

Laden von Elektrofahrzeugen - V

NEBEN DER SORGFÄLTIGEN HERSTELLUNG UND ERRICHTUNG VON ELEKTROFAHRZEUG-LADESTATIONEN KOMMT DEM BETRIEB, DER INSTANDHALTUNG UND DER PRÜFUNG GROSSE BEDEUTUNG ZU. DIE BETRIEBSANLEITUNG DES HERSTELLERS IST DAFÜR EINE WICHTIGE UND FÜR DEN BETREIBER WESENTLICHE INFORMATIONSQUELLE. ÜBER FRAGEN DES SICHEREN BETRIEBS, DER EINZUHALTENDEN ZEITINTERVALLE FÜR DIE DURCHFÜHRUNG VON WIEDERKEHRENDEN PRÜFUNGEN UND DER INHALTE VON VORBEUGENDER INSTANDHALTUNG (WARTUNG) SOLLTE SICH DER BETREIBER FRÜHZEITIG GEDANKEN MACHEN UND DIESE MIT DEM HERSTELLER BZW. DEM ERRICHTER DER LADESTATION AUSFÜHRLICH BESPRECHEN.

1. Betrieb, Instandhaltung und Prüfung von Ladestationen

Zu Beginn dieses Abschnitts möchte ich daran erinnern, dass Ladestationen für Elektrofahrzeuge gemäß ETG-1992 elektrische Betriebsmittel sind¹.

1.1 Betriebsanleitung

Aus diesem Grund haben die Hersteller von Ladestationen eine Reihe von Verpflichtungen einzuhalten (siehe dazu § 9a, ETG-1992 in der jeweils geltenden Fassung²). Demnach müssen Hersteller gewährleisten, dass der Ladestation die **Betriebsanleitung** und die im ETG-1992 und in den dazu erlassenen Verordnungen (die der Umsetzung europäischer Richtlinien dienen) geforderten Informationen in **deutscher Sprache beigefügt sind**. Diese Betriebsanleitungen und Informationen sowie alle Kennzeichnungen müssen klar, verständlich und deutlich sein. Der Inhalt von Betriebsanleitungen für Ladestationen ist vor allem für den *Betreiber* eine wichtige Informationsquelle für die notwendigen Bedingungen unter denen die Ladestation sicher betrieben werden kann. Blicken wir in die europaweit gültige Beschreibung, was eine Betriebsanleitung zu enthalten und was der Hersteller bei der Erstellung der Betriebsanleitung zu beachten hat. Im Amtsblatt der Europäischen Union³ liest man dazu (Hervorhebungen A.M.):

*„Eine Betriebsanleitung sollte Informationen über Einschränkungen der Verwendung, erforderliche persönliche Schutzausrüstungen, **Wartung** und Reinigung oder Reparaturen enthalten.*

Es obliegt dem Hersteller zu entscheiden, welche relevanten Informationen in die Gebrauchsanweisung und Sicherheitsinformationen für ein bestimmtes Produkt aufzunehmen sind.

Die Hersteller dürfen nicht nur den von ihnen vorgesehenen Verwendungszweck eines Produkts vor Augen haben, sondern

*müssen sich in den durchschnittlichen Benutzer eines bestimmten Produkts hineinversetzen und sich vorstellen, **wie dieser das Produkt aller Wahrscheinlichkeit nach benutzen wird.** [...] Die Betriebsanleitung und die Sicherheitsinformationen müssen klar, verständlich und deutlich sein.“*

1.2 Vorbeugende Instandhaltung (Wartung)

Vielleicht auch noch ein Wort zum Begriff „Wartung“. Wartung ist eine spezielle Form der Instandhaltung und ist ein anderer Begriff für *vorbeugende Instandhaltung*⁴. Instandhaltung generell dient dazu, das elektrische Betriebsmittel in einem (definierten) geforderten (ordnungsgemäßen) Zustand zu erhalten. (Die grundlegenden Anforderungen an die elektrotechnische Sicherheit an Betriebsmittel müssen jedenfalls gewährleistet sein!) Vorbeugende Instandhaltung (Wartung) ist regelmäßig durchzuführen, um Ausfälle zu verhüten und das Betriebsmittel in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten.

