

# CENA SAF-Outlook 2026

Mengen, Rohstoffe und Resilienz bei der  
Produktion nachhaltiger Flugtreibstoffe

Léonie Lauer

Dr. Florian Zenglein

Online-Vorstellung des CENA SAF-Outlooks 2026

17.09.2026



# Agenda

---

**1** Über CENA Hessen

---

---

**2** Sustainable Aviation Fuels (SAF)

---

---

**3** Maximale Produktionsmengen

---

---

**4** Feedstocks

---

---

**5** Realistische SAF-Mengen und Deckung der SAF-Bedarfe

---

---

**6** Implikationen und Maßnahmen

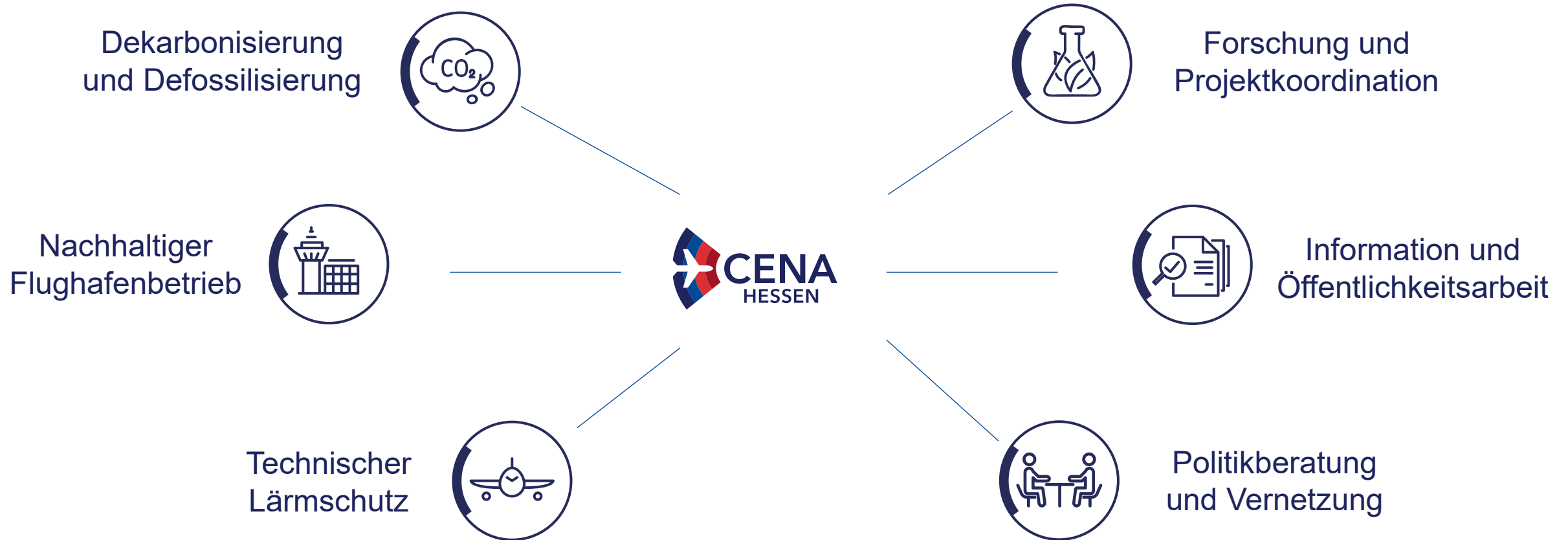
---

# 1 Über CENA Hessen



# Impulsgeber für Innovationen im Luftverkehr

Kompetenzzentrum der Hessen Trade & Invest GmbH



# Unsere Projekte

Flexible PtL-Produktion, Supply Chain, Aufbereitung & SAF-Markthochlauf

## Innovationsplattform „InnoFuels“





Gefördert durch:  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Koordiniert durch:



Projekträger:

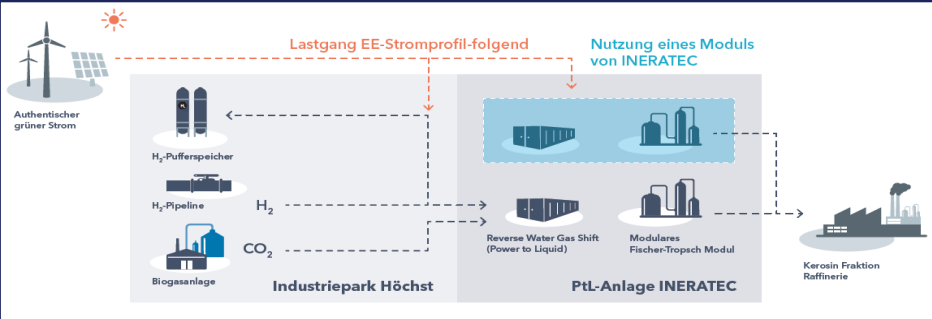


Kofinanziert durch:



HESSEN  
Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie, Verkehr,  
Wohnen und ländlichen Raum

## „RePoSe – Real-time Power Supply for e-Fuels“





Gefördert durch:  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Koordiniert durch:



Projekträger:

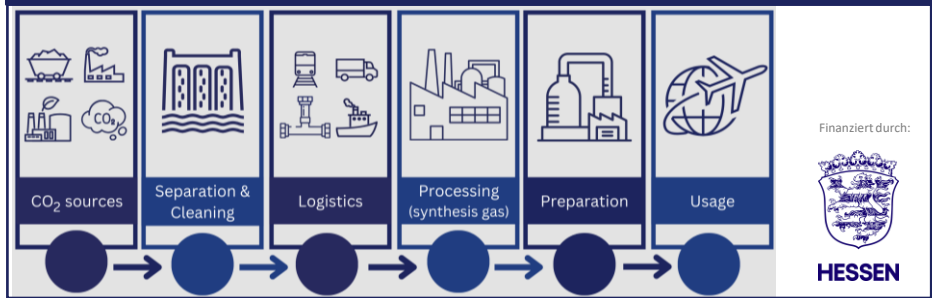


Kofinanziert durch:



HESSEN  
Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie, Verkehr,  
Wohnen und ländlichen Raum

