

E-Mobility Benchmark-Analyse

Wer fährt wirklich voraus?

von
Intelligent Energy System Service GmbH
Eberhardstraße 65
D70173 Stuttgart

Im Weiteren **IE2S**

Stuttgart, 13.02.2025

Verfasser: Dr. Sebastian Bothor, Marcus Hipp, Emilia Juraschek, Dieter Kunstmann, Sezer Solmaz, Lars Zehnder

Inhaltsverzeichnis

1 Überblick und Zielsetzung der Analyse.....	3
2 Best Battery - Technologische Spitzenleistungen in der Elektromobilität.....	8
3 EV-Features - Vier Merkmale, die die Elektromobilität revolutionier.....	15
4 Wallbox Portfolio - Wie divers ist das Portfolio der Automobilhersteller?.....	20
5 Energy Services - Neues Spielfeld für Automobilhersteller.....	27
6 Fazit & Ausblick - Potenzial der Branche.....	32



01 Überblick und Zielsetzung der Analyse

Die Highlights

OBJEKTIVER VERGLEICH DER HERSTELLER

- | **Direkter Vergleich** der führenden Hersteller unter Berücksichtigung relevanter Faktoren: Absatzanteile, Fahrzeugeigenschaften, Ladeinfrastruktur, Services
- | **Praxisorientierte Benchmarks**, die sich in der Branche bewährt haben
- | **Überblick** über die Stärken und Schwächen der Marktführer sowie Potenziale zur Weiterentwicklung der Strategie

IHRE STRATEGIE IM FOKUS

- | **Analyse der Wettbewerbslandschaft** im schnell wachsenden Elektromobilitätsmarkt
- | **Wichtige Themen:** Nutzerfreundlichkeit, innovative Mobilitätsservices, Ausbau der Ladeinfrastruktur
- | **Ziel:** Stärkung Ihrer Marktposition und gezielte Weiterentwicklung Ihres Elektromobilitätsportfolios

STRATEGISCHE EINBLICKE

- | **Marktbewertung** der Wettbewerbslandschaft im Elektromobilitätsmarkt
- | **Schlüsselthemen für die Weiterentwicklung der Elektromobilität:** Optimierung der Nutzererfahrung, Erweiterung innovativer Services und Ausbau der Ladeinfrastruktur
- | Wertvolle Informationen, die Sie bei **strategischen Entscheidungen** unterstützen

Analyseübersicht und methodisches Vorgehen

Klarheit durch Kategorisierung

Unsere Analyse stellt die Unterschiede zwischen den führenden Herstellern von Elektroautos klar dar. Die Ergebnisse sind in Kategorien unterteilt, die einen präzisen Vergleich ermöglichen:

1. **Verkaufsanteile am individuellen Gesamtabsatz,**
2. **Best Battery,**
3. **EV-Features,**
4. **Wallbox-Portfolio,**
5. **AC-Wallbox und**
6. **Energy Services.**

Während Verkaufsanteile und Batterieeigenschaften direkt vergleichbar sind, haben wir für schwer messbare Kategorien ein Bewertungssystem entwickelt. Dies ermöglicht eine fundierte Gesamtbewertung der Hersteller. Die Punktevergabe erfolgt basierend auf der Verfügbarkeit spezifischer Merkmale. Eine Gewichtung der Merkmale innerhalb jeder Kategorie erlaubt es, eine quantitative Gesamtbewertung der einzelnen Automobilhersteller abzuleiten.

Aufschlüsselung der Kategorien und Gewichtung der Merkmale

Brand Metrics E-Mobility

Wirtschaftliche & verkaufsbezogene Kennzahlen



Best Battery

Relevante Batterie- und Leistungsparameter



EV Features

Implementierte Features im EV-Portfolio



Wallbox Portfolio

Vom OEM bereitgestellte Wallboxen



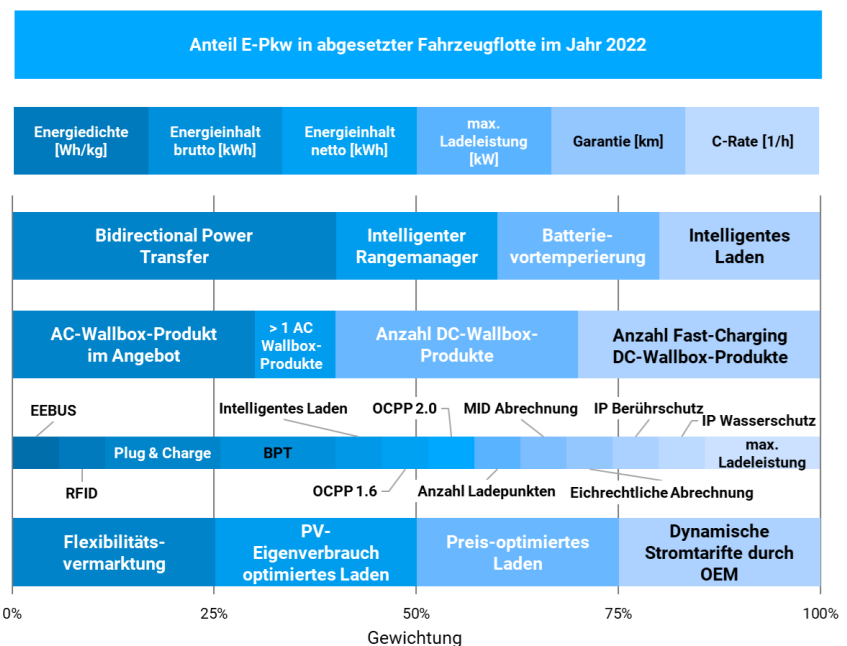
AC-Wallbox

Relevanteste Wallbox für Privatkunden



Energy Services

EV-Integration ins Energiesystem



Ergebnisse richtig einordnen

Was sagen Perzentile aus?

Im Verlauf unserer Analyse werden wir regelmäßig auf Perzentile verweisen, um die Position der Hersteller im Vergleich zur gesamten Datenverteilung noch klarer darzustellen und diese anhand aussagekräftiger Grafiken zu visualisieren.

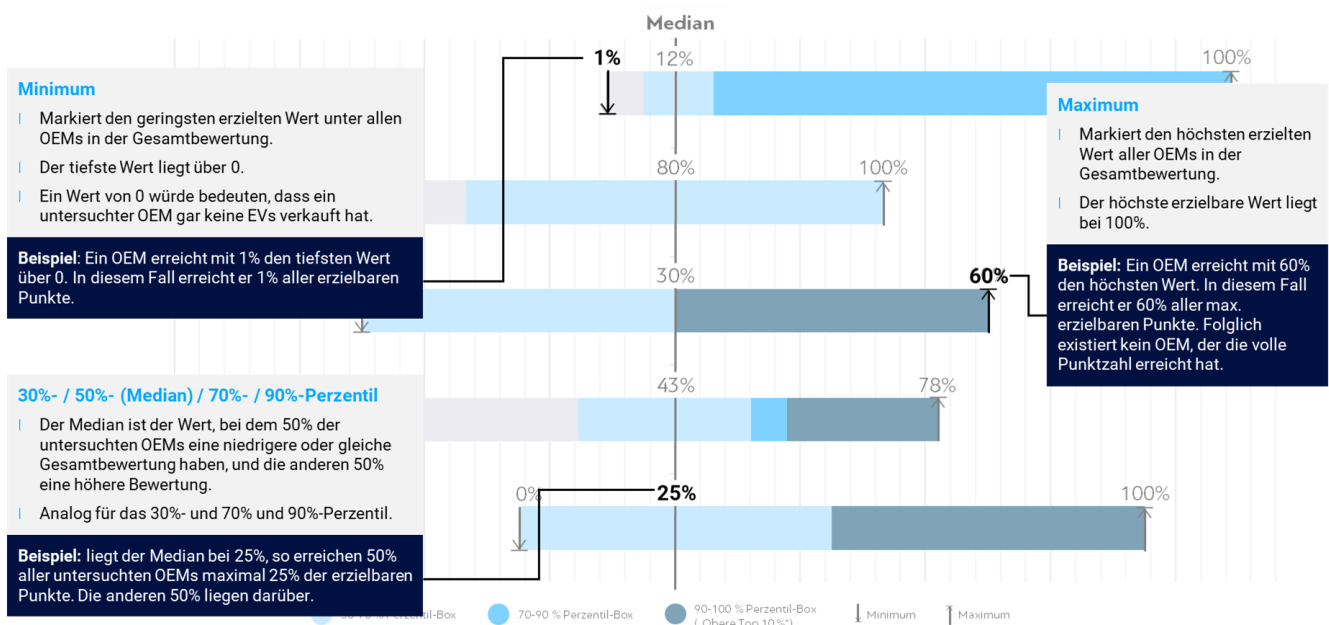
Perzentil-Boxen helfen dabei, die Ergebnisse im Verhältnis zur gesamten Datenverteilung visuell darzustellen und die Position der Automobilhersteller klar einzuordnen.

