

# Abrechnungs-, Rollenmodelle und technische Lösungsansätze

Projekt: AMELIE

Partner: Siemens Mobility und IKEM

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

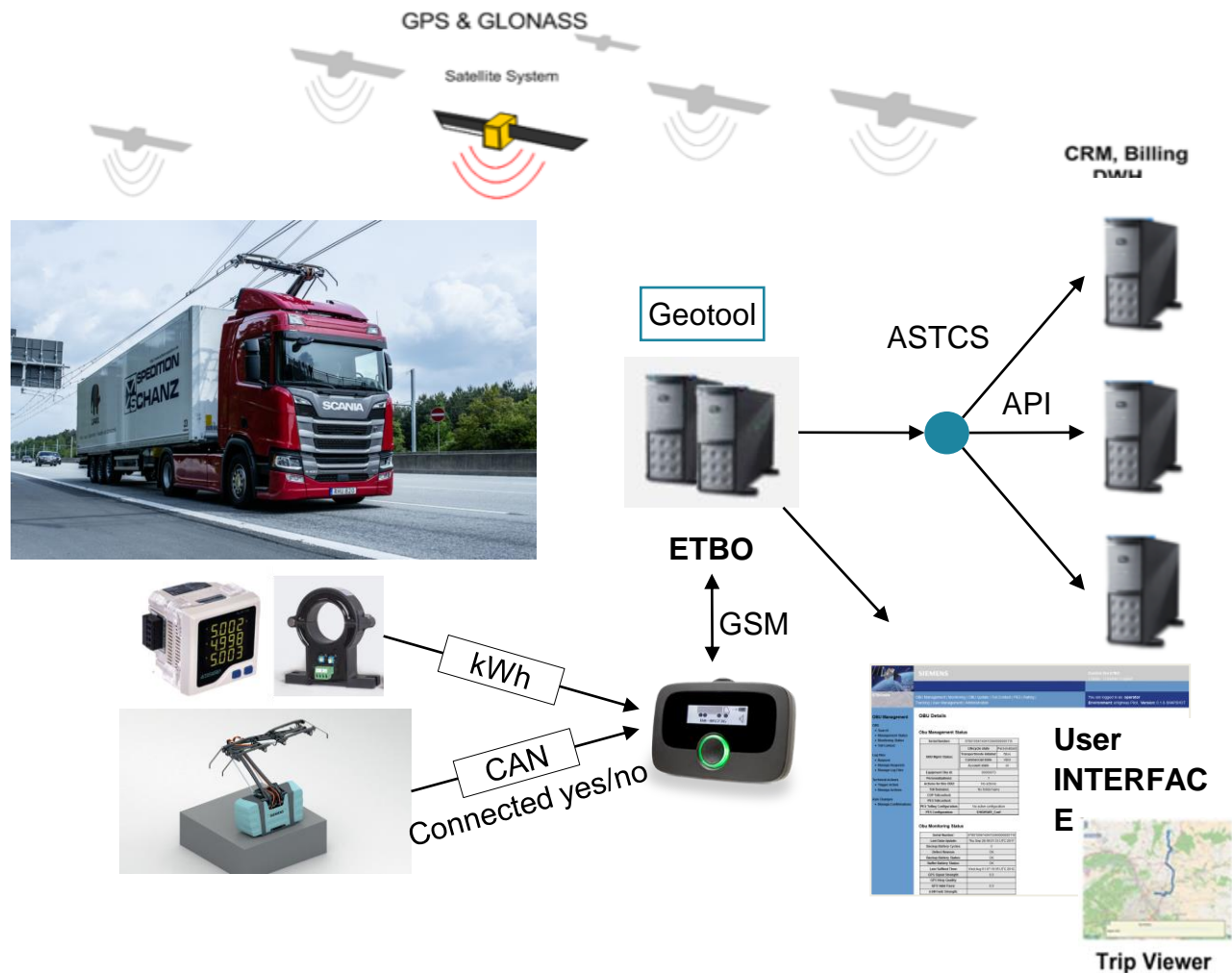
**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

**IKEM**

# Gliederung

Titel	Folie(n)
Technische Daten & Forschungsfahrten	3-5
Annahmen, Legende & Übersicht	6-8
Akteursmodell Nationale Variante 1	9-13
Akteursmodell Nationale Variante 2	14-15
Akteursmodell Nationale Variante 3	16-17
Akteursmodell Europäische Variante 1	18-19
Akteursmodell Europäische Variante 2	20-21
Markthochlauf: Vorzugsmodell	22
Ausblick AG Abrechnung	23

# Aufbau zur Erfassung der Energiewerte im Projekt Amelie



## Inhalt:

1. Erfassung der konsumierten Energie auf den Testfahrzeugen
2. Erfassung der gefahrenen km (kontaktiert) an der Oberleitung, für Abrechnungsansatz basierend auf Fahrzeugklasse und Kilometer.
3. Demo-Version einer eHighway Abrechnung für einen LKW bzw. Mini-Flotte.

