

# Laden von Elektrofahrzeugen - III

IN DIESER FOLGE DER ARTIKELSERIE WERDEN WEITERE DETAILS, WESENTLICH FÜR PLANER UND ERRICHTER VON LADESTATIONEN FÜR ELEKTROFAHRZEUGE, BESPROCHEN. DAZU ZÄHLEN DIE AUSWIRKUNGEN DES ANSCHLUSSES VON LADESTATIONEN AN BESTEHENDE NIEDERSPANNUNGS-SCHALTGERÄTEKOMBINATIONEN, INSBESONDERE DIE NOTWENDIGKEIT AUCH DIE DURCH DIE ZUSÄTZLICH AUFTRETENDE VERLUSTLEISTUNG IN VERTEILERN, SCHALTANLAGEN UND DEREN ZULEITUNGEN BEI PLANUNG UND AUSFÜHRUNG SORGFÄLTIG ZU BERÜCKSICHTIGEN. EBENSO WIRD AUF DIE UNTERSCHIEDE IN DEN BESCHREIBUNGEN DER BEGRIFFE LADEPUNKT UND ANSCHLUSSPUNKT HINGEWIESEN.

## 1. Anschluss an die Niederspannungsinstallation

Zu Beginn dieses dritten Teils nochmals ein kurzer Rückblick zu den im Abschnitt 3.2.1 des Teils II dieser Artikelserie<sup>1</sup> angesprochenen Anforderungen, d. h. zu den möglichen Auswirkungen des Anschlusses einer Ladestation für Elektrofahrzeuge (oder mehreren Ladestationen) an eine bestehende Niederspannungsinstallation, insbesondere an bestehende Schaltgerätekombinationen, Schaltanlagen oder Verteiler.

Bei neu errichteten Niederspannungsanlagen, in denen der Anschluss von Ladestationen für Elektrofahrzeuge schon Teil der Planung sind, d. h. die thermischen Auswirkungen auf Kabel und Leitungen sowie Niederspannung-Schaltgerätekombinationen „von Beginn an“ berücksichtigt werden können, gibt es bei *normgerechter Ausführung der Anlage*, und Berücksichtigung aller vorhersehbaren Betriebszustände und Umgebungsbedingungen, im Regelfall keine zusätzlich zu beachtenden thermischen Phänomene.

Bei bestehenden Anlagen, in denen Ladestation für Elektrofahrzeuge „nachträglich“ angeschlossen werden (sollen), gilt es – insbesondere bei den *Überlegungen hinsichtlich der thermischen Belastbarkeit von Schaltgeräte-Kombinationen, Schaltanlagen und Verteilern* – einige Einflussfaktoren zu berücksichtigen.

Schon in den früher geltenden, in Österreich verbindlich zur Anwendung vorgeschriebenen anerkannten Regeln der Technik ÖVE-EN 1, Teil 2, § 30 und § 30a<sup>2</sup>, findet man die Bestimmung das Schaltanlagen und Verteiler *allen in Betrieb zu erwartenden thermischen Beanspruchungen* standhalten müssen.

Dies gilt ebenso für die Anforderungen in OVE/ÖNORM E 8001-2-30, Abschnitt 4.6<sup>3</sup>. Vor allem die Anmerkung zum nach-

stehend zitierten Text betont die Bedeutung der Berücksichtigung der Wärmeverteilung; auch innerhalb des Verteilers.

Dort kann man lesen:

### „Erwärmung und Verlustleistung

*Die Summe der Verlustleistungen aller eingebauten Betriebsmittel ist zu ermitteln und darf die maximal zulässige Verlustleistung des Verteilergehäuses gemäß Herstellerangabe oder Berechnung (zB entsprechend HD 528 S2:1997) nicht überschreiten.*

*Zusätzlich ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur, aller Einbauten (Betriebsmittel, Verbrauchsmittel, Leitungen, u. dgl.) einzuhalten.*

*ANMERKUNG Die Einhaltung der maximal zulässigen Verlustleistung des Verteilergehäuses gemäß Herstellerangabe ist nicht geeignet dies sicherzustellen. Es muss auch die Wärmeverteilung im Verteiler beachtet werden.“*

In den derzeit geltenden, im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten, harmonisierten europäischen Normen EN 61439-1, sowie in den zugehörigen Teilen 2 bis 7, sind vergleichbare Anforderungen zum Nachweis der Erwärmung enthalten.

Der entscheidende Punkt, vor allem bei bestehenden Schaltgerätekombinationen, Schaltanlagen bzw. Verteilern, ist, dass in den meisten Fällen der Anschluss einer Ladestation für Elektrofahrzeuge bei der Herstellung dieser Betriebsmittel und Ausführung der Niederspannungsinstallation, nicht vorgesehen war. Aus diesem Grund wurden (und dies völlig normkonform) die durch die Erweiterung der Installation nun auftretenden zusätzlichen thermischen Einflüsse auf diese Betriebsmittel (zusätzliche und/oder mit höherem Dauerstrom dauernd belastete abgehende Stromkreise) nicht berücksichtigt.