- Das **50 %-Perzentil (Median)** zeigt den Wert, bei dem 50 % der Hersteller darunter oder gleichauf liegen, während die anderen 50 % darüber liegen.
- Analog lassen sich auch das **30 %-**, **70 %-** und **90 %-Perzentil** bestimmen. Das **100 %-Perzentil** stellt den höchsten Wert dar, den ein Hersteller erreicht – also das Maximum.

Die **Spanne zwischen dem 90 %-Perzentil und dem Maximum** bildet die 90-100%-Perzentil-Box. Ihre Breite gibt an, wie stark die Ergebnisse innerhalb der besten 10 % streuen: Eine breite Box deutet auf große Unterschiede hin, während eine schmale Box darauf hinweist, dass die Spitzenreiter in ihren Werten sehr ähnlich sind.

Erläuterung der untersuchten statistischen Werte

Minimum, Maximum, Median und Perzentile



Erste Ergebnisse und konkrete Beispiele

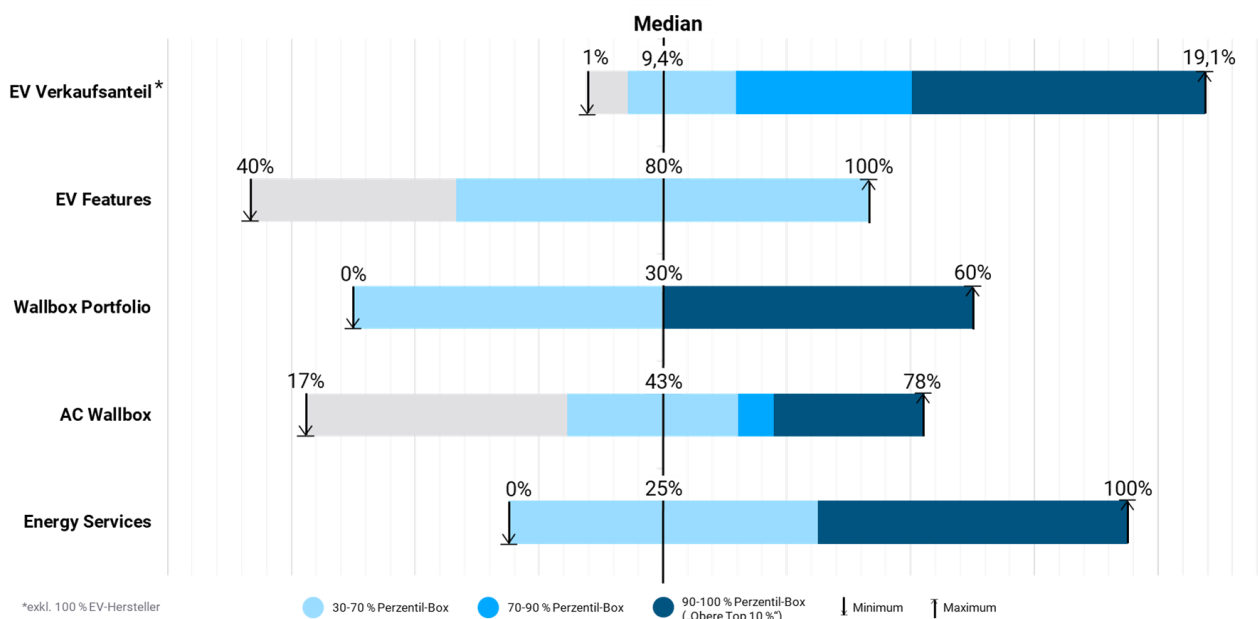
EV-Verkaufsanteile: Noch viel ungenutztes Potenzial

Ein konkretes Beispiel verdeutlicht die Analyse: Der Anteil von Elektrofahrzeugen (EV) am Gesamtabsatz der jeweiligen Hersteller im Jahr 2022 variiert deutlich.

- | Hersteller wie Tesla oder BYD, die ausschließlich Elektrofahrzeuge verkaufen, erreichen hier erwartungsgemäß einen Anteil von 100 %. Um ein authentisches Bild der traditionellen Automobilbranche zu zeichnen, haben wir diese reinen EV-Pioniere in unserer Darstellung der Verkaufsanteile bewusst außen vor gelassen. So erhalten Sie ein repräsentatives und aussagekräftiges Abbild der etablierten Hersteller, die sich auf dem Weg in die elektrische Zukunft befinden.
- | Bei den konventionellen Herstellern, die noch Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren verkaufen, zeigt sich eine große Bandbreite: Ein Hersteller weist lediglich einen EV-Verkaufsanteil von 1 % auf, während ein anderer Hersteller bis zu 19,1 % erreicht.
- | Der Median, also der Wert, bei dem die Hälfte der untersuchten Hersteller darunter oder gleich diesem Wert liegt, beträgt 9,4 %. Das bedeutet, dass bei der Hälfte der Hersteller 9,4 % oder weniger der auf dem Markt abgesetzten Fahrzeuge Elektrofahrzeuge waren.

Die Unterschiede innerhalb der Top 10 % der konventionellen Hersteller sind bemerkenswert. Die Hersteller am oberen Ender erreichten einen Anteil von mindestens 15 %. Nach wie vor handelt es sich bei mehr als acht von zehn verkauften Fahrzeugen um Modelle mit Verbrennungsmotor. Ein Hersteller, dessen Elektroauto-Verkaufsanteil bei nur 1 % liegt, steht unter Druck, seine Strategie anzupassen, um im Wettbewerb nicht ins Hintertreffen zu geraten und langfristig konkurrenzfähig zu bleiben.

Gesamtüberblick der untersuchten OEMs ohne 100 % EV-Hersteller* EV-Verkäufe, Wallbox-Portfolio sowie Fahrzeugfeatures & Services.



A background image showing a hand holding a battery with a lightning bolt symbol on it. The battery is dark grey with a yellow lightning bolt in the center. The hand is light-skinned and is holding the battery from the bottom. The background is a soft, out-of-focus gradient of light blue and yellow.

02

Best Battery

Technologische Spitzenleistungen in der Elektromobilität

Welche Hersteller setzen Maßstäbe in der Batterietechnologie? Unser E-Mobility Benchmarking beleuchtet Energiedichte, Speicherkapazität und Ladeleistung – zentrale Faktoren, die die Zukunft der Elektromobilität prägen. Ein Blick auf die Ergebnisse zeigt deutliche Unterschiede und spannende Potenziale.

Die Batterie ist das zentrale Element eines Elektrofahrzeugs und beeinflusst maßgeblich die für eine Kaufentscheidung ausschlaggebenden Faktoren, wie die Reichweite, Ladegeschwindigkeit und dadurch die insgesamt Alltagstauglichkeit. In unserer Analyse zur Kategorie „Best Battery“ vergleichen wir die Batterietechnologien der führenden Automobilhersteller mit Fokus auf wesentliche Leistungs- und Effizienzkriterien. Dabei haben wir uns die jeweils leistungsfähigste Batterie eines Herstellers angesehen, definiert als die Batterie mit der höchsten Energiedichte.

Energiedichte

Kompakte Leistung für maximale Reichweite

Die Energiedichte – gemessen in Wh/kg – gibt an, wie viel Energie pro Kilogramm Batteriegewicht gespeichert werden kann. Höhere Werte bieten eine größere verfügbare Energiemenge bei gleichem Gewicht. Zum Beispiel durch verbesserte Batterietechnologie oder einer verbesserten Designentwicklung, die bei gleichbleibender Energiemenge eine gewichtsreduzierte Bauweise der Batterie ermöglicht.

Die Werte der Energiedichte variieren stark

Der Median der von uns betrachteten Batterien liegt bei 220 Wh/kg, wobei führende Hersteller diese Marke deutlich übertreffen. Diese Hersteller profitieren technologisch, da sie durch neuartige Zellchemien oder auch Leichtbaumaßnahmen die Reichweite ihrer Fahrzeuge weiter erhöhen können – sie setzen somit Maßstäbe und sollten ihre Technologien weiterentwickeln. Hersteller mit niedrigerer Energiedichte hingegen stehen vor der Herausforderung, ihre Technologien zu verbessern, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Dies erfordert nicht nur technologische Fortschritte, sondern auch strategische Überlegungen im Bereich der Lieferketten und Produktionsoptimierung.

