Umgang mit den Ausgangsstoffen,

¹⁹ Die geschätzte Nachfrage im Luft- und Seeverkehr beträgt im Jahr 2050 jeweils 45-50 Mio. t RÖE.

²⁰ Europäische Kommission: Generaldirektion Forschung und Innovation und BEST: „Development of outlook for the necessary means to building industrial capacity for Drop-in advanced biofuels, Annex 3, Report on Task 3“, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/858956>. Diese Studie stützt sich auf diverse Annahmen über die Verfügbarkeit von Ausgangsstoffen, den Rechtsrahmen usw. Die gegenwärtige Kapazität liegt jedoch bei etwa 2 Mio. t RÖE/Jahr. Geplant ist eine Produktion von bis zu 5-6 Mio. t RÖE/Jahr.

²¹ Bioraffinerien ermöglichen die Verarbeitung und Umwandlung von Biomasse in eine breite Palette wertvoller Erzeugnisse wie Biokraftstoffe, Biochemikalien und Biomaterialien sowie für die Wärme- und Stromerzeugung. Aus der Herstellung fortschrittlicher Bio-SAF entsteht ein Markt von Nebenprodukten für grünen Diesel (für Lastkraftwagen, nicht elektrifizierten Schienenverkehr, Fischereifahrzeuge, Binnenwasserstraßen, Geländemaschinen usw.) und für Rohbenzin (für Schiffe oder als Beimischung für den Straßenverkehr).

Nachhaltigkeitsprüfungen und Rückverfolgbarkeit über die gesamte Wertschöpfungskette sind von entscheidender Bedeutung, um die Nettoemissionen zu senken und Betrug zu verhindern²².

Um nachhaltige Kraftstoffe, insbesondere für den See- und Luftverkehr, schnell in größerem Umfang einzusetzen, ist es wichtig, die Herausforderungen und Risiken entlang der gesamten Lieferkette zu ermitteln und in Angriff zu nehmen und integrierte Ansätze zu prüfen – von der nachhaltigen Beschaffung von Biomasse bis hin zur Herstellung und Verwendung fortschrittlicher Biokraftstoffe in der EU. In ihrer Bioökonomie-Strategie untersucht die EU die Förderung kohärenter, kreislaforientierter und nachhaltiger Wertschöpfungsketten in Europa.

Beschränkungen nicht biogener Ausgangsstoffe

Die Produktion von eSAF und eSMF hängt von der Verfügbarkeit von erneuerbarem Wasserstoff und Kohlendioxid ab²³. Derzeit gibt es in der EU relativ wenige auf die wirtschaftliche Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff ausgerichtete Standorte. Die Erweiterung der E-Fuel-Produktion wird durch die Verfügbarkeit, die Kosten und den Reifegrad von erneuerbarem Wasserstoff, die zulässigen Technologien zur Kohlenstoff- und Kohlendioxid-Abscheidung und die Energieintensität der Erzeugung von sauberem Wasserstoff eingeschränkt. Die Umwandlungstechnologien zur Herstellung von E-Fuels befinden sich noch in der Pilotphase und noch sind keine Produktionsanlagen, die sowohl über eine Versorgung mit Ausgangsstoffen in großem Maßstab als auch über ausgereifte Technologien verfügen, etabliert. Kostensenkungen von Strom, erneuerbarem Wasserstoff und biogenem oder direkt aus der Luft abgeschiedenem Kohlendioxid sind entscheidend, um die sehr hohen Kosten von E-Fuels zu senken.

2.2 Fahrplan für die Energiewende in der Luftfahrt

Die Emissionen des gewerblichen Luftverkehrs belaufen sich auf etwa 123 Mio. Tonnen CO₂ bzw. 13,1 % der CO₂-Emissionen aus dem Verkehr in der EU. Im Jahr 2024 waren nur 0,6 % des gesamten auf EU-Flughäfen ausgegebenen Flugturbinenkraftstoffs nachhaltig (SAF), was zu einer Einsparung von Treibhausgasen in Höhe von 714 kt CO₂ führte²⁴.

Der klare Fahrplan und die Berechenbarkeit des Rechtsrahmens sind entscheidend, um die Erzeugung und den Einsatz nachhaltiger Flugkraftstoffe in der EU auszubauen. Die Märkte haben positiv auf diese Ziele reagiert, denn diese schaffen Berechenbarkeit und Stabilität für langfristige Investitionen: Nach Angaben der EASA²⁵ **ist die Industrie auf einem gutem Weg, das Gesamtziel von 4,8 % Bio-SAF bis 2030 zu erreichen** ²⁶ (hauptsächlich auf

²² Der Kommission wurden einige Betrugsvorwürfe im Zusammenhang mit importierten Biokraftstoffen gemeldet, die aus gebrauchtem Speiseöl hergestellt und mutmaßlich in betrügerischer Absicht als fortschrittliche Biokraftstoffe eingestuft wurden. Obwohl die Kommission diese Behauptungen nicht bestätigen konnte, wird dadurch sichtbar, wie wichtig die Verstärkung der Schutzmaßnahmen gegen Betrug auf dem Biokraftstoffmarkt ist.

²³ Nach der geltenden Verordnung wird die Verwendung von CO₂ aus fossilen Quellen für die Herstellung von E-Fuels es den jeweiligen Kraftstoffen nicht ermöglichen, die erforderlichen Emissionseinsparungen von 70 % nach 2041 zu erreichen.

²⁴ EASA, 2025, ReFuelEU Aviation Annual Technical Report.

²⁵ EASA, 2025, European Aviation Environmental Report, https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/eaer-downloads/EASA_EAER_2025_Book_v5.pdf.

²⁶ Anhand der Rückmeldungen von Experten schätzt die Kommission die derzeitige jährliche SAF-Produktionskapazität in der EU auf knapp über 1 Mio. Tonnen (Mt). Fast die gesamte SAF-Produktion basiert auf hydroverarbeiteten Estern und Fettsäuren. Die gleichzeitige Produktion aus nachhaltigen Ausgangsstoffen in Anlagen, die mit fossilen Brennstoffen arbeiten, ist nicht berücksichtigt, denn hierüber liegen keine ausreichenden zuverlässigen Informationen vor.

hydroverarbeiteten Estern und Fettsäuren basierende nachhaltige Flugkraftstoffe). Nach dem realistischen Szenario der EASA steigen die Produktionskapazitäten für nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF) bis 2030 auf rund 3,6 Mio. t²⁷. Jedoch ist es nach wie vor **ungewiss, ob sich das eSAF-Teilziel (1,2 %) zum Jahr 2030 erreichen lässt**. Nach 2030 steigen alle Ziele gemäß der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung stark an. Derzeit **reichen die verfügbaren und prognostizierten Mengen an nachhaltigen Flugkraftstoffen (Bio-SAF und insbesondere eSAF) nicht aus, um die Ziele gemäß der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung für die Zeit nach 2030 zu erreichen**. Daher sind die Produktionskapazitäten auszubauen und für eSAF umfassend zu nutzen, denn diese sollen aufgrund ihres hohen Skalierbarkeitspotenzials und eines hohen klimabezogenen Mehrwerts eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung des Luftverkehrs spielen.

Investitionsbedarf

Für 2035 liegt das Ziel gemäß der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung bei einem Anteil von nachhaltigen Flugkraftstoffen in Höhe von 20 %, von denen 5 % eSAF sein müssen. Hierfür sind geschätzte Investitionen von 56,93 Mrd. EUR bis 66,75 Mrd. EUR²⁸ erforderlich.

Für 2050 liegt das Ziel der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung bei einem Anteil von nachhaltigen Flugkraftstoffen in Höhe von 70 %, von denen 35 % eSAF sein müssen. Hierfür sind geschätzte Investitionen von 267,9 Mrd. EUR bis 376,2 Mrd. EUR²⁹ erforderlich.

2.3 Fahrplan für die Energiewende im Schiffsverkehr

Auf den Schiffsverkehr entfallen fast 13,3 % der gesamten verkehrsbedingten CO₂-Emissionen der EU³⁰, denn 94 %³¹ der in diesem Sektor verwendeten Kraftstoffe sind konventionelle flüssige Mineralölerzeugnisse.

Die „FuelEU-Maritime“-Verordnung enthält einen klaren Fahrplan für die Dekarbonisierung des Seeverkehrssektors. Dieser Rechtsrahmen hat das Interesse an erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen gesteigert, wie im Zusammenhang mit der Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe deutlich wurde. Diese Allianz betrifft auch synthetische Kraftstoffe und fördert innerhalb der begrenzten Möglichkeiten die direkte Elektrifizierung³². **Der Schifffahrtssektor soll diverse Technologien (darunter den Windantrieb) und ein breites Spektrum nachhaltiger Kraftstoffe nutzen,**

²⁷ EASA, 2025, ReFuelEU Aviation Annual Technical Report.

