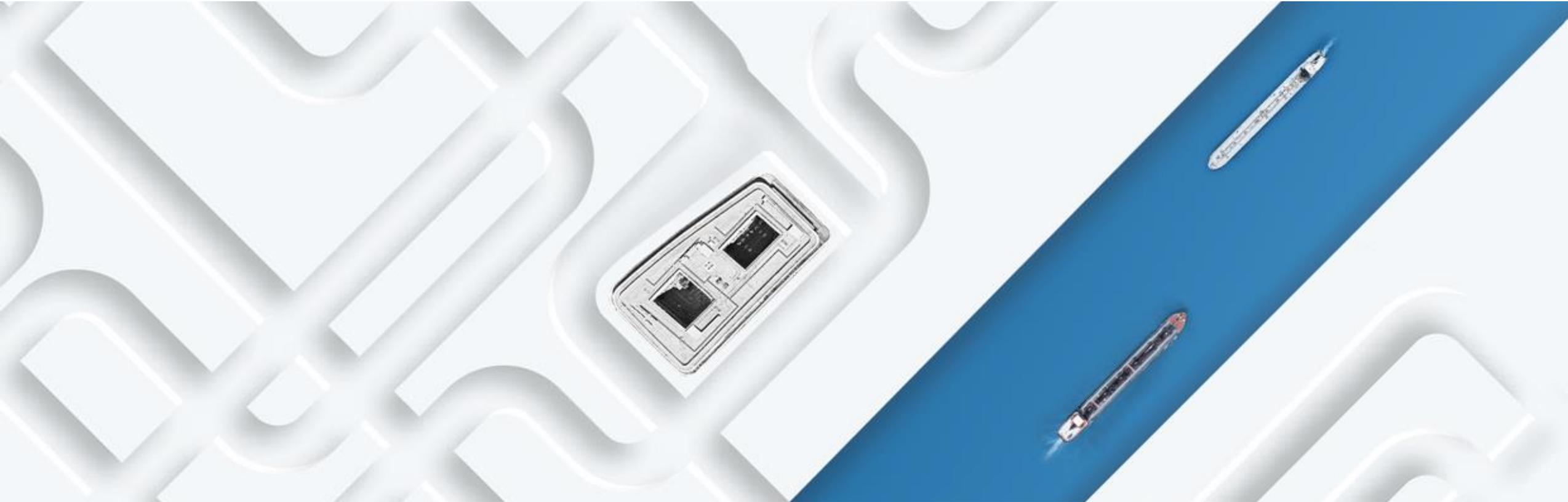


Kompendium 5.4

Abschnitt Elektroautos



Elektroautos: Sehr unterschiedliche Märkte

Neuzulassungen und Marktanteile im Jahr 2022



Neuzulassungen BEV/PHEV: 923.550



Markt-
anteil
6,7%



Neuzulassungen BEV/PHEV: 154.520



Markt-
anteil
88,6%



Neuzulassungen mit UK und EFTA BEV/PHEV:
2.607.388



Markt-
anteil
23,1%



Neuzulassungen BEV/PHEV: 6.548.482



Markt-
anteil
28,2%

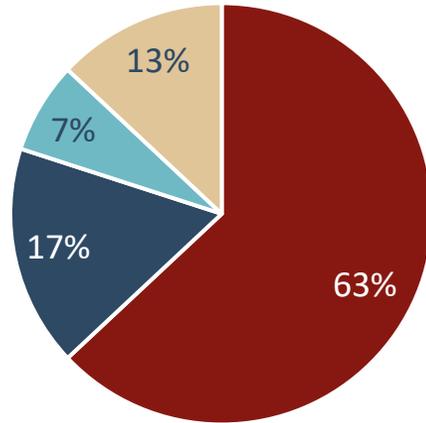
Welt 2022
Ca. 12
Millionen

Quelle: VDA, 2023

Lithium-Ionen-Zellen: Asien dominiert derzeit

Anteile installierter, im Bau befindlicher und geplanter Batteriezellfertigungen

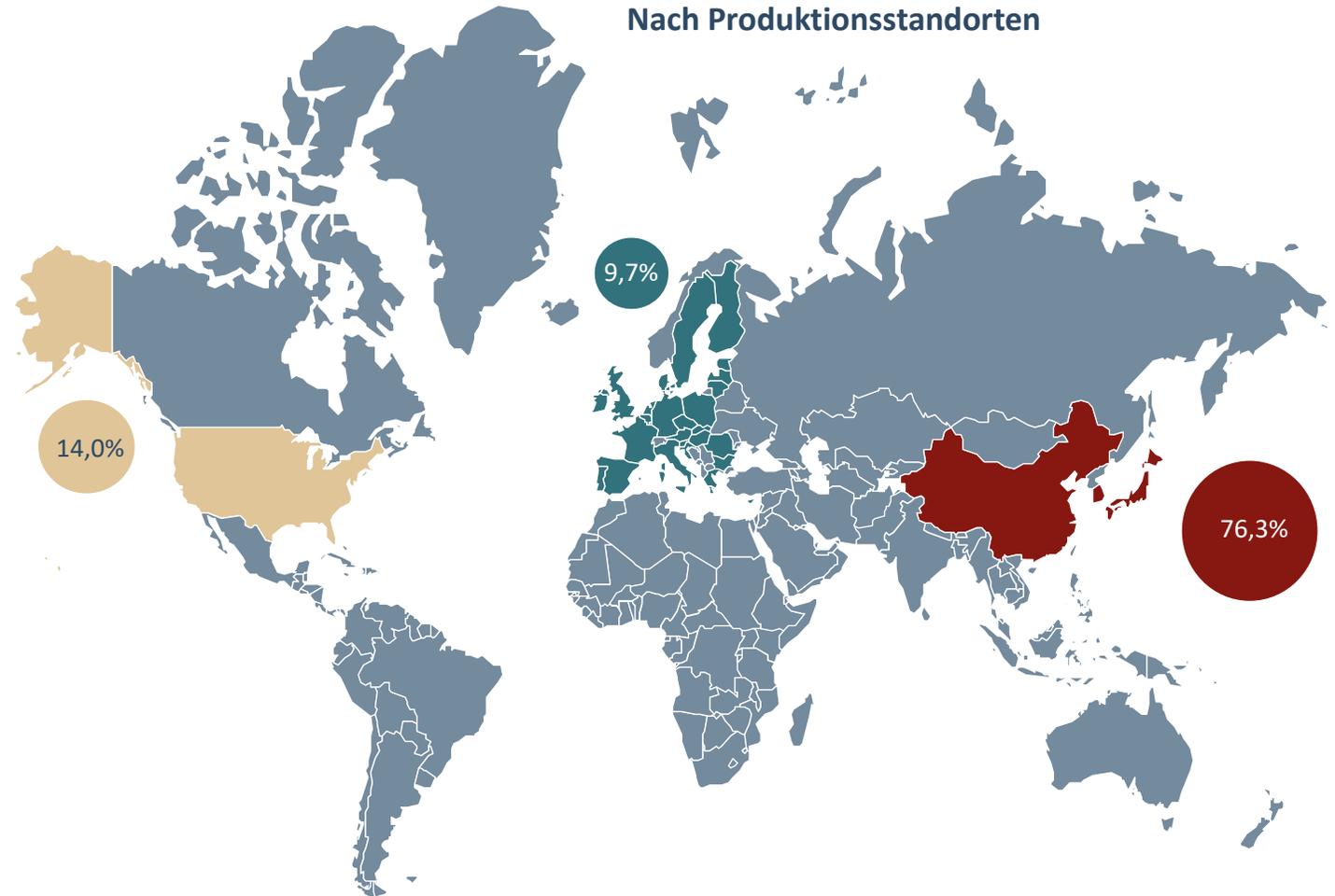
Nach Heimatland der Unternehmen