## Durchführbarkeitsstudie „Carbon4PtL“



## „Kopernikus - P2Fuels“





Gefördert durch:  
Die Zukunft unserer Energie

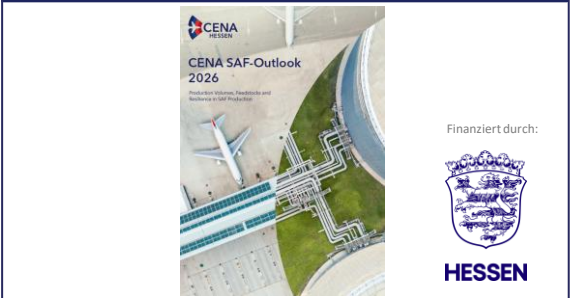


Kofinanziert durch:



HESSEN

## „CENA-SAF Outlook“



# 2 Sustainable Aviation Fuels (SAF)



# Sustainable Aviation Fuels (SAF)

**SAF:** Erneuerbare Kraftstoffe aus nachhaltigen Feedstocks, die für den Einsatz in Flugzeugen entwickelt wurden und zur Defossilisierung des Luftverkehrssektors beitragen.

- Synthetische Flugkraftstoffe (E-SAF)
- Biokraftstoffe für die Luftfahrt (Bio-SAF)

## „Drop-in“-Kraftstoffe:

- Beimischung von bis zu 50 % zu herkömmlichem Kerosin möglich
- Technisch kompatibel mit der bestehenden Betankungsinfrastruktur
- Zertifizierung der technischen Eignung durch ASTM International

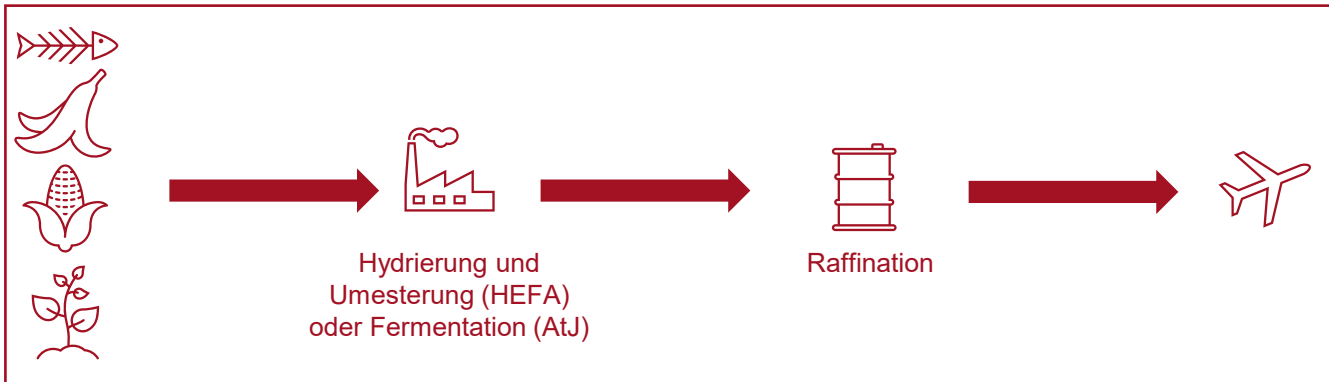


Quelle: CENA Hessen

# Vor- und Nachteile der SAF-Herstellungsverfahren

Synthetische Flugkraftstoffe und Biokraftstoffe für die Luftfahrt

## Bio-SAF

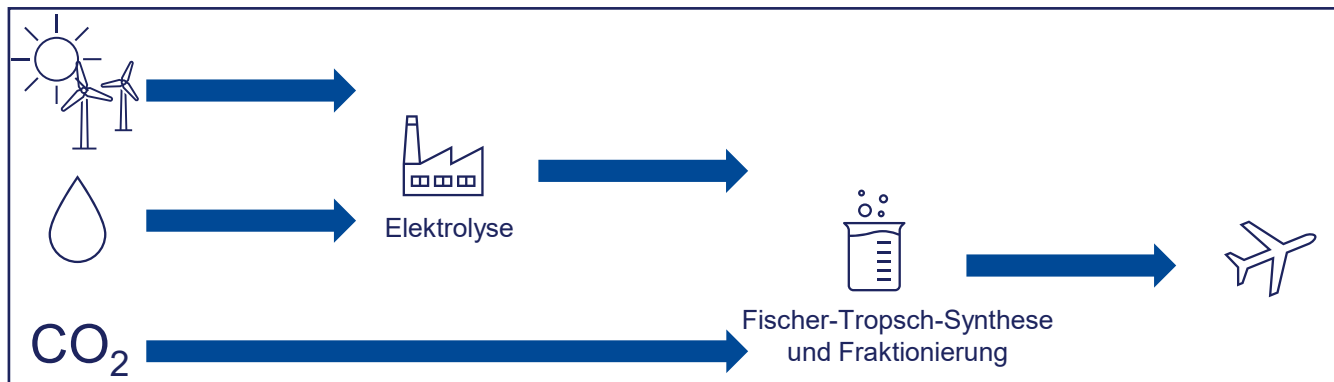


- Technologie etabliert (HEFA und AtJ)
- Mengen bereits am Markt vorhanden
- Deutlich günstiger als E-SAF



- Biomasse nicht unbegrenzt skalierbar
- Tank-oder-Teller-Debatte
- Weniger CO<sub>2</sub>-Einsparung als bei E-SAF

## E-SAF



- Über 80 % CO<sub>2</sub>-Reduktion gegenüber fossilen Kraftstoffen möglich
- Sehr hohes Skalierungspotential



- Sehr hohe Produktionskosten
- Technologie in frühem Stadium
- Aktuell kaum am Markt verfügbar

# CENA SAF-Outlook 2026

Mengen, Rohstoffe und Resilienz bei der Produktion nachhaltiger Flugtreibstoffe

- Berücksichtigt wurden 287 aktive Pilot- und Industrieprojekte
- Analyse von:
  - Realistischen und maximalen Mengen
  - Veränderungen in Mengenankündigungen
  - Resilienz in der Feedstocknutzung
  - Erreichbarkeit der Quoten der ReFuelEU Aviation
- Handlungsoptionen zur Beschleunigung des SAF-Markthochlaufs