²⁸ Die Kommission berechnet ihre Schätzungen anhand der aktuellen bekannt gegebenen Preise für die Investitionsausgaben zur Herstellung von biobasierten Kraftstoffen (ca. 3 Mrd. EUR/Mio. t) und E-Fuels (ca. 20 Mrd. EUR/Mio. t). Die internen Berechnungen der Kommission berücksichtigten die fortschreitende technologische Reife der SAF-Pfade, die höhere Technologie-Reifegrade erreichen (8-9), den Rückgang der Investitionsausgaben für ausgereifere Technologien und das Wachstum des Luftfahrtsektors auf der Grundlage der neuesten EUROCONTROL-Daten. Skaleneffekte wurden berücksichtigt.

²⁹ Das entspricht jährlichen Investitionen von 1,27 bis 2,04 Mrd. EUR für Bio-SAF und 9,45 bis 13,00 Mrd. EUR für eSAF.

³⁰ EU transport in figures: Statistical pocketbook 2025. Daten aus dem Jahr 2023, einschließlich internationaler Bunker: <https://op.europa.eu/s/Aac0>.

³¹ EMSA, European Maritime Transport Environmental Report 2025.

³² Landseitige Stromversorgung und für einige derzeit begrenzte Anwendungen im Seeverkehr.

einschließlich Flüssigerdgas als Übergangskraftstoff. Flüssigerdgas kann mit wirksamen Technologien zur Minderung des Methanschlupfs auch die Treibhausgasemissionen verringern.

In kleinen und mittleren Häfen verkehrende Küstenschiffe können Elektro- bzw. Hybridantriebe mit Biodiesel und künftig mit E-Diesel einsetzen, während Hochseeschiffe auf Methan umsteigen (Flüssigerdgas, Biomethan und künftig E-Methan). Einige an den größten Knotenpunkten operierende Schiffe stellen voraussichtlich auf Biodiesel oder E-Methanol sowie langfristig auch auf Ammoniak um. Darüber hinaus ist der Schifffahrtssektor vielfältig; viele kleine und mittlere Unternehmen bilden sein Rückgrat, und ihr Betriebs- und Brennstoffbedarf ist unterschiedlich. So muss eine Strategie den Merkmalen aller Teilbereiche der Schifffahrt Rechnung tragen.

Es besteht jedoch die Gefahr, dass die derzeitigen Marktinvestitionen nicht ausreichen, um die Produktion der geschätzten 11,3 Mio. t RÖE an nachhaltigen Schiffskraftstoffen, die gemäß der „FuelEU-Maritime“-Verordnung bis 2035 voraussichtlich benötigt werden, zu unterstützen. Die Beschränkungen der europäischen Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe und das Ziel von 2 % für synthetisch hergestellte nachhaltige Kraftstoffe (eSMF) gemäß dieser Verordnung erfordern eine rasche Ausweitung dieser Kraftstoffe.

Ähnlich wie im Seeverkehr kommt eine breite Palette möglicher Alternativen zu fossilen Brennstoffen **für Binnenwasserstraßen, Kurzstreckenseeverkehr und Fischereifahrzeuge** sowie für Sportboote in Frage³³. In der Binnenschifffahrt und bei Sportbooten ist die Marktdurchdringung neuer Schiffe gering (nur 15 % bis 20 % Erneuerung der Flotte bis 2050). Ohne verbindliche Ziele werden mindestens 90 % der Schiffe weiterhin mit Diesel fahren (eine relativ geringe Menge, die aktuell auf 1,7 Mio. Tonnen geschätzt wird). Nach und nach ist der Ersatz durch erneuerbare Drop-in-Kraftstoffe möglich. Dasselbe gilt auch für den **Fischereisektor**³⁴.

Investitionsbedarf

Bis **2035 soll nach der „FuelEU-Maritime“-Verordnung** die Treibhausgasemissionsintensität um 14,5 % verringert werden. Die Schifffahrt verfügt über eine breite Mischung möglicher Alternativen (diverse Kraftstofftechnologien und verschiedene Möglichkeiten zur Beimischung konventioneller Kraftstoffe bei bestehenden und neu entstehenden Antriebssträngen). Nach Schätzungen wird jedoch

³³ Hierzu zählen hydrierte pflanzliche Öle, verflüssigtes Biomethan, grünes Methanol oder grüner Wasserstoff in Verbindung mit Brennstoffzellen, Verbrennungsmotoren und Ökostrom in Kombination mit Batterien.

³⁴ Die Fischerei verbrauchte im Jahr 2022 über 1,60 Milliarden Liter Schiffsdiesel (etwa 1,4 Mio. t RÖE) und stieß 4,2 Mio. Tonnen CO₂ aus. In einem schrumpfenden Sektor mit einem durchschnittlichen Flottenalter von 36,5 Jahren, minimalen Erneuerungsraten (unter 1 %) und technologischen Unsicherheiten sind die Investitionen begrenzt. Auch die einzigartigen Anforderungen der Fischereifahrzeuge und die geringe Marktgröße des Sektors halten Investoren ab. Dies gilt auch für die Aquakulturindustrie. Für das Jahr 2026 ist ein Fahrplan für die Energiewende in der Fischerei und der Aquakultur vorgesehen.

die induzierte **Produktion von Bio-SMF und eSMF bis 2035 Investitionen³⁵ in Höhe von 34,7 Mrd. EUR bis 46,7 Mrd. EUR erfordern³⁶.**

Die Dekarbonisierung der Binnenschifffahrt und der Fischerei wird etwa **zusätzliche 3,1 Mio. t** erfordern und bis **2035 insgesamt 23,1 Mio. t** erreichen.

3. MASSNAHMEN ZUR INVESTITIONSFÖRDERUNG

Der Luft- und der Schiffsverkehr benötigen zusammen bis 2035 rund 20 Mio. t erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe. Um die Anforderungen zu erfüllen, sind bis 2035 Investitionen von rund 100 Mrd. EUR³⁷ erforderlich³⁸, wobei der weitaus größte Teil aus dem Privatsektor stammt. **Öffentliche Unterstützung sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene ist erforderlich, um die Risiken der massiven privaten Investitionen zu verringern**, die für den Bau groß angelegter Anlagen für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe erforderlich sind. Unsere Politiken und Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt und zielgerichteter sein. Der Schwerpunkt dieses Plans liegt auf den kurz- und mittelfristigen Maßnahmen, welche die ersten Investitionen in Gang bringen sollen.

Die EU verfügt über ein breites Spektrum an **EU-Finanzierungsprogrammen und -instrumenten³⁹**. Zusammen mit den bereitgestellten Mitteln der Mitgliedstaaten haben diese Programme bereits den Übergang zu erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen unterstützt, jedoch bislang nur begrenzte Marktauswirkungen erzielt. Allzu oft kommen die Projekte nicht über die Demonstrationsphase hinaus und die Technologien werden nicht bis zur vollständigen industriellen und kommerziellen Nutzung ausgebaut.

Dieser Plan soll bis Ende 2027 mindestens 2,9 Mrd. EUR mobilisieren, insbesondere unter Nutzung von InvestEU, des Innovationsfonds und von Horizont Europa. Die Umsetzung erfolgt in Partnerschaft mit den Mitgliedstaaten und durch die Mobilisierung und Aktivierung der Marktunterstützung durch die Europäische Investitionsbank-Gruppe (EIB-Gruppe) und andere Finanzinstitute.

Im nächsten mehrjährigen Finanzrahmen und insbesondere im Rahmen des Europäischen Fonds für Wettbewerbsfähigkeit wird auf die Bedeutung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe hingewiesen. Die vorgesehenen nationalen und regionalen Partnerschaftspläne sollen diesen

³⁵ Diese Spanne ist darauf zurückzuführen, dass die Investitionskosten angesichts der Vielzahl verfügbarer Kraftstofftechnologien und Mischungsmöglichkeiten, die von bestehenden und neuen Antriebssträngen/Antriebssystemen und Infrastrukturen genutzt werden können, nur schwer zu schätzen sind.

³⁶ Klimaziele-Folgenabschätzung für 2040. Der Investitionsbedarf im Seeverkehr ist unter der Annahme berechnet, dass alle Kraftstoffe aus der EU stammen. Im Rahmen der „FuelEU-Maritime“-Verordnung werden insgesamt 28 Mio. t an Kraftstoffen benötigt. In diesen Berechnungen berücksichtigte man die bis 2035 erforderliche PRIMES-Prognose, den realistischen Investitionsbedarf für fortschrittliche Kraftstoffe und eSMF, einen Stromanteil von 1,4 %, um die Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen gemäß der „FuelEU-Maritime“-Verordnung zu erreichen und die „Sunrise Clause“ des Ziels bezüglich der erneuerbaren Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs (2 %) zu erfüllen.

³⁷ Schätzungen der Kommission zufolge belaufen sich die Kosten für den Luftverkehr auf 57 Mrd. EUR bis 67 Mrd. EUR und für den Seeverkehr auf 35 Mrd. EUR bis 47 Mrd. EUR.