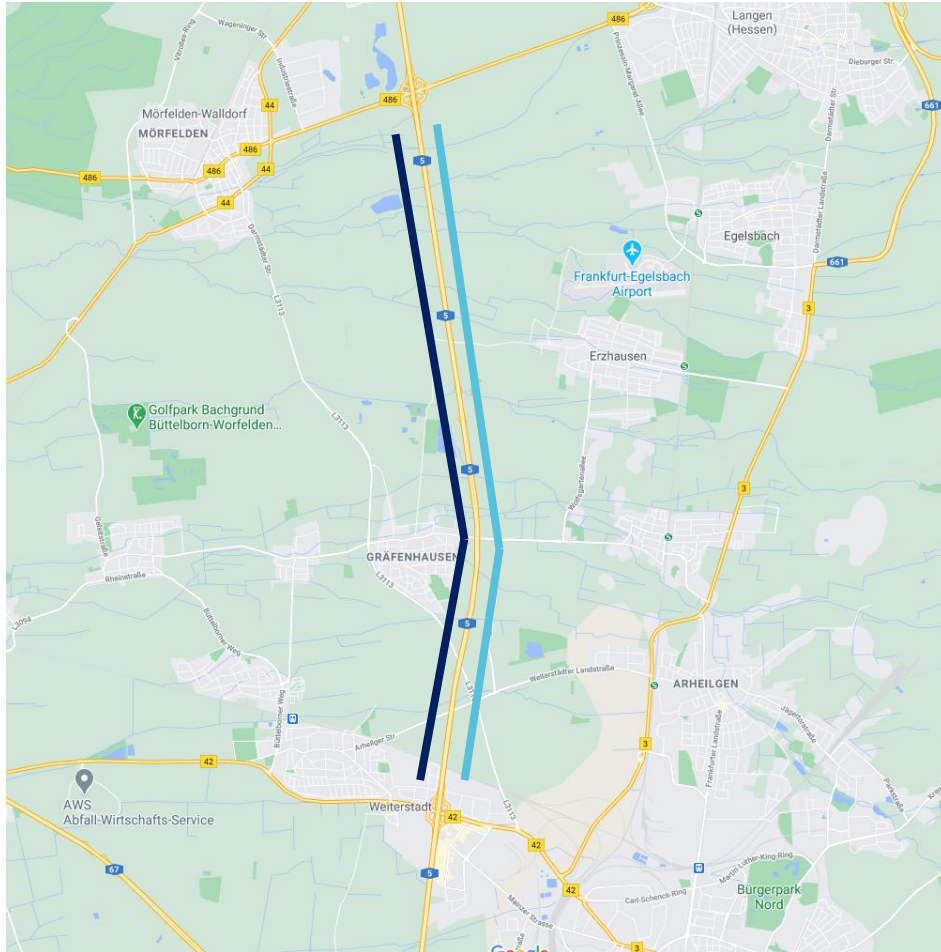


EL Facil



EL Camino

# Forschungsfahrten auf der A5 vom 22-24.07 und 5-6.08.2020 mit den Fahrzeugen El Facil und El Camino



Für die Demoabrechnungen wurden folgende Aufteilungen definiert.

- Definition von zwei Streckenabschnitten
- Definition von zwei eHighway-Betreibern
- Definition von zwei Energie-Versorgern
- Eine Spedition mit zwei Fahrzeugen

Teilstrecke A5 Langen/Moerfelden (S→N) (Betreiber ABD4 / Energieversorger = ENTEGA)

Teilstrecke A5 Moerenfelden-Weiterstadt (N→S) (Betreiber ABD5 / Energieversorger = Vattenfall)

# Ausblick hinsichtlich Erweiterungen zur Unterscheidung der elektrischen Fahrten mit und ohne Dieselmotorunterstützung

Da sich der Dieselmotor zur Erhaltung der Motortemperatur bei Fahrten an der Oberleitung teilweise oder zum Betrieb von Aggregaten (z.B. Klimaanlage) zuschaltet, soll eine zusätzliche Unterscheidung der Betriebsarten durchführbar sein.

Zu diesem Zweck wird die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und On-Board-Unit nachträglich erweitert.

Notwendige Anpassungen:

- ✓ Erweiterung der OBU-Software zur Auswertung des Betriebszustandes des Dieselmotors
- ✓ Erweiterung der ETBO zur zusätzlichen Erhebung einer CO2-Gebühr bei laufendem Dieselmotor.

Ziel: Umsetzung und Erprobung der Funktion bis Projektende (Oktober 2020)

- ✓ ERS-Infrastruktur einschließlich Fahrstromnetz ist Teil der Straße:
  - ✓ Eigentümer Bund, Kostenträger Bundeshaushalt, Betreiber Autobahn GmbH
  - ✓ Kosten der ERS-Infrastruktur und ihres Betriebs als Fahrstromnetz (auch Netznutzung, Verluststrom etc.) werden in die Wegekostenrechnung der Bundesfernstraßen einbezogen
    - Als Teil der Straße im Gemeingebrauch „ist jedermann im Rahmen der Widmung und der verkehrsbehördlichen Vorschriften zum Verkehr gestattet“ (vgl. § 7 Abs. 1 FStrG)
- ✓ Kosten werden über die Maut auf alle Lkw umgelegt, die die Bundesfernstraßen nutzen:
  - ✓ Verursacherprinzip
  - ✓ Anreize für Nutzung, da ohnehin alle Nutzer das ERS finanzieren
- ✓ ERS-Infrastruktur kein Teil des Verteilnetzes:
  - ✓ Fahrstromnetzbetreiber (Autobahn GmbH) unterfällt nicht der Regulierung des EnWG
  - ✓ Fahrstromdienstleister für den elektrischen Betrieb (funktionale Privatisierung) tritt nicht nach außen in Erscheinung (einheitliche Infrastruktur Autobahn)
  - ✓ Stromlieferant liefert am Unterwerk Strom an viele Mobilitätsanbieter („Netznutzer“)
  - ✓ Mobilitätsanbieter liefert Fahrstrom an seine Kunden (ERS-Nutzer) („Stromlieferant“ ist ein Begriff aus dem EnWG, so dass der Mobilitätsanbieter als eigene Rolle definiert werden muss. Stromlieferant und Mobilitätsanbieter können personengleich sein)
  - ✓ Wettbewerb zwischen vielen Mobilitätsanbietern um den günstigsten Preis, das beste Tarifmodell und den besten Service