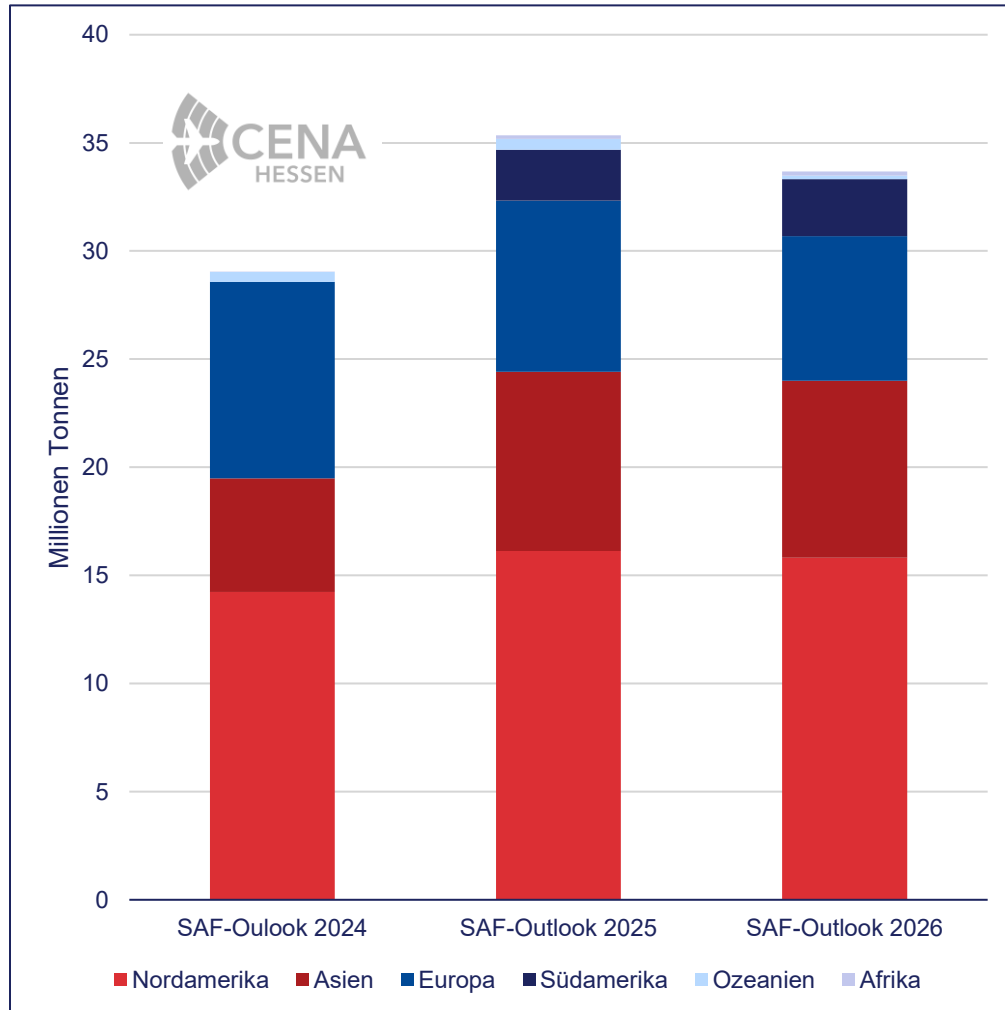
Jetzt downloaden!

# 3 | Maximale Produktionsmengen



# Maximale SAF-Prognose bei ca. 30 Mio. Tonnen

Entwicklung der Mengenprognose für das Jahr 2030



Quelle: CENA SAF-Outlook 2026

## Maximale Prognose für 2030: 33,7 Mio. Tonnen

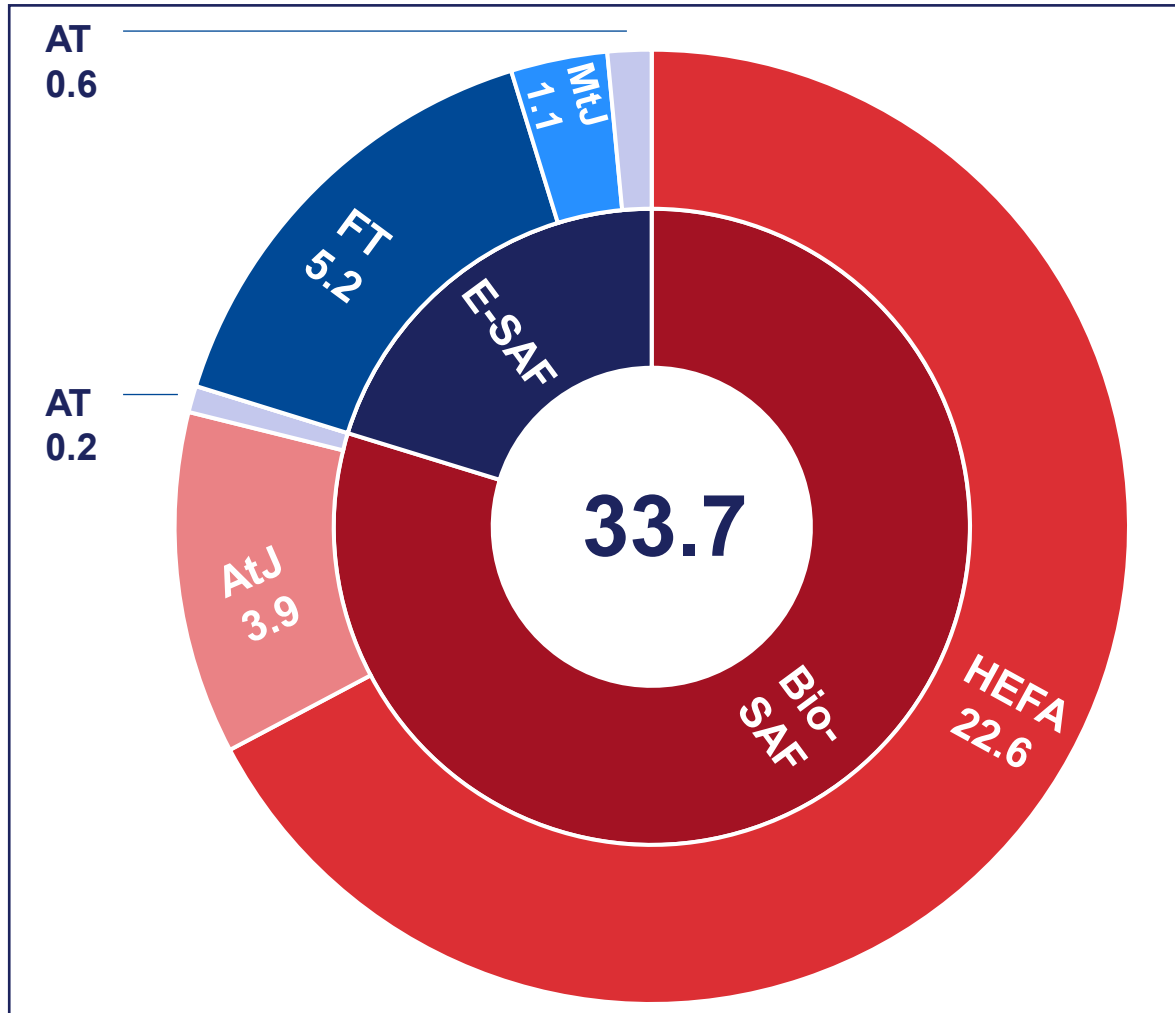
- Nordamerika: Prognose nahezu unverändert
- Asien: Prognose zunächst gestiegen, ab 2026 stabil
- Europa: deutlicher Rückgang (-15 %) aufgrund von Projektreduktionen oder -pausierungen
- Südamerika: Starker Anstieg von 2024 auf 2025 und weiterhin steigend aufgrund des Bio-SAF-Sektors

