



Center of Automotive Management (CAM) | Bergisch Gladbach

Electromobility Report 2024

Markttrends, Innovationsdynamik und Szenarien für die E-Mobilität der Zukunft

Arbeitspapier 04/2024 des Center of Automotive Management

Der **Electromobility Report 2024** des CAM untersucht Markt- und Innovationstrends der Elektromobilität für Personenkraftwagen in Deutschland und den internationalen Kernmärkten Europa, USA und China. Fokus liegt auf batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) und Plug-in-Hybriden (PHEV), mit einem Blick bis 2030. Basierend auf umfangreichen Datenbanken des CAM und Branchenstudien sowie eingehender Analyse bietet der Report fundierte Einblicke in die Zukunft der Elektromobilität und die Markt- sowie die Innovationsstärke der Automobilhersteller.

1



Marktentwicklung

Globale Trends bei BEV- und PHEV-Absätzen, Produktionsentwicklungen und Exportvergleiche.

2



Absatzrends und Herstellerpositionierung

Globale Absatzmuster, Top-Modelle, Kostenvergleiche und Innovationsvergleiche der Automobilhersteller.

3



Segmentierung des Elektrofahrzeugmarktes

Detaillierte Analysen der Marktsegmente, Produktportfolio-Positionierung und Wettbewerbsvergleiche in Deutschland und China.

4



Einflussfaktoren für den EV-Markthochlauf

Analyse der Kosten, Funktionalität, Ladeinfrastruktur und regulatorischen Rahmenbedingungen.

5



Szenarien der E-Mobilität 2030

Zukunftsprognosen und Szenarien für die Entwicklung der Elektromobilität in verschiedenen Schlüsselregionen.

CENTER OF
AUTOMOTIVE
MANAGEMENT 

Electromobility Report 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
2. Status Quo der E-Mobilität	9
2.1 Marktentwicklung	9
Globale Marktentwicklung	10
BEV- und PHEV-Absatzentwicklung in den Kernregionen USA, Europa und China	11
BEV- und PHEV-Absatzentwicklung in Deutschland	18
Produktionstrends von (Elektro-)Automobilen in Deutschland	19
Fahrzeugexporte aus China, Japan und Deutschland im Jahresvergleich	20
2.2 Absatztrends und Positionierung der Automobilhersteller	22
Globaler BEV-/EV-Absatz nach OEM und Modellen	23
Entwicklung des EV-Absatzes in China und den USA nach OEM	25
BEV-Absatz und -Anteil an den Gesamtzulassungen nach Marken in Deutschland	27
Meist verkaufte BEV-Modelle in Deutschland	28
Ranking der Anschaffungskosten pro Kilometer WLTP-Reichweite nach Modellen in Deutschland	29
Entwicklung des BEV-Bestands nach Marken, Modellen und Segmenten in Deutschland	30
2.3 Innovationsdynamik im Vergleich der Automobilhersteller	32
Methodik der Bewertung von Innovationsstärke im Technologiefeld Elektromobilität	33
Innovationsstärke im Bereich der batterieelektrischen E-Mobilität nach OEM	34
Innovationsleistung ausgewählter Automobilhersteller in der Elektromobilität	36
Innovationsstärke im Bereich der Plug-In-Hybride nach OEM	38

Inhaltsverzeichnis

3. Segmentierung des Elektrofahrzeugmarktes	40
3.1 Deutschland	40
Methodik zur Segmentanalyse der BEV-Neuzulassungen	41
Segmentanalyse der BEV-Neuzulassungen in Deutschland nach Fahrzeugklassen und Marken (Jan-Nov 2023)	42
Segmentierung der BEV-Modelle nach ihren technischen Eigenschaften (u.a. Reichweite, Verbrauch, Ladeleistung, Leergewicht)	48
3.2 Tiefenanalyse der Produktpositionierung ausgewählter Automobilhersteller in Deutschland	57
BEV-Portfolio und BEV-Absatzperformance auf dem deutschen Markt	58
Wettbewerbspositionierung der meistverkauften BEV-Modelle je Hersteller	65
Vergleich der Plattform- und Produktstrategien für BEV-Modelle in Deutschland	69
3.3 China	72
Segmentanalyse der beliebtesten EV-Modelle in China (Jan-Okt 2023)	73
4. Einflussfaktoren für den EV-Markthochlauf	77
Heuristisches Modell der Einflussfaktoren für den EV-Markthochlauf	79
Relative Fahrzeugkosten	80
EV-Funktionalität (Reichweite, Ladeleistung)	88
Ladeinfrastruktur (Bestandteile des Lade-Ökosystems)	90
Regulierung (CO2-Limits, Bonus-Malus-Systeme, ICV-Verbote)	98

Inhaltsverzeichnis

5. Szenarien der E-Mobilität 2030	104
Annahmen für die Szenarien der E-Mobilität (schnell, moderates und langsames Szenario)	105
Szenarien in den Kernregionen Europa, China und USA bis 2030	109
Szenarien für Deutschland bis 2030	112
Szenarien für Deutschland bis 2030 (schnelles EV-Szenario)	113
Szenarien für Deutschland bis 2030 (Langsames EV-Szenario)	122
Szenarien für Deutschland bis 2030 (Moderates EV-Szenario)	129
Literaturverzeichnis	136

