

## **Antwort der Bundesregierung**

### **auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU – Drucksache 20/14829 –**

#### **Zukunft des bidirektionalen Ladens**

##### Vorbemerkung der Fragesteller

Die amtierende Bundesregierung verfolgt das Ziel von 15 Millionen zugelassenen vollelektrischen Pkw bis zum Jahr 2030 (vgl.: [bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Klimaschutz-im-Verkehr/Personenkraftwagen/personenkraftwagen.html](https://www.bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Klimaschutz-im-Verkehr/Personenkraftwagen/personenkraftwagen.html)). Angesichts eines nach Kenntnis der Fragesteller vergleichsweise langsamen Markthochlaufs von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) in Deutschland erscheint dieses Ziel Prognosen zufolge als kaum noch erreichbar (vgl.: [www.hna.de/leben/auto/ampel-plaene-zum-auto-scheitern-so-viele-sollen-bis-2030-auf-den-strassen-sein-zr-93462642.html](https://www.hna.de/leben/auto/ampel-plaene-zum-auto-scheitern-so-viele-sollen-bis-2030-auf-den-strassen-sein-zr-93462642.html)). Neben der Verunsicherung der Kunden in Deutschland, bedingt durch das abrupte Ende der Kaufprämie im Dezember 2023, dürften die noch immer bestehenden, teilweise deutlichen Kostennachteile im Vergleich zu Pkw mit Verbrennungsmotor hierfür ein wesentlicher Grund sein ([www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/auto-kaufen-verkaufen/autokosten/elektroauto-kostenvergleich/](https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/auto-kaufen-verkaufen/autokosten/elektroauto-kostenvergleich/)).

Neue batterieelektrische Fahrzeuge und Ladeeinrichtungen sind zunehmend zum bidirektionalen Laden in der Lage. Mit einer dafür ausgelegten Ladeeinrichtung können diese Fahrzeuge elektrische Energie nicht nur aus dem Stromnetz aufnehmen, speichern und selbst verbrauchen, sondern die gespeicherte Energie umgekehrt auch wieder in das Stromnetz oder in ein Hausnetz zurückgeben und so als zusätzliche mobile Stromspeicher fungieren. Auf diesem Weg kann für die Nutzer – für Privatpersonen ebenso wie für Unternehmen oder Behörden mit Fuhrparks – ein beträchtlicher zusätzlicher Stromspeicher entstehen. Perspektivisch betrachtet kann über die Nutzung von Millionen Batterien von BEV als mobile Speicher sogar für das Stromnetz insgesamt ein großes zusätzliches Speicherpotenzial entstehen, das wesentlich zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen und Schwankungen im Aufkommen erneuerbarer Energie ausgleichen kann. Darüber hinaus kann unter der Voraussetzung dynamischer Strompreise und dem Überwinden bestehender Hürden auch für die Halter von bidirektional genutzten Fahrzeugen ein zusätzliches Erlöspotenzial entstehen, wenn ein Fahrzeug etwa bei einem Überangebot am Strommarkt günstig aufgeladen und die Energie später zu höheren Preisen wieder in das Stromnetz einspeist wird ([go-e.com/de-de/magazin/bidirektional-es-laden](https://go-e.com/de-de/magazin/bidirektional-es-laden)).

In Maßnahme 47 des Masterplans Ladeinfrastruktur II hat sich die Bundesregierung dazu bekannt, die rechtlichen, technischen, steuerlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für das bidirektionale Laden zu verbessern

und Hindernisse für eine diskriminierungsfreie Nutzung des bidirektionalen Ladens zu beseitigen ([bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/masterplan-ladeinfrastruktur-2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/masterplan-ladeinfrastruktur-2.pdf?__blob=publicationFile)). Noch im Oktober 2024 hat der Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz, Dr. Robert Habeck, beim zweiten Europäischen Gipfel für bidirektionales Laden den Willen bekräftigt, schon im Jahr 2025 bidirektionale Fahrzeuge und Dienstleistungen kommerziell verfügbar zu machen – auf ausdrücklichen Wunsch der europäischen Industrie ([www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/10/20241023-habeck-europaeischer-gipfel-bidirektionales-laden.html](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/10/20241023-habeck-europaeischer-gipfel-bidirektionales-laden.html)).