Brutto- und Netto Energieinhalt

Maß für Speichervolumen und Reichweite

Der Energieinhalt – auch als Speichervolumen bezeichnet und gemessen in Kilowattstunden kWh – gibt an, wie viel Energie die Batterie insgesamt speichern (Brutto) und tatsächlich nutzen (Netto) kann. Diese Unterscheidung ist relevant, da die nutzbare Energie direkten Einfluss auf die Reichweite und Alltagstauglichkeit eines Fahrzeugs hat.

Brutto-Energieinhalt

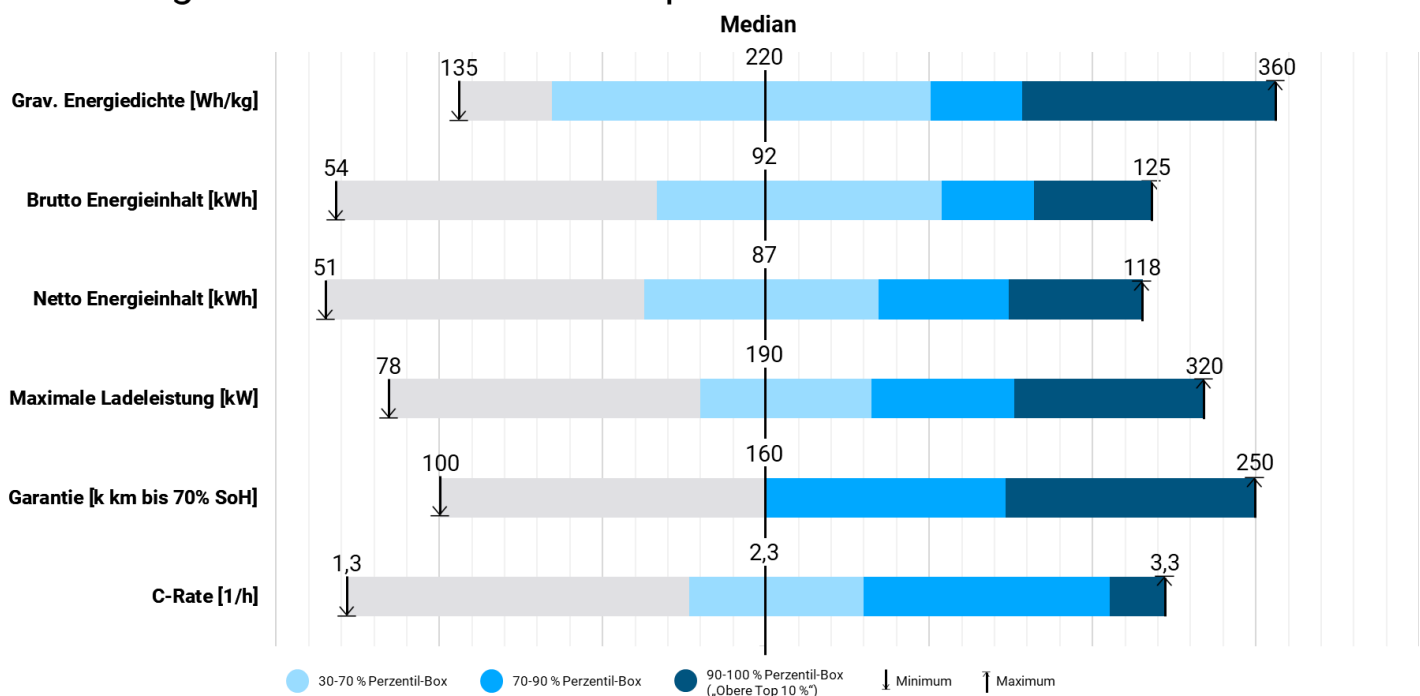
Bei den von uns betrachteten Batterien liegt der Median bei 92 kWh, wobei der Spitzenwert bei 125 kWh liegt. Diese Werte geben an, wie viel Energie die Batterie insgesamt speichern kann, einschließlich des Anteils, der für die Peripherie des Fahrzeugs wie das Kühlsystem oder die Elektronik verwendet wird. Dabei gibt es Unterschiede zwischen den Herstellern: Der Brutto-Wert kann teilweise deutlich vom Netto-Wert abweichen.

Was die Ergebnisse bedeuten

Delta zwischen Brutto und Netto: Ein großer Unterschied zwischen Brutto- und Netto-Energieinhalt (z. B. 92 kWh Brutto bei nur 70 kWh Netto) deutet darauf hin, dass ein Teil der Batteriekapazität als Reserve zurückgehalten wird. Diese Reserve wird gezielt eingeplant, um die Batterie vor übermäßiger Belastung zu schützen und ihre Lebensdauer zu verlängern. Es lässt sich ableiten, dass Hersteller mit diesem Ansatz auf langfristige Zuverlässigkeit setzen und ihren Kund:innen eine stabile Leistung über einen langen Zeitraum bieten können.

Best Batteries der untersuchten OEMs

Verteilung nach relevanten Batterieparametern.



Maximale Ladeleistung

Zeit als entscheidender Faktor

Die Ladeleistung, gemessen in kW, beeinflusst, mit wie viel Leistung und folglich, wie schnell ein Elektroauto wieder aufgeladen werden kann. Für viele Nutzer:innen ist dies ein entscheidender Faktor, insbesondere auf langen Fahrten, bei denen kurze Ladepausen den Komfort erhöhen.

Die Ladeleistungen der Hersteller variieren stark

Einige Hersteller erreichen bis zu 320 kW, wodurch eine 80 %-Ladung einer 100 kWh Batterie theoretisch in unter einer halben Stunde möglich wäre. Für die in unserer Analyse betrachteten Batterien liegt der Median der Ladeleistung bei 190 kW.

Einige Hersteller bieten Ladeleistungen von weniger als 100 kW. Dies sorgt für längere Ladezeiten und wird seitens Endkund:innen oft als Einschränkung wahrgenommen. Diese Hersteller müssen ihre Ladeinfrastruktur nachrüsten, um den modernen Ansprüchen gerecht zu werden. Hersteller sollten daher die Balance zwischen Ladeleistung und Batteriepflege beachten, um die Batteriegesundheit und Nutzerzufriedenheit zu maximieren.

Was die Ergebnisse bedeuten

Hohe Ladeleistungen sind ein Wettbewerbsvorteil, insbesondere für Langstreckenfahrzeuge. Sie ermöglichen kurze Ladestopps, wodurch die Alltagstauglichkeit und Nutzerzufriedenheit erheblich steigen.

Garantie

Langfristige Sicherheit für Kund:innen

Die Garantie, in unserer Analyse gemessen in Kilometerlaufleistung, ist ein zentrales Qualitätsmerkmal für die Batterie eines Elektrofahrzeugs. Sie gibt Kund:innen Sicherheit über die Lebensdauer – zudem spiegelt diese Zuversicht der Hersteller das Vertrauen in die eigene Technologie wider.

Wichtige Ergebnisse

Die meisten der von uns untersuchten Hersteller geben eine Batterieggarantie für bis zu 160.000 km Laufleistung. Einige Hersteller warten mit großzügigen Bedingungen auf und weiten diese Garantie auf bis zu 240.000 km aus. Zusätzlich relevant: Viele Garantiemodelle sichern die Batterie auch hinsichtlich des State of Health (SoH) ab. Dieser misst die verbleibende Kapazität im Vergleich zur ursprünglichen Speicher-kapazität des Fahrzeugs nach Kauf. Eine gängige Bedingung ist hierbei, dass der SoH nicht unter 80 % liegen darf, gekoppelt daran, dass die garantierte Kilometerlaufleistung (z. B. 160.000 km) nicht überschritten ist. Hersteller, welche die Batterie bis zu niedrigen SoH-Grenzen garantieren oder längere Kilometerlaufzeiten bieten, schaffen Vertrauen und positionieren sich als verlässliche Marktakteure.

| **Hinweis:** In der Praxis sind Garantiebedingungen häufig auch zeitlich begrenzt (z. B. auf 8 Jahre). Diese ist jedoch nicht Bestandteil der vorliegenden Analyse, die sich auf die Kilometerlaufleistung als einheitlich messbares Kriterium konzentriert.

Was die Ergebnisse bedeuten

Garantien mit einer hohen Kilometerlaufleistung stärken das Vertrauen und erhöhen die Attraktivität des Elektrofahrzeugs. Hersteller mit geringeren Garantiewerten riskieren, von Kund:innen als weniger vertrauenswürdig wahrgenommen zu werden.

C-Rate

Geschwindigkeit der Energieflüsse

Die C-Rate, gemessen in 1/h, beschreibt, wie schnell eine Batterie Energie aufnehmen kann und ermöglicht es, Batterien unterschiedlicher Größe hinsichtlich deren Lade- und Entladefähigkeit zu vergleichen. Eine C-Rate von 1 bedeutet, dass die Batterie in einer Stunde vollständig geladen werden kann. C-Raten größer 1/h implizieren Ladezeiten von unter einer Stunde und stehen daher oft im Zusammenhang mit Schnellladevorgängen. Zu beachten ist, dass die C-Rate immer im Verhältnis zur Batteriegröße und ihrer spezifischen Kapazität steht.