2. Status Quo der E-Mobilität

Fahrzeugmodelle: Globales Verkaufsvolumen der 20 beliebtesten EV-Modelle 2023

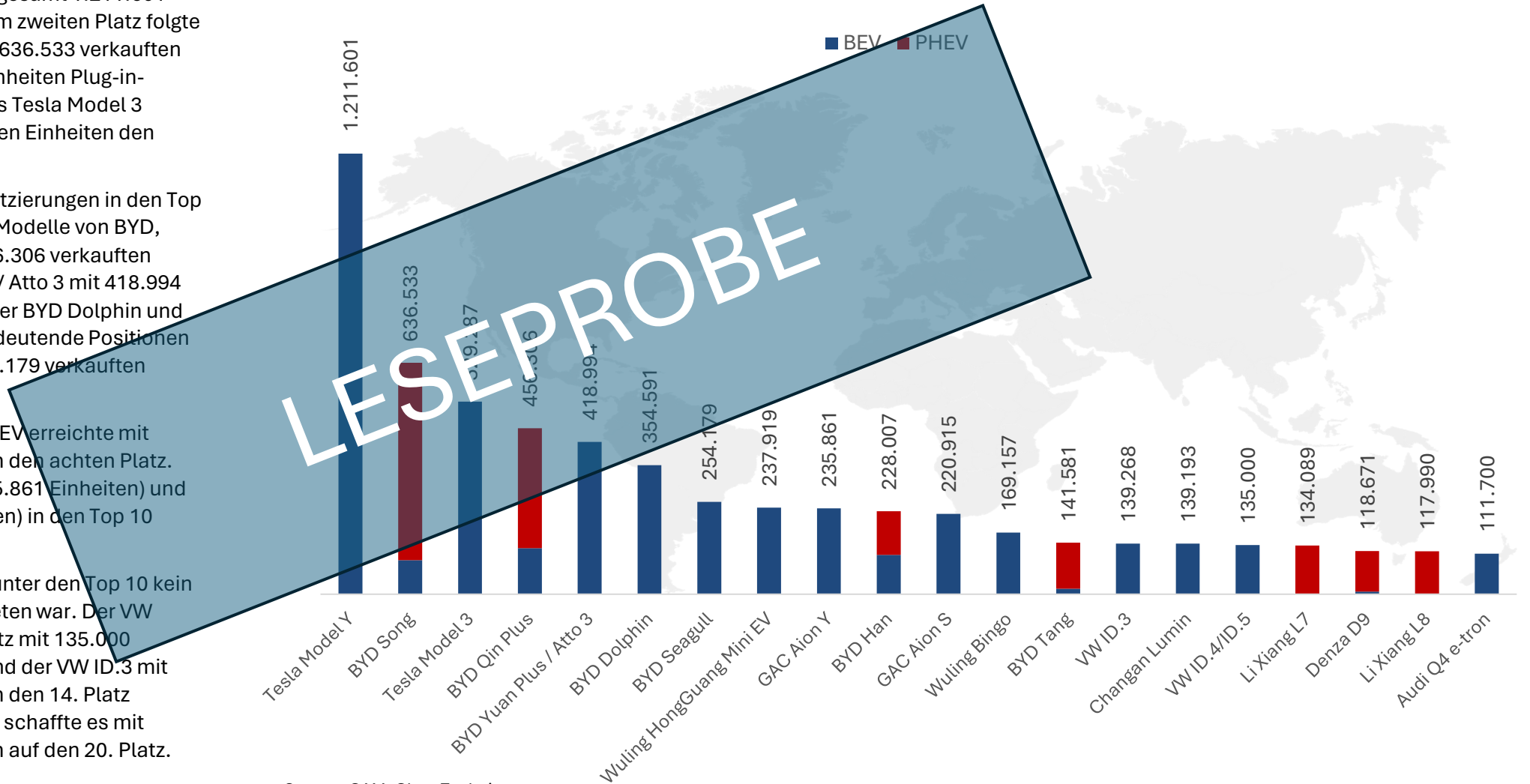
Im Jahr 2023 war das Tesla Model Y das weltweit führende Elektroauto mit insgesamt 1.211.601 verkauften Einheiten. Auf dem zweiten Platz folgte der BYD Song mit insgesamt 636.533 verkauften Einheiten, wovon 543.151 Einheiten Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge waren. Das Tesla Model 3 belegte mit 529.287 verkauften Einheiten den dritten Platz.

Weitere bemerkenswerte Platzierungen in den Top 20 umfassten verschiedene Modelle von BYD, darunter der Qin Plus mit 456.306 verkauften Einheiten und der Yuan Plus / Atto 3 mit 418.994 verkauften Einheiten. Auch der BYD Dolphin und der BYD Seagull belegten bedeutende Positionen mit jeweils 354.591 bzw. 254.179 verkauften Einheiten.

Der Wuling HongGuang Mini EV erreichte mit 237.919 verkauften Einheiten den achten Platz. GAC war mit dem Aion Y (235.861 Einheiten) und dem Aion S (220.915 Einheiten) in den Top 10 vertreten.

Es ist erwähnenswert, dass unter den Top 10 kein deutsches Elektroauto vertreten war. Der VW ID.4/ID.5 belegte den 11. Platz mit 135.000 verkauften Einheiten, während der VW ID.3 mit 139.268 verkauften Einheiten den 14. Platz erreichte. Der Audi Q4 e-tron schaffte es mit 111.700 verkauften Einheiten auf den 20. Platz.