- Chinesische Unternehmen (CATL, BYD, Lishen, CBAK usw.)
- Koreanische Unternehmen (LG Chem, SK, Samsung)
- Japanische Unternehmen (Panasonic, AESC)
- Amerikanische Unternehmen (Tesla, Boston Power)

Quelle: PEM RWTH Aachen, 2019

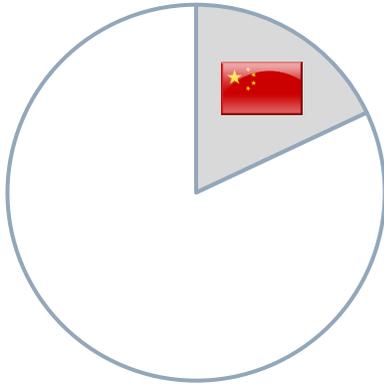
Nach Produktionsstandorten



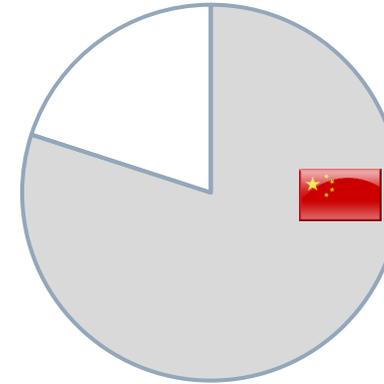
China hat sich große Teile der Wertschöpfungskette gesichert

Anteil chinesischer Firmen an der Produktion von Rohstoffen und Vorprodukten in 2019

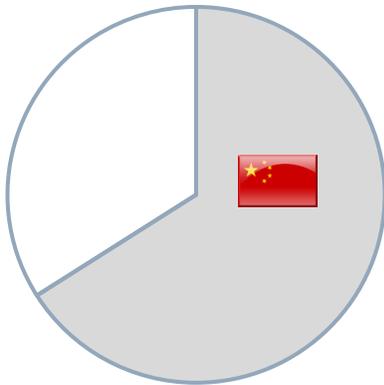
Rohstoffe (Lithium, Nickel, Cobalt, Mangan, Graphit)



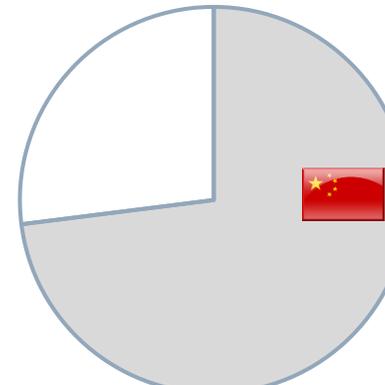
Raffinierung der Rohstoffe (Lithiumcarbonat, Kobaltsulfat, u. ä.)