1. Hält die Bundesregierung nach wie vor am Ziel von deutschlandweit 15 Millionen rein elektrischen Pkw bis zum Jahr 2030 fest, und wenn ja, hält sie dieses Ziel nach wie vor für erreichbar, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung, Automobilhersteller und Gewerkschaften haben sich gemeinsam zum Ziel gesetzt, dass in Deutschland bis zum Jahr 2030 15 Millionen vollelektrische Fahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind. Das Ziel wurde im Koalitionsvertrag vom 7. Dezember 2021 vereinbart und gilt insoweit fort.

2. Wie schätzt die Bundesregierung den aktuellen Umsetzungsstand zur Implementierung des bidirektionalen Ladens insgesamt ein?

Die Bundesregierung schätzt den aktuellen Umsetzungsstand zur Implementierung des bidirektionalen Ladens als einen wichtigen Schritt in Richtung einer nachhaltigen Energiewende ein. Die Entwicklung des bidirektionalen Ladens ist technisch bereits weit entwickelt. So hat die europäische Industriekoalition für bidirektionales Laden sich auf gemeinsame Datenpunkte und Datenschnittstellen geeinigt, damit bidirektionales Laden europaweit möglich wird.

3. Bis wann rechnet die Bundesregierung mit der kommerziellen Anwendung und Verfügbarkeit von Vehicle-to-Home-Lösungen (V2H) am Markt?

Auf der Basis der gemeinsamen Arbeiten europäischer Industriekoalition für bidirektionales Laden entstehen in den europäischen Mitgliedstaaten Lösungen, die für Vehicle-to-Home-Lösungen (V2H) und zunehmend auch Vehicle-to-Grid-Lösungen (V2G) nutzbar werden.

4. Wie sieht aus Sicht der Bundesregierung der Zeitplan bis zur kommerziellen Marktverfügbarkeit von Vehicle-to-Home-Lösungen (V2H) aus?

Die Bundesregierung rechnet ab 2025 mit marktfähigen V2H-Anwendungen in Deutschland. Die Europäische Kommission möchte bidirektionales Laden in diesem Jahr ermöglichen.

Zu einem Hochlauf von interoperablen und standardisierten Lösungen für V2H und V2G in Deutschland kommt es, sobald die restlichen Standards festgelegt sind und vor allem die erforderlichen regulatorischen und technischen Weichenstellungen umgesetzt wurden. Hier sind insbesondere die europäischen Industrien und Normungsorganisationen in der Pflicht, ihre Arbeiten zu beschleunigen.

5. Welche Hürden gibt es aus Sicht der Bundesregierung zur kommerziellen Marktverfügbarkeit von Vehicle-to-Home-Lösungen (V2H) noch zu überwinden, und welche regulatorischen Rahmenbedingungen müssen dafür noch getroffen bzw. angepasst werden?

Für das technische Zusammenspiel von Komponenten wie z. B. einer bidirektionalen Wallbox mit einer Photovoltaik-Anlage, stationärem Batteriespeicher, Wärmepumpe und einem erforderlichen Energiemanagement fehlen bislang die erforderlichen herstellerübergreifenden Standards. Nutzerfreundliche „Plug-and-Play“-Systeme, die auch herstellerübergreifend funktionieren, gibt es noch nicht.

Erste proprietäre Systeme sind hingegen seit 2024 auf dem Markt verfügbar. Die V2G-Anwendungen werden sukzessive darauf aufbauend im Markt in Europa eingeführt und in Deutschland später auf dem Markt erwartet.

6. An welchen Stellen hat die Bundesregierung seit der Vorstellung des Masterplans Ladeinfrastruktur II im Herbst 2022 Bedarf zur Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen für Vehicle-to-Home-Lösungen (V2H) identifiziert, welche konkreten Maßnahmen wurden seitdem umgesetzt und welche Maßnahmen in die Wege geleitet?

Für V2H sind keine verbleibenden regulatorischen Hürden bekannt.

7. Bis wann rechnet die Bundesregierung mit der kommerziellen Anwendung und Verfügbarkeit von Vehicle-to-Grid-Lösungen (V2G) am Markt?
8. Wie sieht aus Sicht der Bundesregierung der Zeitplan bis zur kommerziellen Marktverfügbarkeit von Vehicle-to-Grid-Lösungen (V2G) aus?

Die Fragen 7 und 8 werden gemeinsam beantwortet.