# Legende



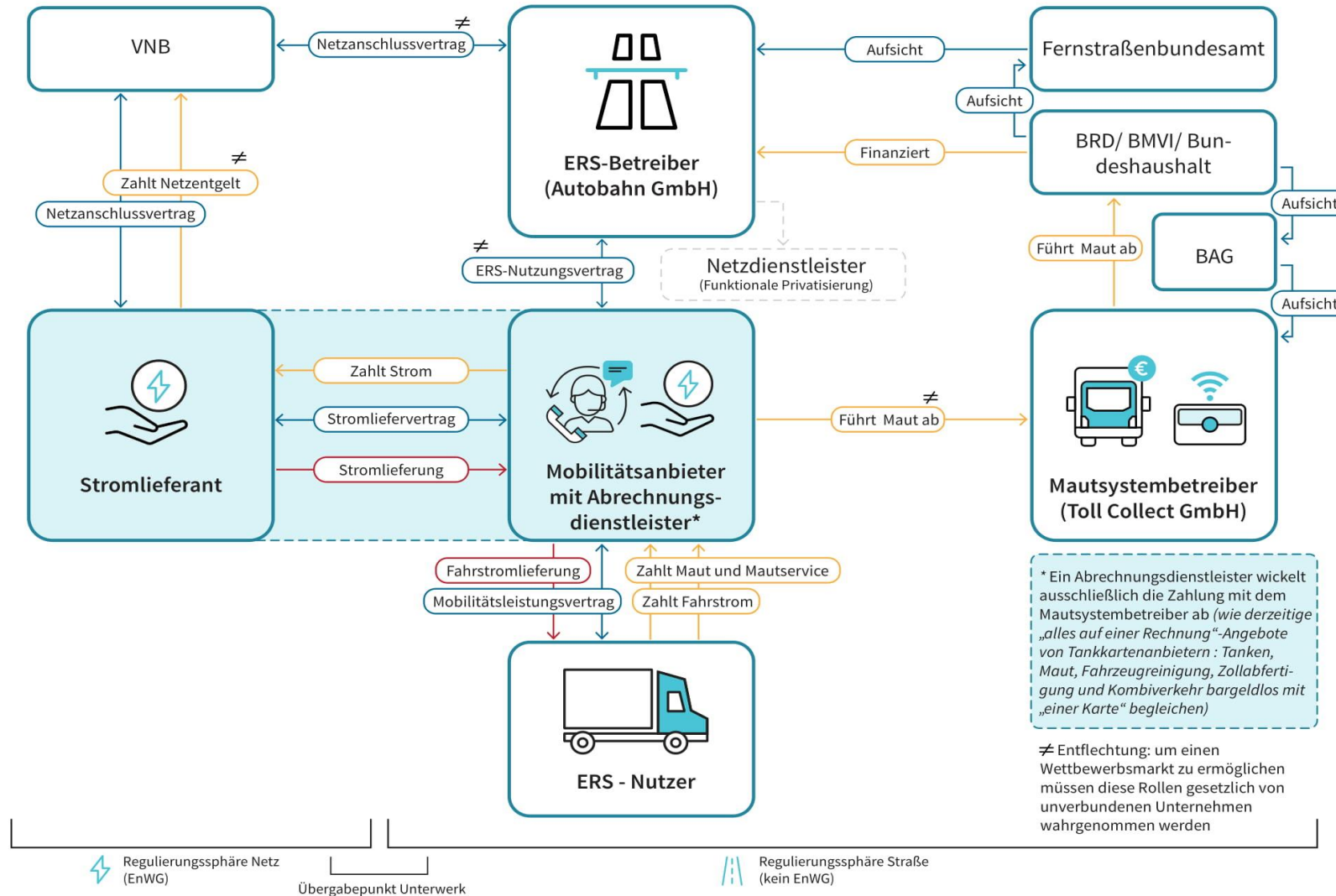


# Übersicht über die Varianten

- Alle im Folgenden vorgestellten Varianten beschreiben dasselbe grundsätzliche Akteursmodell, die Unterschiede zwischen den Varianten beziehen sich nur auf die Ausprägung der Marktorganisation
- Daher werden in der ersten vorgestellten Variante alle Rollen beschrieben, während im Folgenden nur Rollen beschrieben werden, die sich ändern

Variante	Zentrale Aspekte
Nationale Variante 1	Mobilitätsanbieter = SPoC Mobilitätsanbieter $\neq$ Abrechnungsdienstleister Mautsystembetreiber = Datendrehscheibe
Nationale Variante 2	Abrechnungsdienstleister = SPoC Mobilitätsanbieter $\neq$ Abrechnungsdienstleister Mautsystembetreiber = Datendrehscheibe
Nationale Variante 3	Mautsystembetreiber = SPoC & Datendrehscheibe & Abrechnungsdienstleister
Europäische Variante 1	EETS-EEMS-Anbieter = SPoC & Datendrehscheibe & Abrechnungsdienstleister
Europäische Variante 2	Mobilitätsanbieter mit EETS-Anbieter = SPoC & Datendrehscheibe & Abrechnungsdienstleister



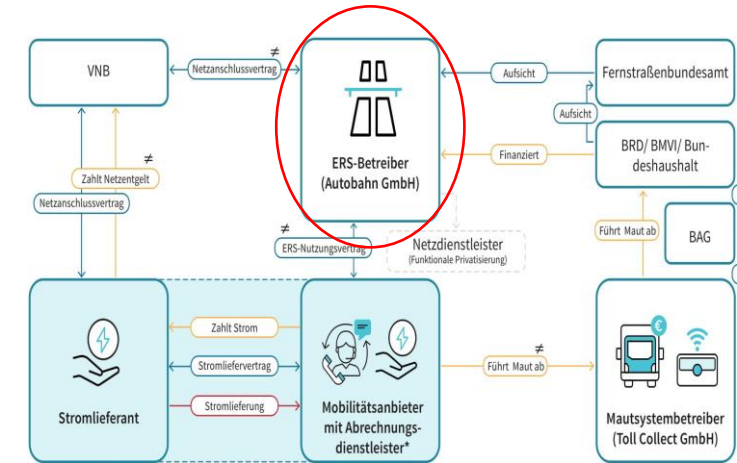


# Rollen in der Nationalen Variante I: ERS-Betreiber (Autobahn GmbH)

10

**Vision:** ERS als Wettbewerbsmarkt für Mobilitätsdienstleistungen

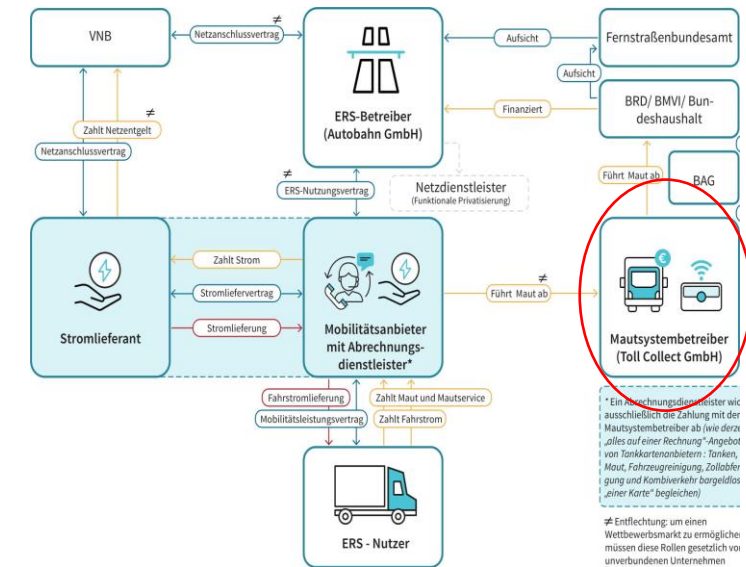
- Der Fahrstrom ist keine öffentliche Leistung, er wird lediglich auf einem öffentlichen „Marktplatz“ angeboten, den der Bund bereitstellt
- Alle Kosten für Aufbau, Betrieb und Nutzung des „Marktplatzes“ werden über die Maut abgegolten (kein gesondertes Nutzungsentgelt)
- Monopolstellung des ERS-Betreibers, daher Entflechtung notwendig: Mobilitätsanbieter ≠ ERS-Betreiber (Fahr- bzw. Ladestromvertrieb durch Betreiber verboten)
- Verbot der „echten“ Privatisierung (Art. 90 Abs. 1 Satz 1 GG und § 5 Abs. 2 InfrGG)
- Fahrstromnetzdienstleister: intern können Aufgaben der Errichtung und des Betriebs des Netzes (Wartung, Instandhaltung, Systemdienstleistungen etc.) durch einen Fahrstromnetzdienstleister erbracht werden (Nutzung privater Expertise durch funktionale Privatisierung). Nach außen tritt nur die Autobahn GmbH in Erscheinung beispielsweise in Orientierung an derzeit praktizierten Konzessionsmodellen zum Autobahnausbau (A-Modell)



