

Handlungsempfehlungen für die Regulierung Elektrischer Straßensysteme (ERS)

Verbundprojekt AMELIE 2 (Abrechnungssysteme und -methoden von elektrisch betriebenen Lkw, sowie deren interoperable Infrastrukturen im europäischen Kontext)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IKEM

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Grundlegende Annahmen zum Akteursmodell

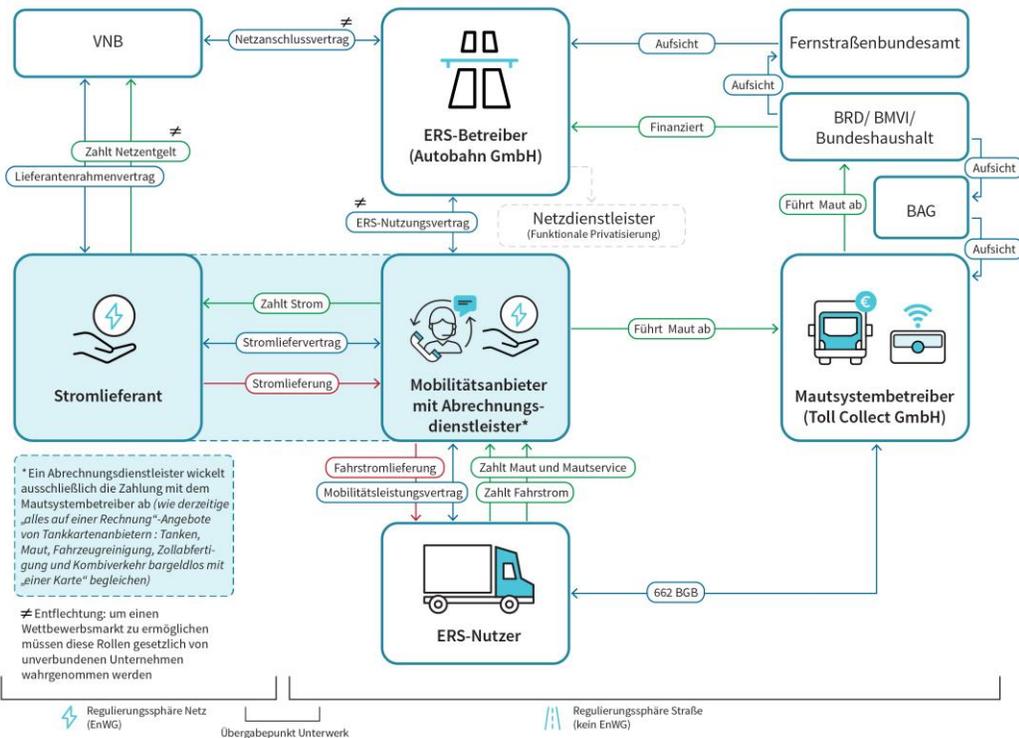
Für die Errichtung Elektrischer Straßensysteme (ERS) an Bundesfernstraßen ist ein Akteursmodell notwendig, das Finanzierung, Planung, Bau, Betrieb und Erhalt der ERS-Infrastruktur sowie die Abrechnung der Infrastruktur und Mobilitätsstromkosten einschließt.

- ✓ ERS-Infrastruktur einschließlich Mobilitätsstromnetz sind Teil der Straße
- ✓ Kosten der Infrastruktur werden über die Maut auf alle Lkw umgelegt, die die Bundesfernstraßen nutzen
- ✓ ERS-Infrastruktur kein Teil des Verteilnetzes:
 - ✓ Fahr- und Ladestromnetzbetreiber (Autobahn GmbH) unterfällt nicht der Regulierung des EnWG
 - ✓ Stromlieferanten liefern am Unterwerk Strom an viele Mobilitätsanbieter („Netznutzer“)
 - ✓ Mobilitätsanbieter liefert Fahr- bzw. Ladestrom an seine Kunden (ERS-Nutzer)
 - ✓ Wettbewerb zwischen vielen Mobilitätsanbietern
- ✓ Im ERS ist der diskriminierungsfreie Zugang von Mobilitätsanbietern und ERS-Nutzern zu gewährleisten, sodass Mobilitätsstrom von vielen Mobilitätsanbietern ERS-Nutzern im Sinne eines öffentlichen „Marktplatz“ angeboten werden kann.
- ✓ Alle Kosten für Aufbau, Betrieb und Nutzung der Infrastruktur werden über die Maut abgegolten, so dass der Mobilitätsanbieter kein gesondertes Nutzungsentgelt an den ERS-Betreiber zahlen muss
- ✓ Entflechtung: Mobilitätsanbieter ≠ ERS-Betreiber