In einigen europäischen Nachbarstaaten wie z. B. Frankreich und den Niederlanden sind bereits die ersten V2G-Anwendungen kommerziell verfügbar. Diese basieren zunächst auf proprietären Lösungen.

Gemäß den europäischen und internationalen Arbeits- und Zeitplänen der Normungsorganisationen ist erst ab 2027 und 2028 damit zu rechnen, dass alle Standards verfügbar sind, um dann auch herstellerübergreifend funktionsfähige Lösungen am Markt anzubieten. Normungsorganisationen sind daher gefordert, Standards fokussiert und beschleunigt umzusetzen.

Darüber hinaus müssen die erforderlichen regulatorischen und technischen Weichenstellungen umgesetzt werden. Die unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) entwickelten Arbeitsergebnisse der europäischen Industriekoalition für bidirektionales Laden haben Empfehlungen abgegeben, die die Bundesregierung und andere EU-Mitgliedstaaten teilweise bereits umgesetzt haben oder im Begriff sind, dies zu tun.

9. Welche Hürden gibt es aus Sicht der Bundesregierung zur kommerziellen Marktverfügbarkeit von Vehicle-to-Grid-Lösungen (V2G) noch zu überwinden, und welche regulatorischen Rahmenbedingungen müssen dafür noch getroffen bzw. angepasst werden?

Es gibt noch technische und rechtliche Hürden, die überwunden werden müssen. Seitens der Industrie verbleiben einzelne Standards, die in den förmlichen Standardisierungs-Organisationen behandelt werden müssen.

Die europäische Industriekoalition für bidirektionales Laden hat unter anderem empfohlen, den erforderlichen Messaufwand deutlich zu reduzieren und hierfür ein Konzept vorgelegt, bei dem mit einem oder maximal zwei Zählern in allen Anwendungsfällen gearbeitet werden kann. Die Reduzierung des messtechnischen Aufwands ist eine von mehreren zentralen Stellschrauben, um Kosten zu sparen. Hierzu wurde in der letzten Novelle des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes eine dementsprechende Änderung aufgenommen.

Durch bidirektionales Laden könnte bei stärkerer Berücksichtigung der Auslastung des Stromnetzes die vorhandene Netzkapazität effizienter genutzt werden. Dementsprechend könnte auch der Bedarf an stationären Stromspeichern reduziert werden. Die konkreten Potenziale werden bereits in Feldtests untersucht.

10. An welchen Stellen hat die Bundesregierung seit der Vorstellung des Masterplans Ladeinfrastruktur II im Herbst 2022 Bedarf zur Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen für Vehicle-to-Grid-Lösungen (V2G) identifiziert, welche konkreten Maßnahmen wurden seitdem umgesetzt und welche Maßnahmen in die Wege geleitet?

Seit der Vorstellung des Masterplans Ladeinfrastruktur II im Herbst 2022 hat die Bundesregierung die Interministerielle Steuerungsgruppe Ladeinfrastruktur (ISLa) eingerichtet, um den Austausch zwischen den Ministerien zu fördern. Dies soll auch die Umsetzung von V2G-Lösungen unterstützen.

Mit dem Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung und zum Bürokratieabbau im Strom- und Energiesteuerrecht (Bundestagsdrucksachen 20/12351, 20/13404) sollten Regelungen geschaffen werden, die das bidirektionale Laden steuerlich vereinfachen sollen. Insbesondere sollte klargestellt werden, dass Nutzer von Elektrofahrzeugen beim bidirektionalen Laden nicht zu Versorgern werden und somit bürokratischer Aufwand entfällt.

11. Welche Lösung strebt die Bundesregierung im Sinne der Stärkung bidirektionalen Ladens an, um den Nutzern sowie für das Lademanagement beauftragten Dritten einen diskriminierungsfreien Zugriff auf Batteriedaten zu gewähren?

Insgesamt ist eine Kombination aus technischer Standardisierung, Datenplattformen und klaren regulatorischen Rahmenbedingungen notwendig, um einen diskriminierungsfreien Zugriff auf Batterie- und Stromnetzzustandsdaten zu gewährleisten, damit das bidirektionale Laden ermöglicht wird.