# Rollen in der Nationalen Variante I: Mautsystembetreiber

## Vision: ERS als Wettbewerbsmarkt für Mobilitätsdienstleistungen

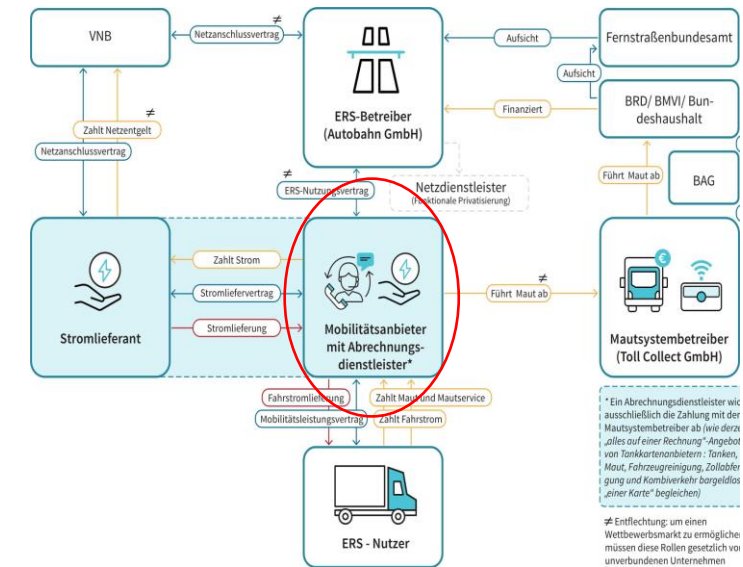
- Mautsystembetreiber ist vom BAG beliehenes Privatunternehmen im Bundeseigentum (Toll Collect GmbH), dem der Betrieb des Systems zur Erhebung der Maut übertragen wurde
- Entflechtung: Mobilitätsanbieter ≠ Mautsystembetreiber
- Mautsystembetreiber sollte keine Mobilitätsdienstleistungen anbieten dürfen (Wettbewerbsverzerrung verhindern)
- Abrechnungs- und Vertragsservice (SPoC) darf er nur für alle Mobilitätsanbieter diskriminierungsfrei anbieten
- ERS-Nutzern muss transparent gemacht werden, dass
  - Mautsystembetreiber nicht Mobilitätsanbieter, sondern Vermittler ist
  - Mobilitätsanbieter jederzeit gewechselt werden kann
  - Informationsmaterial über Mobilitätsanbieter und Wechselmöglichkeiten müssen über alle Mobilitätsanbieter, die sich beim Mautsystembetreiber registriert haben, gleichermaßen informieren, auch wenn diese den Abrechnungs- und Vertragsservice nicht in Anspruch nehmen



# Rollen in der Nationalen Variante I: Mobilitätsanbieter und Abrechnungsdienstleister 1/2

## Vision: ERS als Wettbewerbsmarkt für Mobilitätsdienstleistungen

- Die Mobilitätsdienstleistung umfasst die Lieferung des Traktions- und Ladestroms vom Netzanschlusspunkt des ERS am Unterwerk bis zum Stromabnehmer des Lkw
- Praxis: voraussichtlich Ausführung der Rolle des Mobilitätsanbieters von einem Stromlieferanten. Trennung der Rollen deshalb, weil das ERS von der Netzregulierung von Elektrizitätsbinnenmarkt-RL und EnWG ausgenommen ist
- Vielzahl an Mobilitätsanbietern, die über den Abrechnungsdienstleister vermittelt werden → Wettbewerbsmarkt
- Der Abrechnungsdienstleister betreibt keine OBU, erhält aber stattdessen seine Daten zur Mautabrechnung vom Mautsystembetreiber. In dieser Variante würden die zur Stromabrechnung erforderlichen Daten zunächst vom Mautsystembetreiber erhoben werden und im erforderlichen Umfang an den Mobilitätsanbieter/Abrechnungsdienstleister weitergegeben werden