Ranking of Top 20 global top selling EV models (2023)

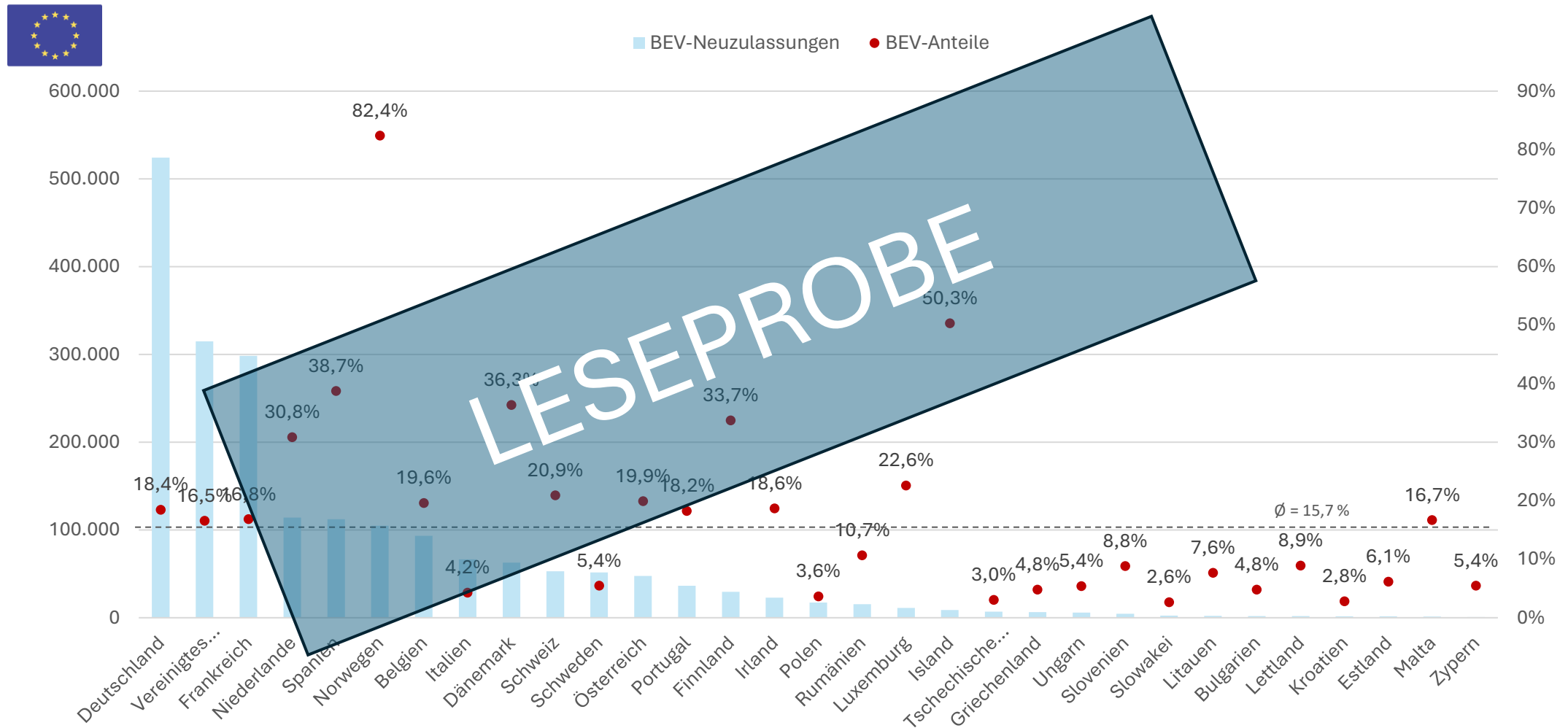


Source: CAM, CleanTechnica

2. Status Quo der E-Mobilität

Europa: BEV-Absatz und Anteile nach Ländern 2023

TOP 20 | BEV Sales and Share of European countries (Jan-Dec 2023)



Grafik MW007 Quelle: CAM

2. Status Quo der E-Mobilität

BEV-Innovationsdynamik von Automobilherstellern (Konzernerbene)