Als ein zentrales Hemmnis wurde identifiziert, dass bislang Netzzustandsdaten und -signale weitestgehend nicht vorhanden sind, auf deren Grundlage die Lade- und Entladevorgänge von E-Auto-Flotten und anderen Flexibilitätstechnologien verteil- und übertragungsnetzdienlich im Viertelstundentakt gesteuert werden können. Die in der V2G-Koalition versammelte Industrie entwickelt daher ein Demonstrationsprojekt, um die Machbarkeit der zeitgleichen Optimierung von Verteilnetz und Übertragungsnetz z. B. über eine sogenannte „Netzampel“ darzustellen.

12. Welche Bedeutung hat aus Sicht der Bundesregierung die Umsetzung der RED (Renewable Energy Directive) III in nationales Recht, und wie ist der aktuelle Stand hierzu?

Die Umsetzung der letzten Novelle der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) in nationales Recht hat für die Bundesregierung eine zentrale Bedeutung, da sie den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien fördern soll. Unter anderem verlangt die RED III den Zugriff von Dritten auf Batteriedaten des Fahrzeugs, damit diese z. B. für die Einbindung in ein Heimenergiemanagementsystem genutzt werden können. Ziel der Europäischen Kommission ist es, V2G in Europa noch in 2025 umzusetzen.

13. Sieht die Bundesregierung weiteren Regelungsbedarf für mehr technische Standardisierung im Bereich der BEV sowie der Ladetechnik bzw. der Wallboxen, und wenn ja, welche?

Die Bundesregierung sieht weiteren Regelungsbedarf für eine technische Standardisierung im Bereich der Batterieelektrofahrzeuge (BEV), Ladetechnik und Wallboxen sowie der erforderlichen Steuerung- und Energiemanagementfunktionalitäten für V2H- und V2G-Anwendungsfälle.

Die wirtschaftliche und diskriminierungsfreie Anwendbarkeit des bidirektionalen Ladens setzt eine Standardisierung bei Fahrzeugen, Steuerungseinrichtungen und Ladeinfrastruktur sowie abgestimmte Formate des Datenaustauschs voraus. Ein intelligentes elektrisches Energieversorgungsnetz muss dafür Steuerungs- und Preissignale, z. B. in Form von dynamischen Stromtarifen an Ladeeinrichtungen, Fahrzeuge und weitere Dienstleister weitergeben und verarbeiten können, damit smarte und bidirektionale Angebote für die Kunden verfügbar gemacht werden können.

Standards wie die ISO 15118-20 befinden sich in der Implementierungsphase, um herstellerunabhängig eine einheitliche Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation zu ermöglichen.

Insgesamt sind die internationalen als auch europäischen und nationalen Normungs- und Standardisierungsinstitute und beteiligten Industrien in der Pflicht, die Industrie durch erforderliche Standardisierungen die bidirektionale Interoperabilität zu ermöglichen und kontinuierlich die Sicherheit der Ladetechnik zu verbessern und damit den Ausbau der Elektromobilität zu fördern.

Für den Netzanschluss sind die Technischen Anforderungen VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105 relevant. Die Anpassung der aufgeführten Standards erfolgt planmäßig bis 2028.

14. Verfolgt die Bundesregierung das Ziel einfach anwendbarer, standardisierter Plug&Play-Lösungen für bidirektionale V2H und für VSG-Anwendungen, wenn ja, bis wann sollten aus ihrer Sicht entsprechende Standards feststehen, und wenn nein, warum nicht?

Einfach anwendbare, standardisierte Plug&Play-Lösungen für bidirektionale V2H- und V2G-Anwendungen sind eine wichtige Voraussetzung, um die Akzeptanz des bidirektionalen Ladens bei den Nutzerinnen und Nutzern zu generieren. Die Industrie ist in der Umsetzungspflicht, damit einfache und interoperable Lösungen verfügbar gemacht werden. Hierfür sind insbesondere Standardisierungen in den Bereichen Interoperabilität, elektrische Sicherheit, Netzanschluss, digitale Kommunikation sowie vereinfachte Mess- und Steuerungsanwendungen erforderlich.

15. Sieht die Bundesregierung gesetzlichen Regelungsbedarf, um BEV aus rechtlicher Sicht zu (mobilen) Stromspeichern zu machen und die bisherige doppelte Belastung von Strom mit Steuern, Entgelten und Abgaben durch den Strombezug und die anschließende Rückspeisung ins Netz zu beenden, ganz im Sinne einer Beschränkung der Belastungen auf den eigentlichen Letztverbraucher, und wenn ja, welche Schritte hat die Bundesregierung bislang zur Abschaffung dieser doppelten Belastung mit Steuern, Abgaben und Gebühren unternommen, und welchen weiteren Handlungsbedarf sieht sie?