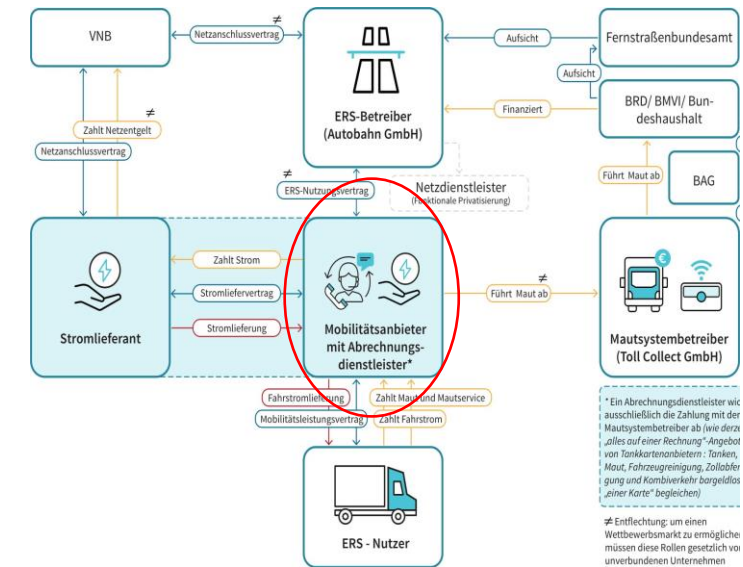


# Rollen in der Nationalen Variante I: Mobilitätsanbieter und Abrechnungsdienstleister 2/2

**Vision:** Nationaler Single Point of Contact (SPoC) für den ERS-Nutzer

Derzeit werden von Servicedienstleistern Tankkarten- und Flottenkarten angeboten, die möglichst viele Services für Speditionsunternehmen bündeln „auf eine Rechnung“ bringen und dem Speditionsunternehmer Services im Bereich Vertragsvermittlung und Abwicklung vieler Pflichten gegenüber Behörden im Zusammenhang mit dem Lkw-Betrieb anbieten, z.B. Kreditkartenfunktion, Tanken, Fahrzeugreinigung und Reparaturservices bei Partnerunternehmen, Abwicklung und Kostenmanagement im kombinierten Verkehr, in Bezug auf die Maut (Mautservice) und in der Zollabfertigung

→ Dieses für Nutzer einfach nachvollziehbare Tankkartenkonzept kann um Mobilitätsservices im Zusammenhang mit dem ERS ergänzt werden. Der Mobilitätsanbieter mit Abrechnungsdienstleister nimmt in dieser Variante die Rolle des Single Point of Contact wahr