³⁸ Diese Zahlen berücksichtigen nicht die erforderlichen Investitionen für Schiffe, Luftfahrzeuge und die relevante Infrastruktur.

³⁹ Das umfasst den EU-EHS-Innovationsfonds, InvestEU, Horizont Europa (einschließlich der Unterstützung für den Europäischen Innovationsrat), die Fazilität „Connecting Europe“, Finanzierungen im Rahmen der kohäsionspolitischen Fonds und die Aufbau- und Resilienzpläne.

Bereich ebenfalls unterstützen. Für ein langfristig starkes Marktwachstum wird es von kritischer Bedeutung sein, einen neuen Marktvermittler-Mechanismus einzurichten, der kurzfristige Verträge (für Endverbraucher) und langfristige Verträge (für Kraftstofferzeuger) erleichtert, für stabile Preise sorgt und Risiken durch beidseitige Auktionen verringert.

3.1 Maßnahmen zur kurzfristigen Mobilisierung von EU-Investitionsunterstützung

Innovationsfonds

Bislang wurden aus dem **Innovationsfonds** 39 Projekte über insgesamt 2,1 Mrd. EUR unterstützt, die sich auf die Herstellung innovativer nachhaltiger Kraftstoffe konzentrieren, darunter Methanol, Ammoniak und Wasserstoff. Die Kommission arbeitet aktiv mit Projektträgern und mit der Industrie zusammen, auch im Rahmen der Industriellianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe, um zu einer stärkeren Projektpipeline beizutragen.

Seit 2020 werden Projekte für nachhaltige Flugkraftstoffe mit 286 Mio. EUR aus dem Innovationsfonds unterstützt. Im Rahmen der letzten Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen für Innovation vergibt die Kommission diese Woche **153 Mio. EUR für vier eSAF-Projekte** und **293 Mio. EUR für fünf SMF-Projekte**. Diese Projekte sollen zur Entwicklung der dringend benötigten ersten Generation von eSAF- und [e]SMF-Projekten in der EU beitragen und Europas industrielle Fertigungskapazitäten stärken. Darüber hinaus erhalten 11 Flugkraftstoff- und 16 Schiffskraftstoff-Projekte, welche die Bewertungsschwellen des Innovationsfonds übertrafen, das STEP-Siegel⁴⁰. Die Kommission fordert die Mitgliedstaaten und Finanzinstitutionen auf, die Unterstützung dieser hochwertigen Projekte zu erwägen, auch im Kontext der Halbzeitüberprüfung der Kohäsionspolitik oder mithilfe nationaler Einnahmen aus dem Emissionshandelssystem (EHS) für Klimazwecke.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen eröffnet die Kommission **Anfang Dezember 2025 eine weitere Auktion der Europäischen Wasserstoffbank mit einem gesonderten Budget von 300 Mio. EUR für die Wasserstoffherzeugung mit Abnehmern im Schiff- und Luftfahrtsektor**. Der Innovationsfonds wird ferner weiterhin innovative Projekte im Schiff- und Luftfahrtsektor, einschließlich der Produktion von SAF und SMF, im Rahmen der allgemeinen Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen unterstützen, wobei Projekte im Schiffahrtsektor aufgrund ihres Potenzials zur Dekarbonisierung und Verringerung der Klimaauswirkungen vorteilhafte Bedingungen (einen Bonuspunkt) erhalten.

Gemeinsam mit den EIB-Beratungsdiensten wird sich die Kommission auch auf die Verbesserung der technischen und finanziellen Reife bahnbrechender kohlenstoffarmer E-Fuel-Anlagen in der EU konzentrieren.

⁴⁰ Das STEP-Siegel ist ein Qualitätssiegel für ausgezeichnete Projekte mit hohem Potenzial. Es trägt zu mehr Sichtbarkeit bei und eröffnet Möglichkeiten für zusätzliche öffentliche und private Finanzierungs- und Unterstützungsdienste der EU.

In der jüngsten Vereinbarung des Rates und des Europäischen Parlaments über die Stärkung des Programms „InvestEU“ erhöht sich die EU-Garantie um 2,5 Mrd. EUR und mobilisiert fast 55 Mrd. EUR an zusätzlichen öffentlichen und privaten Investitionen. Dies kann Projekte im Bereich saubere Technologien und saubere Mobilität unterstützen, darunter Projekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Kraftstoffherstellung über den Vertrieb bis hin zur Nutzung. Insgesamt erwartet die Kommission, **im Zeitraum 2026-2027 Investitionen von rund 2 Mrd. EUR für den Sektor der nachhaltigen alternativen Kraftstoffe zu mobilisieren**. Bei der Förderung umfangreicher Investitionen in Projekte im Bereich erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe für den See- und Luftverkehr werden die Durchführungspartner von InvestEU⁴¹ eine Schlüsselrolle spielen.

Europäische Investitionsbank-Gruppe

Bislang hat die EIB-Gruppe – unter anderem durch die Unterstützung des Programms „InvestEU“ – über 1 Mrd. EUR für Projekte zu Anlagen für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe bereitgestellt⁴². Die Unterstützung des breiteren Ökosystems und technische Beratung seitens der EIB-Beratungsdienste ergänzen diese finanzielle Unterstützung von Produktionseinrichtungen. Dies sind gute erste Schritte, aber es ist noch mehr zu tun.

Die Kommission hat intensiv mit der EIB-Gruppe zusammengearbeitet, um die Herausforderungen bei der Unterstützung der Innovation und Entwicklung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe zu verstehen. Die Kommission wird diese Bemühungen intensivieren, um zusätzliche Investitionen zu mobilisieren, unter anderem im Rahmen des **TechEU-Programms** der EIB-Gruppe, das bis 2027 voraussichtlich 250 Mrd. EUR für Europas Wettbewerbsfähigkeit in wichtigen Bereichen wie saubere Technologien freigibt. Mit der Hilfe auch von InvestEU stellt TechEU eine breite Palette von Instrumenten für die gesamte Wertschöpfungskette im Bereich erneuerbare Energien und kohlenstoffarme Technologien bereit, mit dem klaren Ziel, die Zahl der Projekte in diesem Bereich zu erhöhen.

Die Kommission wird, unter anderem über die Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe, verstärkt Projektträger unterstützen, um die Projektreife und Bankfähigkeit zu verbessern. Dies soll durch Maßnahmen zum Wissensaustausch, die Ermittlung bewährter Verfahren und die Vernetzung von Projektträgern der obersten Ebene mit Finanzinstituten geschehen.

Horizont Europa

Wie im Deal für eine saubere Industrie angekündigt, wird die Kommission als Teil des Arbeitsprogramms 2026-2027 eine Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen

⁴¹ EIB-Gruppe, nationale Förderbanken, multilaterale Entwicklungsbanken und regionale Entwicklungsbanken.

⁴² Beispielsweise erhielt ein 1-Mrd.-EUR-Großprojekt von MOEVE in Andalusien zu Biokraftstoffen einen Kredit von über 400 Mio. EUR von der EIB im Rahmen des InvestEU-Mandats. Die INERATEC ERA One E-Fuel-Produktionsanlage, die größte ihrer Art in Europa, unterzeichnete ein Risikokapitaldarlehen in Höhe von 40 Mio. EUR mit der EIB und erhielt einen Zuschuss von 30 Mio. EUR aus dem Programm „Breakthrough Energy Catalyst Venture“.

von „Horizont Europa“ über rund 600 Mio. EUR zur Unterstützung durchführungsreifer Projekte veröffentlichen, auch über erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe.

Im Rahmen der nächsten „Horizont Europa“-Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen⁴³ für 2026 werden insgesamt 63,5 Mio. EUR bereitgestellt. Davon sind 33 Mio. EUR für Projekte zur groß angelegten Herstellung flüssiger fortschrittlicher Biokraftstoffe und erneuerbarer Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs bestimmt. Weitere 8 Mio. EUR richten sich an Projekte zur Sicherung fortschrittlicher Biokraftstoffe und der Wertschöpfungsketten erneuerbarer Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs. 22,5 Mio. EUR fließen in die Unterstützung innovativer Energieumwandlung und in die Sicherheit von kohlenstoffarmen und -freien Kraftstoffen im Seeverkehr. Neue entstehende Lösungen für erneuerbare Kraftstoffe werden ebenfalls unterstützt. Das bevorstehende „Horizont Europa“-Arbeitsprogramm für 2026-2027 sollte Themen umfassen, die darauf abzielen, interregionale Wertschöpfungsketten für Technologien im Bereich erneuerbare Kraftstoffe in der gesamten EU aufzubauen und die Risiken im Zusammenhang mit diesen Technologien durch vorkommerzielle transnationale Beschaffung industrieller Wertschöpfungsketten für erneuerbare Kraftstoffe zu verringern. Für das kommende neue Arbeitsprogramm 2026-2027 beabsichtigt die Kommission, zwei Leitvorhaben des Europäischen Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan) zu nachhaltigen alternativen Kraftstoffen mit einer Mittelausstattung von ca. 70 Mio. EUR vorzulegen.

