

ANRECHNUNGSSYSTEM FÜR ERNEUERBARE KRAFTSTOFFE IN EU-FLOTTENREGULIERUNG

Deutsche Zusammenfassung des Gutachtens
für das Bundesministerium für Wirtschaft und
Energie (BMWi)

20. Mai 2020



AUTOREN:






Dr. David Bothe
Michael Zähringer
Julian Bauer





Dr. Christoph Sieberg
Florian Korbmacher

KONTAKT:

Dr. David Bothe

 +49 221 337 13 106
 +49 176 641 00 11 3
 david.bothe@frontier-economics.com

Michael Zähringer

 +49 221 337 13 105
 michael.zaehringer@frontier-economics.com

Frontier Economics Ltd ist Mitglied im Netzwerk „Frontier Economics“, welches aus zwei separaten Unternehmen mit Sitz in Europa (Frontier Economics Ltd) bzw. Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen befinden sich in unabhängigem Besitz. Rechtliche Verpflichtungen, die eines der Unternehmen eingegangen ist, begründen keinerlei Verpflichtungen für das andere Unternehmen des Netzwerks. Alle in diesem Dokument geäußerten Ansichten stellen die Sicht von Frontier Economics Ltd dar.

ZUSAMMENFASSUNG

Hauptziel – Ergänzung der EU-Flottenregulierung zur Schaffung eines Level Playing Fields zur effektiven und effizienten Emissionsminderung im Straßenverkehrssektor

Der Rechtsrahmen der EU zu den Flottenzielen für neue Straßenfahrzeuge folgt einem auf Auspuffemissionen abstellenden Tank-to-Wheel-Ansatz, der nicht zwischen fossilen Kraftstoffen und synthetischen und fortschrittlichen alternativen Kraftstoffen (SuFAK) unterscheidet. Bei SuFAK werden die CO₂-Auspuffemissionen während der Produktion der Kraftstoffe gebunden – in einer erweiterten Well-to-Wheel-Kreislaufbetrachtung sind diese demnach klimaneutral.

Die Europäische Kommission (KOM) wird daher in Artikel 15 aufgefordert, den möglichen klimaneutralen Beitrag von SuFAK bei den EU-Emissionsnormen für Neufahrzeuge zu prüfen.¹ Im Rahmen unseres Gutachtens soll ein SuFAK-Anrechnungssystem erstellt werden, das der KOM als Vorlage dienen kann. Der Vorschlag basiert auf einer volkswirtschaftlichen Bewertung potentieller Alternativen und zielt darauf ab, Chancengleichheit unter den vielfältigen Technologien zur effektiven und effizienten Emissionsminderung im Straßenverkehr herzustellen.

Prinzipien des vorgeschlagenen Anrechnungsmodells

Das vorgeschlagene Anrechnungsmodell basiert auf den folgenden Prinzipien:

- **Anknüpfung an das bestehende System der Nachhaltigkeitsnachweise („Credits“) für Kraftstoffe unter der Erneuerbare-Energien-Richtlinie RED/RED II** – Die Anrechnung von SuFAK auf Flottenziele bedarf eines Nachweissystems, welches sicherstellt, dass Nachhaltigkeitskriterien eingehalten und Doppelanrechnungen verhindert werden. Wir richten das SuFAK-Anrechnungsmodell so eng wie möglich am bestehenden Rechtsrahmen im Kraftstoffsektor (RED bzw. RED II)² aus, um ein Nebeneinander zweier Systeme mit unterschiedlichen Maßgaben sowie zusätzliche Verwaltungskosten für ein separates SuFAK-Nachweissystem zu vermeiden.
- **Ein Level Playing Field für Emissionssenkungsoptionen im Straßenverkehr** – Das SuFAK-Anrechnungssystem soll Automobilherstellern (OEMs) zusätzlichen Handlungsspielraum ermöglichen und Chancengleichheit zwischen verschiedenen Emissionssenkungsoptionen schaffen (d.h. eine

¹ Vgl. Art. 15 der EU-Verordnungen 2019/631 (PKW und leichte Nutzfahrzeuge) und 2019/1242 (schwere Nutzfahrzeuge).

² Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie RED (2009/28/EG) führt nationale Datenbanken sowie ein auf gemeinsamen Prinzipien (Nachhaltigkeitskriterien, Massenbilanzsystem) basierendes Nachweissystem ein. Eine Weiterentwicklung stellen RED II (RICHTLINIE (EU) 2018/2001) und delegierte Rechtsakte dar (Nachhaltigkeitskriterien für synthetische erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs; Unionsdatenbank zur Sicherstellung der sofortigen Datenübermittlung und Harmonisierung, vgl. Erwägungsgrund 84).

größere Bandbreite an Optionen bereitzustellen statt alternative Einsparungsoptionen zu verdrängen).