## Die Anzahl der SAF-Projekte steigt, während die durchschnittliche Projektgröße sinkt:

- E-SAF: 77.000 Tonnen (2026) // 98.000 (2024)
- Bio-SAF: 200.000 Tonnen (2026) // 400.000 (2024)

# 80 % der globalen SAF-Mengen werden Bio-SAF sein

SAF-Produktionsmengen weltweit im Jahr 2030 nach Technologie



Quelle: CENA SAF-Outlook 2026

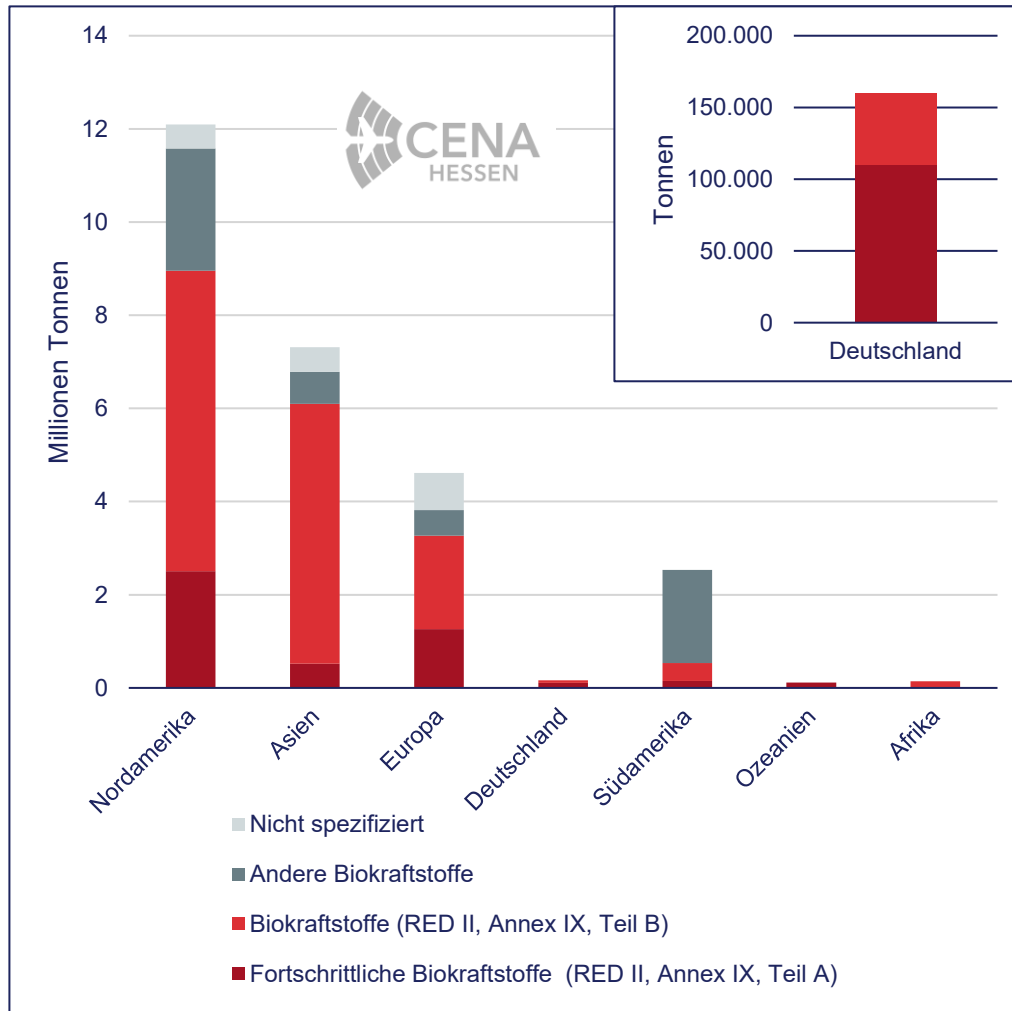
- HEFA hat sowohl bei der angekündigten als auch bei der aktuellen SAF-Produktion den größten Anteil – allerdings mit leichtem Rückgang
- Wachsende Kapazitäten bei AtJ, FT und MtJ
- Technischer Schwerpunkt in Deutschland auf E-SAF
  - Deutschland: 57 %
  - Europa: 31 %
  - Weltweit: 21 %
- Weltweit wird E-SAF weniger von Mineralölkonzernen und zunehmend von neuen, spezialisierten Marktteilnehmern produziert

