

Kurzfassung der LIS-Prognose für die Gemeinde Zeiskam

Datum: 01.12.2022

Allgemeine Informationen

Die Detailanalyse zum Bedarf an Ladeinfrastruktur (LIS) gibt einen Überblick zum aktuellen Stand und zu der erwarteten Entwicklung der Elektromobilität in der Gemeinde Zeiskam. Es wurden der Markthochlauf von Elektrofahrzeugen und die daraus resultierende Anzahl an Ladevorgängen berechnet. Unter Einbeziehung bestehender Ladestationen werden Standortpotentiale für den weiteren Ausbau dargestellt und der Bedarf an Ladesäulen ermittelt. Darüber hinaus erfolgt eine Abschätzung des Strombedarfs und der lokalen Schadstoffemissionen, welche sich aus der Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ergeben.

Status Quo

Bevölkerung

In der Gemeinde Zeiskam wohnen 2.190 Einwohner*innen.¹ Im Jahr 2020 zogen 152 Einwohner*innen hinzu und 163 fort, was einem negativen Wanderungssaldo von -11 Einwohner*innen entspricht. Bis zum Jahr 2040 wird ein Bevölkerungsstand von ca. 2.190 Einwohner*innen erwartet, was einem Rückgang von 0 Einwohner*innen bzw. um 0 % entspricht (vgl. Abbildung 1).²

Das Durchschnittsalter beträgt derzeit 43 Jahre (zum Vergleich: der bundesweite Altersdurchschnitt liegt bei 44 Jahren).³ Bis zum Jahr 2040 wird erwartet, dass das Durchschnittsalter auf 46 Jahre steigen wird. Laut Prognose wird der Anteil der unter 30-Jährigen in der Gemeinde Zeiskam um ca. -4,9 % abnehmen, der Anteil der über 65-Jährigen hingegen um 35 % zunehmen.⁴

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2020; Alle weiteren Angaben zum Status Quo basieren, soweit nicht anders angegeben, ebenfalls auf Daten des Statistischen Bundesamtes zum gleichen Stand.

² Vgl. BBSR 2021

³ Stand 31.12.2020

⁴ Vgl. BBSR 2021

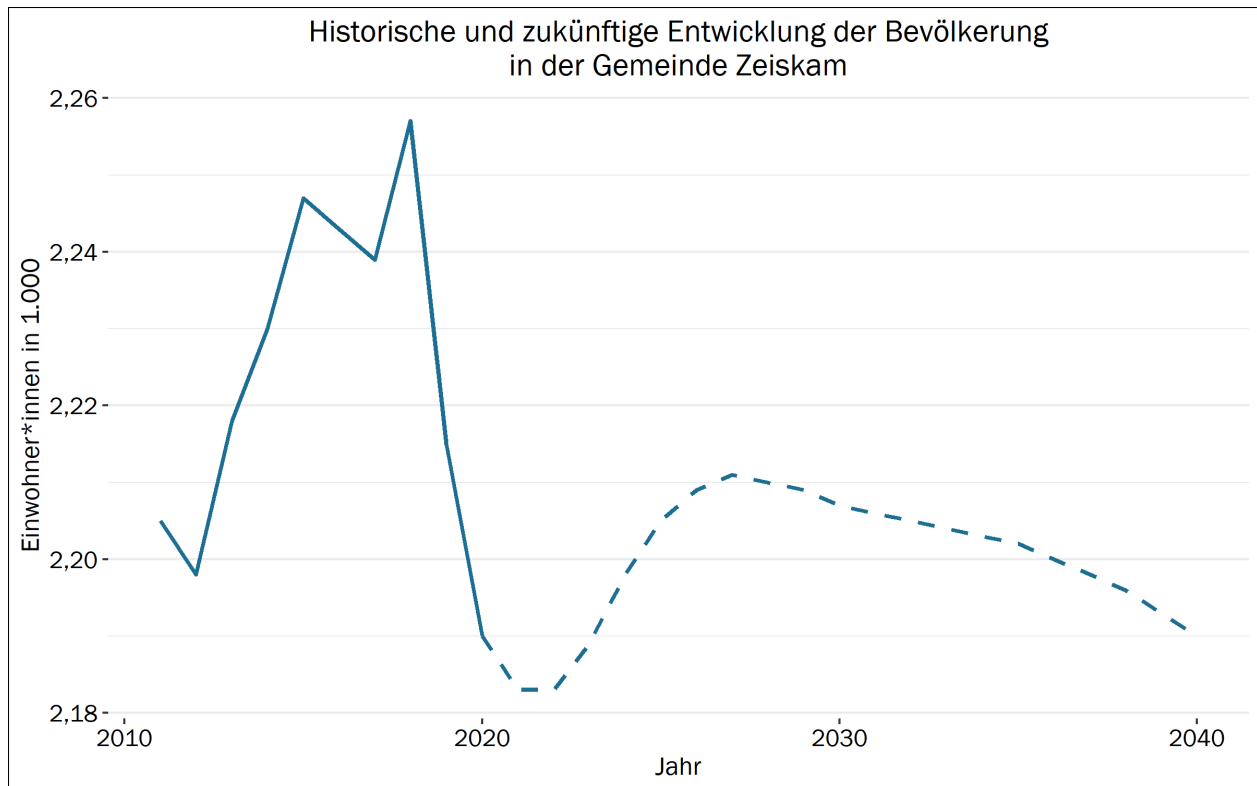


Abbildung 1: Historische und zukünftige Entwicklung der Bevölkerung in der Gemeinde Zeiskam ⁵

Das durchschnittliche verfügbare Pro-Kopf-Einkommen im Jahr 2019 lag in dem Landkreis Germersheim bei 23.700 €. Damit liegt der Landkreis Germersheim auf Rang 181 von 401 Kreisen in Deutschland.⁶

Folgende Tabelle vergleicht mehrere Indikatoren zum demographischen Wandel zwischen der Gemeinde Zeiskam, dem Bundesland Rheinland-Pfalz, dem Mittelwert aller Kommunen in Deutschland sowie dem Mittelwert aller Kommunen des Typs Kleine Kleinstadt.

Tabelle 1: Vergleich der Indikatoren zum demographischen Wandel⁷

	Gemeinde Zeiskam	Rheinland-Pfalz	Deutschland	Kommunen des Typs Kleine Kleinstadt
Bevölkerungsprognose bis 2040 (Änderung gegenüber 2017 in %) ⁸	-2,2	-2,4	-0,2	-2,8
Bevölkerungsentwicklung von 2011 bis 2020 in %	-0,7	2,7	3,9	3,0

⁵ StBA 2019a, vgl. BBSR 2021; Aufgrund unterschiedlicher statistischer Methodik kann die historische Entwicklung Sprünge aufweisen, welche nicht die natürliche Bevölkerungsentwicklung repräsentieren.

⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2019; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, verfügbares Einkommen der privaten Haushalte einschließlich privater Organisationen pro Einwohner*in

⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt 2021 (soweit nicht anders angegeben)

⁸ Vgl. BBSR 2021

Wanderungssaldo je 1.000 Einwohner*innen ⁹	-5,0	4,3	5,0	5,0
Durchschnittsalter ¹⁰	43,3	45,0	44,8	45,8
Jugendquotient (Anzahl der unter 18-Jährigen pro 100 18-65-Jährige) ¹¹	29,1	26,6	26,9	27,4
Altersquotient (Anzahl der über 65-Jährigen pro 100 18-65-Jährige) ¹²	29,0	36,3	35,7	38,4
Bevölkerungsdichte (in Einwohner*innen pro km ²) ¹³	243,3	206,5	235,3	115,3
Beschäftigtenquote in % ¹⁴	95,4	93,8	94,7	94,7
Verfügbares Haushaltseinkommen pro Person im Jahr 2019	23739,0	23574,0	23685,0	23769,0

Pendler*innen

Knapp 37 % der Pendler*innen legen für den Arbeitsweg zwischen 11 und 20 km pro Strecke zurück, also zwischen 22 und 40 km pro Tag (vgl. Abbildung 2).¹⁵ Ein relevanter Anteil von ca. 18,3 % entfällt auf Tagesfahrleistungen von 42 bis 100 km für Pendlerwege. Die durchschnittliche Pendeldistanz liegt für die Auspendler*innen bei 22 km und für die Einpendler*innen bei 10,4 km (der bundesweite Durchschnitt liegt bei ca. 36 km)¹⁶. Der gewichtete Median bei den Einpendler*innen liegt bei 8,9 km und bei den Auspendler*innen bei 17 km.

In der Gemeinde Zeiskam sind 209 Einpendler*innen und 884 Auspendler*innen zu verzeichnen, 100 Beschäftigte sind Binnenpendler*innen. Die Gemeinde Zeiskam weist einen negativen Pendlersaldo von -675 Beschäftigten auf und hat eine hohe Einpendlerquote von 68 % sowie eine hohe Auspendlerquote von 90 %.

⁹ Differenz zwischen Zuzügen und Fortzügen pro 1.000 Einwohner*innen, Jahressumme 2019

¹⁰ Stand 31.12.2020

¹¹ Stand 31.12.2020

¹² Stand 31.12.2020

¹³ Stand 31.12.2020

¹⁴ Vgl. Bundesagentur für Arbeit 2022a

¹⁵ Vgl. Bundesagentur für Arbeit, 2022b (Stichtag 31.06.2021); Alle Angaben zu Pendelnden in diesem Absatz basieren auf dieser Quelle. Die Berechnung der Wegelänge basiert auf der Luftliniendistanz zwischen den Mittelpunkten der Kommune des Wohnortes und der des Arbeitsortes und einem Umwegfaktor von 1,5. Bei der Pendlerverflechtung werden aus Datenschutzgründen nur Gemeinden mit mind. 10 Pendler*innen berücksichtigt.

¹⁶ Mittlere Fahrtstrecke der Ein- und Auspendler*innen, ohne Berücksichtigung der Binnenpendler*innen