- **Effektiver Beitrag zum Klimaschutz im Verkehrssektor** – Ein geeignetes Anrechnungssystem muss einen Beitrag zu zusätzlichen CO₂-Einsparungen im Verkehrssektor leisten. Auf Flottenziele angerechnete Credits für erneuerbare Kraftstoffe³ dürfen also nicht bereits anderweitig eingesetzt worden sein (keine Doppelanrechnung). Die Anrechnung von SuFAK bietet Automobilherstellern, die sonst ihr Flottenziel überschreiten und eine Strafzahlung leisten müssten (Emissionsüberschreitungsabgabe), eine weitere Möglichkeit zur Emissionssenkung – diese Mittel gingen sonst für Klimaschutz verloren.
- **Erhalt bezahlbarer individueller Mobilität** – Die Verbreiterung der Emissionssenkungsoptionen für Automobilhersteller wird die Kosten für die Erreichung der Flottenziele senken, was sich letztendlich in günstigeren Preisen für Neufahrzeuge niederschlagen wird. SuFAK stellen eine weitere Option der Emissionsminderung für Kunden und Anwendungsfälle mit mangelnden Alternativen dar.

Auf Grundlage dieser Prinzipien legen wir die zentralen Bausteine des von uns vorgeschlagenen Anrechnungssystems fest.

³ In diesem Bericht werden die Begriffe „Credits für erneuerbare Kraftstoffe“ und „Nachhaltigkeits-Credits“ synonym zu „Nachhaltigkeitsnachweis“ oder „Nachhaltigkeitserklärung“ für Kraftstoffe verwendet. Der Begriff „Zertifikat“ wird bereits zur Akkreditierung von Wirtschaftsakteuren entlang der Kraftstoffkette verwendet. Grundlage hierfür sind von der KOM unter RED II anerkannte Zertifizierungssysteme.

Zentrale Bausteine des Vorschlags für ein SuFAK-Anrechnungssystem

Tabelle 1 Vorschlag eines SuFAK-Anrechnungssystems (für PKW/leichte und schwere Nutzfahrzeuge) – Überblick

	Aspekt	Ausgestaltungsvorschlag
 Allgemeine Merkmale	Teilnahmebedingungen	Freiwillige Teilnahme für OEMs (keine Mindestquote für SuFAK)
	Geografischer Umfang	EU-weites harmonisiertes Anrechnungssystem und Nachhaltigkeitskriterien für SuFAK
	Mengengerüst	Optionale Begrenzung der max. Anrechnungsmenge (in g/km für PKW und leichte Nutzfahrzeuge bzw. g/tkm für schwere Nutzfahrzeuge pro Flotte und Jahr)
	Zulässige Kraftstoffe	Alle RED II-kompatiblen Transportkraftstoffe (mit der Option für Mitgliedstaaten, Teilmengen zu begrenzen)
	Handelbarkeit	Ja – Credits für Transportkraftstoffe übertragbar
	Banking	Ja – Banking (Übertragung von Credits in die Folgeperiode) innerhalb des gültigen Rahmens für Nachhaltigkeitsnachweise gemäß RED II
	Borrowing	Nein – Kein zusätzliches Borrowing (zeitl. Vorziehen von Credits)
 Herkunftsseite	Doppelzählung	Nein – Credits können nur einmalig auf eine rechtliche Verpflichtung angerechnet werden
	Nachhaltigkeitskriterien	RED II-Nachhaltigkeitskriterien und delegierte Rechtsakte anwendbar (hinsichtlich Erneuerbarenanteil und Zusätzlichkeit)
	Ursprungsland	Weltweit (sofern gemäß RED II zuverlässig erfasst und nachverfolgt)
	Beimischung	Beimischung zu fossilen Brennstoffen möglich
 Verwendungsseite	Link zum Verkehrssektor	Ja – Entweder direkte Nutzung oder indirekte Nutzung für in sektorübergreifender Infrastruktur eingespeiste Kraftstoffe
	Link Ursprungsland	Nein – Zulässige Kraftstoffe können an Endabnehmer in allen Mitgliedstaaten geliefert werden
	Anrechnungsoptionen	Anrechnung auf individuelle Neufahrzeuge (als „emissionsarme Fahrzeuge“) möglich
	Link zur OEM-Flotte	Im Fall der Anrechnung auf individuelle Neufahrzeuge – nur mit der Antriebstechnologie kompatible Kraftstoffen zulässig
	Erfüllungszeitrahmen	„Frontloading“ (Credits in Höhe der Emissionen über das Fahrzeugleben zum Zeitpunkt der Registrierung einzureichen)

Quelle: Frontier Economics

Tabelle 1 skizziert die zentralen Bausteine des von uns vorgeschlagenen SuFAK-Anrechnungssystems. Die zentralen Bausteine gelten sowohl für PKW und leichte Nutzfahrzeuge als auch für schwere Nutzfahrzeuge (eine Differenzierung ist nur zur Berechnung der Höhe der CO₂-Einsparung erforderlich).