Der Europäische Innovationsrat

Die Aufforderungen des Europäischen Innovationsrats (EIC) unterstützen Entwickler erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe: Sie finanzieren Forschung in der Frühphase über „EIC Pathfinder“ und erleichtern die Marktreife über „EIC Transition“. Darüber hinaus unterstützen „EIC Accelerator“ und die damit zusammenhängende Aufforderung im Rahmen von „STEP Scale-up“ die Skalierung von Unternehmen, die Innovationen für nachhaltige Kraftstoffe entwickeln. Das EIC-Arbeitsprogramm 2025 stellte 50 Mio. EUR für „Bahnbrechende Innovationen für künftige Mobilität“ bereit.

Im Rahmen des EIC-Arbeitsprogramms 2026, das heute angenommen werden soll, werden diese Projekte weiterhin innerhalb der Aufforderung im Rahmen von EIC-STEP Scale Up in Höhe von 300 Mio. EUR förderfähig sein⁴⁴. Die Kommission erwägt auch, dies im Programm für 2027 mit einem ähnlichen Budget zu wiederholen⁴⁵, was zur Unterstützung von Entwicklern erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe beitragen könnte.

Unterstützung aus dem EHS für nachhaltige und kohlenstoffarme Kraftstoffe

Im EU-Emissionshandelssystem (EHS) sind 20 Millionen Zertifikate im Wert von geschätzt 1,6 Mrd. EUR für die Nutzung nachhaltiger Flugkraftstoffe durch Luftfahrtunternehmen im

⁴³ „Horizont Europa“ Cluster 5 Aufforderung 02-2026 (Arbeitsprogramm 2025) (HORIZON-CL5-2026-02).

⁴⁴ Diese Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen verfolgt ein spezifisches Ziel hinsichtlich nachhaltiger Kraftstoffe und Technologien bezüglich erneuerbarer Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs.

⁴⁵ Die Herausforderung „Bahnbrechende Innovationen für künftige Mobilität“.

Zeitraum 2024-2030 vorgesehen⁴⁶. Das Ziel ist, den Preisunterschied zwischen nachhaltigen und konventionellen Flugkraftstoffen ganz oder teilweise abzudecken und so Anreize für Vorreiter zu schaffen. Dies mindert die Auswirkungen der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung auf die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Betreiber, bis die Preise nachhaltiger Flugkraftstoffe im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen wettbewerbsfähiger sind. Im Jahr 2024 belief sich die Unterstützung auf rund 1,3 Millionen an 53 Betreiber vergebene Zertifikate im Wert von rund 100 Mio. EUR.

Angesichts des Potenzials eines solchen Mechanismus zur Überbrückung der Preisdifferenz zwischen fossilen Kraftstoffen und erneuerbaren kohlenstoffarmen Kraftstoffen wird die Kommission prüfen, ob sie Umfang und Dauer der Unterstützung nachhaltiger Flugkraftstoffe im EHS für den Luftverkehr ausweitet. Unbeschadet der Vorschläge über neue Eigenmittel wird die EU einen vergleichbaren Mechanismus für in der EU hergestellte nachhaltige Schiffskraftstoffe untersuchen.

Leitinitiativen

Die Kommission wird

- 446 Mio. EUR aus der Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen des Innovationsfonds 2024 für 4 eSAF-Projekte und 5 Schiffskraftstoff-Projekte bereitstellen,
- eine Auktion der Europäischen Wasserstoffbank (Innovationsfonds) mit einem Rahmen von 300 Mio. EUR für Projekte mit Abnehmern aus der Luft- und Seeschifffahrt (4. Quartal 2025) einführen,
- 2 Mrd. EUR aus InvestEU für den Sektor der nachhaltigen alternativen Kraftstoffe mobilisieren (2026-2027),
- die EIB-Gruppe bei der Mobilisierung zusätzlicher Investitionen unterstützen, unter anderem im Rahmen des TechEU-Programms (2026),
- eine vorläufige Mittelausstattung von 133,5 Mio. EUR zur Unterstützung von Forschungs- und Innovationsprojekten im Bereich erneuerbarer Kraftstofftechnologien und industrieller Wertschöpfung aus der Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen von Horizont Europa und der Leitinitiativen des SET-Plans (2026-2027) bereitstellen,
- in der anstehenden Prüfung des EU-EHS eine Ausweitung der Förderung nachhaltiger Flugkraftstoffe in dessen Rahmen erwägen und eine vergleichbare Unterstützung oder alternative Maßnahmen für in der EU hergestellte nachhaltige Schiffskraftstoffe untersuchen (2026).

3.2 Entwicklung neuer Instrumente zur Bekämpfung von Marktversagen

Bei Konsultationen zu diesem Plan haben die Interessenträger übereinstimmend darauf hingewiesen, dass die EU **zusätzlich zu den bestehenden Instrumenten einen neuen Ansatz zur Risikominderung bei Marktinvestitionen** in Betracht ziehen muss, und zwar einen Ansatz, der die Ursachen von Preis- und Ertragsrisiken angeht. Wettbewerbsorientierte

⁴⁶ Diese Unterstützung ergänzt die Anreize des EU-Emissionshandelssystems für die Verwendung nachhaltiger Flugkraftstoffe, denn die Betreiber sind nicht verpflichtet, Zertifikate für den Einsatz dieser Brennstoffe abzugeben – ein Vorteil von etwa 25 Mio. EUR im Jahr 2024.

Ausschreibungsmechanismen wie Doppelauktionen sind in dieser Hinsicht als wichtige Instrumente anerkannt⁴⁷.

Um die mögliche Einführung von Doppelauktionen zu beschleunigen und mögliche Lösungen auf EU-Ebene zu erproben, wird die Kommission bis Jahresende mit interessierten Mitgliedstaaten auf hoher politischer Ebene förmlich eine „Allianz der Vorreiter“ ins Leben rufen und die Voraussetzungen für einen mittelfristigen EU-weiten Vermittlungsmechanismus prüfen, der die volle Ausschöpfung des Potenzials des Binnenmarkts unterstützen soll.

Doppelauktionen verstehen

Die Mitgliedstaaten haben Mechanismen wie Differenzverträge, CO₂-Differenzverträge⁴⁸ und „Mechanismen zur Einnahmensicherheit“ sowie Doppelauktionen eingerichtet⁴⁹. **Bei Doppelauktionen wird ein Marktvermittler eingesetzt**, um die Kraftstoffhersteller und -käufer miteinander zu verbinden, indem einerseits langfristige Verträge (z. B. 10-15 Jahre) mit Kraftstoffherstellern angeboten und andererseits kurzfristige Verträge (z. B. 1-3 Jahre) mit Käufern von nachhaltigen Flug- oder Schiffs-kraftstoffen für die Abnahme dieser Kraftstoffe abgeschlossen werden. Sie **bieten den Projektträgern die erforderliche Ertragssicherheit**, um die Baufinanzierung neuer Produktionsanlagen zu sichern, und sie übernehmen die finanziellen Risiken der Refinanzierung mit einer Reihe kürzerfristiger Abnahmeverträge.

Die „Allianz der Vorreiter“ und Pilot für eine gebündelte Doppelauktion

Die Kommission wird mit den Mitgliedstaaten eine Arbeitsgruppe einrichten, die bis Ende 2025 ein Rahmenkonzept für die Pilotauktion erstellen soll. Das Ziel ist die Mobilisierung von mindestens 500 Mio. EUR im Jahr 2026 zur Finanzierung mehrerer Großprojekte durch die **Organisation der ersten gebündelten Doppelauktion für eSAF**. Die Umsetzung wäre mithilfe bestehender Mechanismen wie der H2Global-Stiftung möglich⁵⁰.

In diesem Kontext wird die Kommission über das **Koordinierungsinstrument für Wettbewerbsfähigkeit** weitere Unterstützung anbieten. **Bis Jahresende wird die Kommission ein Pilotprojekt zur Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe** für den See- und Luftverkehr einrichten. Es soll die gemeinsame Arbeit am ersten, in der EU gebündelten Doppelauktions-Pilotprojekt erleichtern und die erforderliche finanziellen Unterstützung beifügen.

Auf eine EU-weite Doppelauktion hinarbeiten

Aufbauend auf der Pilotmaßnahme wird die Kommission Anfang 2026 mit den Vorbereitungen für die Einrichtung eines EU-weiten Mechanismus für eine **EU-weite Doppelauktion für die**

⁴⁷ Draghi-Bericht https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en#paragraph_47059.

⁴⁸ Ein Differenzvertrag mindert das Marktrisiko, denn er erstattet dem Lieferanten die Differenz zwischen einem vorab festgelegten Referenzpreis konventioneller Kraftstoffe und einem für die Rentabilität der neuen Technologie erforderlichen Ausübungspreis (Basispreis). CO₂-Differenzverträge eignen sich für Sektoren, die unter das EHS fallen.