Überblick: Akteursmodell für Errichtung und Betrieb von ERS

AKTEURSMODELL: ÜBERBLICK

Single Point of Contact: Nationale Variante 1



- Die nationale Variante ist unter dem europäischen Regulierungsvorschlag realisierbar, lässt sich jedoch auch national regulieren (siehe)
- Auf nationaler Ebene bedarf es keines EETS/EEMS-Anbieters, wenngleich seine Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen ist (dann Europäische Variante 1)
- Der Abrechnungsdienstleister ist nicht gesondert reguliert, sondern vom ERS-Nutzer/Mautschuldner vertraglich beauftragt, sein Mautverhältnis und seinen Mobilitätsleistungsvertrag abzuwickeln.
- Weiter nationale Varianten siehe: Akteursmodell für die Finanzierung und Abrechnung elektrischer Straßensysteme (ERS)

Überblick: Handlungsempfehlungen zur Regulierung von ERS auf europäischer Ebene

2014/94/EU
(Alternative Kraftstoffe
Infrastruktur Richtlinie)

2019/944/EU
(Elektrizitätsbinnenmarktrichtlinie)

1999/62/EG
(Wegekostenrichtlinie)

Neu auf nationaler Ebene:
EESG - EESV
Gesetz/Verordnung zur
Regulierung von
Energieanlagen für Elektrische
Straßensysteme

Überblick: Implementierung eines Abrechnungssystems für ERS

Ausgangslage

Neben der zuverlässigen und hochverfügbaren Funktion von ERS-Lkw an der ERS-Infrastruktur wird ein Abrechnungssystem benötigt damit

- ✓ Anreize geschaffen werden, mit Hilfe des elektrischen Betriebs der Fahrzeuge CO₂ einzusparen
- ✓ Ein fairer Vergleich bei unterschiedlichen Nutzungsgraden möglich ist
- ✓ Ein signifikanter Deckungsbeitrag zur Finanzierung und dem Betrieb des ERS erbracht wird
- ✓ Eine grenzüberschreitende und europäisch harmonisierte Regelung die Wirksamkeit des ERS-Lkw-Systems erhöht

Ziel

- ✓ Marktmodell für Errichtung und Betrieb eines Kernnetzes mit klaren Zuständigkeiten
- ✓ ERS als Teil der Straße und als solche staatliche Infrastruktur
- ✓ Effizienter und wirtschaftlicher Betrieb von ERS-Lkw an der ERS-Infrastruktur bei geringst-möglichem Mehraufwand für die Nutzer
- ✓ Wettbewerbsmarkt für Mobilitätsstrom
- ✓ Zuverlässige Finanzierungsquellen für die ERS-Infrastruktur

Handlungsempfehlung allgemein:

- ✓ Schaffung des rechtlichen Rahmens für die Einführung des nationalen und europäischen Abrechnungssystems
- ✓ Einbeziehung von ERS in die Maut und die Wegekostenrechnung (RL 1999/62/EG) und Ausschluss aus der Netzregulierung des Energiewirtschaftsrechts (keine Netzentgelte); für ERS-Lkw nur Mautteilsatz für Infrastrukturkosten, nicht für verursachte Luftverschmutzungskosten und verursachte Lärmbelastungskosten
- ✓ Zweistufige Einführung eines Abrechnungssystems für Mobilitätsstrom durch Mobilitätsanbieter auf einem Wettbewerbsmarkt
 - Stufe 1: Abrechnung des Fahr- bzw. Ladestroms durch Mobilitätsanbieter nach den festgelegten Tarifabschnitten der Mautabrechnung
 - Stufe 2: Europaweite Abrechnung durch Mobilitätsanbieter nach kWh aufgrund einer europäischen Lösung für Messung und Messgeräte (wie bei der Eisenbahn)