Ladegeschwindigkeiten variieren erheblich

Unsere Analyse zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Automobilherstellern in der Kategorie C-Rate. Der Median der betrachteten Batterien liegt bei 2,3/h: eine schnellstmögliche, vollständige Ladung der Batterie dauert somit etwa 26 Minuten.

Einige Hersteller erreichen eine C-Rate von bis zu 3,3/h und ermöglichen somit Ladezeiten unter 20 Minuten. Das Minimum liegt in unserer Analyse bei 1,3/h und entspricht einer Ladezeit von ca. 46 Minuten.

Was die Ergebnisse bedeuten

Eine hohe C-Rate verbessert die Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen erheblich, da sie kürzere Ladezeiten impliziert und die Verfügbarkeit der Fahrzeuge für Mobilitätszwecke erhöht. Hersteller mit Spitzenwerten bei der C-Rate positionieren sich als Innovationsführer im Hinblick auf die Schnellladetechnologie. Es ist wichtig zu beachten, dass hohe C-Raten bei häufigem Schnellladen zur schnelleren Degradation der Batterie führen können, wodurch die Lebensdauer verringert wird.

Ihre Elektromobilitätsstrategie – wie zukunftsfähig ist Ihr Batterieportfolio?

Unsere Analyse führender Automobilhersteller im europäischen Markt zeigt: Die Batterietechnologie ist das Herzstück der Elektromobilität und ein zentraler Differenzierungsfaktor. Die Ergebnisse bieten konkrete Einblicke in den Status quo sowie künftige Potenziale – von Energieinhalt über Ladeleistung bis hin zur Reichweite.

Sind Sie bereit für die Zukunft?

Wo liegt Ihr größtes Optimierungspotenzial? Gemeinsam entwickeln wir Strategien, um Ihr Batterieportfolio zukunftssicher zu machen und die Elektromobilität aktiv mitzugestalten.

Wir freuen uns auf den Austausch!

Wir laden Sie ein, gemeinsam über Trends und Strategien zu sprechen, Ideen auszutauschen und die Zukunft der Elektromobilität aktiv mitzugestalten.

Ihr Kontakt bei IE2S zum Thema Batterie:



Sezer Solmaz | sezer.solmaz@ie2s.com



03 EV-Features

Vier Merkmale, die die Elektromobilität revolutionieren

Wer führt im Bereich der Elektrofahrzeug-Features? Unsere Analyse zeigt, welche Hersteller die besten Technologien bieten und welche Potenziale in Funktionen wie Bidirectional Power Transfer, intelligentem Reichweitenmanager, Batterievortemperierung und intelligentem Laden stecken.

Der Markt für Elektrofahrzeuge wächst rasant – und mit ihm die Erwartungen an fortschrittliche Funktionen, welche die Nutzerfreundlichkeit und Effizienz der Fahrzeuge erhöhen. In unserer Analyse zur Kategorie EV-Features werfen wir einen Blick auf vier zentrale Merkmale und zeigen, wie viele führende Automobilhersteller diese bereits in ihrem Portfolio integriert haben.

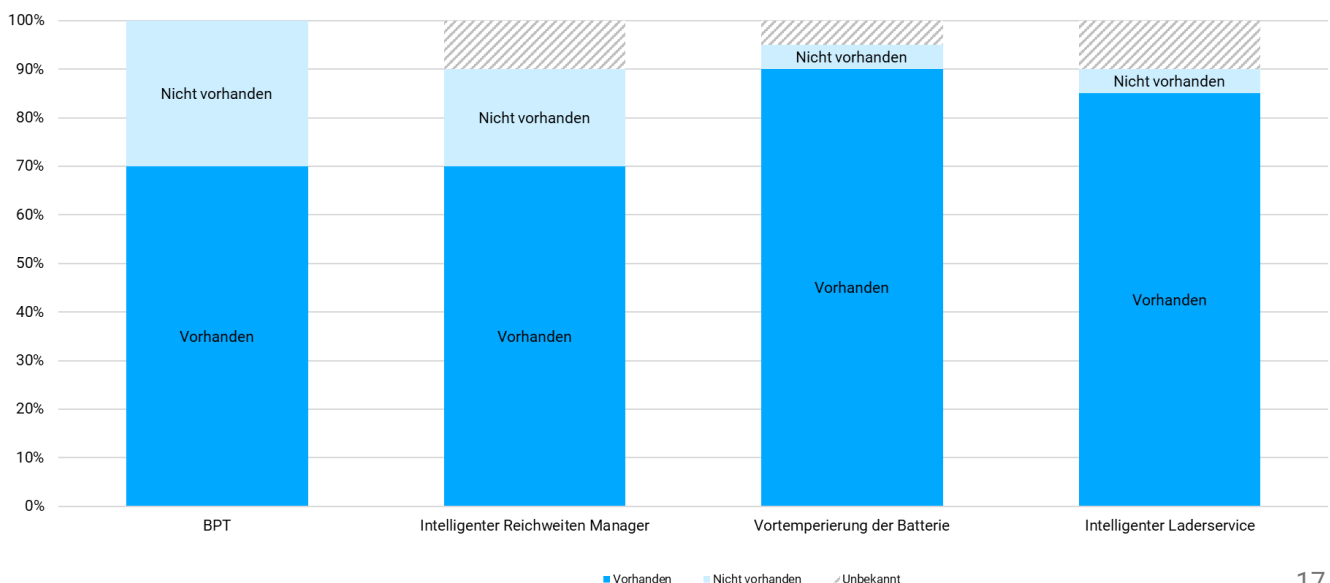
Unsere zentralen Erkenntnisse

Trends, die die E-Mobilität prägen

- | **Bidirectional Power Transfer (BPT) – das Auto als Energielieferant:** Diese Schlüsseltechnologie befähigt Fahrzeuge nicht nur dazu, Energie zu speichern, sondern diese bedarfsgerecht auch wieder ins Stromnetz, das eigene Zuhause oder an andere elektronische Geräte zurückzuspeisen. Durch solche V2X (Vehicle-to-Anything)-Anwendungen werden Elektroautos aktiv in das Energieökosystem integriert und können mit ihrer Speicherkapazität zur Energiewende beitragen. Rund 70 % der untersuchten Hersteller bieten BPT bereits an - ein klarer Wettbewerbsvorteil, der die Rolle von Elektrofahrzeugen als mobile Energiespeicher unterstreicht.
- | **Intelligenter Reichweitenmanager – mehr Effizienz durch smarte Planung:** 70 % der Hersteller setzen bereits auf intelligente Reichweitenmanager, um die Reichweite ihrer Fahrzeuge durch eine dynamische Routenplanung und optimierte Ladestopps zu verbessern. Dieser Komfort steigert die Alltagstauglichkeit und wird von Kund:innen zunehmend als Teil der Basisausstattung erwartet.
- | **Batterievorwärmung – Effizienz unter allen Bedingungen:** 90 % der Hersteller bieten diese Funktion bereits an – sie hat sich damit als Standard etabliert. Die Vorwärmung der Batterie sorgt für eine effiziente Nutzung, besonders bei extremen Wetterbedingungen wie an sehr kalten oder heißen Tagen. Damit trägt dieses Feature zur Langlebigkeit des Elektroautos bei.
- | **Intelligentes Laden – Kosten- und Zeitoptimierung:** Ein smartes Lademanagement passt den Ladevorgang an die aktuellen Strompreise, die momentane Netzauslastung sowie individuelle Nutzerbedürfnisse und Mobilitätsanforderungen an. 80 % der untersuchten Hersteller haben diesen Service bereits Fahrzeug-seitig integriert. Er wird zu einem unverzichtbaren Feature, das die Kundenbindung stärkt und die Wettbewerbsfähigkeit fördert.

EV-Features der untersuchten OEMs

Einige EV-Ausstattungsmerkmale sind bereits Standard.



Ihre Strategie für die Elektromobilität – Sind Sie “One Step Ahead”?

Unsere Analyse der führenden Automobilhersteller auf dem europäischen Markt zeigt: Die wichtigsten EV-Features sind mittlerweile Standard. Der Wettbewerb verlagert sich zunehmend auf deren Weiterentwicklung. Hersteller, die sich von der Konkurrenz abheben wollen, müssen nicht nur die aktuellen Anforderungen erfüllen, sondern auch die Bedürfnisse der zukünftigen Kund:innen inklusive aufkommender Trends im Blick haben. Zudem sind diese Eigenschaften insbesondere im Kontext von bidirektionalem Laden und Vehicle-to-Grid (V2G) – also der Nutzung von Elektrofahrzeugen als flexible, netzintegrierte Speicherlösung – entscheidend.