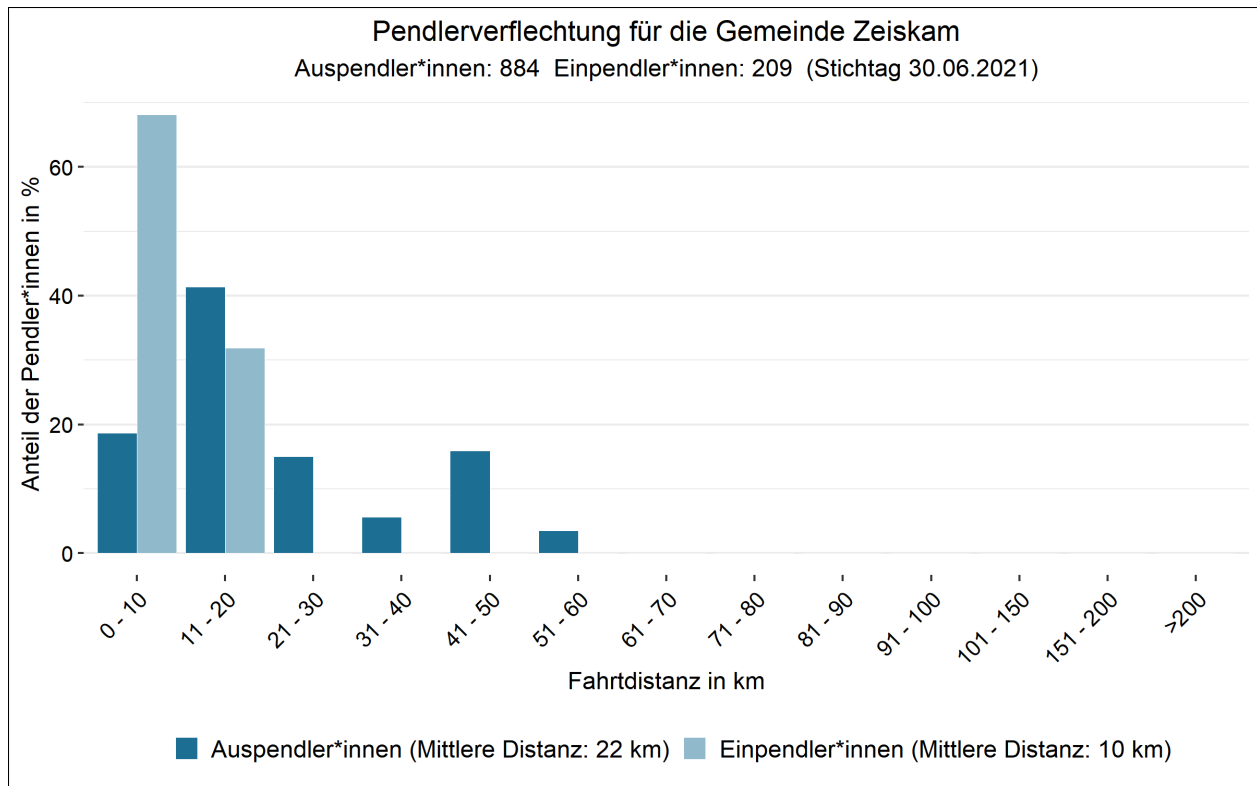


Abbildung 2: Pendlerverflechtung für die Gemeinde Zeiskam

Pkw-Bestand

Zu Beginn des Jahres 2022 waren laut Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) 1.443 Pkw in der Gemeinde Zeiskam zugelassen (davon 96 % private und 4 % gewerbliche Halter).¹⁷ Dies entspricht einem Motorisierungsgrad von 659 Pkw pro 1.000 Einwohner*innen (der Bundesdurchschnitt beträgt 583 Pkw pro 1.000 Einwohner*innen). Die Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde Zeiskam für das Jahr 2021 von 30 Neuzulassungen pro 1.000 Einwohner*innen lagen unter dem Bundesdurchschnitt von 32 Neuzulassungen pro 1.000 Einwohner*innen.¹⁸ Dies ist ein Indikator für einen gebremsten Markthochlauf von Elektrofahrzeugen, da bei wenigen Neuzulassungen die Umwälzung des Fahrzeugbestandes langsamer verläuft.

Von den 1.443 Pkw sind zum 1.1.2022¹⁹ 26 elektrifizierte Pkw (E-Pkw) in der Gemeinde Zeiskam zugelassen (verteilt auf 13 BEV und 13 PHEV), was einem E-Pkw-Anteil von 1,8 % entspricht. Zum Vergleich: der bundesdeutsche Durchschnitt liegt bei 2,4 %.

Ausbaustand der Ladeinfrastruktur

Der Anteil der Wohnungen in Ein- bzw. Zweifamilienhäusern in der Gemeinde Zeiskam liegt bei 74 % und damit über dem bundesweiten Schnitt von 45 %. Damit einher geht die Möglichkeit der Installation

¹⁷ Vgl. KBA 2021

¹⁸ Vgl. KBA 2021a

¹⁹ Die Werte basieren auf einer Berechnung aus Bestandszahlen des KBA auf kommunaler und Kreisebene für den Fahrzeugbestand zum 1.1.2022. Die tatsächlichen Werte können um wenige Prozente abweichen.

privater LIS, was insbesondere im Markthochlauf bei noch geringem LIS-Ausbau im (halb-)öffentlichen Raum eine attraktive Voraussetzung für die Elektromobilität darstellt. In Kombination mit PV-Anlagen und ggf. stationären Speichermöglichkeiten ergibt sich für Privatpersonen eine hohe Attraktivität in der Nutzung eines E-Pkw.

In der Gemeinde Zeiskam befindet sich derzeit (Stand 11/2022) keine (halb-)öffentliche LIS. Basierend auf einer Routing-Analyse wurde die mittlere Distanz zur nächsten Ladestation berechnet, welche bei 3,1 km und damit unter dem bundesweiten Durchschnitt von 3,8 km liegt.

Tabelle 2: Vorhandene LIS in der Gemeinde Zeiskam und Umgebung

	Normalladepunkte	Schnellladepunkte	Summe
Gemeinde Zeiskam	0	0	0
Umkreis von 5 km	24	6	30
Umkreis von 10 km	189	56	245

Außerdem befinden sich 0 H2-Tankstellen²⁰ und 0 Erdgastankstellen²¹ in dem Gebiet.

Die nachfolgende Tabelle 3 ordnet die Indikatoren zur Elektromobilität in der Gemeinde Zeiskam in einen landes- und bundesweiten Kontext ein. Bezüglich der Anzahl zugelassener E-Pkw liegt die Gemeinde Zeiskam unter dem landes- und bundesweiten Schnitt. Die Anzahl der Ladeorte pro 1.000 Einwohner*innen liegt unter dem landes- und bundesweiten Schnitt. Hinsichtlich der mittleren Distanz zur nächsten Ladestation weist die Gemeinde Zeiskam eine geringere Entfernung gegenüber Land und Bund auf.

Tabelle 3: Vergleich der Indikatoren zur Elektromobilität²²

	Gemeinde Zeiskam	Rheinland-Pfalz	Deutschland	Kommunen des Typs Kleine Kleinstadt
E-Pkw-Anteil in %	1,80	2,10	2,43	1,90
Neuzulassungsanteil in %	4,60	3,60	3,80	3,80
Mittlere Distanz zur nächsten Ladestation in km	3,07	4,24	3,80	3,70
Ladestation pro 1.000 Einwohner*innen	0,00	0,37	0,41	1,17
E-Pkw pro Ladepunkt	0,00	15,67	13,20	12,67
Ladestation pro 100 km Straßen	0,00	3,68	4,72	2,88
Einfamilienhaus-Anteil in %	74,50	58,83	44,80	67,67
Einpendler*innen pro 1.000 EW	95,40	249,70	242,00	209,50
Übernachtungsgäste pro 1.000 EW	0,00	2839,00	5501,00	709,00

²⁰ Vgl. Clean Energy Partnership 2021

²¹ Vgl. Zukunft Erdgas GmbH 2021

²² Neuzulassungsanteil: Anteil der Neuzulassungen von Pkw im Jahr 2020 an allen Pkw; Einfamilienhaus-Anteil: Anteil der Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern an allen Wohnungen

Ergebnisse der Prognose

Elektrofahrzeuge

Basierend auf einer Metastudie zum Markthochlauf, zu Pkw-Bestandsdaten, diversen sozioökonomischen Kennzahlen und Bevölkerungsprognosen wurde in verschiedenen Szenarien die erwartete Anzahl an Elektrofahrzeugen bestimmt (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 4).

Für die Gemeinde Zeiskam steigt die Anzahl der E-Pkw von derzeit 26 (Stand 01.01.2022) bis zum Jahr 2025 auf 136 Fahrzeuge an. Im moderaten Szenario werden bis 2030 für die Gemeinde Zeiskam 384 E-Pkw erwartet, was einem E-Pkw-Anteil von 27 % entspricht (Vergleich: Durchschnitt in Deutschland: 29 %; Rheinland-Pfalz: 27 %). Je nach Entwicklung der Fahrzeugpreise, Batterietechnologie, Rohstoffpreise, politischen Fördermaßnahmen und anderen Einflussfaktoren ist ein höherer oder niedrigerer Marktanteil möglich.