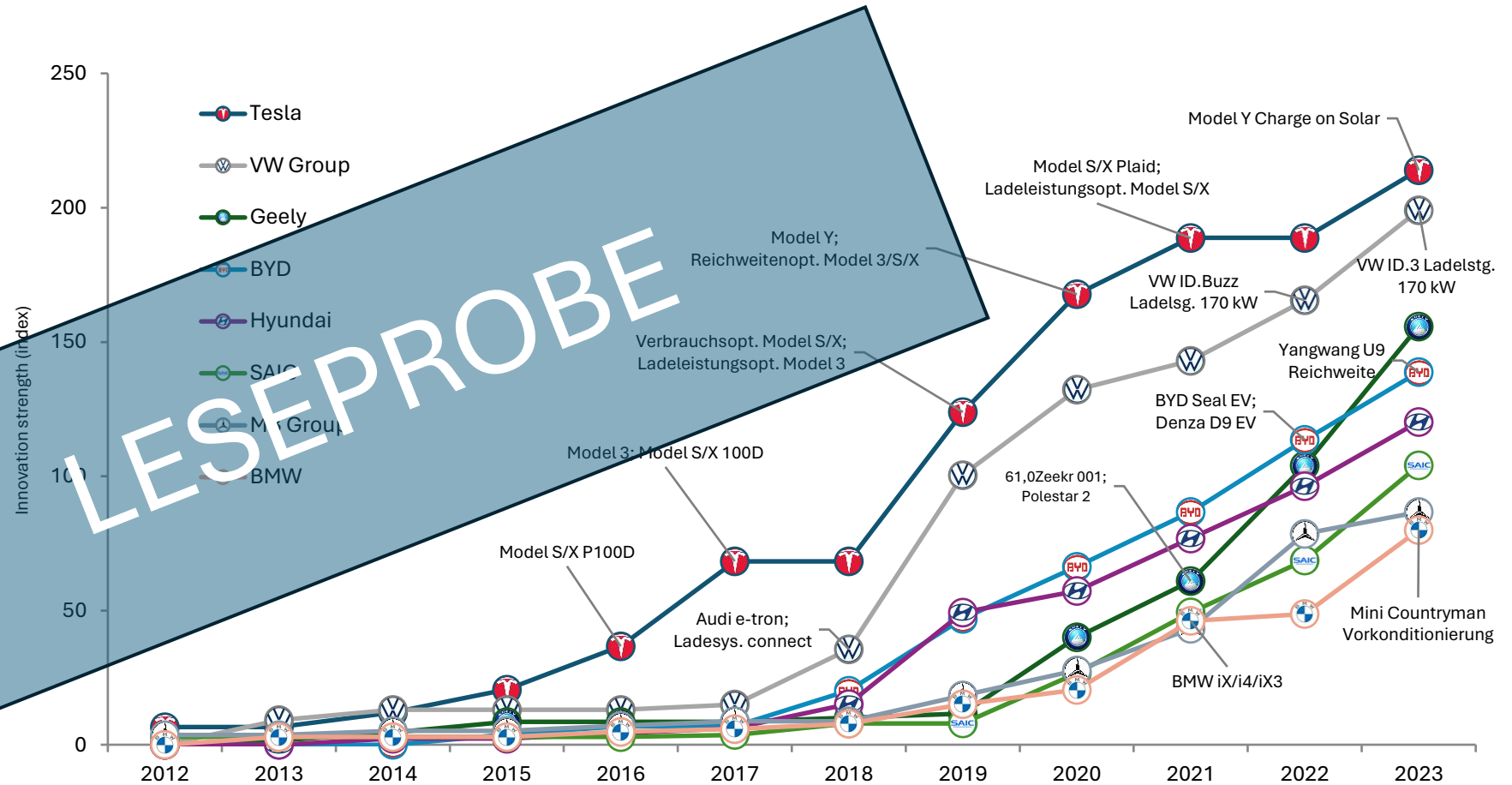
Eine Langzeitbetrachtung der Innovationsstärke im Bereich „Elektroantrieb (BEV)“ illustriert den dynamischen Entwicklungsprozess vieler Automobilhersteller bei der Transformation in Richtung batterieelektrischer Antriebe treffend.

Demnach ist Tesla über lange Zeit mit den Fahrzeugen Model S/X/3/Y der internationale Innovationsführer. Regelmäßige Verbesserungen der technischen Eigenschaften, entweder über neue Hardware oder drahtlose Software-Updates, bestätigen die Pionier-Position Teslas.

Doch der Wettbewerb holt auf: Speziell die VW Group steigerte ab 2019 mit der Premiere des Porsche Taycan die Präsenz auf dem Elektro-Markt. Auch mit der ID-Serie und diversen Konzernderivaten holt der Konzern hinsichtlich der technologischen Wettbewerbsfähigkeit des Antriebsstrangs auf.

Auch chinesische Wettbewerber wie Geely, BYD oder SAIC steigern ihre Innovationsleistung. BYD gehört bereits seit 2018 zu den innovationsstärksten Autokonzernen bei BEV-Antrieben.