# 4 | Feedstocks



# Bio-SAF: Größte Feedstock-Vielfalt in Europa

Angekündigte Biomassenutzung für die Bio-SAF-Produktion im Jahr 2030

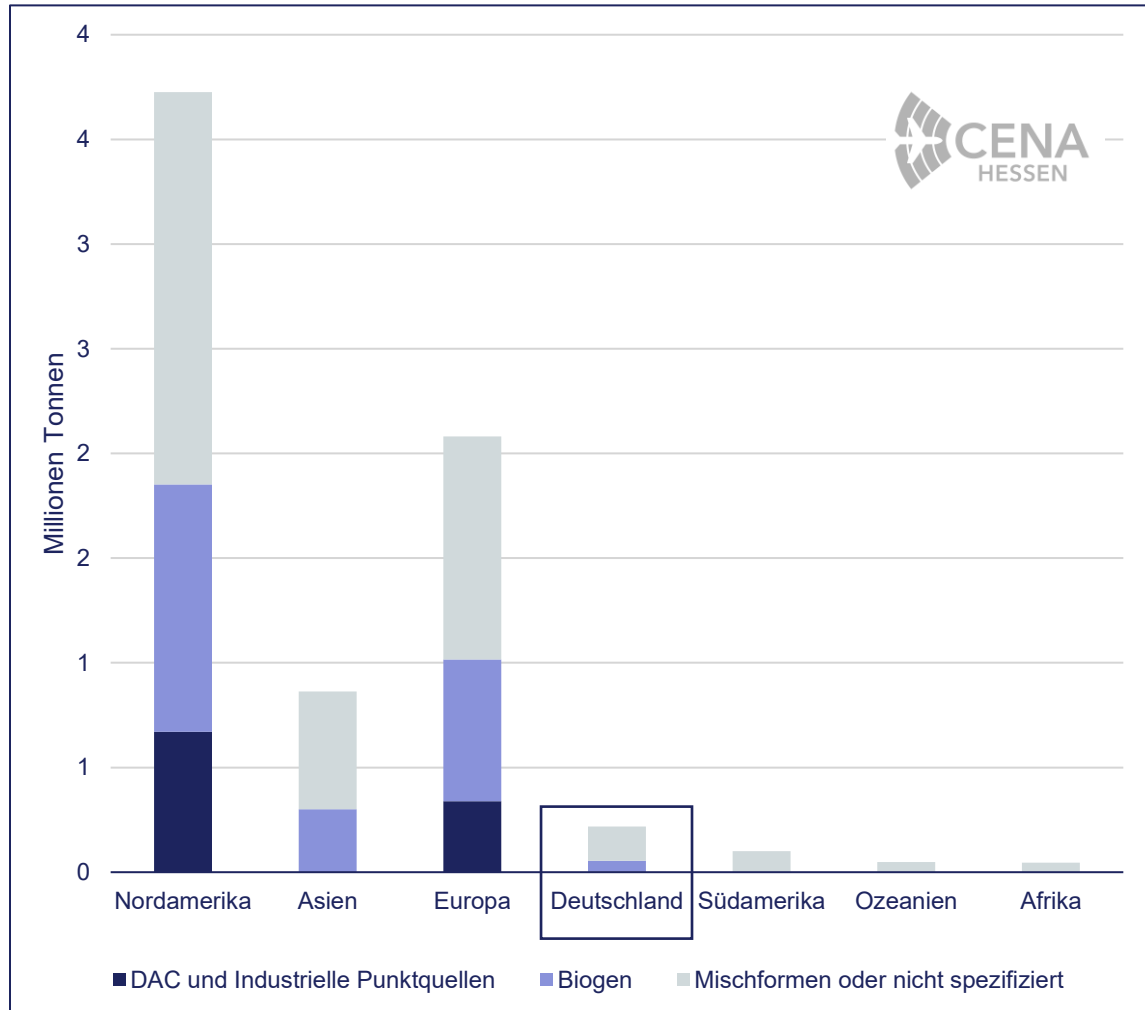


- Weltweit wird der Großteil der Bio-SAF aus UCO hergestellt, was auf gut etablierte Industriezweige zurückzuführen ist
- Die Nutzung anderer Biomassearten und fortschrittlicher Biomasse variiert stark von Kontinent zu Kontinent
- Europa verfügt über die diversifizierteste Feedstocknutzung zur Bio-SAF-Produktion
- Deutschland: Bis 2030 sollen fast 70 % Bio-SAF aus fortschrittlicher Biomasse hergestellt werden

→ **Diversifizierung verringert die Abhängigkeit von einzelnen Technologien oder Feedstocks und kann die Resilienz in der Kraftstoffproduktion stärken.**

# E-SAF: DAC auf Nordamerika und Europa begrenzt

Angekündigte CO<sub>2</sub>-Nutzung für die E-SAF-Produktion im Jahr 2030



Quelle: CENA SAF-Outlook 2026

- 39 % der E-SAF-Projekte wollen im Jahr 2030 CO<sub>2</sub> ausschließlich aus biogenen Quellen nutzen
- Nur 14 % des CO<sub>2</sub>-Bedarfs sollen ausschließlich über DAC oder aus industriellen Punktquellen gedeckt werden
- Nur in Nordamerika und Europa gibt es Projekte, die ausschließlich auf DAC setzen

## Deutschland

- 59 % des CO<sub>2</sub>-Bedarfs wurden aus Mischformen, oder aus nicht näher bezeichneten Quellen gedeckt
- 17 % des CO<sub>2</sub>-Bedarfs sollen über DAC oder industrielle Punktquellen gedeckt werden → leicht über dem europäischen und weltweiten Durchschnitt