In diesen Fällen ist eine *neue thermi-*

*sche Bewertung der Schaltgerätekombination* vorzunehmen und gegebenenfalls Maßnahmen zur Abfuhr der nunmehr auftretenden größeren Verlustleistung in der Schaltgerätekombination (z. B. Anbringen von natürlicher oder mechanischer Belüftung, Klimatisierung) zu setzen.

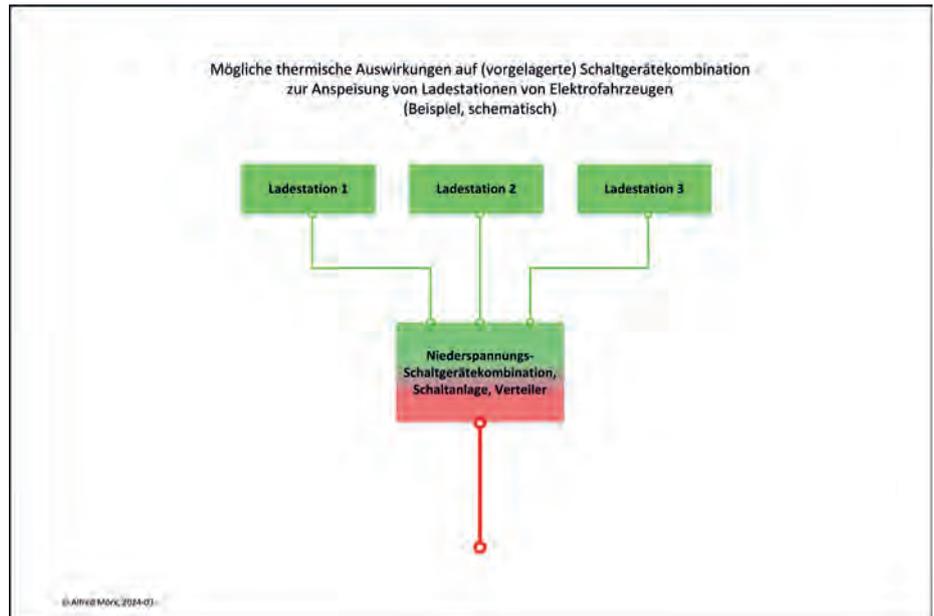
Aus Gründen der Vollständigkeit möchte ich hier noch darauf hinweisen, dass bei jedem „Eingriff“ in ein elektrisches Betriebsmittel (d. h. in die Niederspannungs-Schaltgerätekombination) sorgfältig zu beurteilen ist, dass es sich bei dem „Eingriff“ nicht um eine wesentliche Änderung des elektrischen Betriebsmittels (hier eben der Niederspannungs-Schaltgerätekombination) handelt. Siehe dazu auch die entsprechenden Abschnitte des Elektrotechnikgesetzes<sup>4</sup>. Wesentliche Änderungen an Betriebsmitteln lösen in der Regel die Notwendigkeit einer neuerlichen Konformitätsbewertung des Betriebsmittels (hier der gesamten Niederspannungs-Schaltgerätekombination) gemäß Niederspannungsgeräteverordnung und EMV-Verordnung aus.

### 1.1. Anerkannte Regeln der Technik

Die anerkannte Regel der Technik OVE E 8101, Elektrische Niederspannungsanlagen, ist am 1.1.2019 veröffentlicht worden<sup>5</sup>. Im Mai 2020 ist dazu eine Berichtigung, OVE E 8101:2019/AC1:2020-05-01<sup>6</sup>, erschienen, die gemeinsam mit dem Grunddokument OVE E 8101:2019 anzuwenden ist. Beide Dokumente wurden mit der Elektrotechnikverordnung 2020 – ETV 2020<sup>7</sup> in die Liste der kundgemachten Bestimmungen für die Elektrotechnik aufgenommen und sind somit Teil der „*Elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften*“ in Österreich.

Als Elektrotechnische Sicherheitsvorschriften gelten die in der ETV 2020 in Anhang I gelisteten rein österreichischen

**Bild 3-2** Darstellung einer (vorgelagerten) Niederspannungs-Schaltgerätekombination zur Anspeisung von drei Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Beispiel, schematische Darstellung)



elektrotechnischen Normen und elektrotechnischen Referenzdokumente und die in Anhang II kundgemachten elektrotechnischen Normen<sup>8</sup>.

Elektrische Anlagen, die den jeweils für sie in Betracht kommenden elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften entsprechend errichtet, instandgehalten und betrieben werden, erfüllen (mit wenigen Ausnahmen, siehe dazu später in dieser Artikelserie) die Erfordernisse des § 2 und des § 3 Abs.1 und Abs.2 des Elektrotechnikgesetzes 1992<sup>9</sup>. Die Einhaltung dieser Anforderungen des Elektrotechnikgesetzes stellen eine der wichtigsten Ziele bei der Planung und Errichtung von neuen, gesetzeskonformen Ladestationen für Elektrofahrzeuge dar.