Tabelle 4: Prognose der erwarteten E-Pkw (moderates Szenario)

Jahr	BEV	PHEV	Anteil der E-Pkw am Pkw-Bestand in %
2022	13	13	1,8
2025	84	52	9,4
2030	276	108	26,6
2035	567	106	47,7

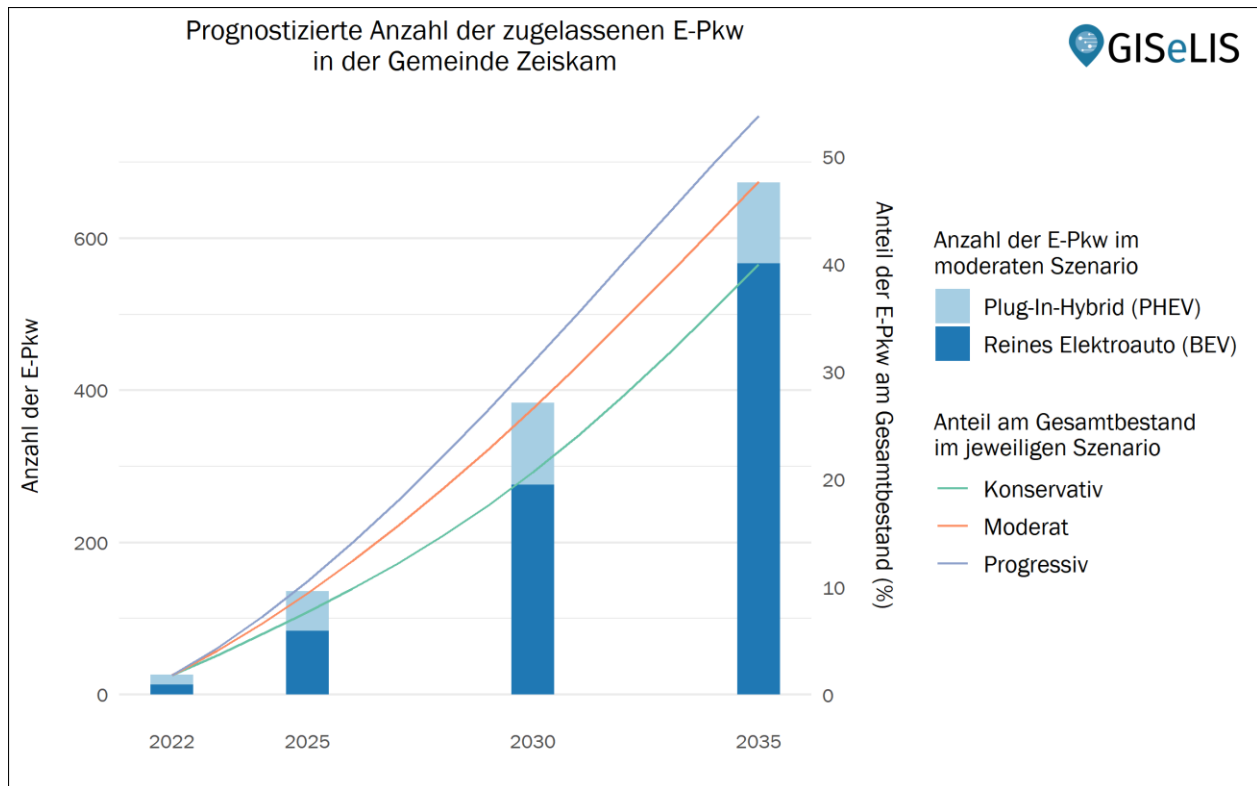


Abbildung 3: Prognostizierte Anzahl der zugelassenen E-Pkw (im moderaten Szenario) sowie Anteil der E-Pkw am Gesamtbestand (für jedes Szenario)

Ladevorgänge

Die zu erwartende Anzahl an Ladevorgängen resultiert im Wesentlichen aus der prognostizierten Anzahl von E-Pkw in den umliegenden Kommunen, dem beobachteten Mobilitätsverhalten sowie einer detaillierten Analyse der Wegeziele (z. B. Einkaufszentren, Schwimmbäder, Hotels etc.). Touristischer Verkehr und Durchgangsverkehr werden ebenfalls berücksichtigt.

Die prognostizierte Anzahl der täglichen Ladevorgänge ergibt sich aus dem Ladebedarf an folgenden Ladeorten:



Abbildung 4: Differenzierung der Ladeorte nach Zugänglichkeit des Standortes (öffentlich oder privat)

In der Gemeinde Zeiskam werden im Jahr 2030 pro Tag ca. 63 Ladevorgänge pro 1.000 Einwohner*innen erwartet, davon 16 auf öffentlichem Grund (gegenüber 73 täglichen Ladevorgängen pro 1.000 Einwohner*innen im Bundesdurchschnitt und 21 auf öffentlichem Grund).

Je nach regionalen Gegebenheiten variieren die Anteile der Ladeorte. Ländliche Gemeinden weisen bspw. aufgrund der Verfügbarkeit privater Stellplätze einen höheren Anteil an privaten Ladevorgängen auf. Kommunen, in denen sich Autobahnraststätten oder Autohöfe befinden, haben einen höheren Anteil von Schnellladevorgängen. Kommunen mit einer überörtlichen Versorgungsfunktion oder frequentierten Sehenswürdigkeiten/Ausflugszielen weisen typischerweise einen hohen Anteil von (halb-)öffentlichen Normalladevorgängen auf. Die Prognosen für das moderates Szenario sind für die Gemeinde Zeiskam in Tabelle 5 zusammengefasst und in Abbildung 5 visualisiert.

Tabelle 5: Prognose der erwarteten Ladevorgänge pro Tag (moderates Szenario)

Jahr	Heimladen	Anwohnerladen	Arbeitgeberladen	Gelegenheitsladen	Schnellladen	Flottenladen
2022	4	0	0	1	0	1
2025	28	2	3	7	2	4
2030	80	7	10	23	6	10
2035	142	14	19	42	12	14