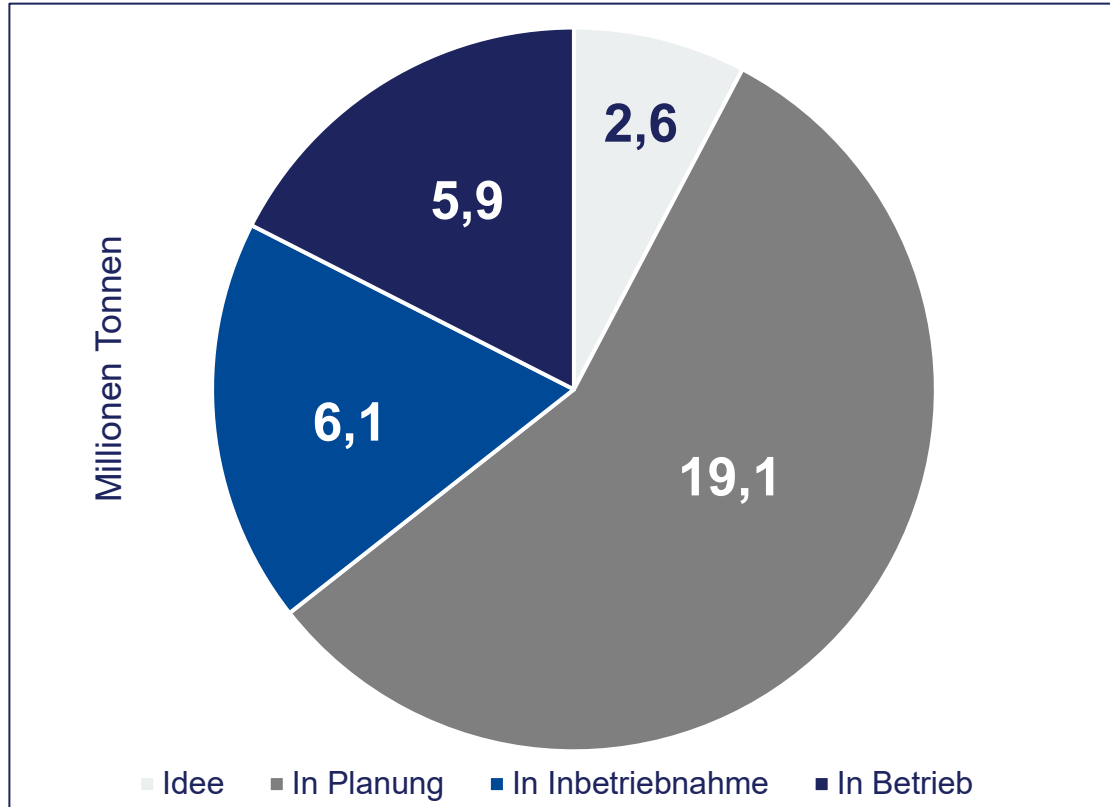
# 5

## Realistische SAF-Mengen und Deckung der SAF-Bedarfe



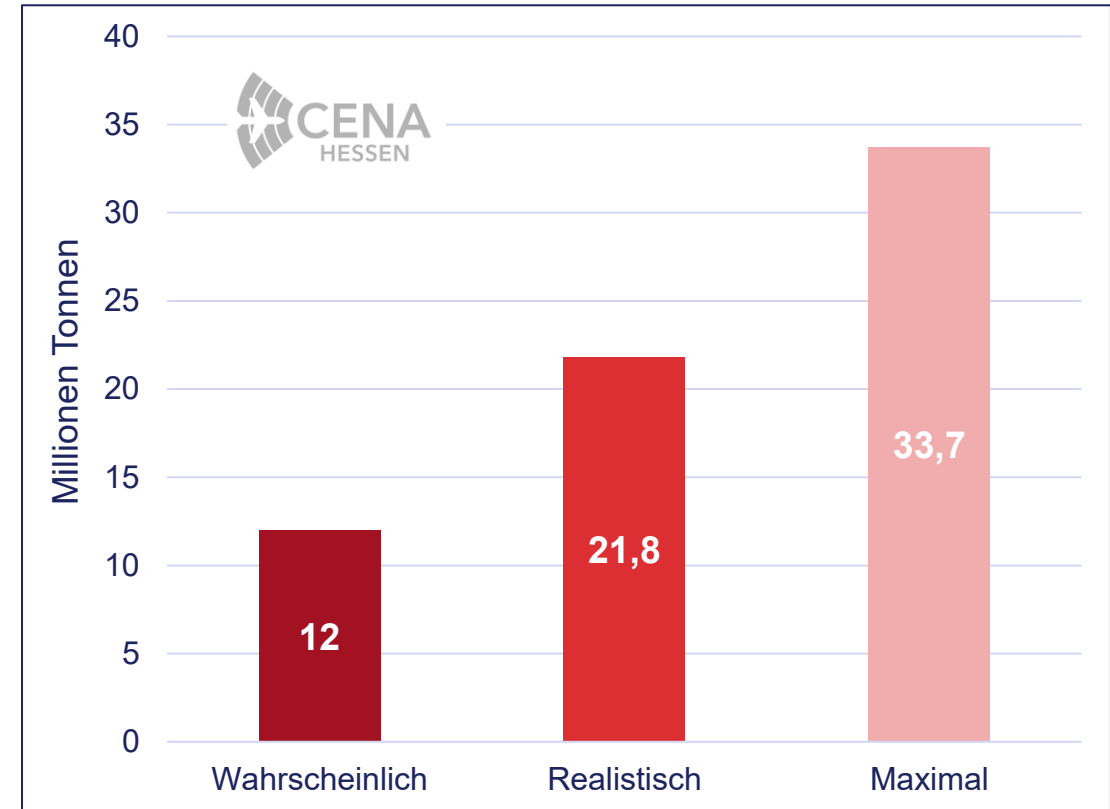
# 65 % der Kapazitäten aus Projekten in frühen Phasen