ERS als eigene Infrastrukturkategorie: RL 2014/94/EU und RL 2019/944/EU

Ausgangslage

- ✍ Elektrizität ist ein „Alternativer Kraftstoff“ i. S. v. Art. 2 Nr. 1 AFI-Richtlinie (RL 2014/94/EU) und ERS-Lkw Elektrofahrzeuge i. S. v. Art. 2 Nr. 2 RL 2014/94/EU.
- ✍ ERS sind keine Ladepunkte i. S. d. Art. 2 Nr. 3 RL 2014/94/EU und fallen damit nicht unter die Regelungen dieser RL oder der Elektrizitätsbinnenmarkttrichtlinie (RL 2019/944)
- ✍ Ob der ERS-Betreiber in der „Versorgung“ (Art. 2 Nr. 12 RL 2019/944/EU) oder „Verteilung“ (Art. 2 Nr. 28 RL 2019/944/EU) tätig ist (ERS als Verteilernetz) ist nicht geklärt.
- ✍ Ihre rechtliche Einordnung ist in Folge dessen unsicher. Ein „gemeinsamer Rahmen“, „Mindestanforderungen für die Errichtung“, Einbeziehung in die „nationalen Strategierahmen“ der Mitgliedstaaten, „gemeinsame technische Spezifikationen“, „sowie Vorgaben für die Nutzerinformation“ (vgl. Art. 1 RL 2014/94/EU) sind nicht geregelt, obwohl das dem Anspruch der RL entsprechen würde.

Best case: Anpassung des derzeitigen AFIR-Reformvorschlags an ERS

Ziel

Die ERS-Infrastruktur

- ✍ ist eine eigene Infrastrukturkategorie der RL 2014/94/EU,
- ✍ ein „gemeinsamer Rahmen“, „Mindestanforderungen für die Errichtung“, Einbeziehung in die „nationalen Strategierahmen“ der Mitgliedstaaten, „gemeinsame technische Spezifikationen“, „sowie Vorgaben für die Nutzerinformation“ sind in RL 2014/94/EU spezifisch für die Anforderungen von ERS aufgenommen
- ✍ Art. 33 RL 2019/944/EU trifft ERS-spezifische Anforderungen für „Einbindung der Elektromobilität in das Stromnetz“ insb. Entflechtung von Verteilernetz, ERS und Fahr-/Ladestromlieferung zur Errichtung eines Wettbewerbsmarkts für Mobilitätsanbieter

Handlungsempfehlung

Anpassung von RL 2014/94/EU und RL 2019/944:

- ✍ ERS als eigene Infrastrukturkategorie der RL 2014/94/EU (Definition in Art. 1 in Abgrenzung zum Ladepunkt); Festlegung für gemeinsamen europäischen Rahmen und Mindestanforderungen für Errichtung und Betrieb und Berichtspflichten (Art. 4, Anhang I), Einbeziehung in die nationalen Strategierahmen der Mitgliedstaaten (Art. 3) mit Mengengerüst (Kernnetzaufbau), gemeinsame technische Spezifikationen (Anhang II) und Vorgaben für die Nutzerinformation (Art. 7).
- ✍ Festlegung von Entflechtung von Verteilernetz, ERS und Fahr-/Ladestromlieferung und aller erforderlichen Regelungen zu Errichtung eines Wettbewerbsmarkts für Mobilitätsanbieter innerhalb der ERS-Infrastruktur (Art. 33 RL 2019/944 und ggf. Art. 4 RL 2014/94/EU).