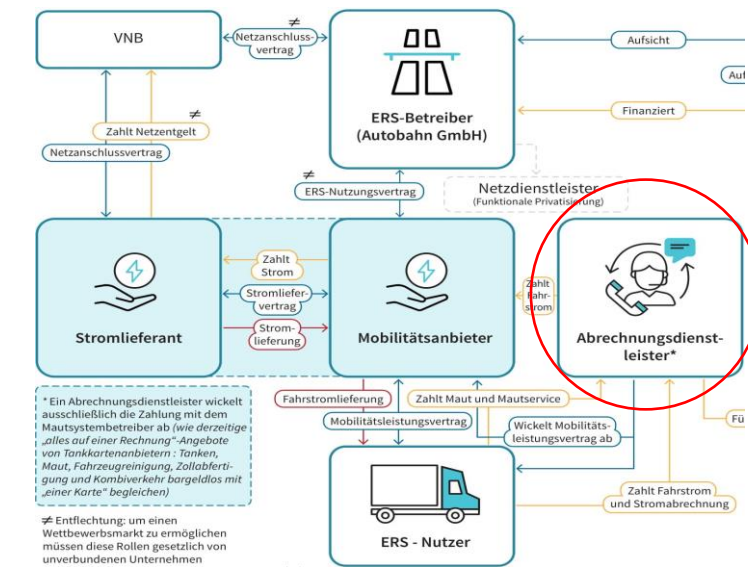




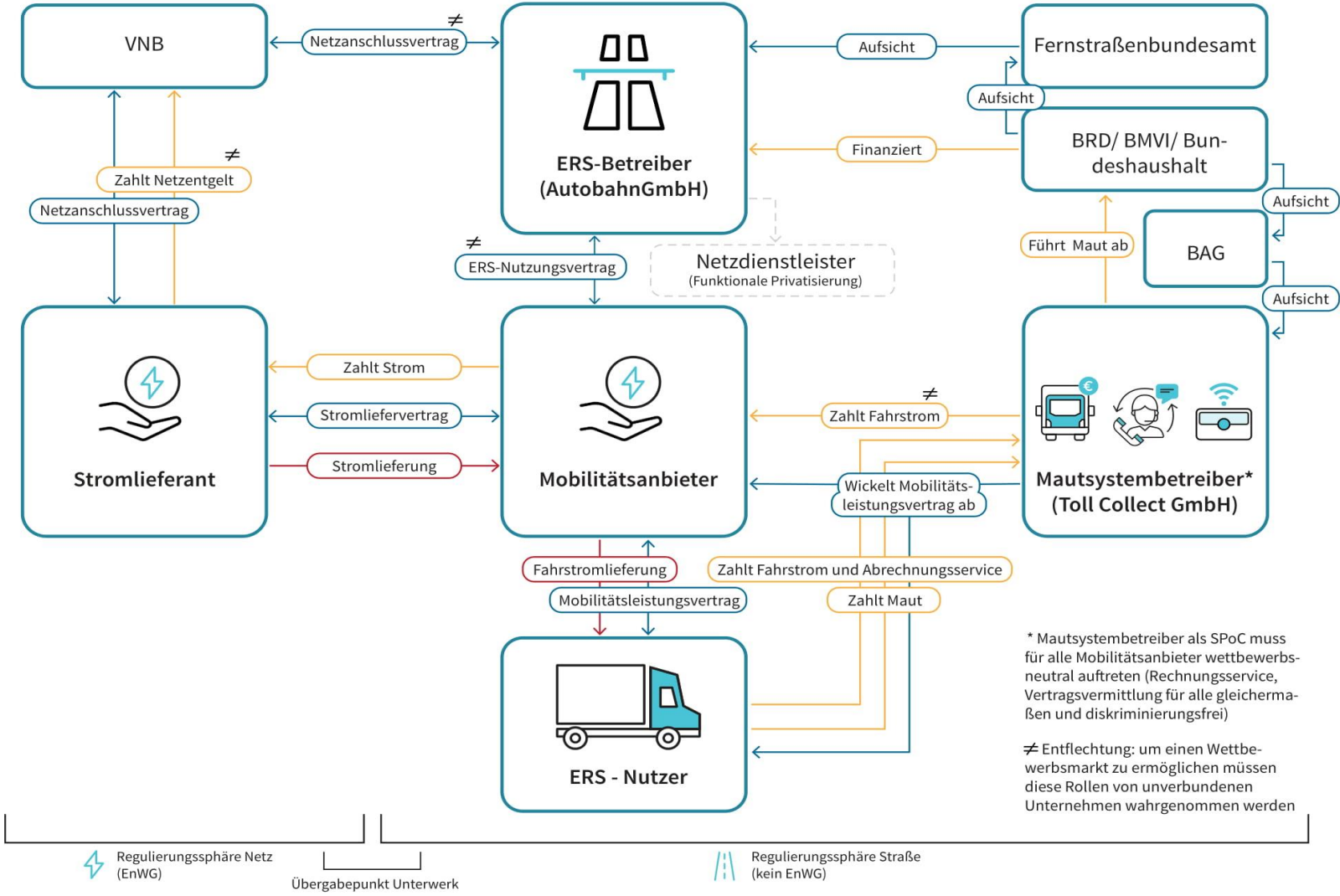


# Rollen in der Nationalen Variante II: Abrechnungsdienstleister

- In dieser Variante bedient sich der ERS-Nutzer eines unabhängigen Abrechnungsdienstleisters, der für ihn den Vertrag mit einem Mobilitätsanbieter abwickelt oder vermittelt
- Im Transportsektor gibt es bereits Abrechnungsdienstleister, die eine Abwicklung aller Vertragsbeziehungen und Abrechnungsvorgänge auch für die Stromabrechnung übernehmen könnten, ohne selbst Mobilitätsanbieter werden zu wollen (treten bisher als Anbieter von Tankkarten in Erscheinung, u.a. mit Mautservice)
- Abrechnungsdienstleister nehmen vertragliche Beziehungen zu einem oder mehreren Mobilitätsanbietern auf und bieten den Mobilitätsservice gegenüber ihren Kunden an, ohne selbst Fahr- und Ladestrom liefern zu müssen
- In dieser Variante ist es auch denkbar, dass der Abrechnungsdienstleister für verschiedene Abschnitte des ERS verschiedene Mobilitätsanbieter unter Vertrag hat, um seinen Kunden ein attraktives Tarifmodell zu bieten
- Unterschied zum EETS-Anbieter (vgl. Folie 18): Mauterhebung über den Mautsystembetreiber mit dessen OBU. Mautservice übernimmt nur Abwicklung und Rechnungstellung