Was bedeutet das für Ihr Unternehmen?

EV-Features sind mehr als nur technologische Extras – sie haben sich als entscheidender Faktor für Komfort, Effizienz und Alltagstauglichkeit etabliert. Hersteller, die kontinuierlich in die Optimierung dieser Funktionen investieren, sichern ihre Marktposition und erhöhen die Attraktivität ihrer Fahrzeuge.

Auch durch eine frühzeitige Positionierung als Vorreiter im Bereich V2X und der Bereitstellung von Lösungen zur Netzlaststabilisierung und energetischen Optimierung kann eine strategische Differenzierung realisiert werden. Derartige Entwicklungen haben das Potenzial, den Automobilmarkt signifikant zu verändern und in eine neue Richtung zu lenken.

Sind Sie bereit, Ihre Marktposition zu stärken?

Wie können Sie sich im Wettbewerb nachhaltig abheben? Welche Technologien

sind für Ihre Strategie entscheidend?

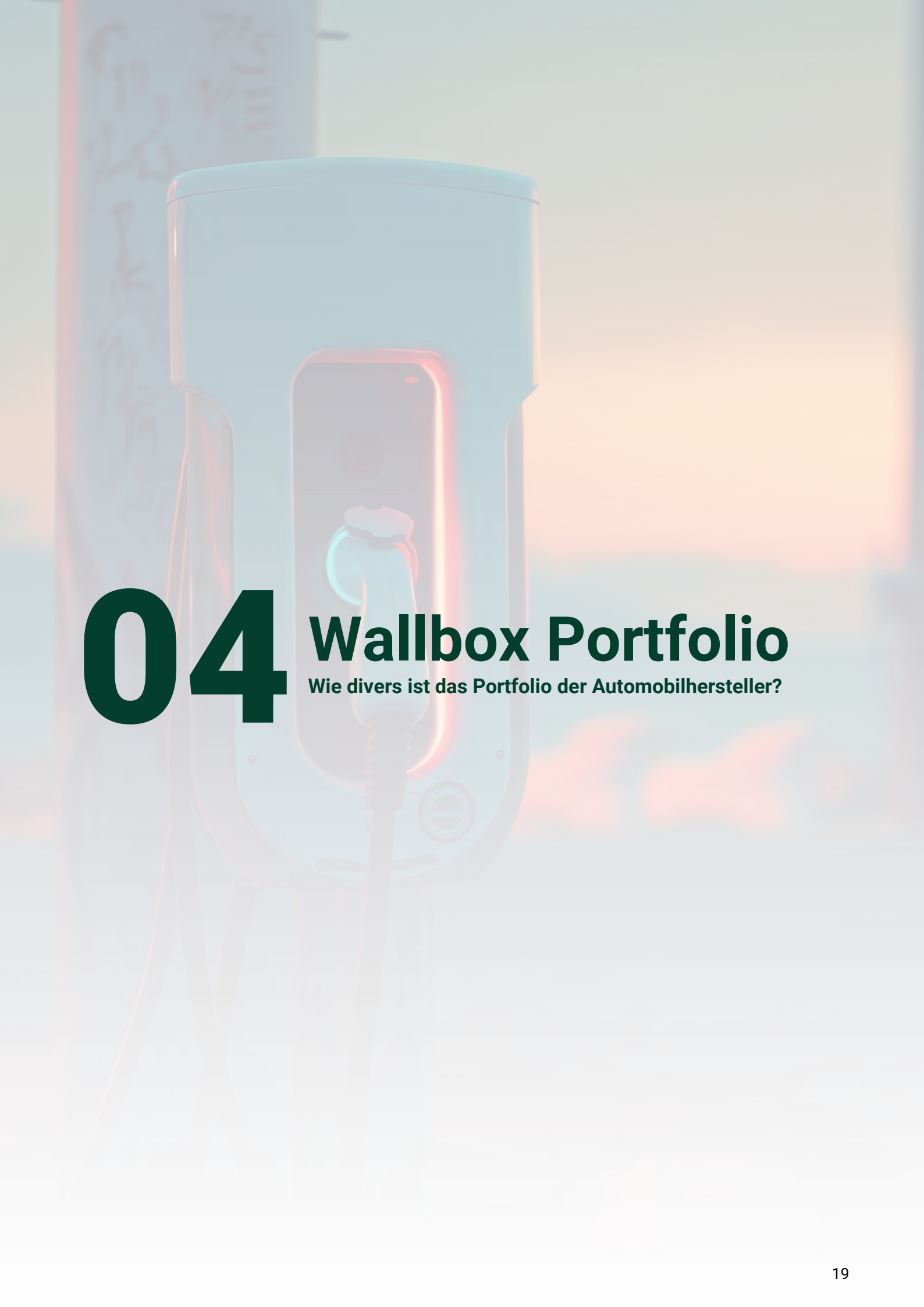
Wir freuen uns auf den Austausch!

Wir laden Sie ein, gemeinsam über Trends und Strategien zu sprechen und die nächste Stufe der Elektromobilität zu gestalten.

Ihr Kontakt bei IE2S rund um EV-Features:



Dieter Kunstmann | dieter.kunstmann@ie2s.com



04 Wallbox Portfolio

Wie divers ist das Portfolio der Automobilhersteller?

Die Kernkompetenz von Automobilherstellern liegt traditionell im Fahrzeugbau – doch mit zunehmendem Marktanteil der Elektroautos erweitern Anbieter ihr Portfolio um Wallboxen. In unserem E-Mobility Benchmarking vergleichen wir die individuellen und komplexen Ladestationen anhand quantifizierbarer Kriterien und zeigen auf, welche Hersteller mit einer breiten Vielfalt punkten. Dabei betrachten wir technische Features, die Diversität des Portfolios sowie strategische Ansätze, um die Entwicklungen in diesem Segment transparent zu machen.

Vom Fahrzeug zur Ladeinfrastruktur – Wallboxen als Katalysator: Automobilhersteller expandieren in den Energiesektor

In unserer Benchmarking-Serie zur Elektromobilität richten wir den Scheinwerfer nun auf ein oft übersehenes, aber entscheidendes Element: die Wallbox. Während wir bisher die E-Fahrzeuge selbst unter die Lupe nahmen, zoomen wir jetzt auf die Peripherie – denn für den Privatanutzer ist die Ladeinfrastruktur ebenso wichtig wie das Auto selbst. Zahlreiche Automobilhersteller haben die strategische Bedeutung bereits erkannt und ihr Angebot um eigene Ladestationen als Ergänzung zu ihren Elektrofahrzeugen erweitert. Diese unterstreicht die wachsende Relevanz einer ganzheitlichen E-Mobilitätslösung.

Unsere Analyse konzentriert sich auf die Wallbox-Portfolios führender Hersteller und untersucht dabei drei Hauptaspekte:

- | Wie viele Hersteller integrieren Wallboxen in ihr Angebot?
- | Wie viele verschiedene Modelle sind im Portfolio?
- | Welche Features und technische Spezifikationen sind integriert?

Warum eine zukunftsgerichtete Wallbox-Strategie entscheidend sein kann

Unsere Analyse offenbart, wie Hersteller durch strategische Gestaltung ihres Wallbox-Portfolios und gezielte Priorisierung von Funktionalitäten ihre Marktposition entscheidend stärken können. Die Kombination aus Vielfalt und Innovation im Angebot ermöglicht es, sich präzise am Markt zu positionieren und nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Ein interoperables Ökosystem einer Marke erweist sich als effektives Instrument zur Kundenbindung und Erschließung neuer Zielgruppen. Dies fördert eine langfristige Differenzierung im zunehmend kompetitiven Marktumfeld.

Zentrale Erfolgsfaktoren sind hierbei:

- | **Portfolioerweiterung:** Ein breites Spektrum an Produkten, das verschiedene Bedürfnisse der Nutzer:innen adressiert, festigt die Marktposition.
- | **Kundenorientierte Lösungen:** Maßgeschneiderte Ladeoptionen, die Aspekte wie Ladeleistung, intelligente Steuerung und PV-Kompatibilität berücksichtigen, steigern die Zufriedenheit der Kund:innen.
- | **Förderung der Elektromobilität:** Durch ein reibungsloses Ladeerlebnis, unterstützt von fortschrittlichen Funktionen wie automatisiertem Lastmanagement und intuitiver Bedienung, wird die Akzeptanz erhöht.