Top automakers by all-electric innovation strength (BEV) | 2012-2023*

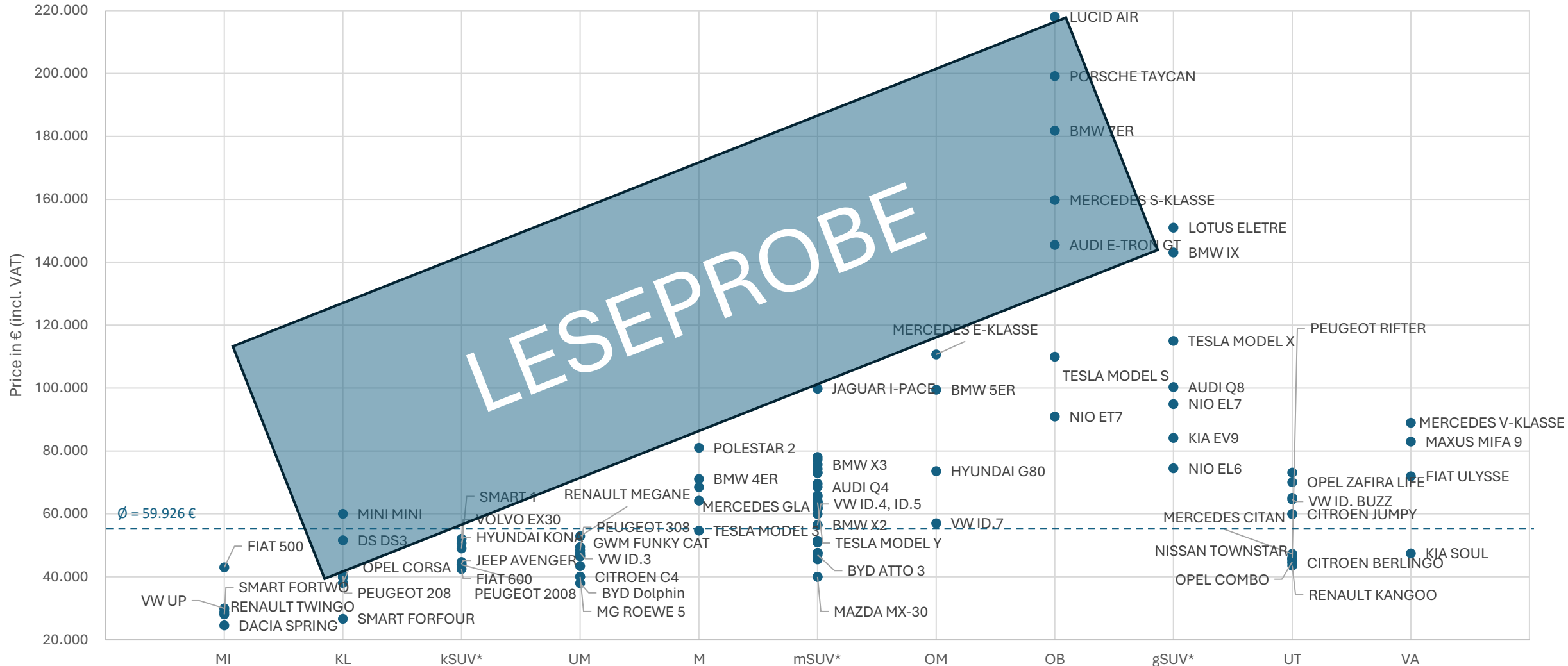


G176 Source: CAM Annot.: Innovations of technology field BEV (A-EL), from 2023 on incl. BEV-Services (A-EVE). Innovations in series only, company-first and world-first innovations only..

3. Segmentierung des Elektrofahrzeugmarktes

Segmentanalyse der BEV-Neuzulassungen in Deutschland (Jan-Nov 2023)

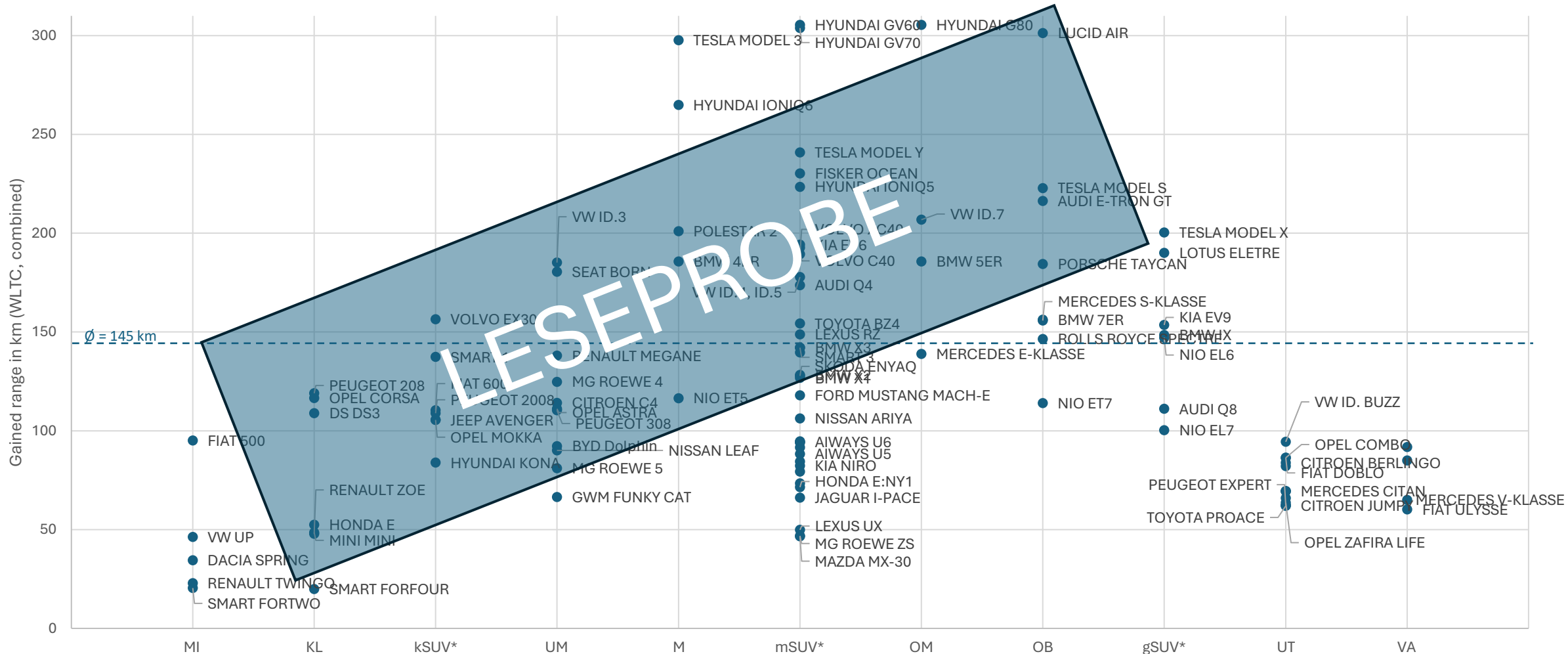
Segmentation by price (€) - Top model & car segment



3. Segmentierung des Elektrofahrzeugmarktes

Segmentanalyse der BEV-Neuzulassungen in Deutschland (Jan-Nov 2023)

Segmentation by WLTC range gained within 10 min charging period at maximum charging power (km) - Top model & car segment