Einbeziehung von ERS in die Wegekostenrichtlinie (1999/62/EG)

Gruppe B/C, Klasse 2

Ausgangslage

- ✓ ERS lassen sich bereits jetzt als Teil der Infrastrukturen nach der Wegekostenrichtlinie (1999/62/EG) einordnen, soweit eine entsprechende nationale Einordnung erfolgt
- ✓ Sie können daher in die Infrastrukturkosten nach Art. 7b Abs. 1 und Anlage III Nr. 2 RL 1999/62/EG einbezogen werden und über Maut- und/oder Benutzungsgebühren nach Art. 7ff. RL 1999/62/EG einbezogen werden. Darunter fallen „Baukosten und [die] Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau des betreffenden Verkehrswegenetzes“ (Art. 7b Abs. 1 RL 1999/62/EG), die auch für die ERS gut differenziert werden können (beispielsweise Verluststrom als Teil der Betriebskosten).
- ✓ Bei Erlass von RL 1999/62/EG wurden ERS nicht berücksichtigt, so dass eine ausdrückliche Klarstellung und die Differenzierung nach Kostenpositionen mehr Rechtssicherheit geben würde.
- ✓ Rechtsunsicherheit besteht auch bezüglich der Einordnung der Kosten für den Mobilitätsstrom.

Ziel

- ✓ Baukosten, Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau der ERS-Infrastruktur einschließlich Mobilitätsstromnetz können in die Infrastrukturkosten der Wegekostenrichtlinie und die Maut- und/oder Benutzungsgebühren aller Mitgliedstaaten einbezogen werden.
- ✓ Mobilitätsstromkosten werden nicht in die Infrastrukturkosten einbezogen; für Mobilitätsstrom entsteht ein Wettbewerbsmarkt.

Handlungsempfehlung

Anpassung der RL 1999/62/EG zur Klarstellung

- ✓ Ausdrückliche Aufnahme von ERS in Anlage III Nr. 2 RL 1999/62/EG (Infrastrukturkosten) und Einordnung einzelner Kostenpositionen als Baukosten, Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau des betreffenden Verkehrswegenetzes, damit insbesondere für den Straßenbau und -betrieb ungewöhnliche Kosten eindeutig abgedeckt sind (damit auch Klarstellung, dass es sich nicht um eine weitere Anlastung externer Kosten handelt). EuGH wendet strengen Maßstab an, welche Kosten in Wegekosten einfließen dürfen (C-321/19).
- ✓ Ausdrückliche Herausnahme der Fahr- bzw. Ladestromkosten aus den Infrastrukturen, mit Verweis auf den zu errichtenden Wettbewerbsmarkt für Mobilitätsstrom innerhalb der ERS.

Regelung von ERS im EnWG

„Gesetz zur Regulierung von Energieanlagen für Elektrische Straßensysteme (EESG)“

Gruppe C, Klasse 3

Ausgangslage

- ✓ ERS befänden sich nach den zuvor vorgeschlagenen Rechtsanpassungen außerhalb der Netzregulierung durch das EnWG und die LSV, beide passen nicht auf ERS.
- ✓ Der sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Betrieb von ERS ist somit nicht durch das EnWG geregelt. Es bedarf dafür eigener Normen im EnWG, die sich an den Netzbetrieb teilweise anlehnen, jedoch diesen vereinfachen und auf die Bedürfnisse von ERS anpassen.
- ✓ Die Nutzung des ERS in Umsetzung der RL 2014/94/EU ist bisher nicht geregelt (Nutzerberechtigungsregime, Nutzungsunterbrechung wg. technischer Belange, Rechtsdurchsetzung, Vollstreckung etc.)