Im Folgenden stellen wir die unserem Vorschlag zugrundeliegenden Überlegungen ausführlich dar.

Allgemeine Ausgestaltungsmerkmale

- Freiwillige Teilnahme für Automobilhersteller (OEM)** – Die Teilnahme von Automobilherstellern am Anrechnungssystem für erneuerbare Kraftstoffe sollte auf freiwilliger Basis erfolgen, d.h. ohne eine vorgeschriebene SuFAK-Mindestquote für OEMs (im Gegensatz erneuerbaren Kraftstoffquote für

Kraftstoffanbieter gem. RED II). Die Anrechnung von SuFAK bietet Automobilherstellern eine zusätzliche Option, die Emissionen ihrer Neufahrzeugflotte zu senken, ohne dabei spezifische Anreize zur Verdrängung alternativer Antriebstechnologien (z.B. Elektrifizierung) zu schaffen.

- **Europaweit harmonisiertes Anrechnungssystem und SuFAK-Standards** – SuFAK-Zertifikate sollten für alle Automobilhersteller einheitlich gelten, unabhängig davon, in welchem Mitgliedstaat ein Neufahrzeug registriert wird. Dies entspricht auch der aktuellen Flottenregulierung, die für jeden OEM ein einzelnes EU-weites Flottenziel festlegt (es wird nur zwischen PKW, leichten und schweren Nutzfahrzeugen unterschieden). Es sollte gemeinsame SuFAK-Mindeststandards geben, um ein ineffizientes System aus unterschiedlichen nationalen SuFAK-Standards zu verhindern. Die Mitgliedstaaten dürfen die Liste der zulässigen Kraftstoffe einschränken, um etwa nationalen Unterschieden hinsichtlich des Potenzials bestimmter alternativer Kraftstoffe Rechnung zu tragen oder deren politische Akzeptanz zu fördern (vgl. nachfolgende Diskussion zu zulässigen Kraftstoffen).
- **Optionale Begrenzung des Mengengerüsts (Obergrenze für SuFAK-Anrechnung)** – SuFAK sollen Automobilherstellern eine zusätzliche Option unter vielen gleichberechtigten Technologien bieten, die zur Emissionsminderung bei Neufahrzeugen geeignet sind. Eine Einschränkung dieser Bandbreite an Handlungsoptionen für OEMs kann nur dazu führen, dass Maßnahmen zur Emissionssenkung kostspieliger (d.h. ineffizient) werden. Da Kritiker befürchten, dass die Anrechnung von SuFAK den Markthochlauf neuer alternativer Antriebslösungen (insbesondere batterieelektrischer Fahrzeuge) gefährden könnte, kann eine angemessene Obergrenze eingeführt werden (in g/km für PKW und leichte Nutzfahrzeuge bzw. g/tkm für schwere Nutzfahrzeuge; für jeden OEM einzeln festzulegen). Diese Grenzwerte sollten von der KOM regelmäßig überprüft werden, um zu vermeiden, dass Automobilhersteller Strafzahlungen leisten, anstatt durch den Einsatz von SuFAK effektiv zur Emissionseinsparung im Verkehrssektor beizutragen.
- **Große Bandbreite zulässiger Kraftstoffe** (vorbehaltlich etwaiger Einschränkungen durch Mitgliedstaaten) – Alle flüssigen und gasförmigen Transportkraftstoffe, die die Nachhaltigkeitskriterien von RED II erfüllen, sollten grundsätzlich zulässig sein. Durch einen solchen harmonisierten Ansatz muss kein paralleles System für OEMs (SuFAK) und Kraftstoffanbieter (RED) geschaffen werden, das erhebliche zusätzliche Verwaltungskosten (statische Ineffizienz) mit sich bringen und den Markthochlauf innovativer synthetischer Kraftstoffe behindern würde (dynamische Ineffizienz).

Biokraftstoffe der ersten Generation unterliegen nationalen Obergrenzen nach RED II (Art. 26 (1)).⁴ Diese Obergrenzen sollten auch alle für die Anrechnung auf Flottenziele verwendeten Mengen einschließen, sodass keine zusätzlichen Mengen an Biokraftstoffen der ersten Generation in den Verkehrssektor gelangen. Den Mitgliedstaaten kann die Option gewährt werden, bestimmte

⁴ 7% des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor bzw. der Wert für 2020 zzgl. 1 Prozentpunkt – je nachdem, welcher Wert geringer ist. Die Mitgliedstaaten dürfen auch niedrigere Grenzwerte festlegen.

Kraftstoffe von der Anrechnung auf Flottenziele auszuschließen, um die politische Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen.