Herstellung von Anoden und Kathoden



Herstellung von Batteriezellen

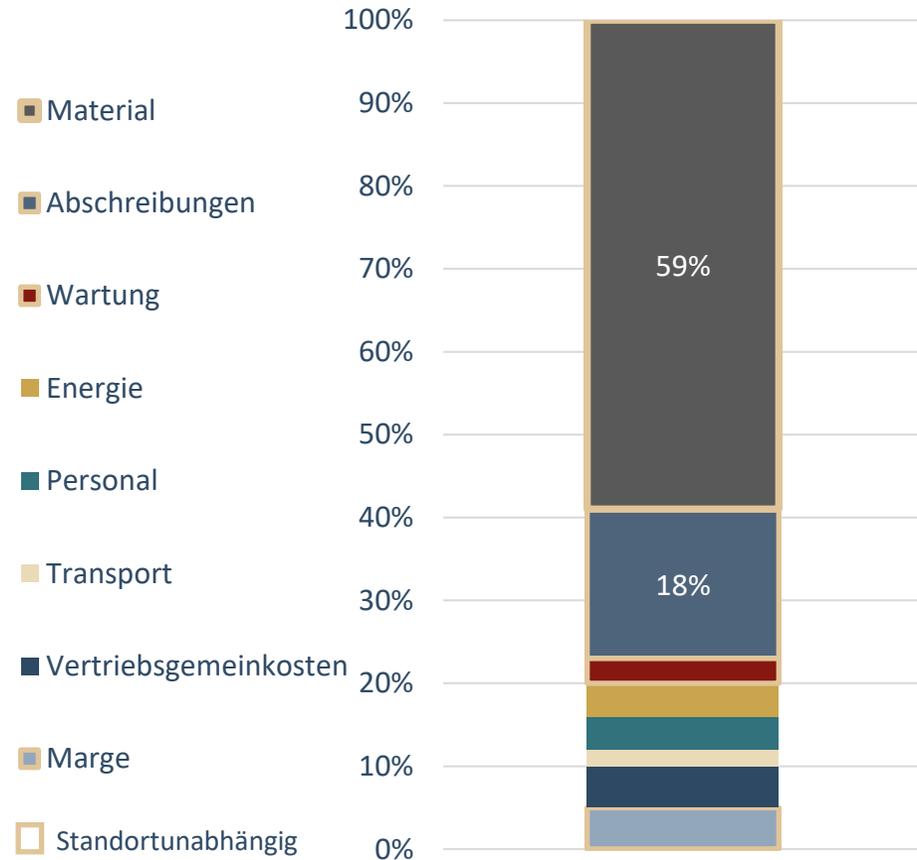


Quelle: Deutsche Rohstoffagentur, 2020; Automobilwoche, 2020

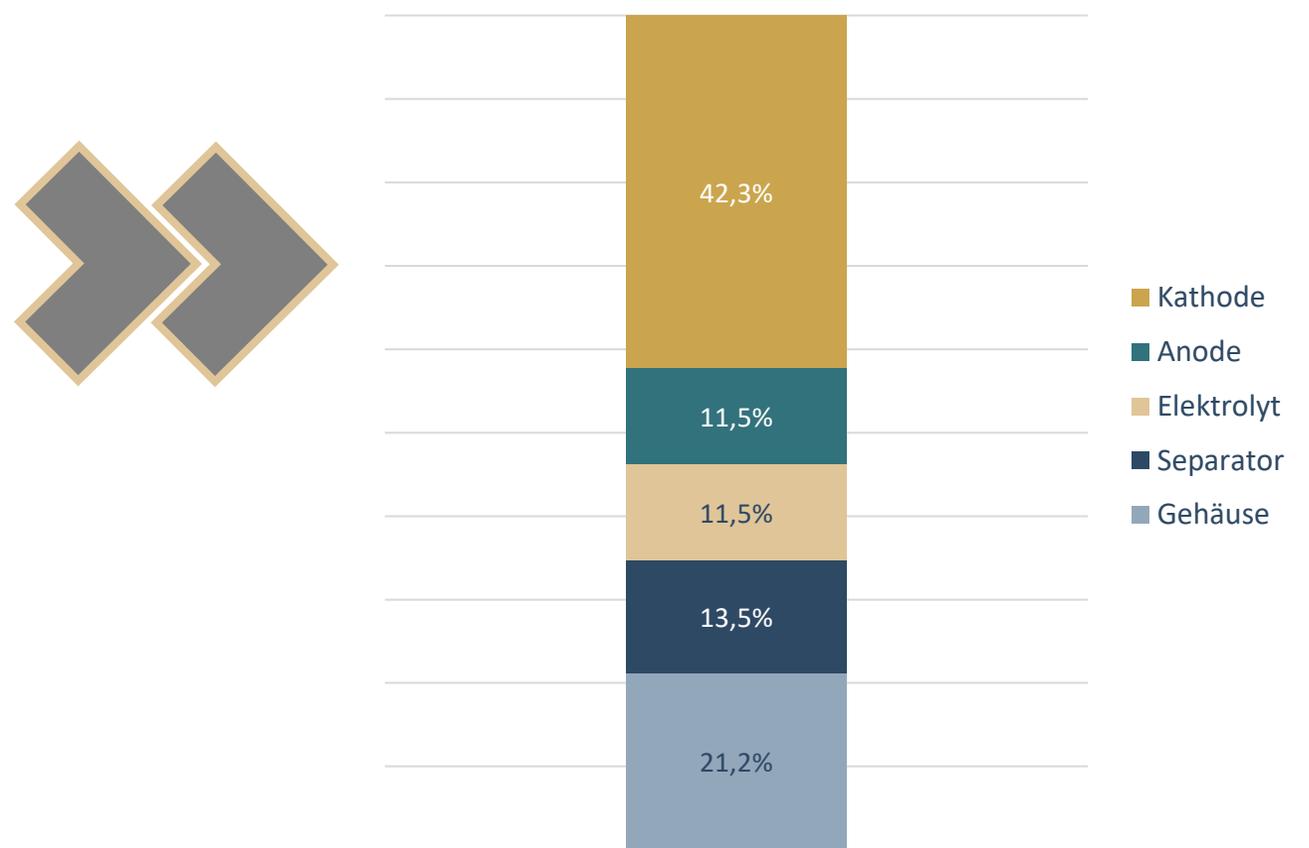
Zellfertigung: Ein Großteil der Kosten ist standortunabhängig