Ziel

ERS werden reguliert,

- ✓ orientiert an den Regulierungszielen von Art. 1 RL 2019/944 und § 1 EnWG,
- ✓ durch Schaffung einer Ermächtigungsgrundlage für eine „Verordnung zur Regulierung von Energieanlagen für Elektrische Straßensysteme (EESV)“ vergleichbar der LSV,
- ✓ für einen technisch sicheren und effizient Betrieb,
- ✓ einen wirksamen und unverfälschten Wettbewerb der Mobilitätsanbieter mit den Zielen preisgünstigen Mobilitätsstroms und Nutzerfreundlichkeit
- ✓ Interoperabilität in Bezug auf das stationäre Laden (LSV) und europäische Lösungen für ERS und Ladesäulen und
- ✓ ein Nutzerberechtigungsregime, das die Interessen von ERS-Betreiber, ERS-Nutzern und Mobilitätsanbietern gleichermaßen schützt.

Regelung von ERS im EnWG

„Gesetz zur Regulierung von Energieanlagen für Elektrische Straßensysteme (EESG)“

Handlungsempfehlung

Ergänzung des EnWGs um §§49a ff. durch ein Artikelgesetz (Mobilitätsstromgesetz):

- ✓ Ermächtigungsgrundlage in Anlehnung an Abs. § 49 Abs. 4 zum Erlass einer EESV. Das BMVI sollte hierbei einbezogen werden, da die Autobahn GmbH als Betreiber auftritt und alle Verordnungen mit Bezug zu Fernstraßen und zum Straßenverkehr in dessen Geschäftsbereich liegen.
- ✓ Regelung des Betriebs der ERS-Infrastruktur und der Marktordnung innerhalb des Mobilitätsstromnetzes, insbesondere Zuständigkeiten; Anzeige der Tätigkeit der Mobilitätsanbieter in einem definierten Netzabschnitt (vgl. § 5 EnWG); Vorschriften zur Entflechtung von Mobilitätsanbieter, ERS-Betreiber und Verteilnetzbetreiber und der Verwendung von Informationen (vgl. §§ 6 und 6a EnWG); Aufgaben des ERS-Betreibers (vgl. §§ 11, 12 und 14 EnWG), technische Vorschriften auch für ERS-Nutzer und Mobilitätsanbieter (soweit diese nicht in Standards oder der EESV zu regeln sind); diskriminierungsfreier Zugang zum Mobilitätsstromnetz durch Mobilitätsanbieter und Mobilitätsanbieterwechsel (vgl. §§ 20f EnWG); Erbringung von Ausgleichsleistungen durch den ERS-Betreiber und ihre Abrechnung (vgl. § 22f. EnWG); Befugnisse und Kompetenzabgrenzungen der Regulierungsbehörden insbesondere FBA, BAG; BNetzA
- ✓ Entsprechend § 42 Abs. 1 und Abs. 2 EnWG sollte in einer EESV geregelt werden, dass der Mobilitätsanbieter verpflichtet ist, den Kunden die Stromzusammensetzung des von ihnen gelieferten Stroms anzugeben.
- ✓ Merke: Regelung bedarf es nicht zum Netzanschluss (Gemeingebrauch unter Regelung der StVO) und zu Netzentgelten für das ERS (der Netzbetrieb wird über den Bundeshaushalt finanziert und in die Mautfinanzierung einbezogen)

Weitere Handlungsempfehlungen zur Regulierung von ERS auf europäischer Ebene

1315/2013/EU
(TEN-VO)

2014/32/EU
(Messgeräte Richtlinie)

2019/520/EU
(Mautsystemrichtlinie)