⁴⁹ Diese Mechanismen unterliegen der Genehmigung staatlicher Beihilfen durch die Kommission, wenn sie Mittel der Mitgliedstaaten betreffen. Deutschland und die Niederlande haben der vermittelnden H2Global-Stiftung für eine gemeinsame Ausschreibung über die Einfuhr von erneuerbarem Wasserstoff im Jahr 2027 600 Mio. EUR über Doppelauktionen bereitgestellt.

⁵⁰ <https://h2-global.org/>.

Produktion von SAF und SMF beginnen, unbeschadet der Vorschläge zum nächsten mehrjährigen Finanzrahmen und zu neuen Eigenmitteln.

Das umfasst die Ermittlung der besten Optionen für die Gestaltung und Steuerung des EU-Marktvermittlers sowie von Methoden zur Mobilisierung ausreichender Finanzmittel auf Ebene der EU und der Mitgliedstaaten, möglicherweise auch über den Innovationsfonds und andere Instrumente. Der Vorschlag für den neuen Europäischen Fonds für Wettbewerbsfähigkeit gestattet die Förderung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe im Zeitraum 2028 bis 2034, unter anderem durch Vergabeverfahren in Form von Ausschreibungen.

Die Kommission wird **geeignete Auktionsmodelle weiter analysieren**⁵¹. Hierzu bewertet eine laufende Studie geeignete Governance-Rahmen und ermittelt die notwendigen rechtlichen Anforderungen solcher Auktionen.

3.3 Verbesserung der Nutzung von Fördermaßnahmen auf nationaler Ebene

Wichtige Unterstützung erfolgt bereits durch verschiedene Förderprogramme der Mitgliedstaaten⁵². Durch eine bessere Abstimmung und Nutzung dieser Unterstützung könnten jedoch zusätzliche Effizienzgewinne erzielt werden.

Die Kommission fordert die Mitgliedstaaten auf, die Flexibilität und Vereinfachung, die durch die neuen **Vorschriften über staatliche Beihilfen** im Zuge des Beihilferahmens für den Deal für eine saubere Industrie (CISAF)⁵³ eingeführt wurden, in vollem Umfang zu nutzen. Für staatliche Beihilferegulungen, die Anreize für Investitionsvorhaben schaffen, welche die Produktionskapazitäten für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe sowie die Fertigungskapazitäten für die Anlagen und Hauptkomponenten, die für den Einsatz der erforderlichen Produktionstechnologien benötigt werden, erhöhen, gelten vereinfachte Vereinbarkeitsanforderungen.

Ferner fordert die Kommission die Mitgliedstaaten auf, dafür zu sorgen, dass nationale Maßnahmen zur Nutzung von Methan und Gemischen nicht indirekt Hemmnisse für den grenzüberschreitenden Handel mit Biomethan schaffen und die grenzüberschreitende Verfügbarkeit im Binnenmarkt nicht einschränken⁵⁴. Die Nutzung der **Unionsdatenbank** wird eine doppelte Zählung von Ansprüchen verhindern und die Grundlage für einen integrierten Biomethan-Binnenmarkt schaffen. Die Kommission wird mit den Mitgliedstaaten

⁵¹ Diese Studie ist vom Europäischen Parlament finanziert. Ihre Ausschreibung ist abrufbar unter <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/tender-details/5201c7be-3e33-43f6-b1e7-081412f75e34-CN>.

⁵² Beispiele: eine dänische Unterstützung in Höhe von 36 Mio. EUR (268 Mio. DKK) für die Verwendung von SAF auf Inlandsflügen, eine französische Ausschreibung über 100 Mio. EUR für die inländische SAF-Produktion, eine deutsche Beihilferegulung über 300 Mio. EUR für die inländische eSAF-Produktion, ein portugiesisches Förderprogramm in Höhe von bis zu 40 Mio. EUR für die SAF-Produktion, ein niederländisches Förderprogramm über 150 Mio. EUR für die Entwicklung von SAF-Technologien, ein griechisches Förderprogramm von 300 Mio. EUR für nachhaltige Kraftstoffe im Verkehr, einschließlich SAF.

⁵³ <https://eur-lex.europa.eu/eli/C/2025/3602/oj>.

⁵⁴ Die Verwendung von Methan und Gemischen ist eine mögliche kurz- bis mittelfristige Lösung zur Verringerung der Emissionen der Energie- und -Verkehrssysteme der EU, sofern sich Methanemissionen in die Atmosphäre eindämmen lassen.

zusammenarbeiten, um Unstimmigkeiten hinsichtlich der Förderfähigkeit von subventioniertem Biomethan in den Mitgliedstaaten zu beseitigen und so die Einführung von SMF zu erleichtern⁵⁵.

Das Gemeinsame Europäische Forum für **wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI)** entscheidet bis Ende November 2025, ob ein potenzieller Kandidat im Bereich der erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffe für den Luft- und Schiffsverkehr zu berücksichtigen ist⁵⁶. Sobald der Kandidatenstatus bestätigt ist, ist die Kommission über den neuen Design Support Hub (Unterstützungsplattform für die Konzeption) bereit, die Mitgliedstaaten in der **Entwurfsphase** eines IPCEI-Kandidaten zu unterstützen.

Subventionen für fossile Kraftstoffe und Steuerregelungen wirken sich auf das Preisgefälle zwischen fossilen Kraftstoffen und erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen aus. Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, Subventionen und Steuerregelungen zu prüfen und die **Verhandlungen über die Energiebesteuerungsrichtlinie dringend abzuschließen**.

Die **Aufbau- und Resilienzpläne (ARP)** im Rahmen der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) spielen in allen Mitgliedstaaten eine wichtige Rolle beim ökologischen Wandel. Die Umsetzung ist im Gang, aber es gibt noch Verzögerungen. Wie kürzlich angekündigt⁵⁷, stehen den Mitgliedstaaten verschiedene Optionen zur Verfügung, um die vollständige Umsetzung ihrer ARP zu gewährleisten. Noch ist die Gelegenheit günstig, um Maßnahmen für mehr Investitionen in die Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe zu treffen, sofern sie sich bis zum 31. August 2026 abschließen lassen und die Mitgliedstaaten sie dringend in ihre überarbeiteten Pläne aufnehmen.

Die Mitgliedstaaten sind rechtlich verpflichtet, **Einnahmen aus dem EU-EHS** für Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen zu verwenden. Das kann Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Luft- und Seeverkehrs umfassen, unter anderem durch die Produktion und Einführung nachhaltiger Kraftstoffe, die Verbesserung der Energieeffizienz von Schiffen und Flugzeugen, Investitionen in innovative Technologien und nachhaltige Infrastrukturen wie „grüne“ Häfen und Flughäfen. Einige Mitgliedstaaten verwenden diese Einnahmen für den Luft- und den Schiffsverkehr, um ihre Investitionen zu unterstützen und besser planbar zu machen. Die Mitgliedstaaten werden dazu angehalten, einen Teil der aus dem EU-EHS erzielten Einnahmen für Investitionen in die Dekarbonisierung des See- und Luftverkehrs zu verwenden, unter anderem durch den Einsatz erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe.

Leitinitiativen

Die Kommission wird

⁵⁵ Die Mitgliedstaaten gewähren unterschiedliche Arten von Subventionen für Biomethan. Einige Regelungen ermöglichen es den Erzeugern, mehrere Subventionen, möglicherweise aus verschiedenen Mitgliedstaaten, in Anspruch zu nehmen, was zu Wettbewerbsverzerrungen führen kann. Diese Unterschiede verursachen uneinheitliche Förderfähigkeitsregeln und Zertifizierungen bzw. Herkunftsnachweise sowie ungleiche Risikoprofile für Investoren, was sich auf den Einsatz von Biomethan auswirkt.

⁵⁶ Die Entscheidung, die Identifizierungsphase eines IPCEI zu beginnen, muss von den Mitgliedstaaten getroffen und von der Kommission gemäß den Vorschriften über staatliche Beihilfen genehmigt werden.

⁵⁷ COM (2025) 310 final.

- mit den Mitgliedstaaten zur Einrichtung einer gebündelten gemeinsamen Pilot-Doppelauktion für die eSAF-Produktion in der EU über 500 Mio. EUR (2025-26) zusammenarbeiten,
- im Rahmen des Koordinierungsinstruments für Wettbewerbsfähigkeit ein Pilotprojekt zur Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe für den See- und Luftverkehr einleiten (2026),
- an der Ermittlung eines potenziellen wichtigen Vorhabens von gemeinsamem europäischem Interesse für nachhaltige Flug- und Schiffskraftstoffe (2026) arbeiten,
- bewerten, ob die Einführung eines EU-weiten Ansatzes für Doppelauktionen für die SAF- und SMF-Herstellung (2025-27) durchführbar ist,
- die Mitgliedstaaten dazu anhalten, angemessene Einnahmen aus dem EHS für den See- und Luftverkehr bereitzustellen, einschließlich der Produktion nachhaltiger und kohlenstoffarmer Kraftstoffe.