Ferner sollten die Mitgliedstaaten die Palette der zulässigen Kraftstoffe einschränken dürfen (um nationalen Unterschieden bei der Umsetzung von RED II, aber auch hinsichtlich politischer Zielsetzungen und Kraftstoffpotenzialen Rechnung zu tragen).⁵

- **Handelbarkeit der Credits** – SuFAK-Credits können von Kraftstoffanbietern (die diese Kraftstoffe in Verkehr gebracht haben) auf OEMs übertragen werden. Sonst müssten Letztere selbst am Kraftstoffmarkt teilnehmen, um die benötigten Credits zu generieren. Die Handelbarkeit der Credits sorgt für deren effiziente Verteilung und stellt eine ausreichende Marktdurchdringung an SuFAK sicher, sodass Emissionen effektiv gesenkt werden können.
- **Banking von Credits zulässig** – Das Banking von Credits sollte während der gesamten Gültigkeitsdauer dieser Nachhaltigkeitsnachweise unter der nationalen RED II-Implementierung möglich sein. Dies gewährleistet die Kompatibilität zwischen RED II und der Flottenregulierung und stellt sicher, dass Klimaschutzmaßnahmen frühzeitig umgesetzt werden.
- **Borrowing von Credits unzulässig** – Das Borrowing, d.h. das Nachreichen von SuFAK-Zertifikaten in späteren Jahren⁶, sollte über bestehende Flottenzielvorschriften hinaus (Emissionsschulden für schwere Nutzfahrzeuge) nicht zugelassen werden. Borrowing ist nicht nötig, da Automobilhersteller entweder zusätzliche Credits kaufen (Handelbarkeit) oder im Falle unvorhergesehener Entwicklungen ihre durchschnittlichen Flottenemissionen am Jahresende durch Verwendung angesparter Credits (Banking) korrigieren können. Ein Borrowing würde die Emissionsminderung im Verkehrssektor durch SuFAK verzögern.

Herkunftsseite – Generierung von Credits durch Bereitstellung von SuFAK

- **Doppelanrechnung grundsätzlich ausgeschlossen** – SuFAK-Credits dürfen nur einmalig auf ein Klimaschutzverpflichtungssystem (Erneuerbarenanteil, Flottenziele nach RED) angerechnet werden. Doppelanrechnungen würden einer wirksamen Klimaschutzpolitik im Verkehrssektor zuwiderlaufen. Das Prozess-Design (siehe unten) für die SuFAK-Anrechnung muss sicherstellen, dass Doppelanrechnungen vermieden werden.
- **Nachhaltigkeitskriterien (Erneuerbarenanteil, Zusätzlichkeit) aus RED II** – Entsprechende Leitsätze basieren auf RED II und delegierten Rechtsakten, die sich noch in der Umsetzung befinden. Dies ist eine Grundvoraussetzung zur Vermeidung eines neuen, unabhängigen Nachweissystems, das parallel zum RED II-Regime betrieben würde. Damit verbunden wären ein erheblicher administrativer Aufwand und beträchtliche Transaktionskosten für die Marktakteure. Außerdem würde ein Nebeneinander zweier Systeme mit

⁵ Beispielsweise räumt RED II, Erwägungsgrund 90, den Mitgliedstaaten die Möglichkeit ein, wiederverwertete kohlenstoffhaltige Kraftstoffe bei den Kraftstoffanbieterpflichten nicht zu berücksichtigen.

⁶ Flottenziele für OEMs werden jährlich für alle im jeweiligen Jahr registrierten Neufahrzeuge festgesetzt.

unterschiedlichen Standards die Marktentwicklung für erneuerbare Kraftstoffe gefährden oder behindern (dynamische Ineffizienz).

- **Ursprungsland weltweit** – Importe sind weltweit gestattet, insofern sie die RED II-Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Dadurch wird ein ausreichendes Angebot an erneuerbaren Kraftstoffen sichergestellt und die Kraftstoffkosten minimiert.
- **Beimischung und Vorprodukte möglich** – Eine Beimischung ist im Rahmen der RED II-Bestimmungen zulässig. Eine separate Verteilinfrastruktur für erneuerbare Kraftstoffe würde beträchtliche Zusatzkosten verursachen (Ineffizienz).