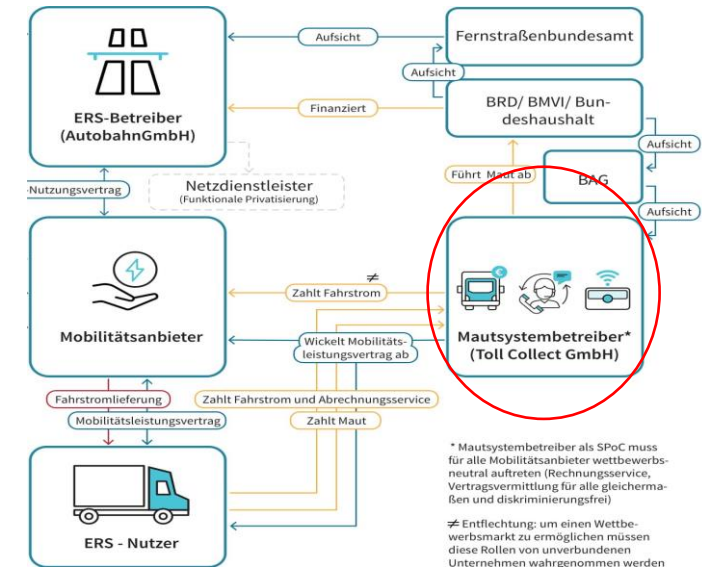


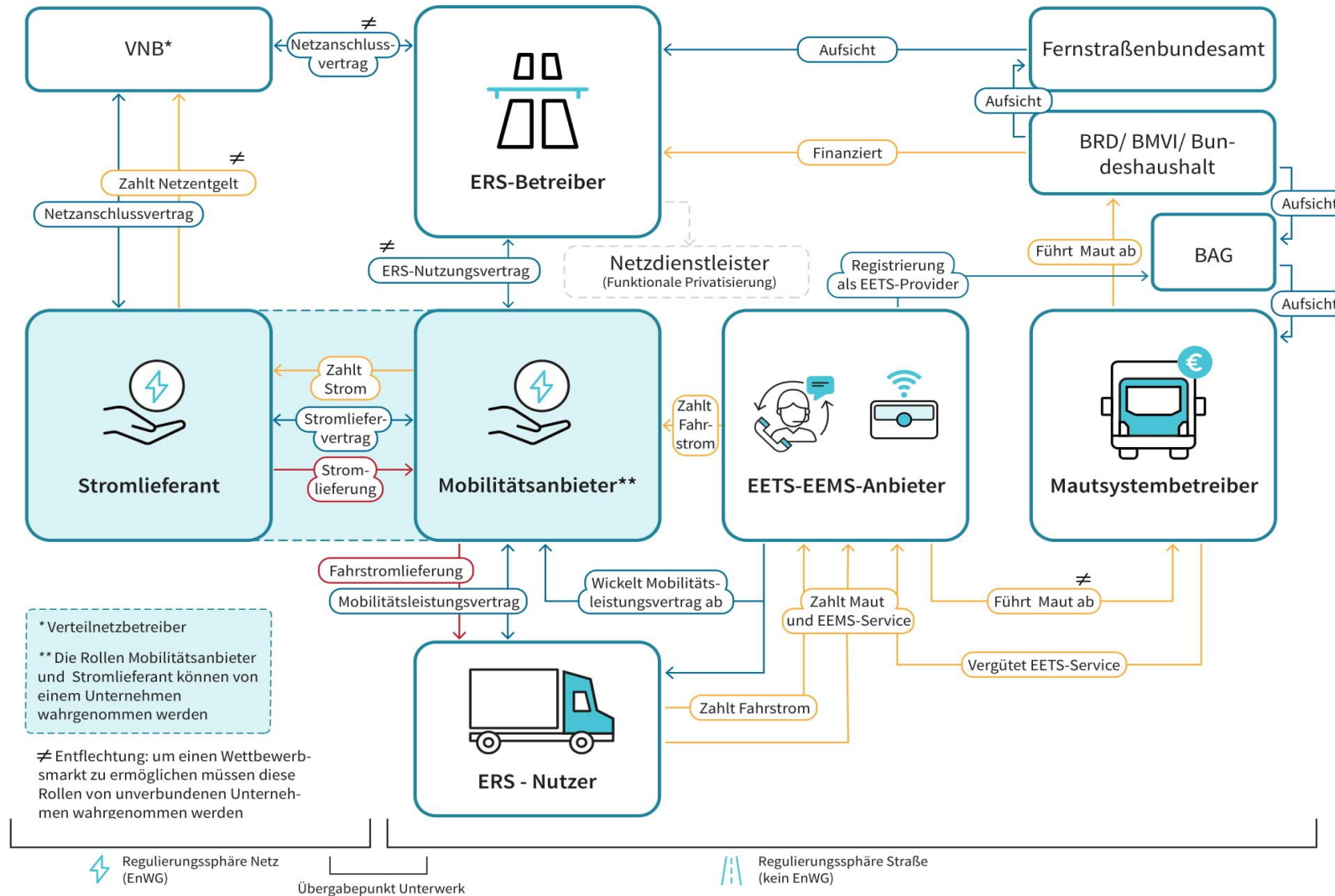




# Rollen in der Nationalen Variante III: Mautsystembetreiber

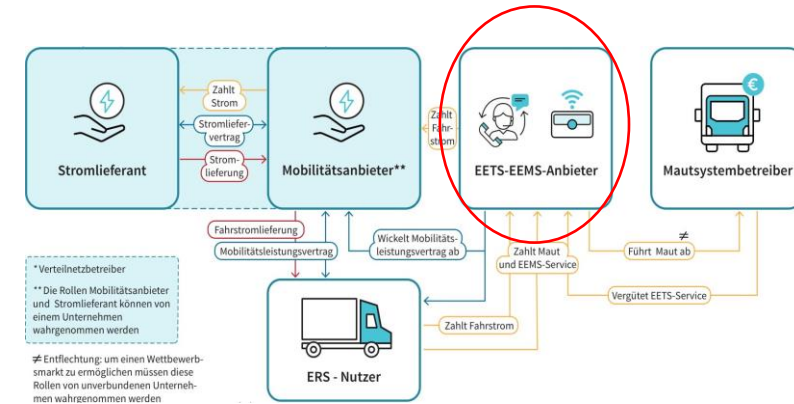
- Mautsystembetreiber als Single Point of Contact
  - Der ERS-Nutzer erhält eine Rechnung über die Maut vom nationalen Mautsystembetreiber (in Deutschland die Toll Collect GmbH). Diese enthält auch die Stromkosten, die der Mobilitätsanbieter über den Mautsystembetreiber in Rechnung stellt
  - Der Mautsystembetreiber kann die Abrechnung für den Mobilitätsanbieter übernehmen (vermitteln), soweit jederzeit klar ist, dass die Mobilitätsdienstleistung von letzterem erbracht wird, und die Abrechnung in seinem Namen erfolgt
  - Ausdrückliche Information darüber, dass er den Mobilitätsanbieter jederzeit wechseln kann und dieser nicht mit dem Mautsystembetreiber identisch ist
  - Vermittelt der Mautsystembetreiber den Vertrag zum Mobilitätsanbieter, müssen dabei alle Mobilitätsanbieter diskriminierungsfrei zum Zug kommen