Segmentierung der BEV-Neuzulassungen

BEV-Absatzperformance von Stellantis in Deutschland

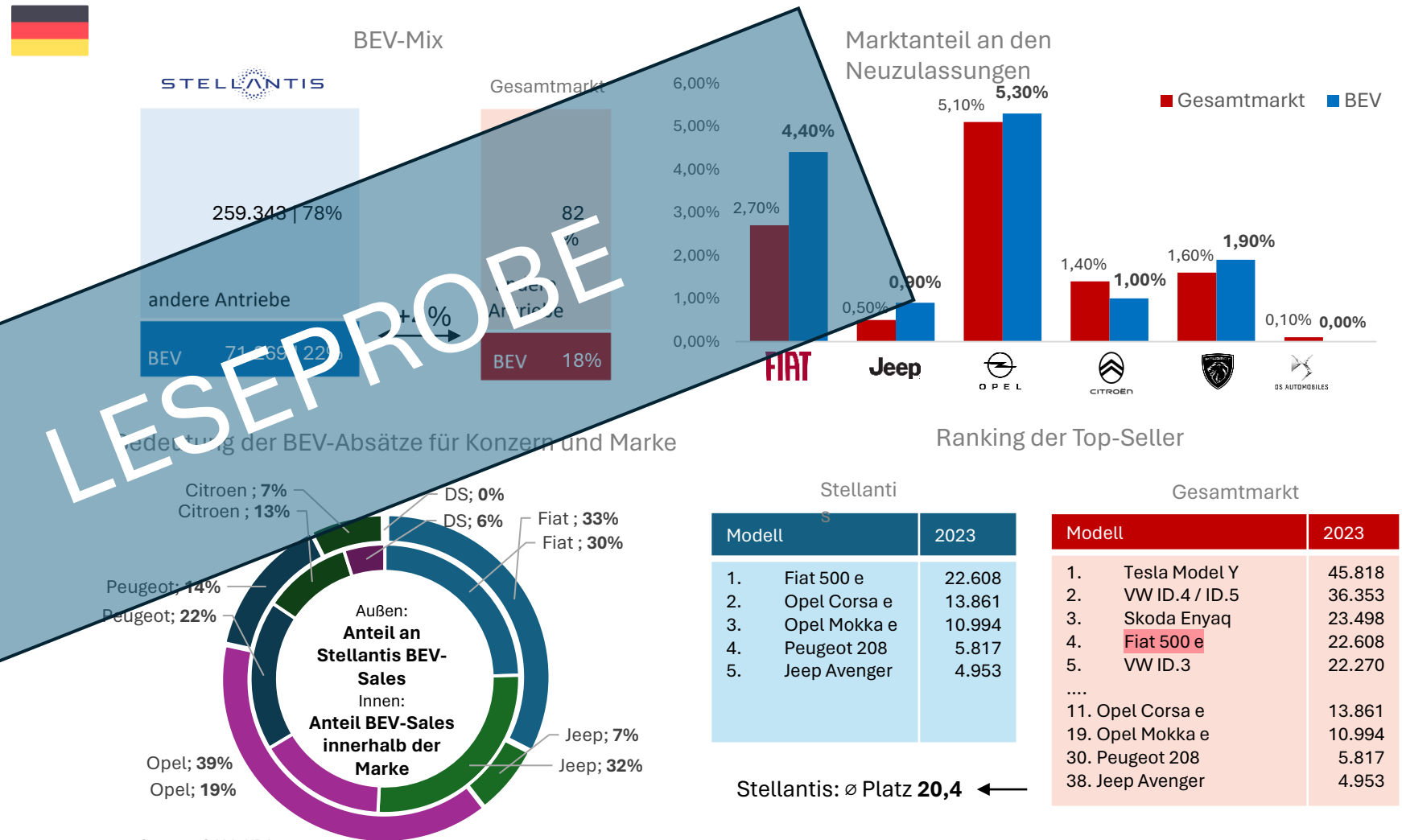
Die BEV-Absatzperformance bildet auf Basis der KBA-Gesamtauswertung für das Jahr 2023 die Neuzulassungen von Stellantis in Deutschland verglichen mit dem Gesamtmarkt ab.

Dem BEV-Mix ist zu entnehmen, dass der Anteil vollelektrisch angetriebener Modelle 4% über dem Gesamtmarkt in Deutschland liegt. Getragen werden die BEV-Absätze dabei hauptsächlich von den Marken Fiat und Opel. Sie ergeben kumuliert knapp 10% des Marktanteils an den Neuzulassungen in Deutschland.

Bei Betrachtung des Vergleichs zwischen dem Beitrag an den gesamten Stellantis BEV-Absätzen und dem BEV-Mix innerhalb der Marken lassen sich zwei Tendenzen feststellen: Während Opel mit 39% wesentlich zu den BEV-Neuzulassungen von Stellantis beiträgt, beträgt der BEV-Mix innerhalb der Marke lediglich 19%. Im Kontrast dazu ist unter anderem die Marke Jeep mit 32% wesentlich abhängiger von den Zulassungszahlen ihres einzigen BEV-Modells, dem Jeep Avenger.

Mit Blick auf die Top-Seller von Stellantis findet sich der Fiat 500 mit 22.608 verkauften Einheiten unter den Top-5 der meist verkauften BEVs 2023 in Deutschland wieder.