1.3 Betrieb und Prüfung

Daraus ergibt sich eine klare Situation für den *Betreiber* der Ladestation: Der Betrieb des Betriebsmittels „Ladestation“ und die notwendigen Maßnahmen zum Erhalt des sicheren Betriebs ist auf Basis der vom Hersteller der Ladestation in der Betriebsanleitung zur Verfügung gestellten Informationen durchzuführen. Sicherer Betrieb bedeutet in diesem Zusammenhang nicht nur die notwendige Minderung von elektrotechnischen Risiken an der Ladestation selbst (z.B. das Auftreten von gefährlichen Berührungsspannungen), sondern auch die Minderung von Risiken aus Fehlfunktionen vor, während und nach Abschluss des Ladevorgangs des Elektrofahrzeugs; auch unter Einschluss der Leitung (Ladeleitung) mit der Fahrzeugkupplung, wenn diese dauerhaft an der Ladestation ange-

bracht ist (Anschlussart/Anschlussfall C) oder vom Betreiber der Ladestation für den Ladevorgang zur Verfügung gestellt wird.

Dabei hat der Betreiber (wie auch natürlich schon vorher der Errichter) der Ladestation sorgfältig darauf zu achten, dass die vom Hersteller angegebene bestimmungsgemäße Verwendung der Ladestation (z. B. hinsichtlich der maximal zulässigen Umgebungstemperatur, der notwendigen Schutzvorkehrungen gegen Witterungseinflüsse, ...) mit ihrer tatsächlichen Verwendung übereinstimmt. Dies betrifft natürlich auch die Einhaltung aller allfällig vorhandenen behördlichen Auflagen für den Betrieb, wie zum Beispiel die Sicherstellung entsprechender Raumlüftung. Von besonderer Bedeutung ist auch die Festlegung eines, an die Angaben des Herstellers bzw. an die tatsächliche Nutzung (und „Abnutzung“⁵) der Ladestation angepassten, Zeitintervalls für die wiederkehrende Prüfung. Dabei ist zu beachten, dass ein vom Hersteller angegebene Zeitintervall für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen auf die *bestimmungsgemäße Verwendung der Ladestation* bezogen ist. In diese Überlegungen des Herstellers fließen auch dessen Erfahrungen z. B. hinsichtlich der maximalen Zahl von durchgeführten Steckvorgängen (Ladevorgängen) pro Zeiteinheit ein. Wird die Ladestation z. B. sehr intensiv oder auch nur ganz wenig genutzt, können sich daraus abweichende Zeitintervalle für die wiederkehrende Prüfung ergeben. Informationen hinsichtlich des Prüfintervalls, vor allem für jene Fälle, in denen für die Ladestation kein Mindestprüfintervall vorliegt, findet man in OVE Richtlinie R 30⁶, Abschnitt 5. Ich möchte noch darauf hinweisen, dass es für die Prüfinhalte von wiederkehrenden Prüfungen von elektrischen Betriebsmitteln auch die verbindliche rein österreichische Norm ÖVE/ÖNORM E 8701-1⁷ gibt, aus der – für jene Fälle, in denen keine Information für