AC- vs. DC- Wallboxen im Überblick

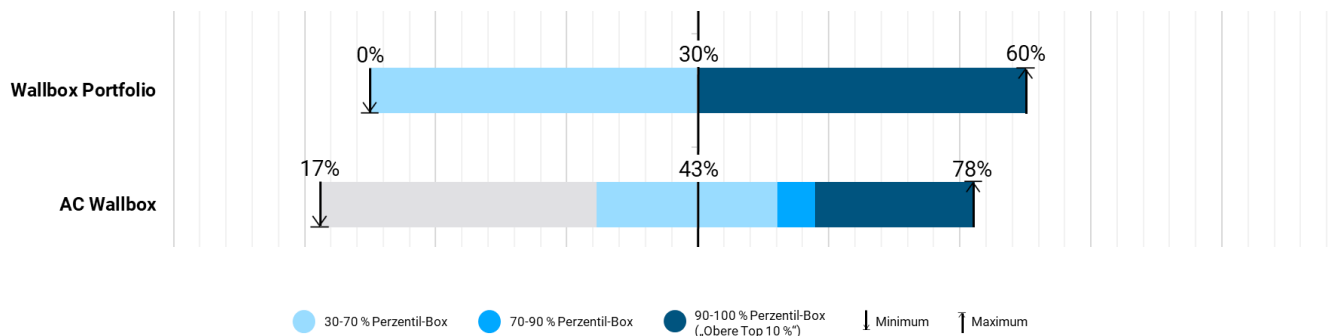
Wer setzt auf welche Technologie?

Wir zeigen auf, welche Hersteller welche Wallbox im Angebot führt. Hier gibt es verschiedene Ausprägungen, über eine AC-Wallbox, eine erweiterte Auswahl an AC-Ladestationen oder auch Hersteller, die ihr Angebot um DC- oder Fast-Charging-DC-Wallboxen ergänzt haben. Für die Gesamtbewertung unterscheiden wir wie folgt:

- | **Technologieabdeckung:** Das Angebot von AC-, DC- und Fast-Charging-DC-Wallboxen wird jeweils mit 30 % in der Gesamtbewertung berücksichtigt, um die Bedeutung einer breiten technologischen Abdeckung zu reflektieren.
- | **Produktvielfalt:** Die Verfügbarkeit mehrerer AC-Wallbox-Modelle fließt mit 10 % in die Bewertung ein, um die Diversifizierung innerhalb der AC-Kategorie ebenfalls zu würdigen.

Gesamtüberblick aller untersuchten OEMs

EV-Verkäufe, Wallbox-Portfolio sowie Fahrzeugfeatures & Services.



Technologische Merkmale

Was macht eine Wallbox leistungsfähig?

Unsere Analyse konzentriert sich auf entscheidende technische Eigenschaften, welche die Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit dieser Ladestationen prägen. Die Bewertung basiert auf einem breiten Spektrum technologischer Aspekte:

1. Kommunikation und Vernetzung:

- | EEBUS-Standard für eine geräteübergreifende Kommunikation
- | OCPP 1.6 und 2.0 für eine standardisierte Backend-Anbindung

2. Authentifizierung und Benutzerfreundlichkeit:

- | RFID-Technologie
- | Plug & Charge für eine automatisierte, „Karten-lose“ Authentifizierung und Abwicklung der Ladevorgänge

3. Intelligente Ladelösungen:

- | Bidirektionaler Leistungstransfer (engl.: bidirectional power transfer, kurz: BPT)
- | Intelligentes, dynamisches Lademanagement

4. Ladekapazität und -geschwindigkeit:

- | Anzahl der verfügbaren Ladepunkte
- | Maximal verfügbare Ladeleistung

5. Abrechnungssysteme:

- | MID-konforme Messung
- | Eichrechtlich konforme Abrechnung

In der Gesamtbewertung erhalten Plug & Charge, bidirektionaler Leistungstransfer und die maximale Ladeleistung eine 2,5-fache Gewichtung, um ihrer besonderen Bedeutung für fortschrittliche Ladelösungen Rechnung zu tragen.

AC vs. DC-Wallboxen

Zwei Konzepte im Vergleich

Unsere Analyse offenbart eine klare Dichotomie zwischen AC-Technologie und DC-Lösungen.

AC-Dominanz mit Nuancen:

- | 60 % der Hersteller haben AC-Wallboxen im Angebot - ein deutlicher Indikator für deren Marktreife.
- | Interessanterweise bieten nur 35 % mehr als eine AC-Variante, was auf Potenzial für Produktdiversifikation hindeutet.

DC-Technologie: Ein Markt in den Startlöchern?

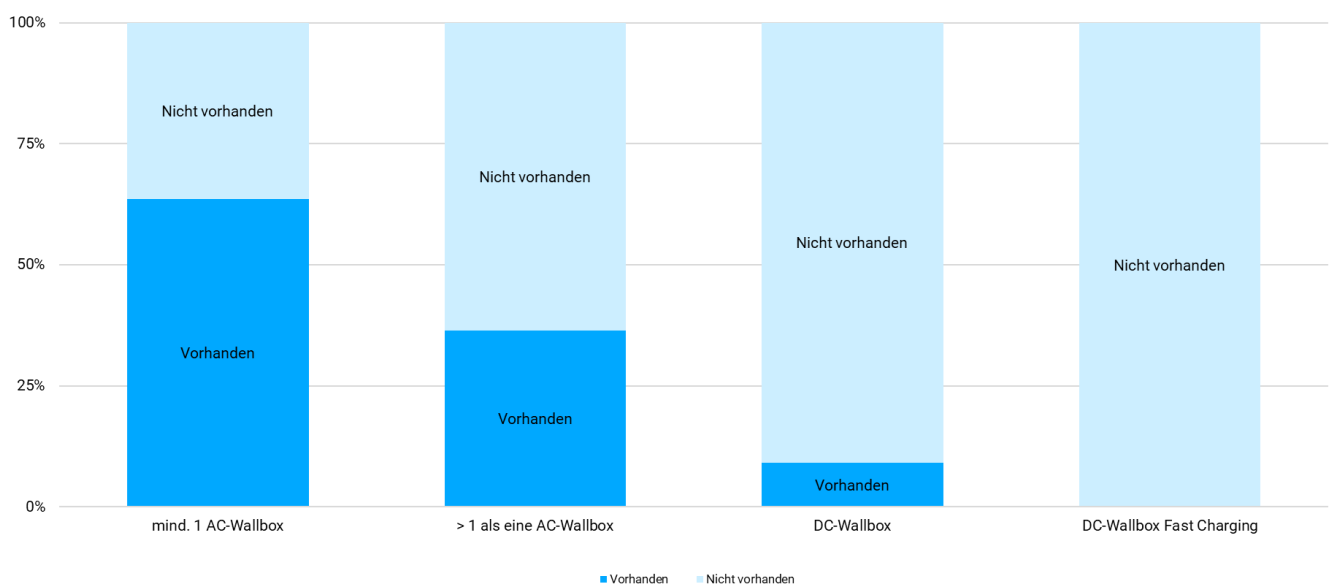
- | Lediglich 9 % der Hersteller führen DC-Wallboxen

Was die Ergebnisse bedeuten

Während AC-Ladelösungen den Standard setzen, bleibt das Potenzial von DC-Schnellladestationen weitgehend ungenutzt. Vorausschauende Hersteller können sich frühzeitig im DC-Segment positionieren und im Bereich der Schnellladetechnologie entscheidende Wettbewerbsvorteile sichern.

Wallbox Portfolio der untersuchten Anbieter

Die meisten Anbieter setzen derzeit alleinig auf AC-Wallboxen.



Feature-Check

Welche Technologien setzen sich durch?

Es zeichnet sich ein facettenreiches Bild des aktuellen Markts ab, das sowohl etablierte Standards als auch zukunftsweisende Innovationen umfasst:

1. Kommunikation und Vernetzung:

- | OCPP 1.6 ist mit 55 % weit verbreitet, während OCPP 2.0 mit 38 % aufholt - ein klarer Trend zu vernetzten Systemen.
- | EEBUS findet mit 27 % noch begrenzte, aber zunehmende Akzeptanz.

2. Authentifizierung und Benutzerfreundlichkeit:

- | RFID-Technologie dominiert mit 68 % Verbreitung, was die Rolle als De-facto-Standard unterstreicht.
- | Plug & Charge mit 27 % erfährt ein wachsendes Interesse als nahtlose Ladelösung.

3. Intelligente Ladelösungen:

- | 59 % der Hersteller setzen auf intelligentes Laden, was die steigende Bedeutung von Energiemanagement reflektiert.
- | 31 % der Hersteller setzen auch bei der Wallbox auf BPT als Schlüsselement zur Umsetzung verschiedener V2X Anwendungen.

4. Ladekapazität und -geschwindigkeit:

- | 22 kW-Ladeleistung ist mit 50 % am weitesten verbreitet, gefolgt von 11 kW (27 %).
- | Nur 9 % bieten mehr als einen Ladepunkt - es besteht Potenzial für Multi-User-Lösungen.

