

Vorwort

Sinn und Zweck dieses Buchs sind nicht die Behauptung und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen, dass die Elektrofahrzeuge das Allheilmittel für die CO₂-Reduktion seien, denn obwohl das Elektroauto im Verkehr regional bzw. vor Ort besser abschneidet als Verbrennungsmotoren, so muss die gesamte Ökobilanz, z. B. eines Akkus, während des gesamten Autolebens (Produktion und Recycling) in die Betrachtung einbezogen werden. Bei der Herstellung und dem Recycling zeigen sich nun einmal einige klimaorientierte Schwächen des Systems Elektrofahrzeug. Verschiedene Studien – u. a. eine Studie des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) – zeigen, dass alle Fahrzeugantriebe das Potenzial haben, um deutlich zur CO₂-Reduktion im Verkehrssektor beitragen zu können. Aber die Politik hat sich bereits entschieden und den Weg hin zur Elektromobilität eingeschlagen. Außerdem sind im System Elektrofahrzeug zukünftig noch etliche Verbesserungspotenziale möglich (wird in verschiedenen Kapiteln dieses Buchs erläutert), sodass mit der Zeit nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ökologisch das Pendel zur Elektromobilität ausschlagen könnte.

Seit der Veröffentlichung der ersten Auflage dieses Buchs im Jahr 2021 sind bereits einige Entwicklungen, z. B. in der Batterietechnik positiv verlaufen. Hierzu zählen Fortschritte in der Festkörperbatterie-Forschung, optimierte Recyclingverfahren sowie die Erhöhung der Reichweiten bei gleichzeitig sinkenden Ladezeiten. Außerdem haben sich fast alle Automobilhersteller auf die hauptsächliche Produktion von Elektrofahrzeugen eingestellt. Auch bei den Neuzulassungen war ein positiver Trend zur Elektromobilität in Deutschland festzustellen. Seit 2024 jedoch verläuft die Entwicklung differenzierter: Der Wegfall von Förderungen und veränderte Marktstrategien einiger Hersteller haben zu Unsicherheiten geführt. Dennoch bleibt der politische Wille zur Transformation des Verkehrssektors deutlich sichtbar. Die Ladeinfrastruktur ist auch im Jahr 2023 (aktuell in 2025 ist die Ladesituation besser geworden) noch nicht als optimal zu bezeichnen. Daran wird und muss gearbeitet werden, um der Elektromobilität der von der Politik gewünschten positiven Entwicklung zu verhelfen und damit im Verkehrsbereich in einigen Jahren eine gewaltige Verbesserung der Umweltbilanz zu erzielen. Für die Masse der Bevölkerung und damit der vielen Autofahrer, die über Jahrzehnte Verbrennertechnik gewohnt waren, ist die Meinung über Elektrofahrzeuge noch nicht überzeugend umgekehrt. Viele Mythen beherrschen immer noch die öffentliche Diskussion. Um den elektrotechnischen Laien und damit die Vielzahl der technisch desinteressierten Menschen in dem Meinungsbild über die Elektromobilität positiv umzukehren, können Elektrofachkräfte

viel Überzeugungsarbeit leisten. Gerade in dieser Übergangszeit sind sie wichtige Multiplikatoren zwischen Technologieentwicklung und gesellschaftlicher Akzeptanz. Außerdem ist ein Band in der VDE-Schriftenreihe kein Wegbereiter für die eine oder andere technisch-wissenschaftliche Tendenz, sondern die Inhalte sollten möglichst der Elektrofachkraft viele Informationen über technische und normative Sachverhalte bieten, um sie bei seiner Arbeit in der Praxis zu unterstützen. Die genannten Argumente für oder gegen die Elektromobilität sollen den Lesern nur Hilfen für die eigene Entscheidung bieten, sie setzen also keine wissenschaftlichen Untersuchungen voraus. Das Ziel des Buchs ist es nicht festzustellen, ob Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor oder Elektromotor besser für die Ökobilanz sind, sondern der Elektrofachmann soll möglichst umfassende Inhalte zum Thema Elektromobilität und Infrastruktur erhalten, vor dem Hintergrund der Normen, damit er die eine oder andere Information übersichtlich und schnell zur Hand hat.

Der Ausbau der Elektromobilität wird in naher Zukunft eine große Bedeutung erhalten, denn er ist politisch gewollt und wird sogar finanziell gefördert. Trotz temporärer Rückgänge in Zulassungszahlen und wirtschaftlicher Unsicherheiten ist langfristig mit einer zunehmenden Etablierung zu rechnen – dies bestätigen auch Zukunftsforscher wie *Horx*, der auf die strukturellen Umbrüche in Mobilitätsverhalten und Energieversorgung verweist. Nach neuesten Statistiken gewinnt die innovative und zukunftsweisende Technik auch beim Verbraucher bzw. Nutzer zunehmende Beliebtheit.

Um dem Leser einen schnellen Einstieg zu bieten, sind im Kapitel 1 wesentliche Fragen zu Hauptargumenten für die Elektromobilität beantwortet. Das umfassende Kapitel 2 „Normen“ gibt der Elektrofachkraft einen Überblick über die zurzeit wichtigen Normen bzw. Hinweise auf deren Inhalte und unter „Begriffe“ sind wichtige Definitionen enthalten, die dem Leser eine schnelle (weil alphabetisch sortiert) Orientierung ermöglichen.