Kostenstruktur einer in Deutschland produzierten Batteriezelle

Kostenstruktur der Fertigung insgesamt



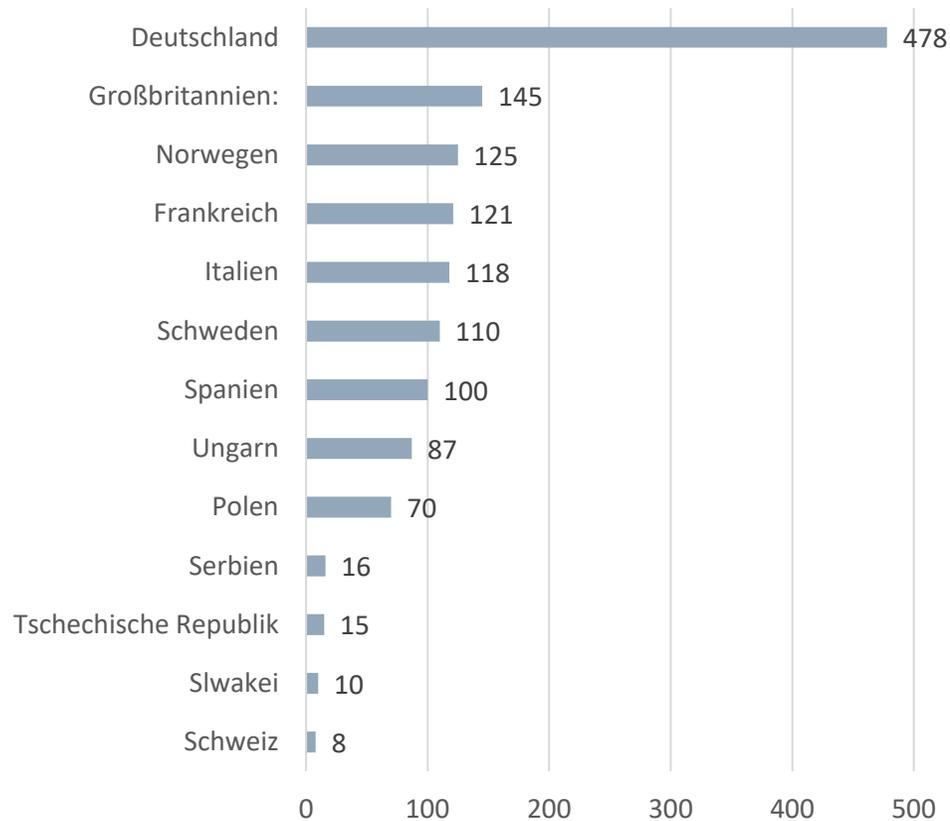
Kostenstruktur der Materialkosten nach Bauteilen



Quelle: PEM RWTH Aachen, 2019; Avicenne Energy 2017+2018

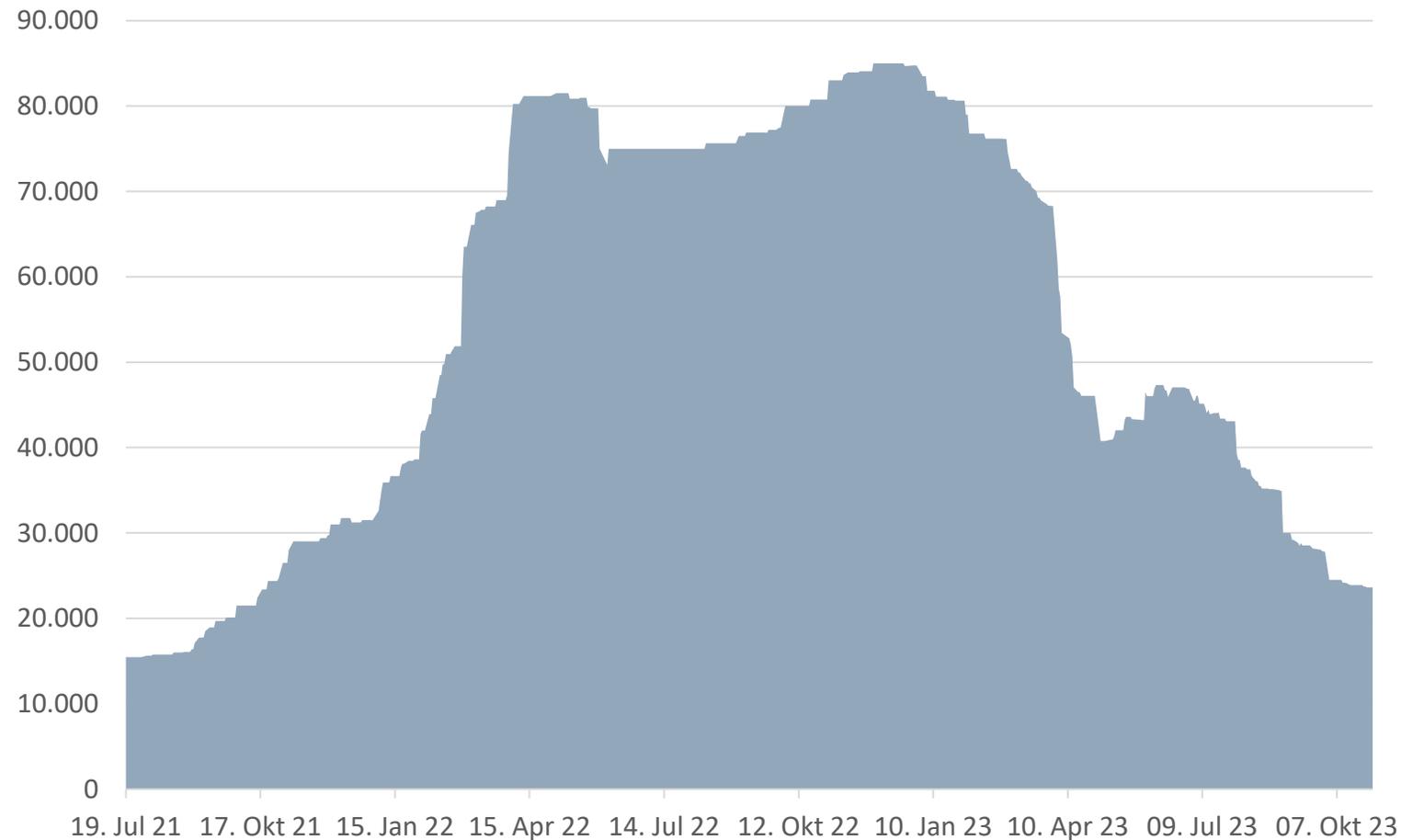
Massiver Ausbau: Geplante Batteriezellfertigung in Europa