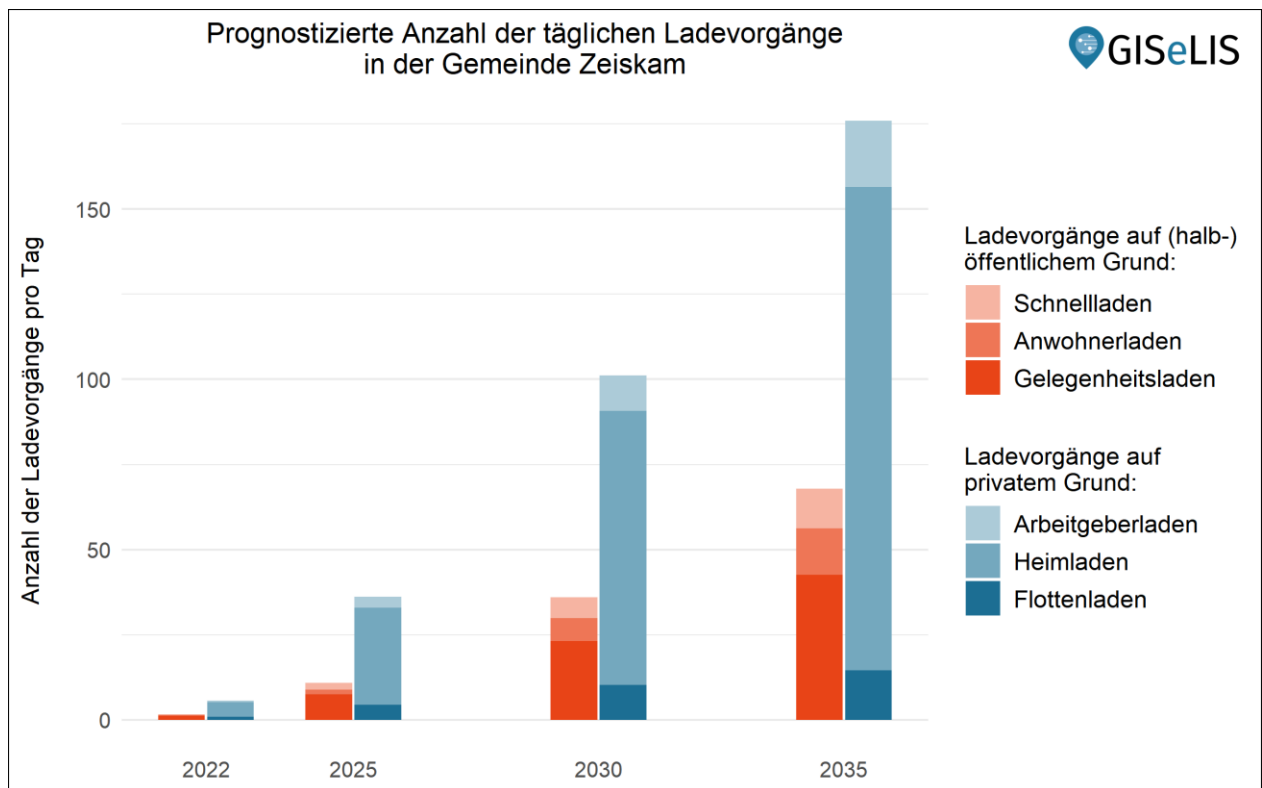


Abbildung 5: Prognostizierte Anzahl der täglichen Ladevorgänge (moderates Szenario)

Differenzierung des Gelegenheitsladens

Das Gelegenheitsladen lässt sich nach dem Wegezweck differenzieren in:

- Tourismus und Freizeit
- Einkaufen
- Arbeit/Ausbildung (z. B. an Park-n-Ride Parkplatz, ausgenommen Arbeitgeberladen)
- Private Erledigungen (z. B. Arzt/Ärztin, Behördengang)

Der wichtigste Zweck für das Gelegenheitsladen in der Gemeinde Zeiskam ist Einkaufen mit einem Anteil von 49 %. Zusätzlich zu den 23 Normalladevorgängen werden 4,9 Schnellladevorgänge beim Gelegenheitsladen erwartet (insb. an Wegezwecken mit Verweildauern unter 1h). Der andere Teil der Schnellladevorgänge (19,7% resp. 1,2 Ladevorgänge) entfällt auf das Zwischenladen bei Langstreckenfahrten, insb. an Raststätten sowie im Umkreis von Autobahnabfahrten).

Tabelle 6: Prognose der erwarteten Gelegenheitsladevorgänge pro Tag (moderates Szenario im Jahr 2030)

Wegezzweck	Ladevorgänge	Anteil in %
Freizeit/Tourismus	7	31,1
Einkaufen	11	49,4
Arbeit	1	4,5
Erledigungen/sonstiges	3	15,0

Touristischer Ladebedarf

Da Übernachtungsgäste, welche mit einem eigenen E-Pkw anreisen, auf Ladeinfrastruktur angewiesen sind, kommt insbesondere größeren Beherbergungsbetrieben eine wichtige Funktion als Standort von LIS zu. Betreibende kleinerer Beherbergungsbetriebe sind auf die Errichtung einer eigenen Wallbox oder (halb-)öffentlicher LIS in nächster Umgebung angewiesen. In jedem Falle steigert die Zahl der Übernachtungsgäste den Ladebedarf in der Region, weshalb eine gute Erreichbarkeit von LIS ein wesentlicher Standortfaktor im Tourismus sein wird. Der hohe Anteil des Ladebedarfs im Bereich Freizeit/Tourismus von 31 % am gesamten (halb-)öffentlichen Normalladen unterstreicht die Bedeutung dieser Zielgruppe.

Laut *Tripadvisor* gibt es in der Gemeinde Zeiskam 5 Restaurants. Aufgrund der mittleren Verweildauer von rund 2 Stunden eignen sich Restaurants ebenfalls sehr gut als Ladeort. Ausflugsziele müssen individuell auf ihre Eignung geprüft werden. Beispielsweise lässt sich bei stark saisonal schwankenden Besuchszahlen ein wirtschaftlich tragfähiger Betrieb von LIS nur schwer realisieren bzw. sind erhöhte Förderungen notwendig.

Basierend auf der Anzahl der Bewertungen (als Indikator für Besuchszahlen und damit potenziellen Ladevorgänge), sind dies die drei beliebtesten Restaurants in der Gemeinde Zeiskam:

Tabelle 7: Die Top 3 der touristischen Ziele (Quelle: *Tripadvisor*)

Restaurant
Zeiskamer Mühle Hotel Restaurant mit 76 Reviews (Rating: 4/5)
Zur Zwewwl mit 4 Reviews (Rating: 4,5/5)
Schickes Cafe mit 3 Reviews (Rating: 4,5/5)

Strombedarf

Für die Prognose des Strombedarfs durch Elektrofahrzeuge wurden private und gewerbliche Pkw berücksichtigt, jedoch keine Lkw oder Busse. Das Laden von gewerblichen Pkw auf dem Firmengelände (betriebliches Laden) kann je nach Fuhrpark variieren und sich anteilig auf andere Ladeorte verlagern.²³ Ausgehend von einem jährlichen Stromverbrauch eines BEV von ca. 2,6-4,4 MWh und eines PHEV von ca. 1,4-2,4 MWh (je nach Szenario und Halter*in), werden der Gesamtverbrauch

²³ Einerseits fehlen detaillierte Informationen zur Größe und Fahrtleistung der gewerblichen Fahrzeugflotten und andererseits sind der Umfang und der Zeitpunkt der Elektrifizierung des Fuhrparks unternehmensspezifisch und lassen sich nicht genau prognostizieren.