Die Bundesregierung hatte mit dem Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung und zum Bürokratieabbau im Strom- und Energiesteuerrecht eine Vielzahl von Regelungen vorgesehen, um im Stromsteuerrecht Hemmnisse und Bürokratie im Bereich der E-Mobilität abzubauen. Zudem ermöglichen die bestehenden Stromsteuerbefreiungen, dass vor Ort aus erneuerbaren Energien erzeugter Strom im privaten als auch im öffentlichen Raum steuerbefreit und ohne Belastung der Stromnetze geladen werden kann.

Die Befreiung von zwischengespeichertem Strom von etwaigen Umlagen, nicht aber von Netzentgelten, ist bereits heute in § 21 des Energieeffizienzgesetzes (EnFG) für stationäre sowie mobile Speicher geregelt. Vorgaben im Bereich der Netzentgelte liegen in der ausschließlichen Zuständigkeit der Bundesnetzagentur. Mit Modul 1 und ab 1. April 2025 mit Modul 3 ermöglicht die Bundesnetzagentur erste feste bzw. zeitabhängige Netzentgeltreduzierung.

16. Welche Regelungen strebt die Bundesregierung dazu an, wie vor dem Hintergrund des bidirektionalen Ladens steuerrechtlich damit umgegangen wird, dass BEV steuerbegünstigt beim Arbeitgeber geladen werden könnten, der Strom anschließend aber (privat) wieder ins Netz eingespeist werden könnte, welche Maßnahmen hat die Bundesregierung zu Regulierung dieser Fragestellung getroffen?

Der geldwerte Vorteil aus dem kostenlosen oder verbilligten Aufladen von Elektrofahrzeugen beim Arbeitgeber ist steuerfrei, sofern dies zusätzlich zum ohnehin geschuldeten Arbeitslohn gewährt wird. Darüber hinaus ist die Frage, ob und wo Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ihr Elektroauto laden, von einer Vielzahl weiterer Faktoren abhängig.

Werden z. B. Ladekarten zusammen mit einem Dienstwagen ausgegeben, so können heute schon bestehende digitale Anwendungen dafür Sorge tragen, dass z. B. die Ladekarte automatisiert die ein- und ausgespeicherten Energiemengen zu Hause und beim Arbeitgeber erfasst und abrechnet. Aus Sicht der Bundesregierung kann es z. B. auch zukünftig systemisch von Vorteil sein, die mittäglichen Solarspitzen zum Laden von E-Autoflotten zu nutzen und damit das Stromsystem zu entlasten. Zugleich können nicht intendierte Entladevorgänge automatisiert z. B. über „geofencing“-Systeme wirksam unterbunden werden – je nach intendiertem Ziel und Vertrag.

17. Teilt die Bundesregierung die Ansicht der Fragesteller, dass zwischengespeicherter „grüner“ Strom seine Eigenschaft als Grünstrom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) behalten und als solcher weiter gefördert und vermarktet werden sollte, auch bei einer gemeinsamen Zwischenspeicherung mit Graustrom, wenn ja, welche Maßnahmen hat die Bundesregierung hierzu unternommen, und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung teilt die Ansicht der Fragestellerinnen, dass für Strom, der zunächst in einer nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geförderten EE-Anlage erzeugt und anschließend vor der Einspeisung in das öffentliche

Netz in einem Stromspeicher zwischengespeichert wurde, unter bestimmten Bedingungen ein Förderanspruch nach dem EEG fortbestehen sollte. Dies gilt auch für den Fall, dass in den Speicher nicht ausschließlich Strom aus der EE-Anlage, sondern zeitgleich auch Strom aus dem öffentlichen Netz (sogenannter Graustrom) zwischengespeichert wird.

Hierfür wurden mit den im Solarpaket I enthaltenen Anpassungen in § 19 Absatz 3 und 3b EEG 2023 rechtliche Grundlagen geschaffen.

Mit dem jüngst im Bundestag verabschiedeten Gesetz zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts zur Vermeidung temporärer Erzeugungsüberschüsse wurden die § 19 Absatz 3 bis 3c EEG nochmals überarbeitet und u. a. die rechtliche Grundlage für eine weitere bürokratiearme Möglichkeit zur Mischnutzung von Speichern unter Erhalt des EEG-Förderanspruchs für kleinere PV-Speicher-Kombis geschaffen.