Angaben in Gigawattstunden installierter oder geplanter Kapazität



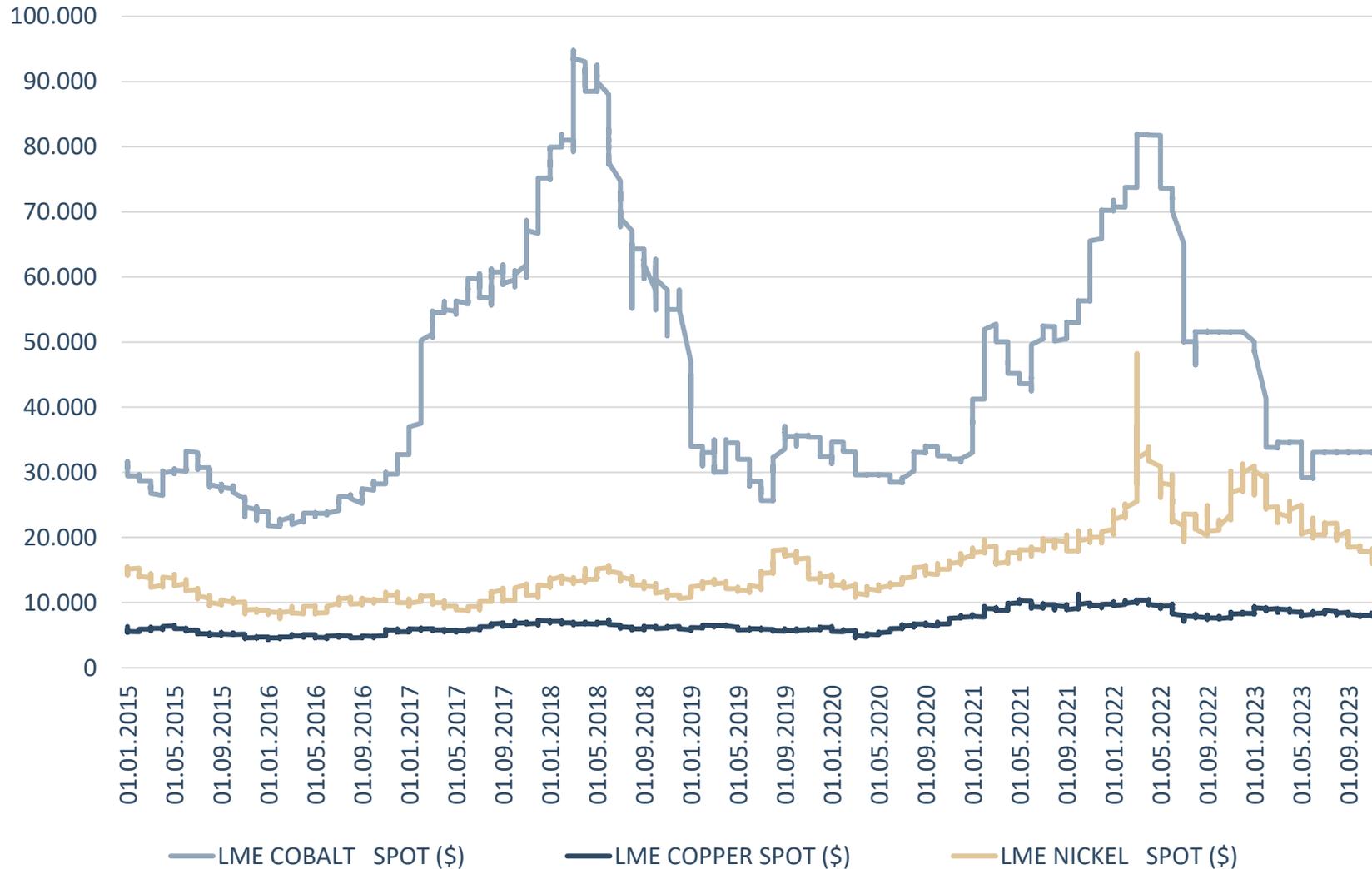
Quelle: Battery-news.de, 2022 (Stand Juli 2022)

Lithium: Starke Preisschwankungen in den letzten Jahren



- Lithium ist hoch reaktiv und wird daher nicht in Reinform gehandelt.
- Nach einer Preistrallée von 2015 bis 2018 ist der Preis wieder deutlich gefallen.
- Anfang 2021 lag der Preis für batterie-taugliches Lithium bei unter 10.000 US-Dollar pro Tonne.
- 80 Prozent der weltweiten Lithiumförderung entfällt auf nur vier Firmen.