3.4 Gewährleistung guter Rahmenbedingungen für Marktinvestitionen

Damit der Binnenmarkt reibungslos funktioniert, müssen alle Rechtsvorschriften schnell, korrekt und einheitlich umgesetzt und übernommen werden. Das betrifft insbesondere das Verhältnis zwischen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie und der „ReFuelEU-Aviation“- sowie der „FuelEU Maritime“-Verordnung.

Die Kommission erinnert daran, dass die „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung harmonisierte Pflichten zur Bereitstellung von SAF und eSAF im Binnenmarkt in der EU festlegt, um gleiche Wettbewerbsbedingungen im Luftverkehrsbinnenmarkt sicherzustellen. Anders sieht es jedoch im Seeverkehr aus, für den es aufgrund des unterschiedlichen Betriebsprofils des Sektors noch keine spezifischen Bereitstellungsziele in der EU gibt. Gemäß der Erneuerbare-Energien-Richtlinie sind die Mitgliedstaaten aber bereits verpflichtet, Anbieter von Schiffskraftstoffen in die Mechanismen zur Förderung erneuerbarer Energien im Verkehr einzubeziehen. Die Kommission wird weiter mit den Mitgliedstaaten zusammenarbeiten, um Anreize für die SMF-Bereitstellung zu schaffen, damit die Ziele der Erneuerbare-Energien-Richtlinie und der „FuelEU Maritime“-Verordnung erreicht werden können, ohne dass es zu Marktverzerrungen kommt. Bei der Vorbereitung des anstehenden Pakets zur Energieunion oder des Rahmens für erneuerbare Energien⁵⁸, der 2026 vorgelegt werden soll, wird die Förderung der Verfügbarkeit von SMF in EU-Häfen besondere Aufmerksamkeit erhalten und im dreiseitigen Vertrag über Biomethan berücksichtigt werden, wie im Fahrplan der Kommission zum schrittweisen Abbau der verbleibenden russischen Energieeinfuhren angekündigt.

Die Kommission wird auch prüfen, wie die Herausforderungen bewältigt werden können, denen Flugzeugbetreiber gegenüberstehen, wenn es darum geht, Informationen und Unterlagen über Preise, Mengen und Standorte der gelieferten SAF zu beschaffen und Zugang zur Kraftstoffverteilungs-Infrastruktur für die Selbstversorgung an Flughäfen zu erhalten. Die

⁵⁸ Dieser Rahmen wird im Jahr 2026 Legislativvorschläge zur Einrichtung des Energieeffizienzrahmens und des Rahmens für erneuerbare Energien umfassen.

Fluggesellschaften werden aufgefordert, sich dem Flugemissionskennzeichen anzuschließen, das die Fluggäste über den CO₂-Fußabdruck der Fluggesellschaften informiert und die Nutzung von SAF sowie die Modernisierung der Flotte widerspiegelt.

Ausgehend von den Erfahrungen mit der Minderung der finanziellen Risiken von Wind- und Solarprojekten⁵⁹ wird die Kommission prüfen, wie sich Strombezugsverträge auf die Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe ausweiten lassen, sobald diese Märkte weiterentwickelt sind. Auf der Grundlage der Erfahrungen mit Offshore-Windparks und Netzen wird die Kommission auch den Abschluss eines dreiseitigen Vertrags über SAF und SMF für die Speicherung und für Biomethan durch die Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe ermöglichen.

Angesichts der Vielfalt der SMF und der unterschiedlichen Strategien der Betreiber im Zusammenhang mit der Energiewende wird es wirtschaftlich nicht möglich sein, die Verfügbarkeit sämtlicher Kraftstoffe in allen Häfen sicherzustellen. Ebenso könnte es angesichts der in den Folgejahren herzustellenden geringen Mengen an eSAF und fortschrittlichen Biokraftstoffen schwierig sein, die Versorgung aller Flughäfen in der EU kurzfristig zu sichern. Die Kommission wird die Durchführbarkeit und Gestaltungsoptionen möglicher Mechanismen prüfen, die handelbare SAF- und SMF-Zertifikate verwenden, und wird Book & Claim-Optionen mit gegebenen Zeitrahmen bewerten. Ein solches System sollte die bestehenden Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme berücksichtigen⁶⁰.

Abschließend wird die Kommission 2026 auch eine Studie in Auftrag geben, um die Dekarbonisierung in der Binnenschifffahrt zu untersuchen und mögliche regulatorische Änderungen zu ermitteln, die zur Einführung alternativer Kraftstoffe beitragen könnten.

3.5 Maßnahmen zur Vereinfachung der Umsetzung des bestehenden Rechtsrahmens

Die Erfahrungen aus den frühen Umsetzungsphasen der „ReFuelEU-Aviation“-Verordnung haben gezeigt, dass eine Stärkung der Markttransparenz und eine Verringerung des Verwaltungsaufwands Investitionen in neue Kapazitäten für nachhaltige Flugkraftstoffe begünstigen könnten. Hierzu wird die Kommission **Möglichkeiten zur Klärung der Verpflichtungen der Flugkraftstoffanbieter** prüfen, darunter die unverzügliche Bereitstellung von SAF-Dokumenten für Luftfahrzeugbetreiber, das Sichern der Rückverfolgbarkeit der SAF-Mengen und Nachhaltigkeitsnachweise bis zum Endverbrauch beim Luftfahrzeugbetreiber und die Verknüpfung der Unionsdatenbank (UDB) mit dem EASA-Nachhaltigkeitsportal, um die Nutzung der UDB-Daten zu ermöglichen.

Die Kommission wird auch Optionen zur **Vereinfachung und weiteren Digitalisierung der Berichtspflichten** prüfen⁶¹, einschließlich derjenigen, die sich aus den Verpflichtungen zur

⁵⁹ Z. B. die Zusammenarbeit der Kommission und der EIB in einem Pilotprojekt mit einem vorläufigen Volumen von 500 Mio. EUR.

⁶⁰ Zertifizierungen im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie und Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit von Kraftstoffen bis zum Endverbrauch in der Unionsdatenbank.

⁶¹ Das Ziel ist, ein zentrales Dateneingangsportal für alle Berichtspflichten einzurichten.

Bekämpfung von Tankering ergeben. Ferner plant die Kommission, die Vorschriften für die Nachhaltigkeitszertifizierung weiter zu verschärfen und den **obligatorischen Einsatz der UDB** bezüglich Rohstoffen durchzusetzen. Die Erweiterung und Verbesserung der UDB ist notwendig, um die vollständige Rückverfolgbarkeit erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe bis zur Endverwendung über das EASA-Nachhaltigkeitsportal zu ermöglichen⁶².

Für den Seeverkehr wird die Kommission gestützt auf die Erfahrungen aus den ersten Berichtszeiträumen prüfen, ob sich die **Prüfung und Überwachung der Verwendung von Schiffskraftstoffen vereinfachen** lässt. Die Kommission wird die mögliche Erstellung eines einheitlichen Rahmens für die Überwachung, Berichterstattung und Prüfung (MRV) für die Dekarbonisierung des Seeverkehrs prüfen. Dieser Rahmen soll für den Emissionshandel im Seeverkehr und gemäß der „FuelEU“-Verordnung dienen und birgt ein erhebliches Potenzial zur Verringerung des Verwaltungsaufwands für Schifffahrtsunternehmen, Prüfstellen und Mitgliedstaaten⁶³. Bei den anstehenden Überprüfungen des EU-EHS, des MRV und der „FuelEU-Maritime“-Verordnung wird dieser Punkt berücksichtigt. Die künftige EU-Hafenstrategie, die im zweiten Quartal 2026 verabschiedet werden soll, wird die Häfen bei der Erfüllung ihrer Rolle bei der Energiewende und an Energieknotenpunkten unterstützen. Die EU-Strategie für die maritime Industrie, die gemeinsam mit der Hafenstrategie verabschiedet werden soll, wird Europas maritime Fertigungs- und Technologiebasis stärken, insbesondere im Bereich neuer Technologien, die durch die verstärkte Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe vorangetrieben werden. Im Einklang mit den bestehenden rechtlichen Verpflichtungen werden auch das EU-EHS und die „FuelEU-Maritime“-Verordnung überprüft. Die Verabschiedung globaler Maßnahmen der IMO wird dabei berücksichtigt werden.