BEV-Absatzperformance von Stellantis 2023 in Deutschland



Source: CAM, KBA

5.2 Szenario 1: Schnelles EV-Szenario 2030

Pkw-Neuzulassungen in Deutschland

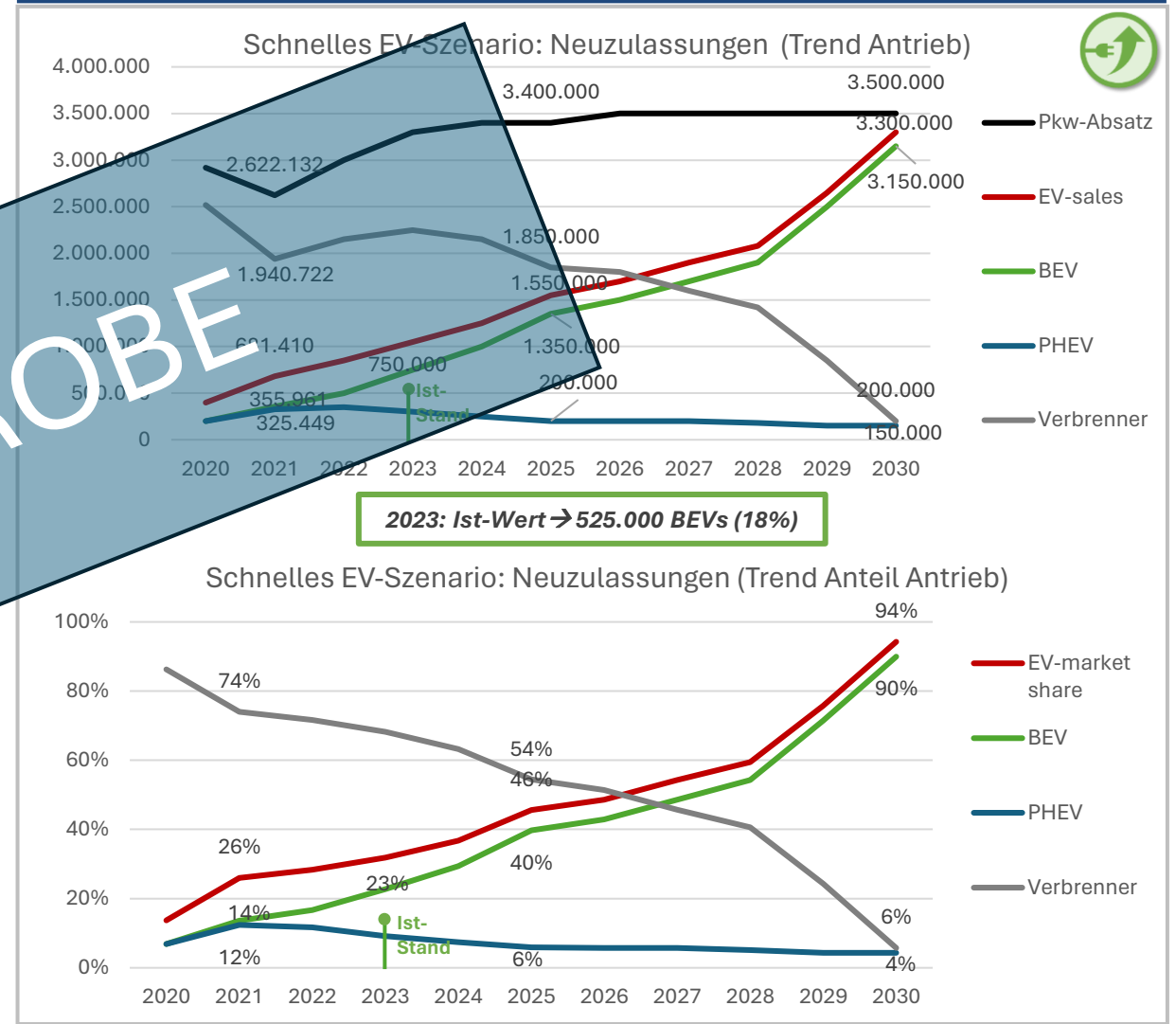
Für alle Szenarien wird davon ausgegangen, dass die jährlichen Pkw-Neuzulassungen insgesamt zwischen 3,25 und 3,5 Mio. Pkw in Deutschland liegen.

Im „Schnellen EV-Szenario 2030“ wird ein sehr dynamischer Hochlauf der BEVs modelliert. Es wird angenommen, dass sich die wesentlichen Einflussfaktoren der Elektromobilität – insbes. relative Fahrzeugkosten, Ladeinfrastruktur und Regulation, mit einer sehr positiven Ausprägung entwickeln.

Nach Antriebsart ergeben sich folgende Entwicklungen:

- BEV-Neuzulassungen steigen danach im Jahr 2025 bereits auf über 1,5 Mio. Pkw, was einem Anteil von 40% an den Neuzulassungen entspricht. Im Jahr 2030 haben dann 90% bzw. 3,1 Mio. neu zugelassene Pkw einen rein elektrischen Antrieb.
- PHEV-Neuzulassungen spielen in diesem Szenario dagegen eine geringere Rolle. Im Jahr 2025 liegt der Neuzulassungsanteil bei nur noch 6 bzw. im Jahr 2030 bei 4 %.
- Der Neuzulassungsanteil der Verbrenner (Benzin, Diesel, inkl. HEV, Sonstige) sinkt im Jahr 2025 auf 54 % (1,85 Mio.) und beträgt nur noch 6 % im Jahr 2030 (0,2 Mio.). Insgesamt werden im Zeitraum 2022-2030 noch 14,2 Mio. ICE – Pkw neu zugelassen.

New registrations and market shares by drive type in the Fast EV scenario in Germany



Source: CAM

Nach dem „Schnellen Szenario“ müssten im Jahr 2023 rund 750.000 BEVs neu zugelassen werden (BEV-Quote: 23%).
Tatsächlich lagen die Neuzulassungen jedoch nur bei 525.000 BEVs (18%), wodurch sich allein 2023 bereits eine Differenz von 125.000 BEVs ergibt.