und dessen räumliche Verteilung anhand der Ladevorgänge berechnet.²⁴ Ein Ladeverlust in Höhe von 15 % ist bereits berücksichtigt.²⁵

Durch die schrittweise Elektrifizierung des MIV wird in der Gemeinde Zeiskam ein zusätzlicher Strombedarf von 50 MWh im Jahr 2022 erwartet, welcher bis auf 1.850 MWh im Jahr 2035 ansteigt (vgl. Abbildung 6). Vergleicht man dies mit dem Stromverbrauch von Rheinland-Pfalz pro Kopf²⁶, ergibt sich für die Gemeinde Zeiskam ein prozentualer Anstieg i. H. v. 12,2 % bis zum Jahr 2035. Der zusätzliche Strombedarf durch E-Pkw im Jahr 2035 entspricht ungefähr der Jahresleistung von 617 PV-Anlagen.²⁷ In der Gemeinde Zeiskam befinden sich rund 714 Wohngebäude. Würde sich auf 86 % aller vorhandenen Wohngebäude eine PV-Anlage befinden, könnte damit der durch E-Pkw entstehende Strombedarf vollständig gedeckt werden.

Der Strombedarf von Privathaushalten beträgt in der Gemeinde Zeiskam derzeit rund 3.700 MWh pro Jahr und wird sich durch das Laden an der hauseigenen Wallbox um 29 MWh im Jahr 2022 erhöhen, was einem Mehranteil von 0,78 % entspricht.²⁸ Bis zum Jahr 2035 steigt der zusätzliche Strombedarf durch das private Laden auf 1.070 MWh, was einem Mehranteil gegenüber dem derzeitigen Stromverbrauch von Haushalten i. H. v. 29 % entspricht.

Durch das Gelegenheitsladen wird bis 2035 ein jährlicher Strombedarf von 268 MWh erwartet (zuzüglich 134 MWh durch Anwohnerladen), an Schnellladestationen von 146 MWh und beim Arbeitgeber von weiteren 122 MWh. Der Privatkundenbereich ist bezüglich des Strombedarfs durch Elektromobilität mit einem Anteil von 58 % der größte Verbraucher.

Intelligente Ladelösungen werden bereits in umfangreichen Pilotprojekten umgesetzt, wie z. B. im Projekt *Flexpower Amsterdam*²⁹, bei welchem bei rund 450 Ladesäulen die Ladeleistung auf den Stromverbrauch und die Stromerzeugung abgestimmt wird.

²⁴ Annahmen setzen sich zusammen aus der mittleren Jahreskilometerleistung privat zugelassener Pkw von 12 300 km und gewerblicher Pkw von 24 500 km (vgl. BAST, 2014), einem mittleren Verbrauch von 20-25 kWh/100 km sowie einem elektrischen Fahrtanteil von 33-55 % bei PHEV. Diese Werte decken sich mit den Annahmen ähnlicher Studien, z. B. *Auswirkung der Elektromobilität auf die Haushaltstrompreise in Deutschland* des Fraunhofer ISI (No. S 21018).

²⁵ Eine Datenanalyse der NOW zeigte Ladeverluste von 18 - 20 % (vgl. NOW 2020a), eine ADAC-Studie ermittelte Werte von 10 - 20 % (vgl. ADAC 2022)

²⁶ Vgl. Länderarbeitskreis Energiebilanzen 2018

²⁷ Eine typische PV-Dachflächenanlage wird mit einer Jahresleistung von 3.000 kWh und einer Fläche von ca. 24 m² bzw. 15 PV-Modulen angenommen.

²⁸ Annahme basierend auf der Einwohnerzahl und einem mittleren Jahresverbrauch von 1,7 MWh pro Kopf, vgl. Länderarbeitskreis Energiebilanzen 2018

²⁹ Vgl. Amsterdam Smart City 2019

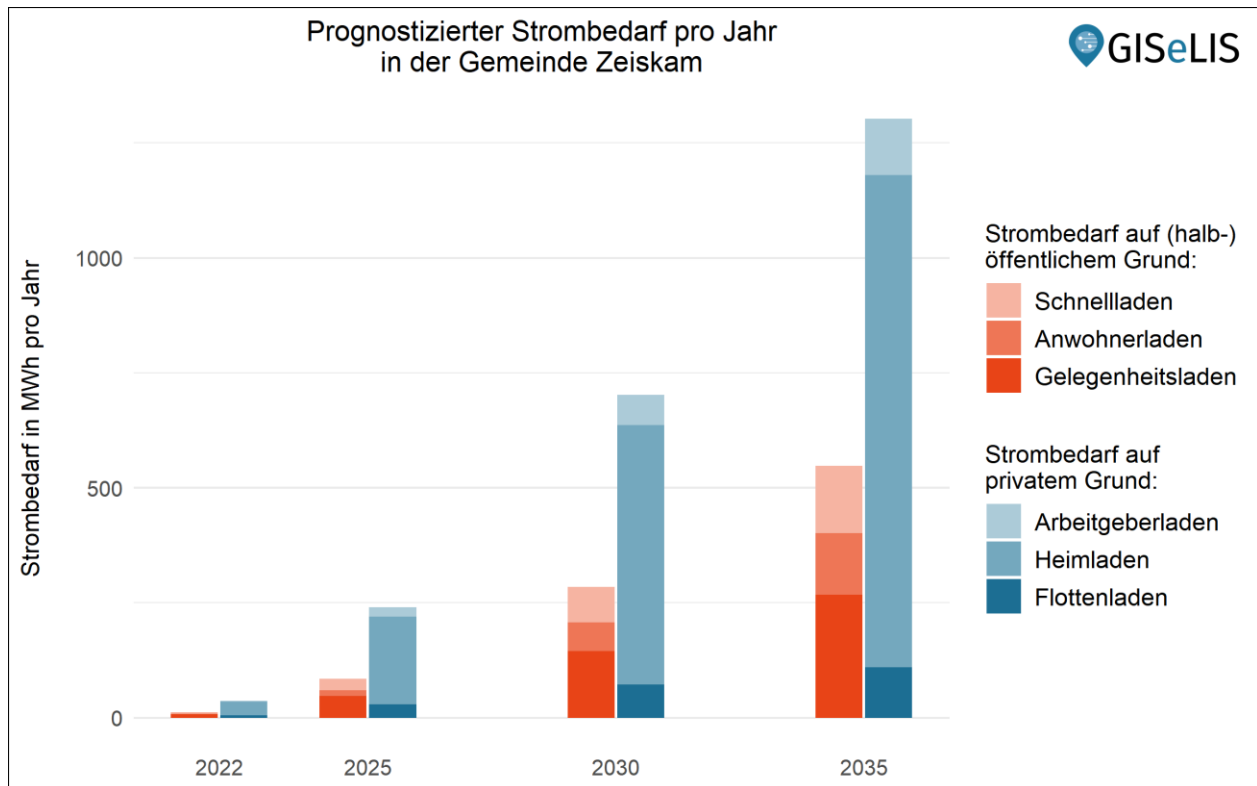


Abbildung 6: Prognostizierter Strombedarf pro Jahr durch E-Pkw unterschieden nach Ladeort bzw. -leistung (moderates Szenario)