Die Kommission wird in Kürze einen **Rechtsakt zur beschleunigten Dekarbonisierung der Industrie** vorschlagen, der unterstützende Maßnahmen zur Dekarbonisierung energieintensiver Industrien, einschließlich Raffinerien zur Erzeugung erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe, vorsieht. Für emissionsfreie Luftfahrzeuge gelieferter Wasserstoff darf auf die eSAF-Ziele angerechnet werden. Die Kommission wird die Operationalisierung der EU-SAF-Clearingstelle unterstützen, die SAF auf neuen Wegen auf den Markt bringen soll, und ein Kooperationsnetzwerk regionaler Kompetenzzentren einrichten⁶⁴, das die Allianz für emissionsfreie Luftfahrt ergänzt.

Um E-Fuels wettbewerbsfähiger zu machen, ist es entscheidend, zusätzliche Produktionskapazitäten für erneuerbaren Strom für Wasserstoff zu sichern und ihre Kosten zu senken. Im Zusammenhang mit der Wirksamkeit des Wasserstoff-Rahmens wird die Kommission weiter prüfen, wie der Zugang zu den Ausgangsstoffen erleichtert werden kann. Es ist auch wichtig, den Erzeugern von E-Fuels die Gewissheit zu bieten, dass die von ihnen verwendeten nicht biogenen erneuerbaren Kraftstoffe im Hinblick auf die Anrechnung auf die Ziele zukunftssicher sind. Die Kommission wird Kriterien prüfen, um bestehende Investitionen

⁶² Die Projektträger stehen auch vor Problemen hinsichtlich der Auslegung der Förderfähigkeit bestimmter fortgeschrittener Bio-Rohstoffe. Hierzu wird die Kommission im Rahmen der Überarbeitung der Durchführungsverordnung 996/2022 weitere Leitlinien bereitstellen.

⁶³ Dies umfasst die Angleichung von Definitionen und Gestaltungselementen, wie die zuständige Stelle.

⁶⁴ Diese Zentren unterstützen den koordinierten Einsatz von Infrastrukturen und Diensten und fördern das regulatorische Umfeld, das einen wirksamen Betrieb emissionsfreier Luftfahrzeuge ermöglicht.

zu schützen, falls künftige Überprüfungen des Rechtsrahmens zu Änderungen der einschlägigen Bestimmungen für Produktionsmittel führen sollten.

Leitinitiativen

Die Kommission wird

- *an der Ausweitung der Stromabnahmeverträge auf erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe arbeiten (2026),*
- *prüfen, wie sich die Verfügbarkeit von SMF in Häfen im Kontext des Pakets zur Energieunion für das kommende Jahrzehnt erhöhen lässt (2026),*
- *mögliche Mechanismen unter Verwendung handelbarer SAF und SMF untersuchen und „Book-and-Claim“-Optionen prüfen,*
- *Berücksichtigung des Bedarfs des Seeverkehrssektors im Rahmen des dreiseitigen Vertrags über Biomethan und Ausarbeitung eines dreiseitigen Vertrags über SAF und SMF im Rahmen der Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe (2026).*
- *die Angleichung und Vereinfachung der Berichterstattung für den Luft- und Seeverkehr verbessern,*
- *Maßnahmen zum Schutz der Investitionen von Vorreitern im Paket zur Energieunion für das kommende Jahrzehnt sondieren (2026),*
- *das EU-EHS und die „FuelEU-Maritime“-Verordnung im Zuge der Verabschiedung des Netto-Null-Rahmens der IMO prüfen.*

4. STRATEGISCHE PARTNERSCHAFTEN UND GLOBALE ZUSAMMENARBEIT ZUR FÖRDERUNG DER NACHHALTIGEN KRAFTSTOFFVERSORGUNG

Die EU hat maßgeblich dazu beigetragen, dass bei den globalen Verpflichtungen zum Handeln im Rahmen der ICAO und den von der IMO in Betracht gezogenen Maßnahmen erhebliche Fortschritte erzielt wurden. Die internationale Zusammenarbeit wird auch weiterhin von entscheidender Bedeutung sein, um einen globalen Leitmarkt für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe zu schaffen. Ein globaler Markt wiederum eröffnet Chancen für die europäische Industrie, begünstigt die lokale Wirtschaft, stärkt unsere Beziehungen zu internationalen Partnern und vermeidet die Verlagerung von CO₂-Emissionen. Erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe aus Partnerländern, welche die Umweltnormen und -vorschriften der EU oder gleichwertige Vorgaben erfüllen, darunter das System zur Verrechnung und Reduzierung von Kohlenstoffdioxid für die internationale Luftfahrt (CORSIA), sind erforderlich, um die inländische Kraftstoffproduktion zu ergänzen, insbesondere in der Anfangsphase. Zugleich müssen Maßnahmen zur Sicherstellung gleicher Wettbewerbsbedingungen und Verhinderung von Betrug⁶⁵ ergriffen werden, um die Investitionen in der EU zu schützen. Die Unterstützung der Partnerländer bei ehrgeizigen verbindlichen internationalen Vereinbarungen ist für die Umsetzung dieser Partnerschaften von grundlegender Bedeutung.

⁶⁵ ISCC, ISCC Response to Recent Suspected Cases of Mislabelling of Advanced Biodiesel, 2023.

4.1 Förderung internationaler Partnerschaften für Diversifizierung, Marktzugang und globale Ambitionen

Nach wie vor sind Freihandelsabkommen und für beide Seiten vorteilhafte internationale Partnerschaften von entscheidender Bedeutung, um die Diversifizierung und den Marktzugang zu verbessern, die Einfuhr von erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen und Ausgangsstoffen zu sichern und die Ein- und Ausfuhr sauberer Technologien in Einklang mit dem kürzlich angenommenen Verordnungsvorschlag „Europa in der Welt“ zu erleichtern. Deshalb nutzt die Kommission Freihandelsabkommen und Partnerschaften für sauberen Handel und Investitionen (CTIP) so gut wie möglich, um die Finanzierung von Infrastrukturen für die Produktion, Lagerung oder Betankung (Bunkerung) von SAF/SMF in Partnerländern zu erleichtern, sofern dies EU-Häfen nicht unter Wettbewerbsdruck setzt. Diese Teilsektoren wurden als Vorzeigeprojekte im Rahmen der Initiative „Global Gateway“ benannt. Wie in der gemeinsamen Mitteilung über die globale Klima- und Energievision der EU⁶⁶ dargelegt, wird die EU im Rahmen von Global Gateway große Vorzeigeprojekte in Partnerländern unterstützen. Das Freihandelsabkommen mit Chile enthält bereits spezielle Bestimmungen zur Erleichterung des Handels und von Investitionen in erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs, einschließlich SAF und SMF, sowie zur Beseitigung von Verzerrungen. Die EU hat derartige Regelungen auch in den laufenden Verhandlungen mit Thailand, Australien, den Philippinen und den Vereinigten Arabischen Emiraten vorgeschlagen⁶⁷.

Die erste Partnerschaft für sauberen Handel und Investitionen (CTIP) mit Südafrika soll die Zusammenarbeit im Bereich des sauberen Handels vertiefen, nachhaltige Investitionsmöglichkeiten schaffen und saubere Technologien der EU und Südafrikas im Einklang mit dem Deal für eine saubere Industrie fördern. Die CTIP wird die Zusammenarbeit in strategischen sauberen Lieferketten unterstützen, einschließlich nachhaltiger Kraftstoffe im Luft- und Seeverkehr und damit verbundene Infrastruktur.

Im Bereich des **Luftverkehrs** führt die EU gemeinsam mit der ICAO und der EASA das Projekt „Assistance, Capacity-Building and Training for Sustainable Aviation Fuels“ (Unterstützung, Kapazitätsaufbau und Ausbildung im Bereich der nachhaltigen Flugkraftstoffe, ACT-SAF) durch, das im Einklang mit dem strategischen Ziel „No Country Left Behind“ („Kein Land wird zurückgelassen“) der ICAO steht. Die Kommission wird weiterhin mit Partnerländern in Afrika, Lateinamerika, der Karibik und im asiatisch-pazifischen Raum sowie mit einschlägigen Organisationen der Vereinten Nationen zusammenarbeiten, um die Entwicklung, Herstellung und Verwendung nachhaltiger Flugkraftstoffe zu unterstützen. Kurzfristig wird die Kommission ein neues Partnerschaftsprojekt für den Luftverkehr in Lateinamerika und der Karibik starten, das unter anderem die Herstellung nachhaltiger Flugkraftstoffe unterstützt. Außerdem wird die EU beim Austausch der aus der Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe gewonnenen Kenntnisse und Erfahrungen mit der ICAO-Initiative „Finvest Hub“ mitwirken, um so die Entstehung ähnlicher Plattformen auf regionaler und globaler Ebene zu unterstützen. Die EU wird sich um eine weitere Intensivierung der

⁶⁶ JOIN(2025) 25 final.

⁶⁷ Zum Beispiel Ausführungsmonopole, Dual Pricing (Doppelpreise) oder nichttarifäre Hemmnisse für Handel und Investitionen.