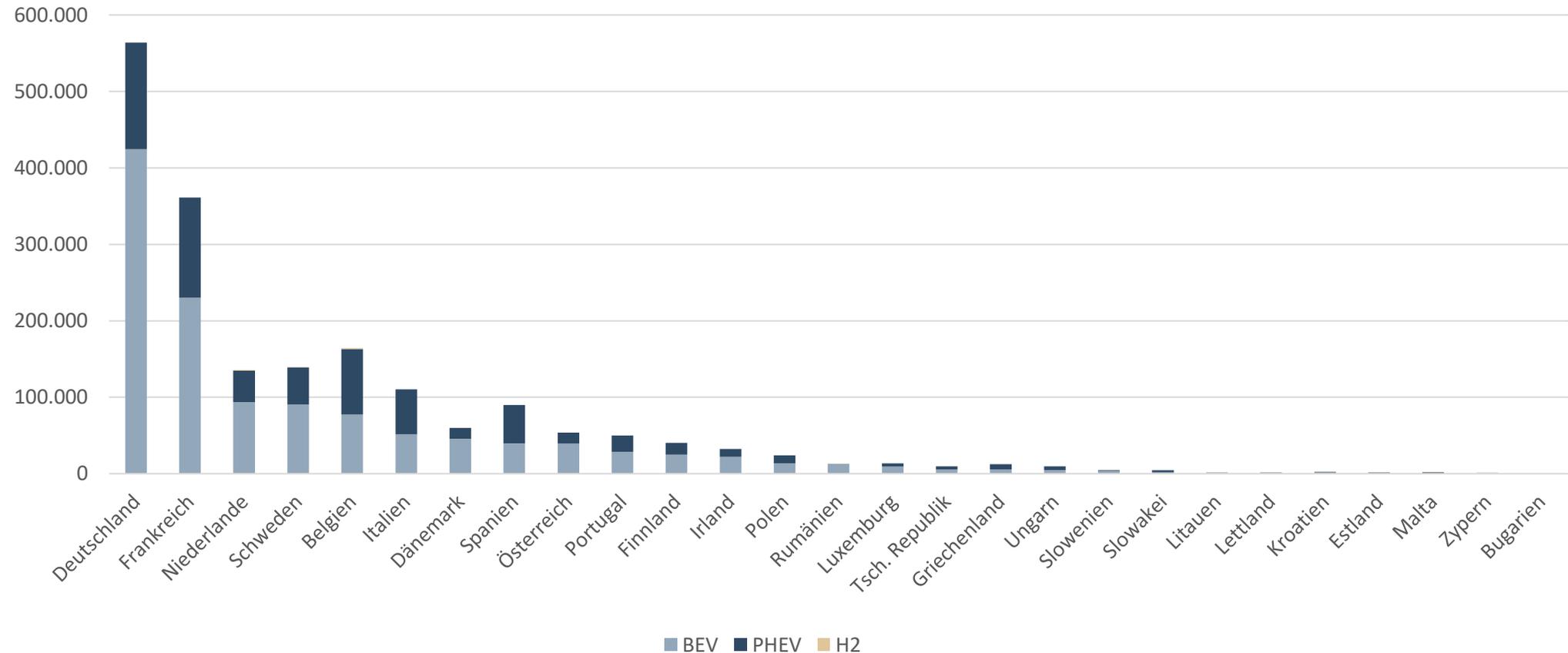
Spotpreise für wichtige Rohstoffe



- Die Spotpreise für Kobalt sind seit März 2015 um gut 200 Prozent gestiegen und ab Mai 2018 eingebrochen und liegen jetzt auf dem Niveau von vor der Preisralley.
- Kobalt ist zumeist ein Nebenprodukt der Nickel- und Kupferförderung.
- Fallende Preise bei Nickel und Kupfer dämpfen die Kobaltproduktion.
- Kobaltproduktion und Verarbeitung befinden sich unter der Kontrolle chinesischer Firmen.