2. Status Quo der E-Mobilität

BEV-Innovationsdynamik von Automobilherstellern (Konzernebene)

Tesla bleibt der weltweit innovationsstärkste Automobilhersteller im Bereich der batterieelektrischen Mobilität (BEV). Der VW-Konzern kann auf Rang 2 den Abstand zu Tesla auf 15 Indexpunkte (IP) verkürzen. Verantwortlich sind Neuerungen wie eine Ladeleistungs- und eine Verbrauchsoptimierung des ID.7 auf bis zu 175 kW und 14,1 kWh/100km.

Besonders innovationsstark zeigt sich mit nunmehr 155,8 Indexpunkten (+51,8 IP) der chinesische Geely-Konzern, der weiterhin den dritten Platz belegt. Hier zu tragen vor allem die Modelle Zeekr 009 und Lotus Eletre bei. Der 009 erhält als erstes Fahrzeug weltweit die neue Qilin 3.0 Batterie von CATL, die dem Van eine Reichweite von bis zu 822 km (CLTC) beschert. Der Lotus Eletre erzielt mit 350 kW Peak-Ladeleistung einen neuen Bestwert. Auch BYD behauptet sich mit neuen Innovationen auf den vorderen Rängen. Erwähnenswert sind neben der Cell-to-Body-Technologie (CTB) Segmentneuheiten wie der Denza D9, der auf eine Reichweite von 620 km (CLTC) und auf eine Ladeleistung von 166 kW kommt. Gleichzeitig wurden Neuerungen bei weiteren Modellen wie dem Yuan Plus, Tang EV und dem Han EV festgestellt.

Mercedes-Benz reiht sich im Jahr 2023 mit nur 8,1 Punkten hinter SAIC auf Rang 7 ein und kommt auf insgesamt 86,7 IP. SAIC liegt mit Rang 6 als dritter chinesischer Konzern in den Top 10, dazu beigetragen haben Segmentneuheiten, wie das Modell D7 oder der BEV-Kleinwagen Bingo.

Cumulative BEV innovation strength of global automakers | 2012-2023

Rank	Previous Year	OEM (GROUP LEVEL)	Innovation Strength		Classification
			Total*	Performance 2023	
1	1	Tesla	214,0	↑ 25,2	Top Innovator
2	2	VW Group	199,0	↑ 33,5	Fast Follower
3	3	Geely	155,8	↑ 51,8	Fast Follower
4	4	BYD	138,8	↑ 25,2	Fast Follower
5	5	Hyundai	120,3	↑ 24,0	Follower
6	7	SAIC	104,1	↑ 35,4	Follower
7	6	MB Group	86,7	↘ 8,1	Follower
8	8	BMW	80,0	↑ 31,3	Follower
9	9	Stellantis**	78,5	↗ 21,0	Follower
10	8	GM	74,5	↘ 11,9	Follower
11	10	Renault	62,9	↘ 6,9	Follower
12	12	BAIC	47,7	↘ 7,1	Follower
13	14	Rivian	39,3	↘ 11,0	Newcomer
14	13	Ford	37,2	↘ 8,2	Laggard
15	22	Xiaopeng	32,0	→ 16,9	Newcomer
16	16	Tata	28,4	↘ 6,5	Laggard
17	23	GAC	28,3	↗ 21,1	Laggard
18	18	Lucid	26,4	↘ 5,2	Newcomer
19	20	Toyota	25,6	↘ 8,8	Laggard
20	17	GreatWall	24,7	↓ 2,9	Laggard
21	19	Nissan	21,0	↓ 3,5	Laggard
22	21	Nio	19,7	↘ 5,6	Newcomer
23	25	Mazda	9,5	↓ 0,0	Laggard
24	-	Honda	8,0	↓ 2,0	Laggard
25	-	Aiways	7,3	↓ 0,0	Newcomer

Source: CAM. Note: * Kumulierte Innovationsstärke hier betrachteter OEMs (Serie, 2012-2023) **Addition von FCA und PSA (bereinigt) Eingeschränkte Vergleichbarkeit der Daten ab 2016 mit den Vorjahren aufgrund einer leicht veränderten Methodik (insb. strengere Maßstäbe der Innovationsdefinition, Höherbewertung von Weltneuheiten). G176 | As of January 2024

Über das CAM:

Das Center of Automotive Management (CAM) ist ein unabhängiges, wissenschaftliches Institut für empirische Automobil- und Mobilitätsforschung sowie für strategische Beratung an der Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) in Bergisch Gladbach. Seine Kunden unterstützt das Auto-Institut auf Basis umfangreicher Datenbanken, insbesondere zu fahrzeugtechnischen Innovationen der globalen Automobilindustrie sowie zur Markt- und Finanz-Performance von Automobilherstellern und Automobilzulieferunternehmen. Mittels eines fundierten Branchen-Know-hows und intimer Marktkenntnisse erarbeitet das Auto-Institut individuelle Marktforschungskonzepte und praxisorientierte Lösungen für seine Kunden aus der Automobil- und Mobilitätswirtschaft.

Zur Website

Studie hier bestellen

Center of Automotive Management (CAM)
Prof. Dr. Stefan Bratzel
An der Gohrsmühle 25

51465 Bergisch Gladbach
Tel.: +49 (0) 22 02 / 28577-0
Mobil: +49 (0) 174 / 9 73 17 78

Fax: +49 (0) 22 02 / 28577-28
E-Mail: stefan.bratzel@auto-institut.de
Web: www.auto-institut.de