Verwendungsseite – Anrechnung von Zertifikaten auf Flottenziele

- **Nur in den Verkehrssektor eingebrachte Kraftstoffe sind zulässig** – Wir schlagen eine Verknüpfung mit dem Verkehrssektor vor (entweder direkt durch Verkauf und Verbrauch im Verkehrssektor oder indirekt im Falle einer sektorenübergreifenden Infrastruktur, z.B. für Wasserstoff oder Methan). So kann die Vereinbarkeit mit den Erfordernissen an die Kraftstoffanbieter nach RED II und die Zielerreichung im Verkehrssektor sichergestellt werden.
- **Abgabe von Kraftstoffen und Zertifikaten in unterschiedlichen Ländern möglich** – Es bedarf keiner Verbindung zwischen dem Land, in dem SuFAK an Endverbraucher verkauft werden, und dem Land, in dem die Neufahrzeuge registriert werden. Dies ergibt sich direkt aus der Logik der Flottenregulierung, die ein einheitliches europaweites Flottenemissionsziel für OEMs festlegt. Das Erfordernis einer direkten Verknüpfung würde ein SuFAK-Anrechnungssystem unnötig verteuern und hätte dabei keinerlei Einfluss auf die im Verkehrssektor erzielbaren Emissionseinsparungen.
- **Credits können auf Einzelfahrzeugen angerechnet werden** – Die durch SuFAK realisierten Emissionssenkungen können auf Einzelfahrzeugen angerechnet werden. OEMs haben zudem die Möglichkeit, die emissionsarme Eigenschaft in den Fahrzeugpapieren eintragen zu lassen. So soll die Kaufbereitschaft der Kunden für emissionsarme Fahrzeuge erhöht und damit effektiver Klimaschutz gefördert werden. Es ermöglicht außerdem Mitgliedstaaten, auch bei anderen Regulierungen gleiche Rahmenbedingungen herzustellen (z.B. Steueranreize für emissionsarme Fahrzeuge).
- **Bei Einzelfahrzeuganrechnung sind nur kompatible Kraftstoffe zulässig** – Bei der Anrechnung von Credits auf Einzelfahrzeuge wird eine direkte Verknüpfung zur Antriebstechnologie des Neufahrzeuges gefordert. Eine solche Einschränkung führt zwar zu höheren Kosten und bringt keine zusätzlichen CO₂-Einsparungen. Sie erhöht jedoch die Glaubwürdigkeit des Anrechnungssystems, da zwischen den als emissionsarm verkauften Neufahrzeugen und dem in Verkehr gebrachten erneuerbaren Kraftstoff eine direkte Verbindung besteht. Bei einer kollektiven Anrechnung auf Flottenziele besteht keine direkte Verbindung zu Einzelfahrzeugen, weshalb hier eine Beschränkung auf bestimmte erneuerbare Kraftstoffarten keinen vergleichbaren Nutzen brächte. Ein entsprechendes Erfordernis würde

erhebliche Mehrkosten verursachen, ohne dabei den Klimaschutz voranzubringen.

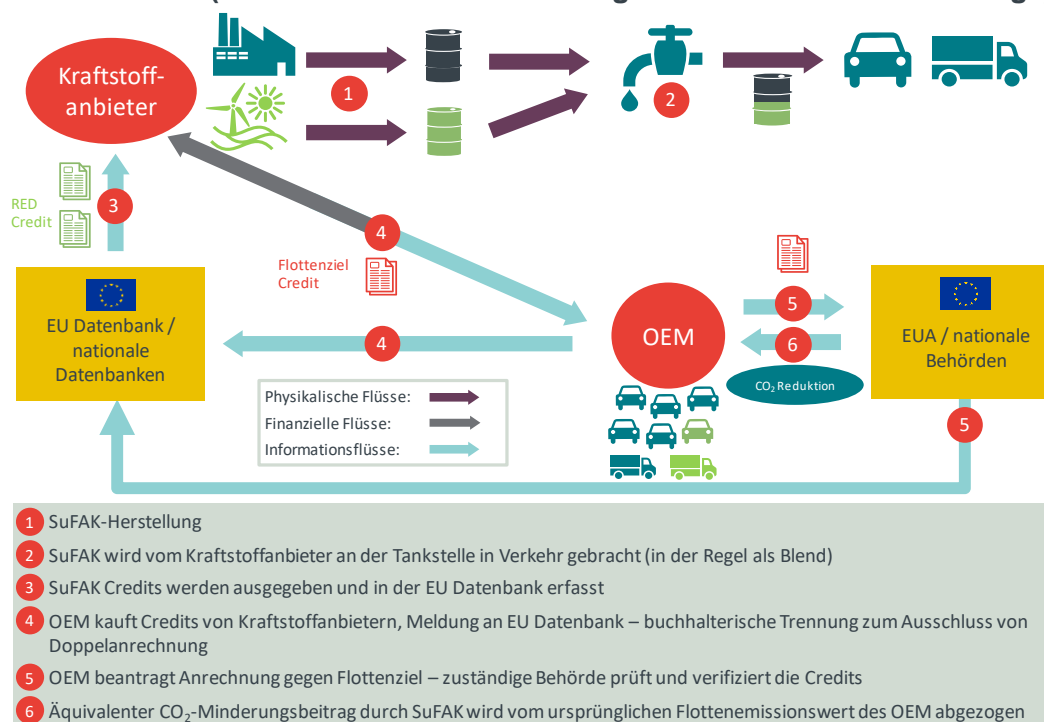
- **„Frontloading“ der Credits sichert lebenslanger CO₂-Neutralität zum Zeitpunkt der Fahrzeugregistrierung** – Das von uns empfohlene Frontloading erfordert bereits zum Zeitpunkt der Registrierung Nachhaltigkeitsnachweise in Höhe der kumulierten Emissionen über die gesamte Lebensdauer eines Neufahrzeuges. Frontloading beschleunigt somit die Emissionsminderung im Verkehrssektor erheblich, da die Emissionsminderungen anfallen (negativer Nettoeffekt, da bei der Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe die Emissionen über eine mehrjährige Lebensdauer gebunden werden), bevor sie bei den Auspuffemissionen zu Buche schlagen (über eine Lebensdauer von mehr als zehn Jahren bei Neufahrzeugen).