ERS als Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes: VO 1315/2013/EU

Ausgangslage

- ✓ Die Grundlage der verkehrspolitischen Strategie der EU bilden das „Weißbuch der Verkehrspolitik“ und die Entwicklung der Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN), sowie deren Ko-Finanzierung durch die EU (Schaffung der Fazilität „Connecting Europe“)
- ✓ ERS lassen sich bereits jetzt als Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) einordnen, soweit eine entsprechende nationale Einordnung erfolgt (Folie zuvor) und die Autobahnen, an denen die ERS errichtet werden, bereits Teil desselben sind. Sie tragen dort zumindest zu den Zielen Art. 4 b und c VO 1315/2013/EU bei.
- ✓ Der Idee eines „Ressourcenschonenden Netzes“ i. S. d. Art. 5 VO 1315/2013/EU würde mit einem europaweiten, interoperablen ERS am besten Rechnung getragen; lediglich kompatible Lösungen führen zu Mehrkosten. Soweit ERS eindeutig als Teil der TEN-V einzuordnen sind, wären sie auch ein Vorhaben von gemeinsamem Interesse i. S. d. Art. 7 VO 1315/2013/EU.
- ✓ Bei Erlass von VO 1315/2013/EU wurden ERS nicht berücksichtigt, so dass eine ausdrückliche Klarstellung mehr Rechtssicherheit geben würde.

Ziel

- ✓ ERS-Infrastruktur ist Teil des TEN-V und dort Vorhaben von gemeinsamem Interesse.
- ✓ Einbeziehung von ERS in das „Weißbuch“ zum einheitlichen europäischen Verkehrsraum

Handlungsempfehlung

Anpassung der VO 1315/2013/EU zur Klarstellung

- ✓ Ausdrückliche Aufnahme von ERS in Art. 17 Abs. 1 VO 1315/2013/EU
- ✓ Abgleich der wissenschaftlichen Vorschläge für ein Kernnetz für eine ERS-Infrastruktur (z. B. Hacker et al, StratON Endbericht, Feb. 2020, S. 110f.) mit dem TEN-V-Kernnetz nach Anhang I VO 1315/2013/EU, da am TEN-V-Kernnetz die „Verfügbarkeit von alternativen umweltfreundlichen Kraftstoffen“ nach Art. 39 Abs. 2 lit. c VO 1315/2013/EU vorgeschrieben ist (hier besteht bereits große Übereinstimmung)
- ✓ Ergänzung von Art. 39 Abs. 2 lit. c VO 1315/2013/EU um die Verfügbarkeit von ERS
- ✓ Ergänzung des Weißbuchs zum einheitlichen europäischen Verkehrsraum um ERS als alternativen Kraftstoff.

Europäische Lösung im Mess- und Eichrecht, MessEV

Gruppe C, Klasse 2

Ausgangslage

- ✓ Auf die Elektrizitätsmessgeräte auf dem ERS-Lkw ist das deutsch Mess- und Eichrecht anwendbar, eine europäische Lösung wäre hier vorzugswürdig.
- ✓ Für eine nationale Lösung sind die geltenden Regelungen des Mess- und Eichrechts ausreichend. Wenn es zu keiner europäischen Lösung kommt, wäre jedoch eine Übergangsregelung für ERS-Lkw in der MessEV vorzugswürdig, die in der Markthochlaufphase (und nach Evaluation vielleicht auch darüber hinaus) die Stromabrechnung nach den Tarifabschnitten ermöglicht, die derzeit für die Mautabrechnung genutzt werden. Dazu wird hier jedoch kein Vorschlag gemacht, da zunächst eine europäische Lösung versucht werden sollte.

Ziel

- ✓ Europarechtlich einheitliche Vorgaben für Elektrizitätsmessgeräte bei ERS-Lkw, um Interoperabilität zu gewährleisten. Das nationale Mess- und Eichrecht wird angepasst und entsprechend dem Umfang der europäischen Lösung für unanwendbar erklärt.

Handlungsempfehlung

Ergänzung MessEV:

- ✓ Anlage 1 Nr. 6 a) MessEV wird um einen lit. ee) ergänzt: ee) in ERS-Fahrzeugen im Sinne des § 2 Nr. 3a EMOG.
- ✓ Anpassung der Richtlinie 2014/32/EU (MID) um grundlegende Anforderungen an Elektrizitätsmessgeräte auf dem ERS-Lkw