Tabelle 8: Prognostizierter Strombedarf pro Jahr in MWh (moderates Szenario)

Jahr	Heimpladen	Anwohnerladen	Arbeitgeberladen	Gelegenheitsladen	Schnellladen	Flottenladen
2022	29	1	3	7	4	6
2025	190	13	21	47	25	29
2030	565	63	66	145	77	72
2035	1.071	134	122	268	146	110

Bedarfsprognose an Ladepunkten

Zusammenfassend werden die Ergebnisse der mittelfristigen (bis zum Jahr 2025) und langfristigen (bis zum Jahr 2030) LIS-Prognose für die Gemeinde Zeiskam in Tabelle 11 für das moderates Szenario vereinfacht dargestellt und daraus die benötigte Anzahl an Ladepunkten bzw. -stationen abgeleitet. Ausgehend von dem prognostizierten E-Pkw-Anteil, der Bevölkerungsentwicklung und dem Motorisierungsgrad ergibt sich die Anzahl der erwarteten E-Pkw. Daraus wiederum ergibt sich über das typische Fahr- und Ladeverhalten ein Ladebedarf, anhand dessen die benötigte Anzahl der Ladepunkte bzw. Ladestationen abgeschätzt wird.

Für die Gewährleistung eines attraktiven und bedarfsgerechten LIS-Ausbaus ergibt sich für die Gemeinde Zeiskam eine prognostizierte Mindestanzahl von ca. 3 (halb-)öffentlichen AC-Ladepunkten (keine DC-Ladepunkte) bis 2025 und von 12 AC-Ladepunkten (zzgl. 1 DC-Ladepunkt) bis 2030.³⁰ Der

³⁰ Ohne Berücksichtigung der vorhandenen Ladepunkte

Bedarf an AC-Ladepunkten für das Arbeitgeberladen liegt im Jahr 2025 bei 0 und bei 10 AC-Ladepunkten im Jahr 2030. Für das Laden von gewerblichen E-Pkw am Firmenstandort, dem Flottenladen, wird bis 2025 bzw. 2030 kein Bedarf an Ladepunkten erwartet.³¹ Hinzu kommen rund 100 private Wallboxen für das Heimladen bis 2025 und 200 Wallboxen bis 2030.

Die ermittelte Anzahl von Ladestationen ist als bedarfsorientierte Abdeckung zu verstehen. Für eine erhöhte Außenwirkung im Sinne der Wahrnehmung der Elektromobilität und zur Steigerung des Sicherheitsempfindens der Bürgerinnen und Bürger sowie der Gäste der Gemeinde Zeiskam kann ggf. die Installation weiterer Lademöglichkeiten zielführend sein bzw. sollte der Ausbau der prognostizierten Anzahl an Ladestationen von einer öffentlichkeitswirksamen Vermarktung begleitet werden. Die Ausbauaktivitäten von Akteuren, bspw. Supermarktketten, regionalen Einzelhändler*innen und Unternehmen, sollten von der Gemeinde Zeiskam verfolgt werden. Da neben der absoluten Anzahl von Ladestationen auch deren Verteilung im Gebiet relevant für eine bedarfsgerechte Versorgung ist, sollte die Gemeinde diesbezüglich ggf. koordinierend tätig werden. Die Bereitstellung einer DC-Ladestation sollte mit geeigneten Akteuren, bspw. den lokalen Stadtwerken, thematisiert und geprüft werden.

Tabelle 9: Zusammenfassung der Prognose für (halb-)öffentliche LIS unter Verwendung einer Hybrid-Strategie

Bezugszeitraum	Mittelfristig		Langfristig		Sehr langfristig	
	2025		2030		2035	
Ladeleistung	AC	DC	AC	DC	AC	DC
E-Pkw-Anteil in %	9,4		26,6		47,7	
Einwohner*innen	2205		2207		2202	
Pkw-Bestand	1441		1443		1410	
Davon E-Pkw	136		384		673	
Mittlere Tagesfahrleistung in km	38					
Mittlerer Verbrauch in kWh pro 100 km	22					
Strombedarf an (halb-)öffentl. LIS pro Tag in kWh	165	68	569	212	1101	400
Mittlere Ladeleistung in kWh an (halb-) öffentlicher LIS	5 - 10	100	5 - 10	100	5 - 10	100
Benötigte Ladepunkte	3	0	12	1	23	2
Derzeit vorhandene Ladepunkte	0	0	0	0	0	0
Verbleibender Bedarf an Ladepunkten	3	0	12	1	23	2
E-Pkw pro (halb-)öffentlicher Ladepunkt ³²	45:1		30:1		27:1	

Um den prognostizierten Bedarf an Ladepunkten besser einordnen zu können, wurden die Ergebnisse mit den Prognosen relevanter Studien verglichen (vgl. Tabelle 13). Dazu wurde

1. die durch GISeLIS ermittelte Anzahl von rund 380 E-Pkw als Grundlage verwendet und mithilfe des Verhältnisses von Elektrofahrzeug zu Ladepunkt für jede Studie hochgerechnet (Spalte 1).

³¹ In Einzelfällen ist eine Ersetzung durch DC-Ladepunkte sinnvoll

³² Verhältnis ergibt sich aus Anzahl der erwarteten E-Pkw und den benötigten (halb-)öffentlichen Ladepunkten

2. Basierend auf der deutschlandweit prognostizierten Zahl an E-Pkw in der jeweiligen Studie und dem damit verbundenen Ladepunktbedarf wurde über das Verhältnis der Einwohnerzahl der Bedarf an Ladepunkten für die Gemeinde Zeiskam abgeschätzt (Spalte 2).