Frontloading ist ferner eine Voraussetzung für die mögliche Anrechnung auf (emissionsarme) Einzelfahrzeuge, da so ein gerechter Ausgleich zwischen dem Mehraufwand für Automobilhersteller (bedingt durch das Frontloading) und der erhöhten Kaufbereitschaft des Kunden (für zertifizierte emissionsarme Fahrzeuge) geschaffen wird.

Prozess-Design für die Anrechnung von SuFAK

Abbildung 1 stellt die institutionellen Details des SuFAK-Anrechnungsprozesses dar, der sowohl für PKW und leichte Nutzfahrzeuge als auch für schwere Nutzfahrzeuge gilt.

Abbildung 1 Ablaufdiagramm zur Anrechnung von SuFAK auf Flottenziele (für PKW/leichte Nutzfahrzeuge und schwere Nutzfahrzeuge)



Quelle: Frontier Economics

Hinweis: Nach RED II, Erwägungsgrund 84, soll eine EU-Datenbank für erneuerbare Transportkraftstoffe geschaffen werden. EUA = Europäische Umweltagentur.

Das Prozess-Design weist folgende Grundprinzipien auf:

- Die Kraftstoffanbieter sind für die Bereitstellung von SuFAK zuständig. Dabei werden Credits generiert, die Automobilhersteller kaufen können, um sie auf ihre Flottenziele anzurechnen. Im Prinzip kann bei der Anrechnung von SuFAK auf Flottenziele das gleiche Nachweis- und Prüfverfahren wie für die RED-Ziele für erneuerbare Kraftstoffe angewendet werden.
- Die zuständigen Behörden stellen sicher, dass die Nachhaltigkeitskriterien eingehalten und die Credits nur einmal eingesetzt werden. Dies erfordert die Mitwirkung nationaler und EU-Behörden, die für die Umsetzung von RED/RED II (insbesondere für den Aufbau der EU-Datenbank für erneuerbare Transportkraftstoffe) zuständig sind, sowie von Behörden im Bereich der Flottenregulierung.
- Aufgabe der Behörden ist es, sicherzustellen, dass die Kraftstoffanbieter stets ihre Erneuerbaren-Kraftstoff-Quote erfüllen, bevor sie zusätzliche Credits an Automobilhersteller verkaufen.

Berechnung der äquivalenten CO₂-Reduktionsmenge

Flottenziele werden in Form von durchschnittlichen CO₂-Emissionen (in Gramm) pro Kilometer Fahrleistung (für PKW/leichte Nutzfahrzeuge) bzw. pro Tonnenkilometer Verkehrsleistung (für schwere Nutzfahrzeuge) dargestellt. Die Emissionsminderungsbeiträge der angerechneten SuFAK-Mengen (in MJ) müssen daher in die für die Flottenziele verwendete Einheit umgerechnet werden.

Bei den von OEMs innerhalb einer Zeitspanne verwendeten Credits muss **unterschieden** werden zwischen der Anrechnung auf die **durchschnittlichen Flottenemissionen** und auf **Einzelfahrzeuge**. Dies ist für die Vermeidung von Doppelanrechnungen notwendig, da Einzelfahrzeugen zugeordnete Credits die spezifischen Emissionen der Fahrzeuge senken, die wiederum die Grundlage für die Berechnung der durchschnittlichen Flottenemissionen bilden. Unabhängig davon, für welche Option sich der Automobilhersteller entscheidet, bleibt die Gesamtwirkung auf die Flottenemissionen die gleiche.

PKW/leichte Nutzfahrzeuge

Abbildung 2 zeigt, wie die Reduktionsmenge aus der Anrechnung von SuFAK (in Gramm pro Kilometer) für einen OEM ermittelt werden kann.