Die jüngste Änderung erstreckt die Anwendbarkeit der Regelungen auch auf den Kontext des bidirektionalen Ladens. Bevor alle diese Regelungen in der Praxis Anwendung finden können, muss die Bundesnetzagentur (BNetzA) zunächst Festlegungen zur Konkretisierung der Verfahren und Anforderungen unter anderem zur Abgrenzung von Grün- und Graustrommengen treffen.

18. Gibt es aktuell oder gab es im Jahr 2024 Förderprogramme des Bundes zur Förderung von Wallboxen bzw. Ladeeinrichtungen, die zum bidirektionalen Laden fähig sind, wenn ja, welche Programme sind das, und in welcher Höhe werden bzw. wurden Fördergelder ausgezahlt, und wenn nein, warum nicht?

Im Rahmen der Förderrichtlinie „Solarstrom für Elektrofahrzeuge“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV; veröffentlicht am 25. August 2023) wird eine Kombination aus Photovoltaik-Anlage, Batteriespeicher und Ladestation zum Laden des eigenen Elektroautos gefördert. Sofern eine Ladestation, die das bidirektionale Laden unterstützt, Teil dieses Gesamtsystems ist, wird neben der Förderpauschale von 600 Euro für die Ladestation ein zusätzlicher Innovationsbonus als Zuschuss von 600 Euro gewährt. Insgesamt wurden 33 000 Anträge bewilligt. Bei rund 10 Prozent der Anträge wurde der Innovationsbonus beantragt. Die Antragstellung wurde im Februar 2024 beendet und das Programm befindet sich derzeit in der Umsetzung.

19. Gibt es aktuell oder gab es im Jahr 2024 Förderprogramme des Bundes zur Förderung von Wallboxen bzw. Ladeeinrichtungen, die nicht zum bidirektionalen Laden fähig sind, oder solche Förderprogramme, die unspezifisch sowohl bidirektionalfähige als auch nicht bidirektionalfähige Wallboxen bzw. Ladeeinrichtungen fördern bzw. gefördert haben, wenn ja, welche Programme sind das, und in welcher Höhe werden bzw. wurden Fördergelder ausgezahlt, und wenn nein, warum nicht?

Das BMDV fördert die Errichtung nicht-öffentlich zugänglicher Schnellladeinfrastruktur im gewerblichen Bereich. Das Programm startete am 18. September 2023, die Antragstellung war bis November 2024 möglich. Im Rahmen des Programms wurden Anträge mit einem Volumen von insgesamt rund 181 Mio. Euro bewilligt. Das primäre Förderziel ist die Unterstützung des Aufbaus von Schnellladeinfrastruktur für Flottenfahrzeuge (Pkw und Lkw) von Unternehmen. Grundsätzlich sind im Rahmen der Förderung auch bidirektionale Systeme förderfähig, die im Bereich der Schnellladeinfrastruktur am Markt aber bisher nur sehr eingeschränkt verfügbar sind. Das Programm befindet sich derzeit in der Umsetzung.

20. Liegen der Bundesregierung Erkenntnisse oder Berechnungen dazu vor, welches Erlöspotenzial den Nutzern von V2H- bzw. von V2G-Lösungen in einem Jahr bei konsequenter Nutzung des Fahrzeugs als mobiler Speicher (unter der Voraussetzung dynamischer Strompreise und der Abschaffung der Doppelbesteuerung) entstehen kann, wenn ja, worauf stützen sich diese Berechnungen, und wenn nein, warum nicht?

Durch die Nutzung von V2H mit dynamischen Stromtarifen können die Stromkosten gesenkt werden. Die Einsparungen variieren je nach Haushaltsverbrauch und Preisunterschieden zwischen dynamischen und statischen Tarifen.

Die direkten Erlöse aus V2H entstehen hauptsächlich durch die Reduzierung der Strombezugskosten im Haushalt. Das Einsparpotenzial beläuft sich auf einen mittleren dreistelligen Eurobetrag pro Jahr.

Bei V2G können zusätzliche Erlöse durch die zeitliche Arbitrage am Strommarkt erzielt werden. Hierbei wird der Strom zu Zeiten niedriger Preise geladen und zu Zeiten hoher Preise ins Netz eingespeist. Es wird geschätzt, dass durch V2G zusätzlich ein mittlerer dreistelliger Eurobetrag pro Jahr verdient werden kann.