5. Abrechnungssysteme:

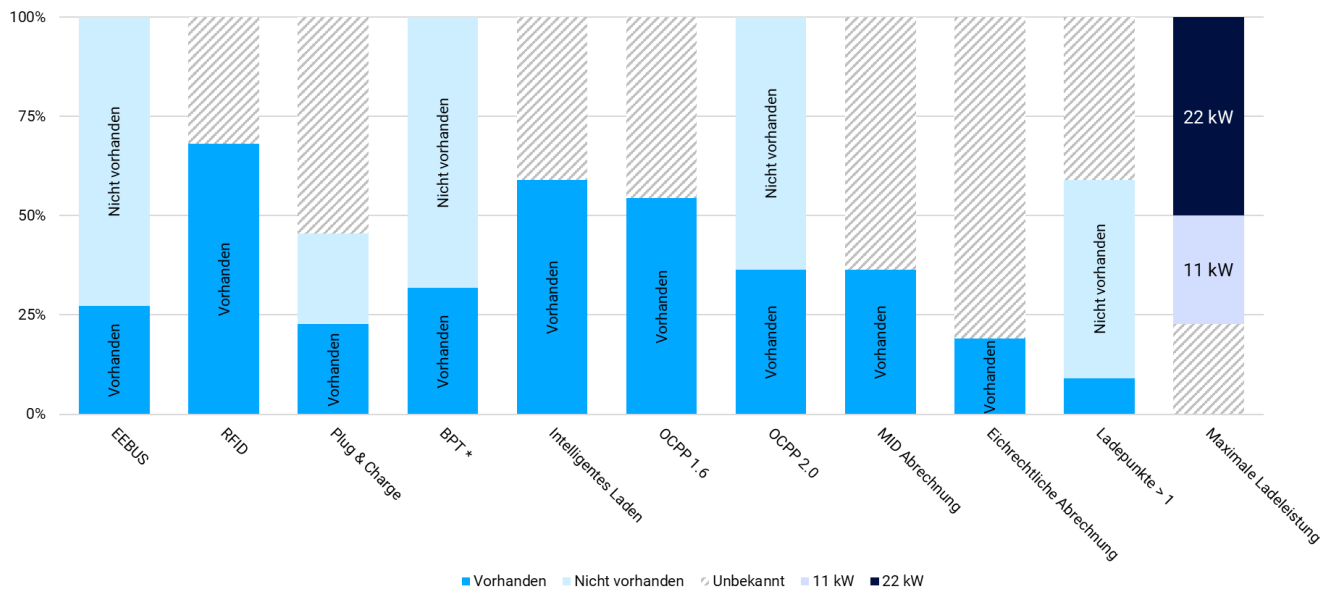
- | MID-Abrechnung (36 %) und eichrechtliche Abrechnung (18 %) gewinnen an Bedeutung, insbesondere für öffentliche Ladepunkte.

Was die Ergebnisse bedeuten

Die Vielfalt der implementierten Technologien unterstreicht die derzeitige Entwicklungsdynamik und deutet eine Phase intensiver Innovation und Differenzierung an. Viele Features sind noch nicht flächendeckend bei den Herstellern etabliert.

AC Wallbox der untersuchten Anbieter

Heterogene technische Ausstattung der AC-Wallboxen.



Wallboxen als unterschätzte Chance?

Obwohl das Fahrzeugladen einen zentralen Teil der Nutzererfahrung und -überzeugung darstellt, zeigt unsere Analyse: Viele Hersteller unterschätzen noch das Potenzial von Wallboxen. Dabei könnte eine strategische Erweiterung Ihres Portfolios den entscheidenden Wettbewerbsvorteil bringen.

| Ist Ihr Ladeinfrastruktur-Angebot zukunftssicher aufgestellt?

| Welche Funktionen sollten Sie priorisieren, um Marktanteile zu gewinnen?

Gemeinsam können wir Ihre Chancen im Wallbox-Markt ausloten und eine maßgeschneiderte Strategie entwickeln.

Wir freuen uns auf den Austausch!

Wir laden Sie ein, gemeinsam über Trends und Strategien zu sprechen und die nächste Stufe der Elektromobilität zu gestalten.

Ihr Kontakt bei IE2S zum Thema Wallboxen:



Marcus Hipp | marcus.hipp@ie2s.com



05 Energy Services

Neues Spielfeld für Automobilhersteller

Mit der Transformation der Mobilität rückt das intelligente Management von Energieströmen immer stärker in den Fokus. Unser E-Mobility-Benchmarking zeigt, wie Automobilhersteller innovative Services in ihre Ladeinfrastruktur integrieren und welche Muster sich daraus ableiten lassen. Dabei entstehen wertvolle Einblicke in Trends, Marktpotenziale und strategische Handlungsfelder. Unternehmen erhalten eine fundierte Entscheidungsgrundlage, um sich zukunftsicher aufzustellen, Wettbewerbsvorteile zu nutzen und ihre Rolle in einem zunehmend vernetzten Energiesystem zu stärken.

Mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen wächst die Bedeutung intelligenter Ladelösungen, die über reine Ladeinfrastruktur hinausgehen. Energy Services ermöglichen eine effizientere und kostengünstigere Nutzung von Strom, indem sie Ladeprozesse gezielt steuern und in das Energiesystem integrieren. Konkret haben wir für unser E-Mobility Benchmarking Aspekte wie die Optimierung des PV-Eigenverbrauchs, preisgesteuertes Laden, Flexibilitätsvermarktung und dynamische Stromtarife untersucht. Die Analyse zeigt, welche Automobilhersteller diese Services bereits anbieten und an welchen Stellen noch (teils großes) Entwicklungspotenzial besteht.