Abbildung 2 Berechnung der CO₂-Reduktionsmenge für PKW/leichte Nutzfahrzeuge

Herkunft der Credits eines OEM

(1) $\text{credit}_{\text{total},t} = \sum_k (\text{fuel}_{k,t} \times \text{CO2}_{\text{ref}} \times \text{CO2}_{\text{saving}_k}) + \text{banking}_{t-1}$

Verwendung der Credits durch OEM

(2) $\text{credit}_{\text{total},t} = \text{credit}_{\text{fleet},t} + \sum_j \text{credit}_{\text{vehicle},j,t} + \text{banking}_t$

Anrechnungsoption 1 ("credit_{fleet}") – Flottenemission

(3a) $\text{reduction amount}_{\text{fleet},t} = \frac{\text{credit}_{\text{fleet},t}}{\text{mileage} \times \text{vehicles}_t}$

Anrechnungsoption 2 ("credit_{vehicle}") – Einzelfahrzeuge

(3b) $\text{reduction amount}_{\text{vehicle},j,t} = \frac{\text{credit}_{\text{vehicle},j,t}}{\text{mileage}}$

Mit:

1. $\sum_k(\cdot)$: Summe über alle SuFAK – Kraftstoffarten
2. $\sum_j(\cdot)$: Summe über Einzelfahrzeuge
3. $\text{fuel}_{k,t}$: Menge an Kraftstoff k angerechnet durch OEM im Jahr t [MJ]
4. CO2_{ref} : fossiler Referenzwert (siehe RED II, Anhang V) [g CO₂/MJ]
5. $\text{CO2}_{\text{saving}_k}$: Treibhausgasminderungswert für Kraftstoff k (siehe RED II und deligierte Rechtsakte) [%]
6. banking_t : gutgeschriebene SuFAK-Credits aus Period t
7. $\text{credit}_{\text{fleet},t}$: auf Flottenemissionen angerechnete SuFAK-Credits im Jahr t [g CO₂]
8. $\text{credit}_{\text{vehicle},j,t}$: auf Fahrzeug j angerechnete SuFAK-Credits in Jahr t [g CO₂] (Hinweis: Auswirkung auf die Flottenemission über Anpassung des WLTP-Wertes)
9. mileage : Laufleistung über die gesamte Lebensdauer (NEU) [km]
10. vehicles_t : Anzahl Neufahrzeuge eines OEM im Jahr t

Quelle: Frontier Economics

Die meisten Parameter sind entweder aus RED II entnommen oder basieren auf Informationen, die von OEMs gemeldet und von Behörden überprüft werden. Zur Verordnung (EU) 2019/631 neu hinzu kommt ein Parameter, der die **Fahrleistung** von Neufahrzeugen **während ihrer gesamten Lebensdauer** angibt. In Übereinstimmung mit dem in der Verordnung gewählten Ansatz⁷ schlagen wir die Verwendung eines einzelnen flottenweiten Richtwerts vor:

- **160 000 km** in Anlehnung an Verordnung (EG) Nr. 692/2008 Anhang VII (1.2). Es handelt sich hierbei um einen konservativen Näherungswert für die auf die Lebensdauer bezogene Fahrleistung, da er zur Überprüfung der Dauerhaltbarkeit emissionsmindernder Einrichtungen verwendet wird.
- Alternativ können historische Durchschnittswerte aus einem Bereich zwischen **175 000 bis 185 000 km** verwendet werden.⁸

⁷ In der Verordnung werden bei gleichrangiger Gewichtung einzelne CO₂-Leistungen aggregiert. Aus den WLTP-Werten für Einzelfahrzeuge wird ein einfacher arithmetischer Durchschnitt gebildet.

⁸ Dem von der Europäischen Kommission beauftragten Bericht von Ricardo-AEA (Ref: Ares (2014)2298698) zufolge beträgt die durchschnittliche Lebensdauer eines Dieselwagens ca. 208 000 km, während die Fahrleistung von Benzinmotoren zwischen 160 000 und 170 000 km schwankt. Dieselaautos stellten 2018 etwa 35% der PKW-Neuwagenflotte, vgl. <https://www.acea.be/statistics/article/Share-of-diesel-in-new-passenger-cars>.


- In Zukunft könnte der Fahrleistungswert anhand von Daten aus On-Board-Messungen zum Kraftstoffverbrauch kalibriert werden (jedoch ohne nachträgliche Korrekturen⁹).

Schwere Nutzfahrzeuge

Abbildung 3 zeigt, wie die Reduktionsmenge aus der Anrechnung von SuFAK (in Gramm pro Tonnenkilometer) für einen OEM ermittelt werden kann. Die Formel ist geringfügig komplizierter als die für PKW/leichte Nutzfahrzeuge, da die Verordnung für schwere Nutzfahrzeuge neun Fahrzeuguntergruppen mit unterschiedlichen Beiträgen zum Flottenziel unterscheidet.