Deutschland sorgt für ein Drittel der Neuzulassungen

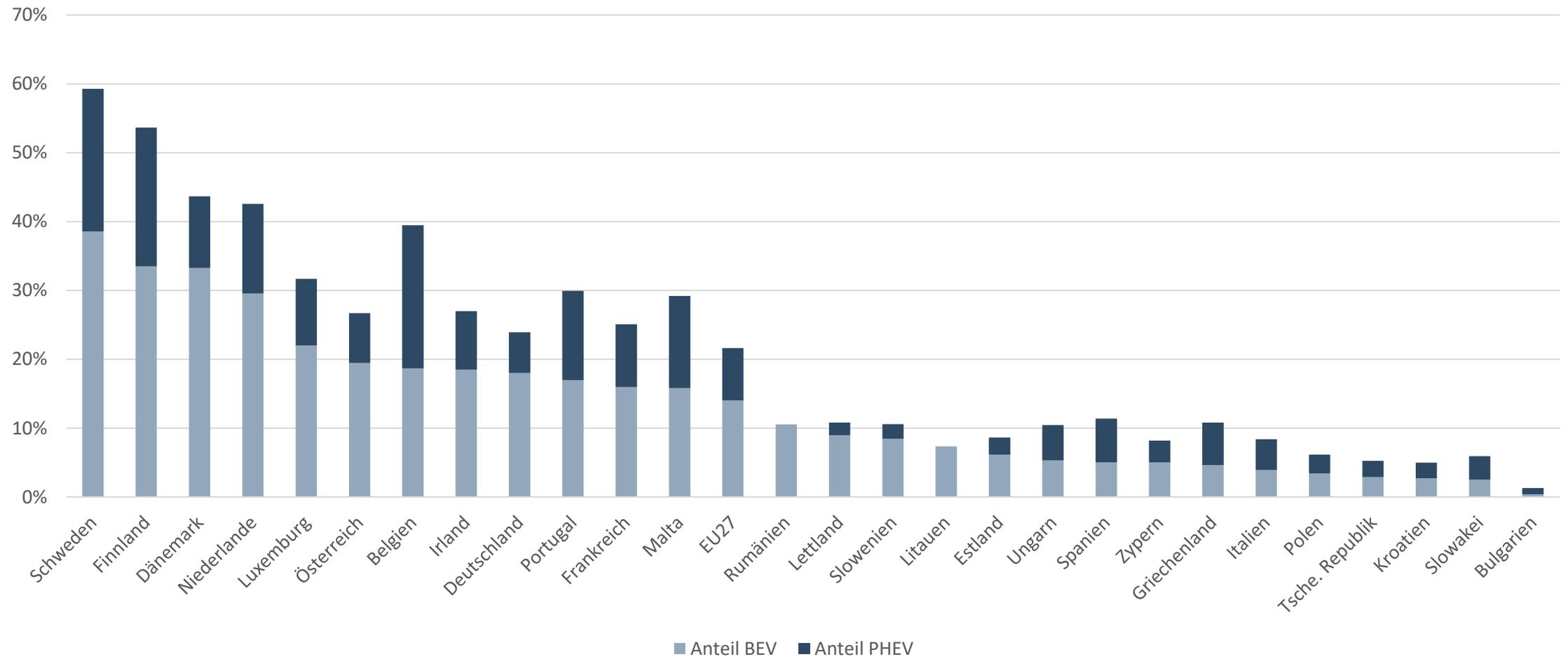
Neuzulassungen von Elektroautos von Januar bis Oktober 2023 in der EU 27



Quelle: EAFO, 2023

Zulassungen von Elektroautos Januar bis Oktober 2023

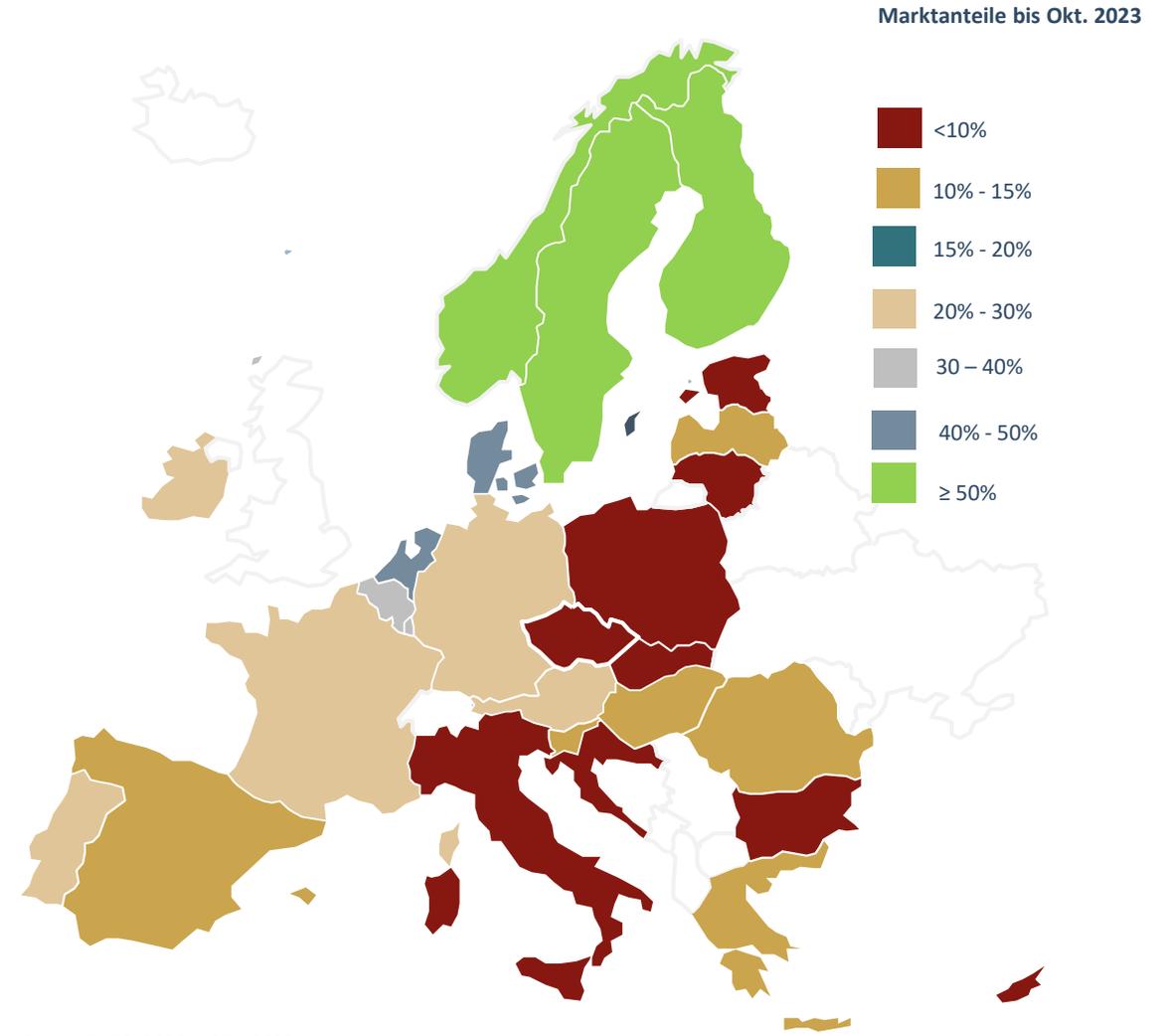
Marktanteile von Elektroautos in der EU 27 – Angaben in Prozent