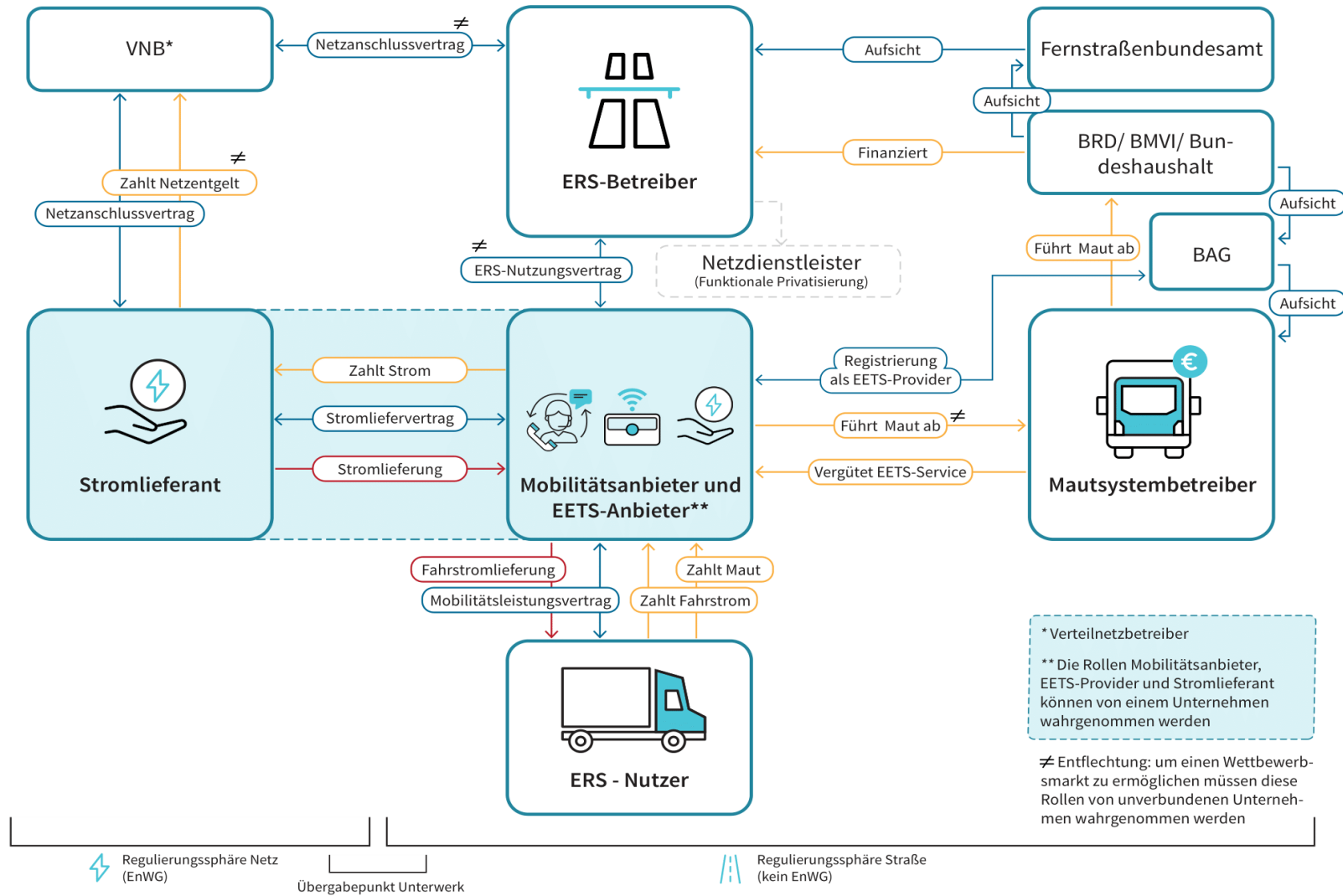




Vision: Europaweiter Single Point of Contact für die ERS-Nutzer

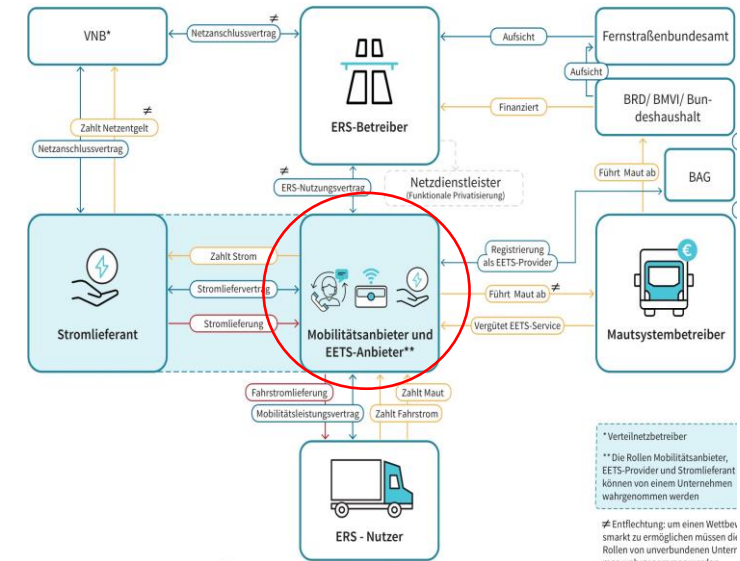
- Die RL 2004/52/EG (Interoperabilität elektronischer Mautsysteme in der Gemeinschaft) bietet einen europäischen Rechtsrahmen für „die elektronische Erhebung aller Arten von Straßenbenutzungsgebühren im gesamten gemeinschaftlichen Straßennetz“ (Art. 1)
- „European electronic toll service“ EETS: Mautabrechnung für alle Mitgliedstaaten aus einer Hand
- Einheitliche OBU: EETS-EEMS-Anbieter „stellen [...] Erfassungsgeräte für ihre Fahrzeuge bereit, die sich für alle in den Mitgliedstaaten eingesetzten elektronischen Mautsysteme [...] und für alle Fahrzeugarten eignen“, die „interoperabel und in der Lage sein [müssen], mit allen in den Mitgliedstaaten betriebenen Systemen [und in der RL vorgegebenen ...] Techniken [...] zu kommunizieren“ (Art. 2) und „öffentlich zugängliche Spezifikationen“ verwenden (Art.4)
- Ein Vertrag mit einem EETS-EEMS-Anbieter „eines beliebigen Teils dieses Netzes [...] verschafft Zugang zu dem Mautdienst für das gesamte Netz“ (Art. 3)
- Für eine europäische Interoperable Lösung kann der EETS-EEMS-Anbieter der SPoC sein und Mobilitätsdienstleistung anbieten. Für den nationalen Verkehr ist er nicht erforderlich





# Rollen in der Europäischen Variante II: Mobilitätsanbieter und EETS-Anbieter

- Mobilitätsanbieter und EETS-Anbieter als gebündelter Single Point of Contact
- Bei dieser Variante sind die Rollen des SPoC und des OBU-Betreibers (Datendrehscheibe) mit dem Mobilitätsanbieter vereint. Der ERS-Nutzer schließt hier demnach einen Vertrag mit dem Mobilitätsanbieter ab und zahlt sowohl Fahrstrom als auch Maut zunächst an diesen
- Der Mobilitätsanbieter zahlt Maut- und Stromkosten dann an den Stromlieferanten bzw. den Mautsystembetreiber und wird von letzterem für die Abwicklung des EETS-Services vergütet
- Ansonsten deckungsgleich mit der Europäischen Variante I





## Stufe 1a (Tarifstrecke)

- Stromabrechnung nach Tarifstrecken
- Datenerfassung durch Mautsystembetreiber/ Weitergabe an Mobilitätsanbieter (§ 4 Abs. 3 BFStrMG anpassen!)
- Tarifstrecken amtlich vermessen, keine Onboard-Messung
- Begleitende Evaluierung der Abrechnungsmodelle
- Im Übrigen wie Stufe II

## Stufe 1b (Kostenfreier Strom für ERS-Nutzer)

- Keine Abrechnung des Strombezugs gegenüber den ERS-Nutzern
- Stromlieferung durch Autobahn GmbH (Finanzierung aus dem Bundeshaushalt)
- Begleitende Evaluierung der Abrechnungsmodelle
- Im Übrigen wie Stufe II



## Stufe 2

- Einbeziehung der Kosten der ERS-Infrastruktur und des Netzbetriebs in die Wegekostenrechnung
- Umlage über die Maut auf alle mautpflichtigen Autobahnnutzer (Verursacherprinzip)
- Mobilitätsdienstleistung wird ERS-Nutzer nach individuellem Verbrauch in Rechnung gestellt (Mobilitätsanbieter)
- Einheit für die Messung und Abrechnung des Stroms voraussichtlich kWh mit eichrechtskonformem Onboard-Zähler



## Ausblick und Weiterarbeit in der AG Abrechnung

- Die Akteursmodelle werden im Rahmen der AG Abrechnung diskutiert und weiterentwickelt
- Die nächste AG Abrechnungssysteme findet statt im März 2021

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**IKEM**

**Werner Pfliegl**

Siemens Mobility GmbH SMO DT TI EH

M +49 172 3189344

[werner.pfliegl@siemens.com](mailto:werner.pfliegl@siemens.com)

[www.siemens.com/ingenuityforlife](http://www.siemens.com/ingenuityforlife)

**Anna Bußmann-Welsch**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Mobilitätsteam

T +49 (0)30 408 18 70 - 18

[anna.bussmann-welsch@ikem.de](mailto:anna.bussmann-welsch@ikem.de)

[www.ikem.de](http://www.ikem.de)

**Matthias Hartwig**

Teamleiter Mobilität

Wissenschaftlicher Referent

T +49 (0) 30 408 18 70-16

M +49 (0) 176-807 295 05

[matthias.hartwig@ikem.de](mailto:matthias.hartwig@ikem.de)

[www.ikem.de](http://www.ikem.de)



[www.ikem.de](http://www.ikem.de)

Institut für Klimaschutz,  
Energie und Mobilität e.V.

Magazinstraße 15 – 16  
10179 **Berlin**

Domstraße 20a  
17489 **Greifswald**