Tabelle 10: Prognose der benötigten (halb-)öffentliche Ladepunkte im Vergleich zu relevanten Studien (regionalisierter Bedarf anhand des Verhältnisses zur Einwohnerzahl)

	Bedarf an Ladepunkten bis 2030
GISeLIS (moderates Szenario)	13
Ziel der Bundesregierung (Gesamtbedarf 1 Mio. LP) ³³	30
Ladeinfrastruktur nach 2025/2030, Referenzszenario für suburbane Räume (Gesamtbedarf 710.000 LP) ³⁴	20
BDEW (Gesamtbedarf 350.000 LP) ³⁵	10

³³ Vgl. Bundesregierung 2019

³⁴ Vgl. NOW 2020b

³⁵ Vgl. BDEW 2019

Literaturverzeichnis

ADAC (2022): Elektroautos im Test: So hoch ist der Stromverbrauch. Online unter: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/elektromobilitaet/stromverbrauch-elektroautos-adac-test/> [05.05.2022].

Agora Verkehrswende (2019): Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotential. Online unter: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf [02.07.2020].

Amsterdam Smart City (2019): Charging electric vehicles by using flexible charging speeds. Online unter: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/flexpower-amsterdam> [02.07.2020].

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (2022): Erneuerbare Energien in Deutschland. Online unter: <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-2020-tischvorlage.pdf>

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) (2019): Pressemitteilung vom 16.9.2019. Online unter: <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/kapferer-zum-eine-million-ladesaeulenprogramm/> [10.3.2021]

Bundesagentur für Arbeit (2022a): Arbeitsmarkt im Überblick. Online unter: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Statistiken-nach-Regionen/Statistiken-nach-Regionen-Nav.html> [10.01.2022].

Bundesagentur für Arbeit (2022b): Pendlerverflechtungen auf Gemeindeebene. Kostenpflichtige statistische Auswertung [20.02.2022].

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR) (2021): Die Raumordnungsprognose 2040. Bevölkerungsprognose: Ergebnisse und Methodik. BBSR-Analysen KOMPAKT 3/2021. Online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2021/ak-03-2021.html?nn=2547954> [03.05.2021].

Bundesamt für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2021): Das Deutschlandnetz: Konzept der Ausschreibung von 1000 Schnellladestandorten auf Grundlage des Schnellladegesetzes. Online unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/deutschlandnetz-schnellladestandorte.pdf?__blob=publicationFile [03.09.2021].

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) (2014): Fahrleistungserhebung. Online unter: https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Publikationen/Berichte/unterreihe-v/2018-2017/v291.html [02.07.2020].

Bundesregierung (2019): Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung. Online unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile [10.3.2021]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2021): Wie umweltfreundlich sind Elektroautos?. Online unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/elektroautos_bf.pdf [10.4.2021]

Clean Energy Partnership (2021): Verfügbarkeit von H2-Tankstellen in Europa. Online unter: <http://h2tankstellen.cleanenergypartnership.de/> [10.05.2021].

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) (2021): Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften, Bundesrat Drucksache 763/20, Dezember 2020

Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS) (2017): Emissionsfaktoren für Stromproduktion, Version 4.95. Online unter: <http://gemis.de/> [15.09.2020].

Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) (2019): Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1. Online unter: <https://www.hbefa.net/e/index.html> [10.8.2020].

Helmers et al. (2020): Sensitivity Analysis in the Life-Cycle Assessment of Electric vs. Combustion Engine Cars under Approximate Real-World Conditions. Sustainability 2020, Online unter: <https://doi.org/10.3390/su12031241> [10.4.2021].

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2021): Fahrzeugzulassungen nach Gemeinden. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/ZulassungsbezirkeGemeinden/b_zulassungsbezirke_inhalt.html?nn=2601598 [09.06.2021].

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2021a): Neuzulassungen nach Zulassungsbezirken. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Zulassungsbezirke/n_zulassungsbezirke_node.html [09.06.2021].

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2021b): Kurzbericht 2021 – Verkehr in Kilometern. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk_inlaenderfahrleistung/2020/verkehr_in_kilometern_kurzbericht_pdf?__blob=publicationFile&v=5 [08.02.2022].

Länderarbeitskreis der Energiebilanzen (2018): Stromverbrauch der Bundesländer. Online unter: <https://www.lak-energiebilanzen.de/energiebilanzen/> [01.12.2019].

Marktstammdatenregister (2021): Bei der Bundesnetzagentur registrierte Strom- und Gaserzeugungsanlagen (Stand 04/2021). Online unter <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> [01.05.2021]

Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) (2020a): Zweiter Ergebnisbereich des Zentralen Datenmonitorings des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort. Online unter: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/09/now_elektromobilitaet-in-der-praxis-zdm.pdf [10.3.2021]

Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) (2020b): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 – Szenarien für den Markthochlauf. Online unter: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/11/Studie_Ladeinfrastruktur-nach-2025-2.pdf [10.3.2021]

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, verfügbares Einkommen der privaten Haushalte einschließlich privater Organisationen pro Einwohner. Online unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/> [07.01.2022] Datenlizenz by-2-0.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019a): Haushalte in Mietwohnungen nach der Zahl der Wohnungen in Gebäuden. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Tabellen/liste-haushaltsstruktur.html> [07.02.2020].

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019b): Beherbergungsbetriebe, Gästebetten, Gästeübernachtungen, Gästeankünfte - Jahressumme. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Gastgewerbe-Tourismus/_inhalt.html [07.10.2020].

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021): Genesis-Online. Online unter: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/> [07.07.2021] Datenlizenz by-2-0.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022): Experimentelle Daten: Buchungen von Unterküften auf Online-Plattformen. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/Datensaetze/buchung-online-unterkuenfte.html> [01.04.2022] Datenlizenz by-2-0.

Tripadvisor (2021): Datensatz zu Einträgen bei Tripadvisor über Hotels, Restaurants und Sehenswürdigkeiten. Online unter: <https://www.tripadvisor.com/> [29.06.2021].

TU Eindhoven (2020): Vergleich der lebenslangen Treibhausgasemissionen von Elektroautos mit den Emissionen von Fahrzeugen mit Benzin- oder Dieselmotoren. Online unter: https://www.gruenebundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/mobilitaet/pdf/200831-Studie_EAuto_versus_Verbrenner_CO2.pdf [11.12.2020].

Umweltbundesamt (UBA) (2020): Übersicht zur Entwicklung der energiebedingten Emissionen und Brennstoffeinsätze in Deutschland 1990 – 2018. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energiebedingte-emissionen-brennstoffe-2018> [19.11.2020].

Zukunft ERDGAS GmbH (2021): Erdgas-Tankstellen in Ihrer Nähe oder auf Ihrer Route. Online unter: <https://www.erdgas.info/erdgas-mobil/erdgas-tankstellen/tankstellenfinder/> [10.05.2021].