21. Wie schätzt die Bundesregierung den potenziellen Nutzen einer breiteren Anwendung von V2G-Lösungen für die Sektorkopplung im Energiemarkt und für die Volkswirtschaft insgesamt ein?

Durch die Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz können die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor erheblich reduziert werden. Die Bundesregierung schätzt den Nutzen einer breiteren Anwendung von V2G-Lösungen für die Sektorkopplung im Energiemarkt und für die Volkswirtschaft insgesamt als sehr hoch ein. Das Konzept V2G ermöglicht eine intelligente Sektorenkopplung, indem es den Transport- mit dem Stromsektor verbindet. Der in Elektrofahrzeugen zwischengespeicherte Strom kann dazu beitragen, das schwankende Stromangebot aus erneuerbaren Energien besser zu nutzen, die Netzauslastung zu verbessern und so die Netzstabilität zu erhöhen. Das Konzept V2G kann verschiedene Aufgaben erfüllen wie die Bereitstellung von Regelenergie oder die Unterstützung bei der Laststeuerung im Verteilnetz. Dies kann die Abregelung von Windkraftanlagen reduzieren und somit die wirtschaftliche Effizienz der erneuerbaren Energien erhöhen.

22. Welches Potenzial kann die massenhafte Anwendung von V2G-Lösungen bei mehreren Millionen Pkw aus Sicht der Bundesregierung zur Stabilisierung des Stromnetzes und zur Schaffung eines deutschlandweiten, dezentralen und mobilen zusätzlichen Stromspeichers haben?

Das Konzept V2G kann das deutsche Energiesystem bis 2040 jährlich um 8,4 Mrd. Euro entlasten (Fraunhofer ISI und ISE für Transport&Environment, 2024). Europaweit würde sich die Einsparung auf 22 Mrd. Euro pro Jahr belaufen, was einer Senkung der Kosten für Bau und Betrieb des EU-Energiesystems um 8 Prozent entspräche. Dies könnte zwischen den Jahren 2030 und 2040 zu Einsparungen von mehr als 100 Mrd. Euro führen. EU-weit könnte die installierte Photovoltaik-Leistung durch V2G um 40 Prozent steigen. Bis dahin könnte die deutsche Elektrofahrzeugflotte durch Rückspeisung bis zu 6 Prozent des jährlichen Strombedarfs der EU decken. So könnten Elektrofahrzeuge zu einem relevanten „Stromlieferanten“ werden und den Bedarf an zusätzlichen Erzeugungskapazitäten verringern. Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 21 verwiesen.

23. Von welcher Anzahl bidirektional mit V2G-Lösungen genutzter Fahrzeuge geht die Bundesregierung in den Jahren 2030, 2035 und 2040 aus, und anhand dessen, mit welcher durchschnittlich verfügbaren Speicherkapazität rechnet sie dadurch?

Die Bundesregierung geht davon aus, dass im Jahr 2030 50 bis 75 Prozent der Elektrofahrzeuge über bidirektionale Ladetechnologie verfügen werden.

Laut der Studie „Bidirektionales Laden in Deutschland – Marktentwicklung und Potenziale“ (e-mobil BW GmbH, NRW.Energy4Climate GmbH, P3 automotive GmbH, 2023) soll der Anteil bidirektional ladefähiger Elektroautos mit Batterie (BEVs) am Bestand bis zum Jahr 2035 auf 65 Prozent wachsen.

24. Wie viele Fahrzeugmodelle, die auf dem deutschen Markt angeboten werden, sind nach Kenntnis der Bundesregierung schon heute zu bidirektionalem Laden in der Lage, und welchen Anteil nehmen sie unter allen am deutschen Markt angebotenen BEV ein?

Nach Kenntnis der Bundesregierung können von aktuell 138 rein-elektrischen Pkw-Modellen 33 ihren Strom auch wieder ausspeichern, davon zehn deutsche Fabrikate.

25. Strebt die Bundesregierung eine Einführung von zeitvariablen Netzentgelten für alle Endkunden an, wenn ja, welche Maßnahmen hat sie dafür bisher unternommen, und wenn nein, warum nicht?