Zusammenarbeit mit der Afrikanischen Union im Bereich nachhaltiger Kraftstoffe bemühen, unter anderem durch die Unterstützung von Anstrengungen, die bewährten Verfahren der Industrieallianz für die Wertschöpfungskette erneuerbarer und kohlenstoffarmer Kraftstoffe in Afrika nachzubilden⁶⁸.

Was den **Seeverkehr** betrifft, hat die Kommission weltweit (in Lateinamerika, Subsahara-Afrika und Asien) strategische Häfen ermittelt, die über ein hohes Potenzial für die Produktion und das Bunkern von SMF verfügen. Die Kommission wird den Einsatz solcher Kraftstoffe beschleunigen, indem sie einen Beitrag zur Einrichtung umweltfreundlicher Schifffahrtskorridore/Umschlagzentren für Schiffe leistet. Die Initiative „Global Gateway Green Shipping Corridors“ (GGGSC) (grüne Global-Gateway-Schifffahrtskorridore) befindet sich in der Anfangsphase ihrer Umsetzung. Darin räumt die EU Partnerschaften zur Dekarbonisierung des Seeverkehrs Vorrang ein. Abschließend schlägt die Kommission vor, direkte Zuschüsse an private Einrichtungen zur Unterstützung von Projekten zu ermöglichen, die im strategischen Interesse der EU liegen⁶⁹. Dies würde sowohl dem Luft- als auch dem Seeverkehr zugutekommen.

Die Kommission wird auch die Entwicklung von Wertschöpfungsketten für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe fördern, als Teil einer umfassenderen Initiative zur Unterstützung nachhaltiger Mobilitäts- und Verkehrslösungen im Westbalkan, in der Ukraine und in Moldau sowie im gesamten Schwarzmeerraum⁷⁰, was für die Konnektivität, Energieversorgungssicherheit und regionale Stabilität der Union von zentraler Bedeutung ist.

Die Kommission schlug vor, im neuen Pakt für den Mittelmeerraum erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe als wichtige Priorität festzulegen⁷¹, um gemeinsame Anstrengungen für ihre Produktion und Nutzung zu stärken, den Wissensaustausch zu fördern und das Engagement des Privatsektors anzuregen.

4.2 Arbeit in internationalen Organisationen hin zu einem globalen Kraftstoffmarkt

Der Netto-Null-Rahmen der IMO für die Schifffahrt – der erste globale Rahmen – wurde vorgeschlagen, um die Treibhausgasemissionen zu verringern und im internationalen Seeverkehr bis oder rund um 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Auch wenn die Annahme des globalen Rahmens um ein Jahr verschoben wurde, wird die Union weiterhin mit der IMO und den internationalen Partnern an einem globalen Rahmen arbeiten.

Dank der starken Führungsrolle der EU und ihrer Mitgliedstaaten erzielte man in jüngster Zeit auch bei der ICAO Fortschritte. Im Jahr 2022 verabschiedeten die ICAO-Mitgliedstaaten das langfristige angestrebte Ziel von Netto-Null-CO₂-Emissionen im internationalen Luftverkehr bis 2050. Damit wurden die nachhaltigen Flugkraftstoffe als wichtigste Voraussetzung zur

⁶⁸ Das von der EU finanzierte und von der ICAO und der EASA durchgeführte Projekt „Assistance, Capacity-Building and Training for SAF“ (Unterstützung, Kapazitätsaufbau und Ausbildung für SAF, ACT-SAF) unterstützt Indien und die folgenden 14 afrikanischen Staaten: Ägypten, Äquatorialguinea, Äthiopien, Elfenbeinküste, Kamerun, Kenia, Madagaskar, Marokko, Mauretanien, Mosambik, Nigeria, Ruanda, Senegal und Südafrika mit einem Budget von 4 Mio. EUR.

⁶⁹ COM (2025) 551 final, Erwägungsgrund 70, Artikel 20 Absätze 10 und 11.

⁷⁰ JOIN (2025) 135 final.

⁷¹ JOIN (2025) 26 final.

Emissionsverringering anerkannt. 2023 wurde die globale Vision vereinbart, die Emissionen aus dem internationalen Luftverkehr durch nachhaltige Flugkraftstoffe und andere saubere Luftfahrtenergien bis 2030 um 5 % zu senken (im Vergleich zu einem Verbrauch sauberer Energie von Null).

Im September 2025 forderten die ICAO-Mitgliedstaaten die flächendeckende Umsetzung von CORSIA als globales marktbasiertes System für den internationalen Luftverkehr.

4.3 Entwicklung gemeinsamer Normen auf globaler Ebene

Die Kommission unterstreicht die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit bei der Festlegung solider Nachhaltigkeitskriterien, transparenten und vergleichbaren Lebenszyklus-Emissionsberechnungen für nachhaltige Kraftstoffe sowie bei der Verbesserung der Kompatibilität, Robustheit und Zuverlässigkeit der Zertifizierung. Eine solche Zusammenarbeit an einem soliden Rahmen für Berechnungen von Nachhaltigkeit und Emissionen ermöglicht es, gleiche Wettbewerbsbedingungen auf allen Märkten zu verbessern, das Risiko der Verlagerung von CO₂-Emissionen zu verringern sowie den Verwaltungsaufwand zu reduzieren. In diesem Kontext wird weiter auf die doppelte Konformität nachhaltiger Flugkraftstoffe – im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie und des Systems zur Verrechnung und Reduzierung von Kohlenstoffdioxid für die internationale Luftfahrt (CORSIA) – hingearbeitet und CORSIA gestärkt. Im Seeverkehr treiben sowohl die EU als auch Nicht-EU-Länder die Zertifizierung gemäß der Erneuerbare-Energien-Richtlinie voran, während auf globaler Ebene die IMO Zertifizierungsregeln entwickelt.

4.4 Marktüberwachung und handelspolitische Schutzinstrumente

Einfuhren in den EU-Markt sollten fairen Bedingungen unterliegen, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für die EU-Marktteilnehmer zu gewährleisten. Die handelspolitischen Schutzinstrumente der EU sind ein wirksames abschreckendes Mittel gegen unlautere Praktiken und für Abhilfemaßnahmen gegen potenzielle schädigende Einfuhren. Falls es sich als notwendig erweist, ist die Kommission bereit, die ihr zur Verfügung stehenden handelspolitischen Schutzinstrumente einzusetzen. Gegenwärtig verstärkt die Kommission ihre Überwachung der Einfuhren von Erzeugnissen aus Nicht-EU-Ländern, um potenziell schädliche Einfuhrsteigerungen – auch von Biokraftstoffen – zu erkennen.

Ungleiche globale Vorschriften im Luft- und Seeverkehr könnten zur Verlagerung von Verkehr und Emissionen über die Grenzen der EU hinaus führen. Die Kommission wird dieses Risiko bewerten⁷² und gegebenenfalls Maßnahmen in Betracht ziehen, die zur Wahrung gleicher Wettbewerbsbedingungen erforderlich sind.

⁷² Wirtschaftsstudie der Kommission zur Bewertung der potenziellen Verlagerung von CO₂-Emissionen im Luft- und Seeverkehr und von Abhilfemaßnahmen; weitere Studien in Zukunft ebenfalls möglich.

5. SCHLUSSFOLGERUNG

Der Übergang zu einer neuen energetischen Basis im Verkehrssektor bietet **erhebliche Chancen für industrielles Wachstum und die Schaffung von Arbeitsplätzen in der EU** und unterstützt die EU darin, **ihre strategische Autonomie zu stärken, die Energieversorgung zu diversifizieren und einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors zu leisten.**

Während im Straßenverkehr der Übergang zur emissionsfreien Mobilität voranschreitet und der Eisenbahnsektor einen wesentlichen Teil seines Betriebs elektrifiziert hat, befindet sich die Dekarbonisierung im Luft- und Schiffsverkehr noch in einem frühen Stadium. Es müssen rasch Kapazitäten für erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe in der EU und über ihre Grenzen hinaus aufgebaut werden. Diese Herausforderung ist dringlich, aber nicht unüberwindbar. **Der langfristige Rechtsrahmen zur Steigerung der Nachfrage nach solchen Kraftstoffen in der EU ist vorhanden und nicht mehr wegzudenken. Die Steigerung der heimischen Produktion und Nutzung dieser Kraftstoffe ist von entscheidender Bedeutung, aber ebenso wichtig ist die internationale Zusammenarbeit,** um die weltweite Produktion und Nutzung voranzutreiben. Über das Erreichen der globalen Klimaziele und die Dekarbonisierung des Verkehrs hinaus geht es auch darum, den Partnerländern Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten und zugleich unserer Industrie gleiche Wettbewerbsbedingungen zu sichern.

Damit dieser Übergang erfolgreich verläuft, müssen Investitionen in die Markteinführung geeigneter Technologien erheblich verstärkt und ihre Risiken gemindert werden. Dabei müssen erneuerbare und kohlenstoffarme Kraftstoffe und ihre nachhaltig gewonnenen Ausgangsstoffe fest im Mittelpunkt stehen.