Unsere zentralen Erkenntnisse

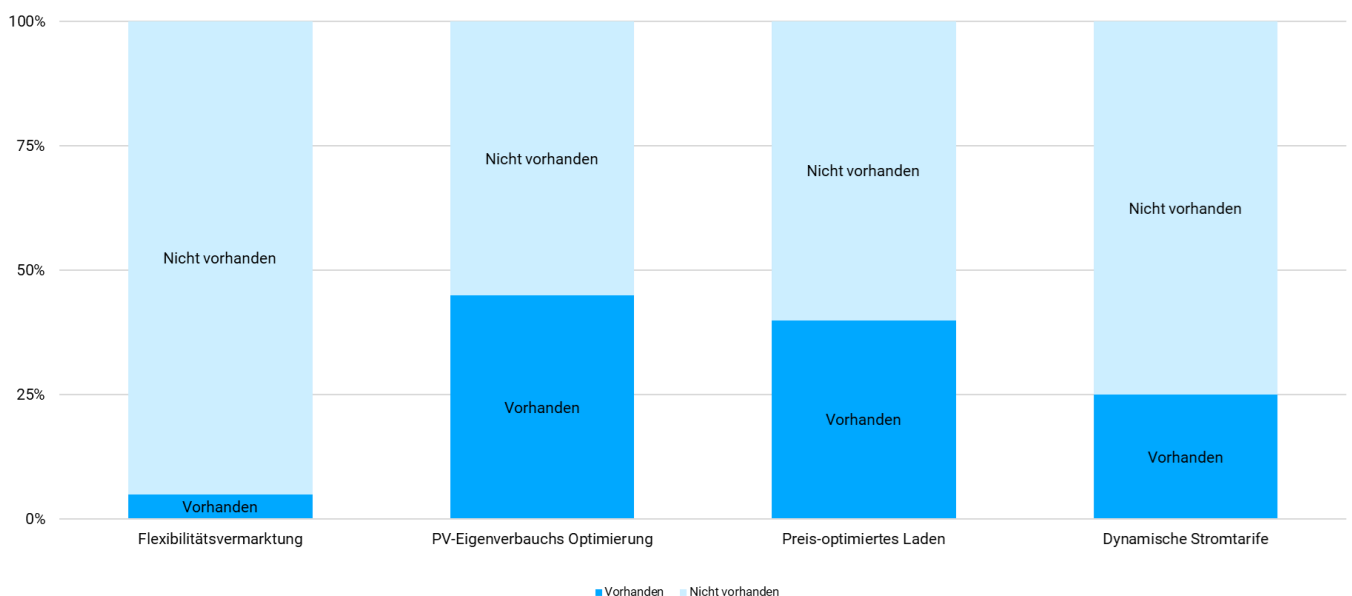
Elektromobilität trifft Energiemarkt

- | **Flexibilitätsvermarktung:** Rund 5 % der Automobilhersteller setzen auf Flexibilitätsvermarktung, bei der Elektrofahrzeuge mit ihrer verfügbaren Speicherkapazität aktiv ins Energiesystem eingebunden werden. Durch intelligentes Laden und Entladen (V2G) können Nutzer:innen mit dem Stromnetz interagieren und durch die Vermarktung ihrer Energieüberschüsse zusätzliche Einnahmen generieren auf dem Energiemarkt. Im Gegensatz zu den anderen Energy Services geht die Flexibilitätsvermarktung über das reine Verbrauchsmanagement hinaus und macht Elektroautos somit zu aktiven Akteuren und „Prosumern“ im Energiesystem. Die geringe Verbreitung zeigt, dass dieses Konzept noch nicht flächendeckend etabliert ist.
- | **PV-Eigenverbrauch-optimiertes Laden:** Mit einer Implementierungsrate von 45 % ist PV-Eigenverbrauch-optimiertes Laden die derzeit am weitesten verbreitete intelligente Ladefunktion unter Automobilherstellern. Dieser Service ermöglicht eine effiziente Nutzung des eigenerzeugten Solarstroms zum Laden des E-Autos. Dazu wird der Ladevorgang des E-Fahrzeugs mit den Zeiten hoher PV-Stromerzeugung synchronisiert. So lässt sich die Haushaltsautarkie maximieren und gleichzeitig der Bezug von Netzstrom reduzieren. Die vergleichsweise hohe Adoptionsrate deutet auf einen wachsenden Trend zur Integration von E-Mobilität und dezentraler Energieerzeugung hin: in Zukunft werden Automobilindustrie und Energiesektor enger verzahnt.
- | **Preis-optimiertes Laden:** Etwa 40 % der Automobilhersteller bieten ein innovatives Ladesystem an, das die Vorteile von Strompreisen zu Hoch- und Niedertarif-Zeiten (HT/NT) – also feste, tageszeitabhängige Stromtariffenster – clever nutzt. Dies ermöglicht E-Fahrzeugen bevorzugt während kostengünstigen NT-Phasen zu laden und somit erhebliche Einsparungen zu erzielen. Die noch zurückhaltende Implementierung dieses Ansatzes zeigt, dass die Branche zwar auf dem richtigen Weg ist, ein einheitlicher Standard sich jedoch noch nicht durchgesetzt hat. Für Kund:innen ergeben sich je nach gewähltem Hersteller unterschiedliche, aber potenziell attraktive Möglichkeiten, Ladekosten zu optimieren und von Strompreisschwankungen zu profitieren.

- I **Dynamische Stromtarife durch OEMs:** Die Integration dynamischer Stromtarife durch Automobilhersteller stellt einen aufkommenden Trend in der Elektromobilität dar, der bisher jedoch nur begrenzt umgesetzt wird. Im Gegensatz zum Preis-optimierten Laden wird der Ladevorgang flexibel an tagesaktuell schwankende Strompreise bis zu 15-Minuten-scharf angepasst, um die Kosten weiter zu minimieren. Mit einer Verbreitungsrate von lediglich 14 % unter den von uns untersuchten OEMs ist es derzeit der am wenigsten angebotene Energy Service. Während Nutzer:innen ihre Ladekosten stark reduzieren können, profitieren Netzbetreiber von einer gesteigerten Netzstabilität durch die Entlastung des Stromnetzes. Die derzeit geringe Verbreitung kann auf aktuelle regulatorische und organisatorische Hürden zurückgeführt werden, welche es noch zu überwinden gilt.

Energy Services der untersuchten Anbieter

Energy Services sind bisher selten Teil des Serviceangebots.



Ganzheitliche Energy Services als Ihr USP?

Die Analyse zeigt eine deutliche Zweiteilung: Während eine bisher geringe Zahl an Herstellern sämtliche Energy Services vollständig integriert hat, bleibt die Mehrheit weit zurück. Der Median liegt bei nur 25 %, was darauf hinweist, dass viele Anbieter nur einzelne Lösungen umsetzen. Eine mittlere Performance in der Kategorie Energy Services existiert praktisch nicht – entweder sind umfassende Konzepte vorhanden oder es fehlen wesentliche Services. Dies verdeutlicht, dass Energy Services noch kein Branchenstandard sind und die Entwicklung stark von einzelnen Vorreitern geprägt wird.

Was bedeutet das für Ihr Unternehmen?

Kein Service ist aktuell bei mehr als 50 % der OEMs als Teil des Portfolios integriert, dennoch wird in Zukunft die Bedeutung eines ganzheitlichen Angebots im Fahrzeug-Ökosystem steigen. Diese Entwicklung birgt Chancen: Durch fachkundige Beratung können Unternehmen ihre Kunden bei der Optimierung des Ladeverhaltens unterstützen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Energiekosten und fördert nachhaltiges Handeln. Wer frühzeitig auf intelligente Energiemanagement-Lösungen setzt, verschafft sich einen klaren Wettbewerbsvorteil und positioniert sich als Vorreiter in der Branche.

Sind Sie bereit, Ihre Marktposition zu stärken?

Wie können Sie sich im Wettbewerb nachhaltig abheben? Welche Technologien sind für Ihre Strategie entscheidend?

Wir freuen uns auf den Austausch!

Gestalten Sie mit uns die Zukunft der Elektromobilität – lassen Sie uns gemeinsam Trends erkennen und Strategien entwickeln.

Ihr Kontakt bei IE2S rund um Energy Services:



Lars Zehnder | lars.zehnder@ie2s.com



06

Fazit & Ausblick

Potenzial der Branche

Fazit und Potenzial der Branche

Elektromobilität: Wachstumspotenzial und Zukunftsperspektiven

Die Elektromobilität bietet noch erhebliches Wachstumspotenzial. Der Median von 9,4 % verdeutlicht, dass die Branche am Anfang ihrer Entwicklung steht. Angesichts der ambitionierten EV-Absatzstrategien vieler Hersteller und der fortschreitenden Konvergenz von Energie- und Automobilindustrie, ist der richtige Zeitpunkt für strategische Entscheidungen gekommen. Experten, die diesen Wandel aktiv begleiten, sind heute gefragter denn je – und genau hier setzen wir an. Mit unserer Expertise unterstützen wir Sie dabei, Ihre Elektromobilitätsstrategie erfolgreich und zukunftssicher zu gestalten.

Möchten Sie mehr erfahren?

Bleiben Sie dran für die nächsten Einblicke und kontaktieren Sie uns, wenn Sie Ihre Elektromobilitätsstrategie gezielt vorantreiben möchten. Wir helfen Ihnen, den richtigen Kurs zu finden.

Ausblick

Vertiefung der Analyse im E-Mobility Benchmarking

In den bevorstehenden Veröffentlichungen unseres E-Mobility Benchmarking vertiefen wir die Analyseergebnisse folgender Kategorien:

Best Battery

Wie unterscheiden sich die Automobilhersteller in einem der wichtigsten Bereiche ihrer Fahrzeuge – der Batterie? In dieser Ausgabe untersuchen wir Merkmale wie Energiedichte, Speichervolumen und maximale Ladeleistung und präsentieren die Ergebnisse unseres Benchmarkings.

EV-Features

Die Ausstattung und Features von Elektrofahrzeugen spielen eine entscheidende Rolle bei ihrer Marktakzeptanz. In dieser Ausgabe werfen wir einen Blick auf wesentliche Merkmale, wie etwa intelligentes Laden basierend auf Eigenerzeugungs- oder Marktpreissignalen, den intelligenten Reichweitenmanager, die Vortemperierung der Batterie und die Möglichkeit des bidirektionalen Ladens. Diese Features haben direkten Einfluss auf die Attraktivität und den Erfolg auf dem Markt.

Wallbox-Portfolio

In der vierten Ausgabe verlagern wir den Fokus von den Fahrzeugen hin zu einem wichtigen Zubehörteil: der Wallbox für den privaten Gebrauch. Wir analysieren, wie viele Modelle verfügbar sind, welche spezifischen Features diese Wallboxes bieten und wie sie in den Service-Angeboten integriert sind.

Energy Services

Im fünften und letzten Teil unserer E-Mobility Benchmarking-Reihe richten wir den Fokus auf die Energiewirtschaft und die zusätzlichen Wertschöpfungspotenziale, die sich aus der Verbindung von Elektroauto und Wallbox ergeben. In der Kategorie Energy Services betrachten wir Themen wie die Optimierung des Eigenverbrauchs durch Elektroautos als Pufferspeicher, das Angebot dynamischer Stromtarife und die Nutzung von Flexibilitätsvermarktung, bei der die in den E-Autos gespeicherte Energie für netzdienliche Zwecke eingesetzt wird – sowohl unidirektional als auch bidirektional.

Ihre Kontakte bei IE2S zum E-Mobility Benchmarking:



Emilia Juraschek
emilia.juraschek@ie2s.com



Dr. Sebastian Bothor
sebastian.bothor@ie2s.com

Intelligent Energy System Service GmbH
Eberhardstraße 65
D70173 Stuttgart