Die Elektrofachkraft weiß um die Notwendigkeit einer guten Planung für elektrische Anlagen und Betriebsmittel, das betrifft auch Anlagen rund um die Elektromobilität. Das Kapitel 4 „Planung“ zeigt mehrere Aspekte auf, die zu einer optimalen Planung der Elektroinstallation gehören, die wiederum als Grundlage für die Ladeinfrastruktur gilt. Die nächsten zwei Kapitel 5 und Kapitel 6 dieses Buchs beschäftigen sich mit den ureigensten Bereichen der Elektromobilität, dem Elektrofahrzeug mit seinen Ausführungsformen, seinen Funktionsweisen und den wichtigsten Bestandteilen, wie dem Akku bzw. der Leistungselektronik. Im Kapitel 6 wird dann die Ladeinfrastruktur ausführlich behandelt, verschiedene Ladekonzepte beschrieben, Ladebetriebsarten erläutert, Steckvorrichtungen, Ladekabel, Ladepunkte und Kommunikation zwischen der Ladeeinrichtung und dem Elektrofahrzeug angesprochen. Das ursprüngliche Vorhaben, Elektroautos nur als „Stadtflitzer“ zu nutzen, ist aufgrund der rasanten Entwicklung in vielen Bereichen der Elektromobilität der Realität gewichen.

Gestiegene Ladekapazitäten, kürzere Ladezeiten sowie neue Motorentwicklungen haben die Leistungsfähigkeit und Reichweiten der Elektrofahrzeuge so erhöht, dass sie sich wahrscheinlich kurzfristig auch auf langen Strecken als vollwertige Alternative zu den Verbrennungsmotoren darstellen.

Aber die Ladeinfrastruktur benötigt im Hintergrund eine gut errichtete Elektroinstallation, die auch in der Lage ist, den angeschlossenen Elektrofahrzeugen vom Netz Energie in die Akkus zu speisen. Das Kapitel 7 „Elektroinstallation“ gibt der Elektrofachkraft wichtige Hinweise und Tipps in Form von Bausteinen mit ausführlichen, aber kurzen Ausführungen an die Hand, damit der Fachmann schnell und übersichtlich eine Unterstützung für seine Errichtungsarbeit vor Ort erhält.

Auch bei der Elektromobilität hat die Sicherheit oberste Priorität, daher sind im Kapitel 8 wichtige Anforderungen dazu detailliert behandelt, wie Überspannungen, thermische Auswirkungen, also der Brandschutz, die Arbeitssicherheit und das Thema Prüfungen.

Aber jede Elektroinstallation, die in der Lage sein sollte, in einem bestimmten Objekt die Ladung von Elektrofahrzeugen einzeln oder in der Vielzahl sicherzustellen, benötigt auch im Hintergrund ein Netz, aus dem die Energie gespeist werden kann, und zwar aus dem öffentlichen oder aus einem privaten Verteilungsnetz, also dem Verteilungsnetz als Rückgrat für die Ladeinfrastruktur (Kapitel 9). Abgerundet wird dann abschließend das Thema Elektromobilität im Kapitel 10 durch Informations splitter, die dem Leser einen kurzen Überblick über die Entwicklung in einem kurzen Zeitraum von einigen Monaten eines Jahres, dem Jahr 2020, ermöglichen soll. In der aktuellen Auflage wurde dieser Abschnitt durch eine zusätzliche Übersicht aktueller Entwicklungen in Technik, Politik und Wirtschaft ergänzt, um dem Leser eine bessere zeitliche Einordnung zu bieten.

Im abschließenden Kapitel 11 „Ausblick“ wurden einige Aussagen des renommierten Zukunftsforschers *Matthias Horx* aufgenommen, die einen Blick auf die langfristigen Entwicklungen in der Elektro- und Energietechnik ermöglichen. Über einen integrierten QR-Code erhalten Leser Zugang zu einem kurzen Interview, in dem *Horx* seine Einschätzungen zur Zukunft der Elektromobilität sowie zu den gesellschaftlichen und technologischen Veränderungen teilt.

Der Lektor des VDE VERLAGs, Herr Dipl.-Ing. *Michael Kreienberg* hat meine Idee, ein Buch über die Elektromobilität schreiben zu wollen, tatkräftig unterstützt und mich bei der Erstellung des Manuskripts durch seine fachmännischen und jahrezehntelangen Erfahrungen beraten. Auch die Folgeauflage dieses Buchs wurde von Herrn *Michael Kreienberg* bearbeitet. Dafür möchte ich mich an dieser Stelle herzlich bedanken. Für die gelungene satztechnische Umsetzung dieses Werks gebührt Frau *Manuela Treindl* ein besonderer Dank.

Abschließend noch der Hinweis an die Leser, dass sie mir gerne Anregungen, Ergänzungen, Fragen, Hinweise unter <https://www.cichowski.de> zukommen lassen können.

Holzwickede, Juli 2025

Rolf Rüdiger Cichowski