Angekündigte SAF-Mengen weltweit nach Projektstatus 2030



Quelle: CENA SAF-Outlook 2026

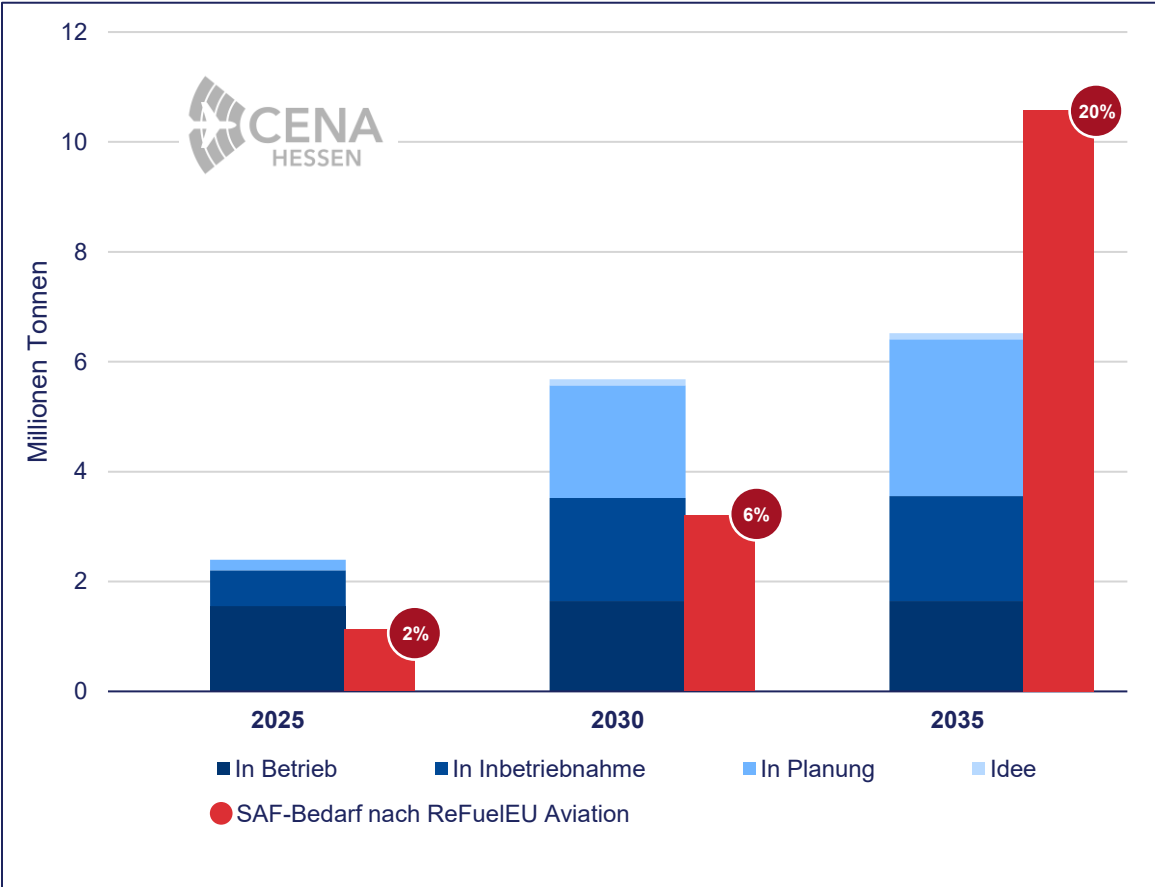
Realistische Mengen weltweit im Jahr 2030



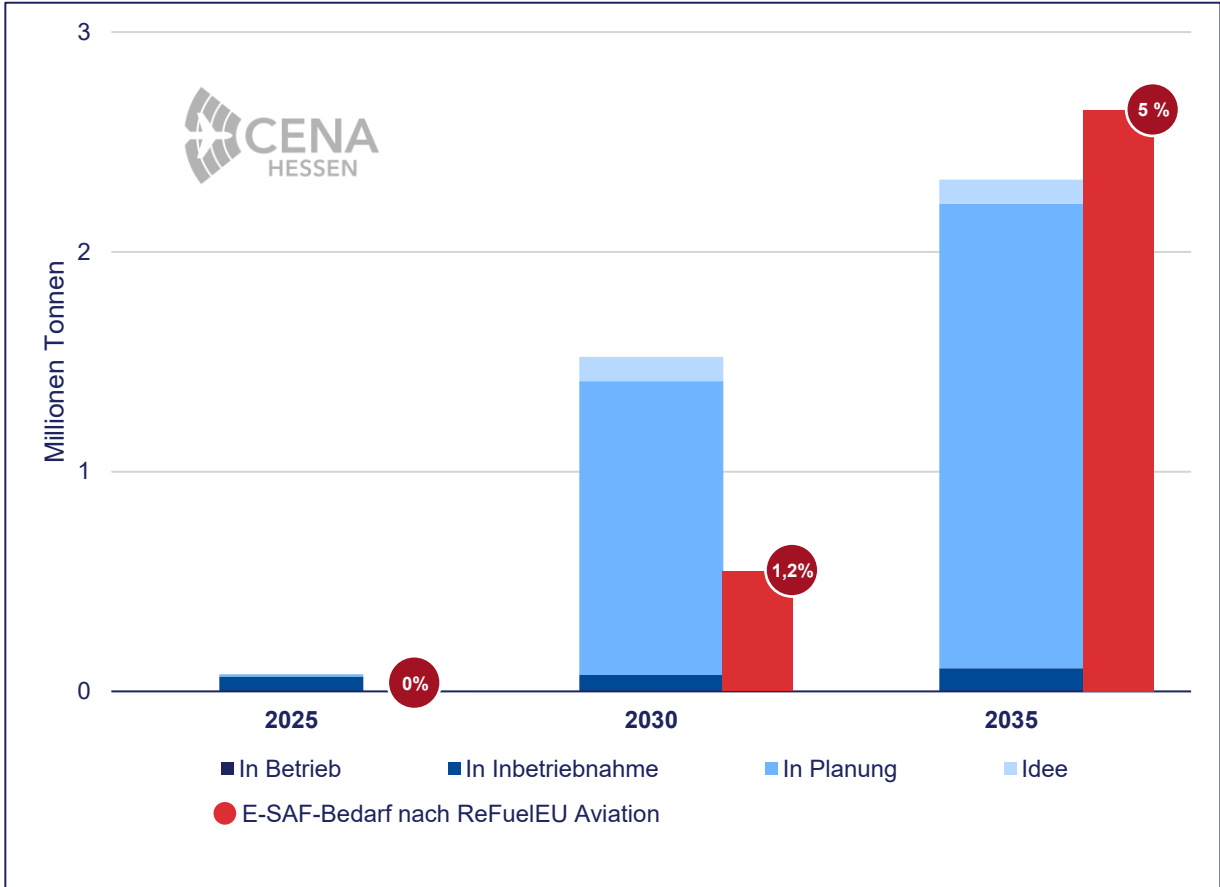
→ Projekte schreiten nicht voran  
→ Hochlauf des SAF-Marktes stockt