Regelungen zu Messeinrichtungen und Messung

Gruppe C, Klasse 2/3

Ausgangslage

- ✓ Die europäische Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID) enthält keine Regelungen zur Datenerfassung und -übertragung bei Messgeräten. Einheitlichkeit erleichtert Interoperabilität der Abrechnung (Problem behindert derzeit auch die Interoperabilität im Bereich des stationären Ladens)
- ✓ Das MsbG ist nicht auf Messgeräte im ERS-Lkw anwendbar, wenn ERS aus der Netzregulierung angenommen werden. Das MsbG passt auch konzeptionell nicht auf die Messgeräte und -vorgänge bei der mobilen Stromversorgung von ERS-Lkw.
- ✓ So wären der grundzuständige Messstellenbetreiber i.S.d. § 3 I und § 2 Nr. 4 MsbG und Eigentümer der Messstelle i.S.d. § 3 Abs. 3 und § 16 MsbG unklar (insbesondere bei unterschiedlichen ERS-Betreibern in Europa). Der ERS-Betreiber wäre kein sinnvoller Messstellenbetreiber. Das MsbG enthält zudem in über 30 Paragraphen Vorgaben, welcher Marktteilnehmer welche Daten zu welchem Zweck erhalten darf. ERS-Lkw haben abweichende Anforderungen.

Ziel

- ✓ Europäische Festsetzung einheitlicher Einheiten, Anforderungen an Messgeräte im Lkw und Schnittstellen zur Datenübertragung werden in der RL 2014/94/EU und der zu schaffenden „Verordnung zur Regulierung von Energieanlagen für Elektrische Straßensysteme (EESV)“ geregelt.
- ✓ Mit der Herausnahme aus der Netzregulierung des EnWG werden ERS auch aus dem Anwendungsbereich des MsbG herausgenommen. Insbesondere intelligente Messsysteme sind für ERS-Lkw nicht erforderlich.

Handlungsempfehlung

- ✓ Vorgaben für die Strommessung nach kWh, Messgeräte, Datenerfassung, -übertragung und -ablage Messergebnisse in Anhang II RL 2014/94/EU unter Anlehnung an die europäischen Regelungen zu fahrzeugseitige Energiemesssysteme (EMS) im Eisenbahnbereich (vgl. Durchführungsverordnung 2018/868/EU) mit Übergangsfristen mit größeren Freiheiten für die Mitgliedstaaten in der Markthochlaufphase (Übergangsfrist ist erforderlich, da zunächst kein Eichrechtskonformes Messgerät für ERS-Lkw am Markt erhältlich ist).
- ✓ Spiegelung der Regelung und Regelung einer Übergangslösung (Abrechnung nach Tarifstrecken) in der EESV.
- ✓ In RL 2014/94/EU und EESV wird festgelegt, wer die Messeinrichtung im ERS-Lkw betreibt, einschließlich des Eigentums an der Messeinrichtung. Sinnvoll wäre die Koppelung an den OBU Betrieb (Mautsystembetreiber oder EETS/EEMS-Betreiber) oder Eigenbetrieb durch einen entsprechend qualifizierten ERS-Nutzer.
- ✓ Konkretisierung der Aufgaben und Pflichten des Messgeräteverwenders in RL 2014/94/EU und EESV unter Abstimmung auf die Pflichten des OBU-Betreibers treffen (ggf. Anpassung der RL 2019/520/EU). Dies betrifft auch die Frage des Eigentums an der Messeinrichtung.
- ✓ RL 2014/94/EU, RL 2019/520/EU, EESG und EESV regulieren Datenaustausch und Datenschutzregime, mit einer klaren Zuordnung von Verantwortlichkeiten und Vorgaben welche Akteure welche Daten austauschen und erhalten dürfen, orientiert am vorgestellten Akteursmodell.

Giverny Knezevic

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

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

giverny.knezevic@ikem.de

www.ikem.de

Benjamin Grosse

Teamleiter Mobilität

Wissenschaftlicher Referent

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

benjamin.grosse@ikem.de

www.ikem.de



www.ikem.de

Institut für Klimaschutz,
Energie und Mobilität e.V.

Magazinstraße 15 – 16
10179 **Berlin**

Domstraße 20a
17489 **Greifswald**