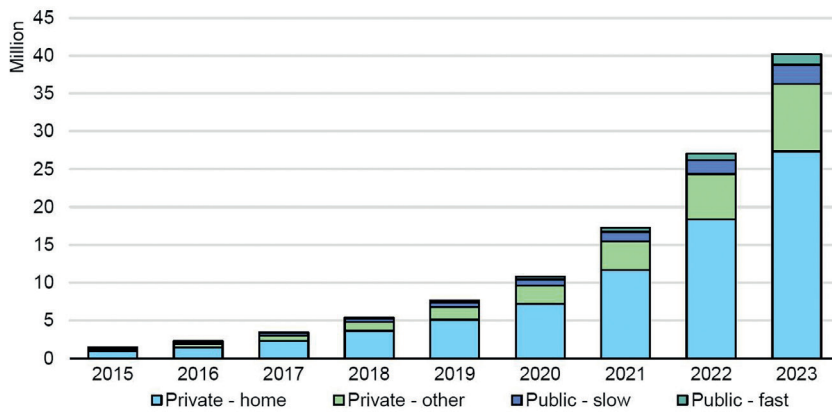


Bild 2-1 Installierte öffentliche und private Ladepunkte für leichte Elektro-Nutzfahrzeuge (light duty vehicle¹³, LDV) nach Leistung (öffentlich) und nach Typ (privat), 2015-2023¹⁴

die Ladestation vorliegt – wichtige Informationen für die Durchführung der Prüfungen entnommen werden können.

2. Aktuelles zum Schluss

In der Einleitung zum ersten Teil dieser Artikelserie⁸ habe ich – zugegeben in recht allgemeinen Worten – darauf hingewiesen, dass es in Österreich eine – statistisch nicht genau erfasste – große Anzahl von Ladepunkten im Bereich von Ein- und Mehrfamilienhäusern und Firmengrundstücken gibt. Im April dieses Jahres hat die Internationale Energie Agentur (IEA⁹) ihren jährlich erscheinenden Bericht über die Entwicklung der Elektromobilität veröffentlicht. Dieser aktuelle „Global EV Outlook¹⁰“ zeigt die *jüngsten weltweiten Entwicklungen* im Bereich der Elektromobilität auf und verbindet die historischen Daten mit Vorausberechnungen bis zum Jahr 2035. In diesem Bericht findet man die Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Anzahl der installierten öffentlichen und private Ladepunkte für leichte Elektro-Nutzfahrzeuge (light duty vehicle¹¹, LDV) nach Leistung (öffentlich) und nach Typ (privat), in den Jahren 2015-2023 (Bild 2-1), basierend auf Daten aus allen Regionen der Welt, mit Ausnahme von einigen Ländern, angegeben im Anhang C des Berichts¹².

In dieser Darstellung bezeichnet der Begriff „Private-other“ („Privat-andere“) Ladepunkte, die weder öffentlich zugänglich, noch Ladepunkte in Privatwohnsitzen sind. Der Bestand an Ladestationen in Privatwohnsitzen wird in diesem Bericht auf der Grundlage des Bestands an leichten Elektro-Nutzfahrzeugen und regionaler Annahmen vom Verhältnis von Elektrofahrzeug-Ladestationen zu Elektrofahrzeugen geschätzt. Man erkennt deutlich, dass die Ladepunkte im privaten Bereich derzeit weltweit den größten Anteil ausmachen. Für die positive Entwicklung der Elektromobilität ist jedoch der weitere intensive Ausbau des Angebots an Ladepunkten im öffentlichen Bereich – insbesondere in den Städten – sehr bedeutend. ■