# EU-Mandate für SAF und E-SAF übersteigen ab 2035 die europäische Produktion

Erreichbarkeit der allgemeinen SAF-Quote in der EU



Erreichbarkeit E-SAF-Unterquote in der EU



Quelle: CENA SAF-Outlook 2026

# 6 | Implikationen und Maßnahmen



# Fünf Maßnahmen für den SAF-Markthochlauf

## Strategische Regulierungsmaßnahmen



### 1. Reduktion regulatorischer Risiken: Planungssicherheit und Garantien für SAF-Projekte

- Bestandsschutz („Grandfathering Rights“) und staatliche Garantien für eine sichere „License to Operate“
- Regulatorische Stabilität (z. B. Beibehaltung der EU-SAF-Mandate)



### 2. Systemischer Ansatz: Einführung eines Mechanismus zur Risikoreduzierung

- Intermediär für langfristige Abnahmeverträge mit Produzenten und kurzfristige Verträge auf Nachfrageseite
- Einbeziehung von FOAK- und NOAK-Anlagen
- Transparente Preise und planbare Cashflows



### 3. Förderung: Einnahmen aus der Luftverkehrsteuer zur Finanzierung erster Anlagen nutzen

- Direkter und effizienter Ansatz zur Finanzierung von FOAK-Anlagen
- Die jährlichen Einnahmen könnten die Produktion von rund 175.400 Tonnen E-SAF finanzieren



### 4. Kostendifferenz reduzieren: Steuerliche Anreize für den Einsatz von SAF

- Z.B. durch eine Reduzierung der Luftverkehrsteuer bei SAF-Nutzung
- Kostenverteilung nach dem Verursacherprinzip



### 5. Flankierende Maßnahmen: Unterstützende energiepolitische Rahmenbedingungen

- Ausbau und Zugang zu H<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Infrastruktur
- Gesicherter Zugang zu Kerosin-Verteilnetzen
- Sicherung strategischer Raffineriestandorte

# CENA-InfoHub

## Informationsportal für Klimaschutz in der Luftfahrt

- **SAF-Arten und Produktionsrouten:** Technologien zur Herstellung von nachhaltigen Flugkraftstoffen
- **Der Weg zur Zulassung für SAF:** Regulatorische Anforderungen durch REACH und ASTM im Überblick
- **Den SAF-Markthochlauf beschleunigen:** Internationale und nationale Anreiz- und Fördermaßnahmen
- **Die EU-Vorgaben für SAF:** Quoten und Nachhaltigkeitskriterien
- uvm.

## CENA-InfoHub

Direkt zum CENA-InfoHub:

<https://www.cena-hessen.de/infohub>



## SAF MONITOR 2026

Globally **announced** production capacities for sustainable aviation fuels

SAF Projects

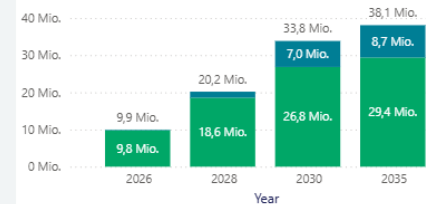
**313**

Total Production Volume of SAF in 2030 (t)

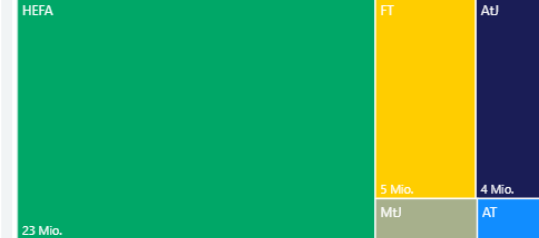
**33,7 Mio.**

SAF Production (t/y)

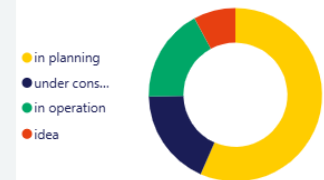
● Aviation biofuels ● Synthetic aviation fuels



SAF Production (t) by Technology in 2030



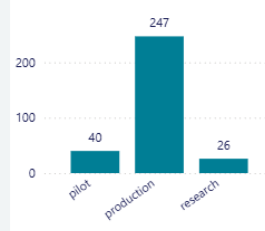
Announced Production Volumes in 2030 by Current Degree of Implementation



Top 10 Countries by Project Count

| Country     | Projects | Projects on Synthetic Aviation Fuels |
|-------------|----------|--------------------------------------|
| Germany     | 33       | 29                                   |
| USA         | 63       | 24                                   |
| UK          | 17       | 16                                   |
| France      | 17       | 11                                   |
| Canada      | 18       | 7                                    |
| Netherlands | 11       | 7                                    |
| Spain       | 9        | 7                                    |
| China       | 19       | 3                                    |
| Australia   | 9        | 2                                    |
| Brazil      | 11       | 2                                    |

SAF Projects by Type of Plant



CLEAR FILTER



FILTER



## SAF-Monitor 2026

Direkt zum SAF-Monitor:

[www.cena-hessen.de/projekte/saf-monitor](http://www.cena-hessen.de/projekte/saf-monitor)





# Q&A

Haben Sie Fragen?

# Kontakt

**Léonie Lauer**

leonie.lauer@cena-hessen.de

**Dr. Florian Zenglein**

florian.zenglein@cena-hessen.de

**Dr. Sabine Leiser**

sabine.leiser@cena-hessen.de

**CENA Hessen**

Kompetenzzentrum für Klima- und Lärmschutz im Luftverkehr  
der Hessen Trade & Invest GmbH

www.cena-hessen.de  
info@cena-hessen.de



Jetzt den  
CENA SAF-Outlook 2026  
downloaden!

# Keinen Markthochlauf ohne Business Case

Hohe Risiken verhindern Investitionen in SAF-Projekte