Für Vorgaben in Bezug auf die Netzentgelte ist allein die in diesem Bereich unabhängig handelnde Regulierungsbehörde zuständig. Nach zwei Konsultationen hat die Bundesnetzagentur die Regelungen zur Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen festgelegt. Im Gegenzug für die netzorientierte Steuerung erhalten die Betreiber steuerbarer Verbrauchseinrichtungen eine Netzentgeltreduzierung. Die Bundesnetzagentur hat außerdem zukunftsgerichtet erstmals Rahmenbedingungen für ein variables Netzentgelt festgelegt, die sicherstellen, dass Verbrauchsverschiebungen belohnt werden können.

26. Wie steht die Bundesregierung zu Überlegungen, Prämien für netzdienliches Ladeverhalten von E-Autos oder/und für die Nutzung bidirektionalen Ladens zu zahlen?

Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass smartes und bidirektionales Laden bereits über so große Marktpotenziale verfügt, dass es keiner staatlichen finanziellen Förderung bedarf. Statt dessen müssen die regulatorischen Rahmenbedingungen so weiterentwickelt werden, dass etwaige regulatorische Grauzonen und historisch gewachsene, nicht intendierten Hemmnisse so zügig wie möglich entfernt werden, damit die verschiedenen Anwendungsfelder für bidirektionales Laden sich entwickeln können.

27. Sieht die Bundesregierung weiteren Investitions- und Ausbaubedarf am deutschen Stromnetz, um es für die massenhafte Anwendung von V2G-Lösungen bei mehreren Millionen Pkw und deren Nutzung als Stromspeicher auszurüsten, wenn ja, welche Maßnahmen hält die Bundesregierung für nötig, und welchen Investitionsbedarf sieht sie, und wenn nein, worauf stützt sie ihre Erkenntnisse?

Der Bundesregierung liegen keine Anhaltspunkte vor, dass es wegen der Anwendung von V2G-Lösungen zu einem Stromnetzausbau kommen muss. Im Gegenteil, durch netzdienliche V2G-Lösungen steigt die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der bereits existenten Stromnetze, weil zukünftig auf allen Netzebenen die Netzzustandsdaten erhoben und auf dieser Grundlage so gesteuert werden, dass die bestehenden Netze deutlich mehr Strom – zeitlich gestaffelt – zu den Anwenderinnen und Anwendern bringen können.

Dies gilt für Elektrofahrzeuge genauso wie perspektivisch auch andere Flexibilitätstechnologien wie z. B. die Steuerung von Wärmepumpen oder stationären dezentralen PV-Heimspeichern, die zukünftig besser netzdienlich gesteuert werden können. Dies ist z. B. eines der zentralen Ziele der unter der Schirmherrschaft des BMWK demnächst startenden Projekte stromnetzdienlicher Steuerung über ein sogenanntes „Netzampel“-Konzept.

Darüber hinaus gibt es in Deutschland und in Europa weitere Steuerungskonzepte, die in ähnlicher Weise eine Gesamtoptimierung des Stromsystems anstreben und die Be- und Ladevorgänge von bidirektionalen Fahrzeugen und Fahrzeugflotten entsprechend systemdienlich integrieren wollen.

28. Welche Maßnahmen wurden hierzu seit Amtsantritt der Bundesregierung im Jahr 2021 bereits umgesetzt?

Die Bundesregierung hat das Ziel, bidirektionales Laden zu ermöglichen. Die ersten Schritte dazu wurden umgesetzt.

Ein wesentlicher Baustein zur Integration von Ladeinfrastruktur bzw. Elektrofahrzeugen ins Stromnetz stellt der § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) dar. Dieser verhindert die kurzfristige Überlastung der Verteilnetze durch hohe Gleichzeitigkeiten bei der Nutzung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen. Darüber hinaus sorgen variable Strompreise sowie ab 1. April 2025 auch variable Netzentgelte im Rahmen des Moduls 3 des § 14a EnWG für Anreize zur systemdienlichen Lastverschiebung.

Des Weiteren gehört dazu u. a. eine beschleunigte Einigung auf europaweit gültige Standards und Markteinführung durch die Gründung der europäischen Industriekoalition für bidirektionales Laden. Dies wird auch in den daran beteiligten europäischen Mitgliedstaaten mit Hochdruck vorangebracht, weiterer regulatorischer Rahmenbedingungen für V2H und V2G bedarf es dort nicht.