3. Literaturhinweise

- [1] Ludwar, G., Mörx, A., Elektrotechnikrecht, Praxisorientierter Kommentar; OVE, Wien 2021, ISBN 978-3-903249-14-1
- [2] BGBl. 106/1993; Elektrotechnikgesetz 1992, in der Fassung BGBl. I/204/2022
- [3] BGBl. II/308/2020 vom 8. 7. 2020; Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort über Sicherheit, Normalisierung und Typisierung elektrischer Betriebsmittel und elektrischer Anlagen (Elektrotechnikverordnung 2020 – ETV 2020)
- [4] ABl. 2022/C 247/36; Bekanntmachung der Kommission - Leitfaden für die Umsetzung der Produktvorschriften der EU 2022 („Blue Guide“)
- [5] OVE E 8101:2019-01-01; Elektrische Niederspannungsanlagen; OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik; Wien 2019
- [6] OVE E 8101/AC1:2020-05-01; Elektrische Niederspannungsanlagen (Berichtigung); OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik; Wien 2020
- [7] OVE-Fachinformation AK01; Ausgabe:2021-08-01; Informationen zur Risikobewertung gemäß Elektrotechnikverordnung
- [8] OVE Richtlinie R 30:2020-08-01; Sicherer Betrieb von elektrischen, konduktiven Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Nennspannung bis AC 1000 V und DC 1500 V
- [9] <https://www.beoe.at/ladepunkte-in-oesterreich/>
- [10] OVE EN IEC 61851-1:2020-01-01; Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- [11] OVE EN IEC 61439-1:2021-11-01; Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen, Teil 1: Allgemeine Festlegungen
- [12] Global EV Outlook 2024, Moving towards increased affordability; IEA Publications, International Energy Agency, www.iea.org; 2024; <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>; <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>
- [13] Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen

- I, Elektro|branche.at, Ausgabe 1-2/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien
- [14] Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen - II, Elektro|branche.at, Ausgabe 3-4/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien
- [15] Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen - III, Elektro|branche.at, Ausgabe 5/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien
- [16] Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen - IV, Elektro|branche.at, Ausgabe 6/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien

¹ siehe dazu Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen - I, Elektro|branche.at, Ausgabe 1-2/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien; Abschnitt 3.1.2

² BGBl. 106/1993; Elektrotechnikgesetz 1992 (ETG-1992), in der Fassung BGBl. I/204/2022

³ ABl. 2022/C 247/36; Bekanntmachung der Kommission - Leitfaden für die Umsetzung der Produktvorschriften der EU 2022 („Blue Guide“)

⁴ ÖVE/ÖNORM EN 50110-1:2014-10-01, Abschnitt 7.1.1

⁵ genauer: dem Verlauf des Abnutzungsvorrats, z.B. von Ladeleitung, Steckdosen, Stecker und Fahrzeugkupplungen

⁶ OVE Richtlinie R 30:2020-08-01; Sicherer Betrieb von elektrischen, konduktiven Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Nennspannung bis AC 1000 V und DC 1500 V

⁷ ÖVE/ÖNORM E 8701-1:2003-01-01; Prüfung nach Instandsetzung und Änderung und Wiederkehrende Prüfung elektrischer Geräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

⁸ Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen - I, Elektro|branche.at, Ausgabe 1-2/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien

⁹ IEA ... International Energy Agency, www.iea.org

¹⁰ Global EV Outlook 2024, Moving towards increased affordability; IEA Publications, International Energy Agency, www.iea.org; 2024

¹¹ Light-duty Vehicles (LDV) ist eine in den USA gebräuchliche Klassifikation von Fahrzeugen mit einem maximum Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) kleiner 8500 lbs (maximal zulässiges Gesamtgewicht kleiner ca. 3,8 t; 1 lb = 0,45359 kg)

¹² Global EV Outlook 2024, Moving towards increased affordability; IEA Publications, International Energy Agency, www.iea.org; 2024; Annex C, Regional and country groupings

¹³ Light-duty Vehicles (LDV) ist eine in den USA gebräuchliche Klassifikation von Fahrzeugen mit einem maximum Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) kleiner 8500 lbs (maximal zulässiges Gesamtgewicht kleiner ca. 3,8 t; 1 lb = 0,45359 kg)

¹⁴ Quelle: IEA-Analyse auf Grundlage der von den Ländern vorgelegten Daten in: Global EV Outlook 2024; <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>; <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>



**Dipl.-Ing Alfred Mörx,
OVE, IEEE**
Fachautor
Web: www.diamcons.com
Mail: am@diamcons.com