Abbildung 3 Berechnung der CO₂-Reduktionsmenge für schwere Nutzfahrzeuge

Herkunft der Credits eines OEM

(1) $\text{credit}_{\text{total},t} = \sum_k (\text{fuel}_{k,t} \times \text{CO2}_{\text{ref}} \times \text{CO2}_{\text{saving}_k}) + \text{banking}_{t-1}$ 

Verwendung der Credits durch OEM

(2) $\text{credit}_{\text{total},t} = \text{credit}_{\text{fleet},t} + \sum_j \text{credit}_{\text{vehicle},j,t} + \text{banking}_t$

Anrechnungsoption 1 ("credit_{fleet}") – Flottenemission

(3a) $\text{reduction amount}_{\text{fleet},t} = \frac{\text{credit}_{\text{fleet},t}}{\sum_{sg} \text{lifetime}_{sg} \times \text{tkm}_{sg} \times \text{vehicles}_{sg,t} \times \frac{1}{\text{MPW}_{sg}}}$

Anrechnungsoption 2 ("credit_{vehicle}") – Einzelfahrzeuge

(3b) $\text{reduction amount}_{\text{vehicle},j,t} = \frac{\text{credit}_{\text{vehicle},j,t}}{\text{lifetime}_{sg} \times \text{tkm}_{sg}}$

Mit:

1. $\sum_k(\cdot)$: Summe über alle SuFAK – Kraftstoffarten
2. $\sum_j(\cdot)$: Summe über Einzelfahrzeuge
3. $\sum_{sg}(\cdot)$: Summe über alle Fahrzeuguntergruppen
4. $\text{fuel}_{k,t}$: Menge an Kraftstoff k angerechnet durch OEM im Jahr t [MJ]
5. CO2_{ref} : fossiler Referenzwert (siehe RED II, Anhang V) [g CO₂/MJ]
6. $\text{CO2}_{\text{saving}_k}$: Treibhausgasminderungswert für Kraftstoff k (siehe RED II und deligierte Rechtsakte) [%]
7. banking_t : gutgeschriebene SuFAK-Credits aus Period t
8. $\text{credit}_{\text{fleet},t}$: auf Flottenemissionen angerechnete SuFAK-Credits im Jahr t [g CO₂]
9. $\text{credit}_{\text{vehicle},j,t}$: auf Fahrzeug j angerechnete SuFAK-Credits in Jahr t [g CO₂] (**Hinweis**: Auswirkung auf die Flottenemission über Anpassung der spezifischen Fahrzeugemissionen)
10. lifetime_{sg} : Lebensdauer nach Untergruppe, vgl. Tabelle (NEU) [a]
11. tkm_{sg} : Jährliche Fahrleistung nach Untergruppe (Verordnung (EU) 2019/1242, Anhang I) [tkm/a]
12. $\text{vehicles}_{sg,t}$: Anzahl Neufahrzeuge aus Untergruppe sg des OEM während Periode t
13. MPW_{sg} : Fahrleistung und Nutzlastfaktor für Untergruppe sg (Verordnung (EU) 2019/1242, Anhang I)

Quelle: Frontier Economics

Die meisten Parameter werden entweder den entsprechenden Verordnungen (RED II, Verordnung für schwere Nutzfahrzeuge) entnommen oder basieren auf Informationen, die von OEMs gemeldet und von Behörden überprüft werden. Zur Verordnung (EU) 2019/1242 kommt vor allem eine Kategorie von Parametern neu hinzu, die die **Lebensdauer** von Neufahrzeugen **nach Untergruppe** angeben (in

⁹ Änderungen des Fahrleistungswerts sollten nur für die SuFAK-Reduktionsmenge in künftigen Flottenzielen gelten. Rückwirkende Korrekturen würden für OEMs ein erhebliches Mengenrisiko darstellen.

Jahren, da die jährlichen Kilometerleistungen in der Verordnung angegeben werden). Dem allgemeinen Ansatz der Verordnung folgend schlagen wir die Verwendung separater Werte für jede Untergruppe vor:

- Laufleistungsanforderungen (in Kilometerreichweiten oder Jahren) gemäß Verordnung (EG) Nr. 595/2009, Artikel 4, für schwere Nutzfahrzeuge in den Kategorien N₂ und N₃ mit einer zulässigen Masse von über 16 Tonnen (derzeitiger Rahmen für Flottenziele): 700 000 km oder sieben Jahre (je nachdem, was zuerst erreicht wird).
- Alternativ können historische Durchschnittswerte aus verfügbaren Studien verwendet werden.¹⁰

¹⁰ Vgl. Bericht von TNO (2018), *Support for preparation of the impact assessment for CO₂ emissions standards for Heavy Duty Vehicles, Final report for 'SR9 Heavy Duty Vehicles CO₂'*, Tabelle 24.