Damit zählt auch der Teil 7-722 von OVE E 8101:2019 mit dem Titel: „Stromversorgung von Elektrofahrzeugen“ zum Bestand der „Elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften“ in Österreich. Zur Erinnerung sei hier angeführt, dass die anerkannte Regel der Technik ÖVE/ÖNORM E 8001-7-22:2015, gleichsam die „Vorläufervorm“ des derzeit geltenden Teils 7-722, in der Elektrotechnikverordnung 2002 nicht in der Liste der verbindlichen Elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften und Vorschriften über Normalisierung und Typisierung (SNT-Vorschriften) genannt war. „Kundgemachte Elektrotechnische Sicherheitsvorschriften“ gab es in den Ausgaben der Elektrotechnikverordnung vor dem Jahr 2020 nicht.

## 2. Fachbegriffe

### 2.1. Ladepunkt

Zwei Begriffe, die in den Diskussionen miteinander verwechselt werden können, sind der Begriff „Ladepunkt“ (Normalladepunkt, Schnellladepunkt), wie er in der EU-Richtlinie 2014/94/EU<sup>10</sup> verwendet wird und der Begriff „Anschlusspunkt“,

der in OVE E 8101, Teil 722 definiert wird. Die Begriffe Ladepunkt und Normalladepunkt haben wir schon im Teil I dieser Artikelserie<sup>11</sup> definiert mit dem klaren Hinweis, dass „Vorrichtungen mit einer Ladeleistung von höchstens 3,7 kW, die in Privathaushalten installiert sind oder deren Hauptzweck nicht das Aufladen von Elektrofahrzeugen ist und die nicht öffentlich zugänglich sind“ nicht unter den Begriff Normalladepunkt fallen.

### 2.2. Anschlusspunkt

Betrachtet man jedoch die Definition des Begriffs „Anschlusspunkt“, so wird damit eine Stelle beschrieben, an der ein einzelnes Elektrofahrzeug (kein Punkt an dem eine Batterie eines Elektrofahrzeuges ausgetauscht werden kann) mit der ortsfesten Installation verbunden werden kann. Die Beschreibung dieser Stelle kennt auch keine Einschränkung auf eine bestimmte maximale Ladeleistung bzw. auf nicht öffentlichen Zugang, wie im Falle des Normalladepunkts.

Der Begriff „Anschlusspunkt“, eine Steckdose oder eine Fahrzeugkupplung, die auch Teil einer fest installierten Stromversorgungseinrichtung für Elektrofahrzeuge<sup>12</sup> sein kann, umfasst demnach auch Verbindungsstellen mit Anlagen mit nicht öffentlichem Zugang, z. B. in Anlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern, im nicht öffentlichen Bereich von Unternehmen usw.; also alle Verbindungsstellen mit ortsfesten Anlagen. ■

<sup>1</sup> Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen – II, Elektrobranche.at, Ausgabe 3-4/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien

<sup>2</sup> ÖVE-EN 1, Teil 2, § 30 und § 30a; 1993-04 und 1996-03; Schaltanlagen und Verteiler; OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik; 1010 Wien

<sup>3</sup> ÖVE/ÖNORM E 8001-2-30:2008-12-01; Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Teil 2-30: Schaltanlagen und Verteiler; OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik; 1010 Wien

<sup>4</sup> Ludwar, G., Mörx, A., Elektrotechnikrecht, Praxisorientierter Kommentar; OVE, Wien 2021, ISBN 978-3-903249-14-1; <https://shop.ove.at/de/product/elektrotechnikrecht-praxisorientierter-kommentar>

<sup>5</sup> OVE E 8101:2019-01-01; <https://www.ove.at/shop/product/ove-e-8101-2019-01-01>

<sup>6</sup> OVE E 8101:2019/AC1:2020-05-0; <https://www.ove.at/shop/de/product/ove-e-8101-ac1-2020-05-01-33756>

<sup>7</sup> BGBl. II/308/2020; ausgegeben am 8. Juli 2020

<sup>8</sup> und die dort kundgemachten elektrotechnischen Referenzdokumente (Ergänzung des Verfassers).

<sup>9</sup> BGBl. 106/1993 idF. BGBl. I/204/2022; Bundesgesetz über Sicherheitsmaßnahmen, Normalisierung und Typisierung auf dem Gebiete der Elektrotechnik (Elektrotechnikgesetz 1992 – ETG 1992)

<sup>10</sup> Richtlinie 2014/94/EU vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe

<sup>11</sup> Mörx, A., Laden von Elektrofahrzeugen – I, Elektrobranche.at, Ausgabe 1-2/2024; Media & Digital Services e.U., 1200 Wien

<sup>12</sup> OVE EN IEC 61851-1:2020-01-01; Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge



**Dipl.-Ing Alfred Mörx,  
OVE, IEEE**

Fachautor

Web: [www.diamcons.com](http://www.diamcons.com)

Mail: [am@diamcons.com](mailto:am@diamcons.com)