Quelle: ACEA, 2023; EAFO, 2023

Beschleunigung - Elektrozulassungen Januar bis Oktober 2023

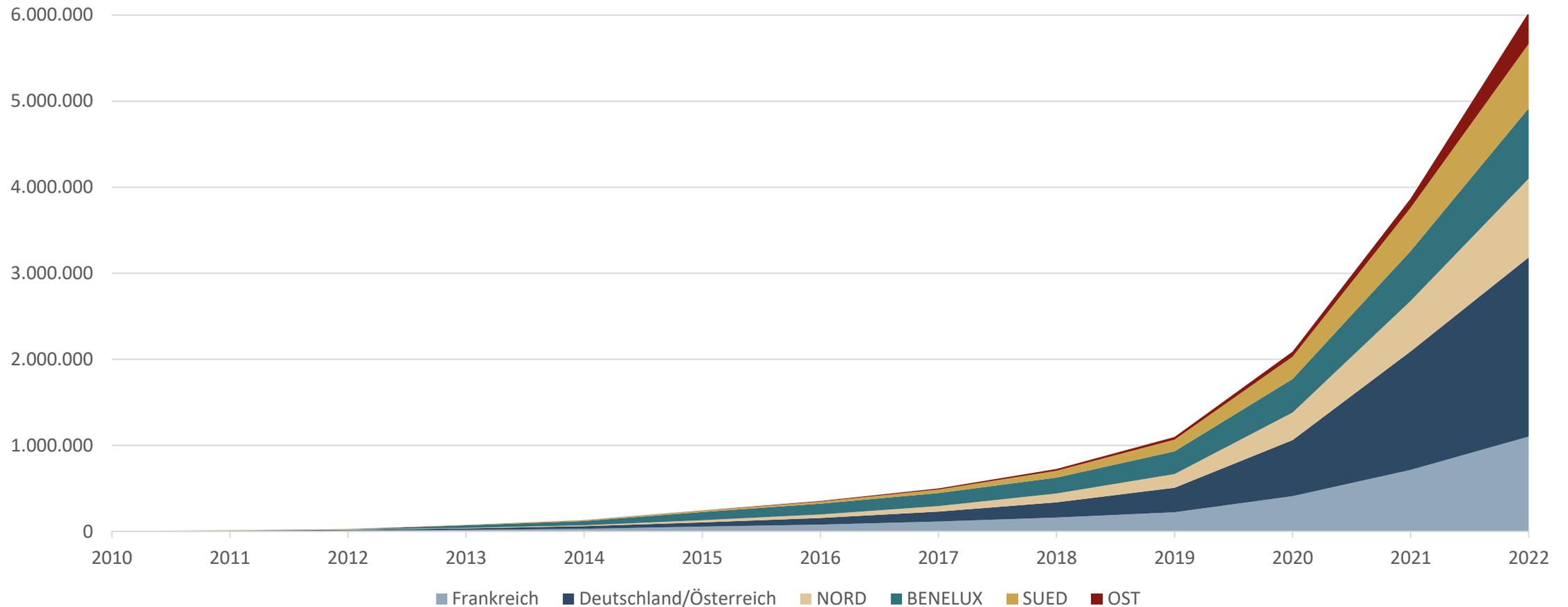
Land	Neuzulassungen von BEV und PHEV von Januar bis Oktober 2023	Marktanteil
Schweden	139.275	59,3%
Finnland	40.251	53,6%
Dänemark	59.932	43,7%
Niederlande	135.102	42,6%
Belgien	163.202	39,5%
Luxemburg	13.365	31,7%
Portugal	50.075	29,9%
Malta	1.863	29,2%
Irland	32.520	27,0%
Österreich	53.879	26,7%
Frankreich	361.441	25,1%
Deutschland	563.975	23,9%
EU27	1.903.544	21,6%
Spanien	89.772	11,4%
Griechenland	12.523	10,8%
Lettland	1.769	10,8%
Slowenien	4.466	10,6%
Rumänien	12.886	10,6%
Ungarn	9.539	10,4%
Estland	1.659	8,6%
Italien	110.292	8,4%
Zypern	1.042	8,2%
Litauen	1.731	7,3%
Polen	24.108	6,2%
Slowakei	4.468	5,9%
Tsch. Republik	9.807	5,2%
Kroatien	2.461	5,0%
Bulgarien	397	1,3%



Quelle: EAFO, 2023; ACEA, 2023

Elektrofahrzeuge sind auf wenige Länder konzentriert

Entwicklung des Bestandes an elektrischen Pkw in der EU 27 nach Regionen

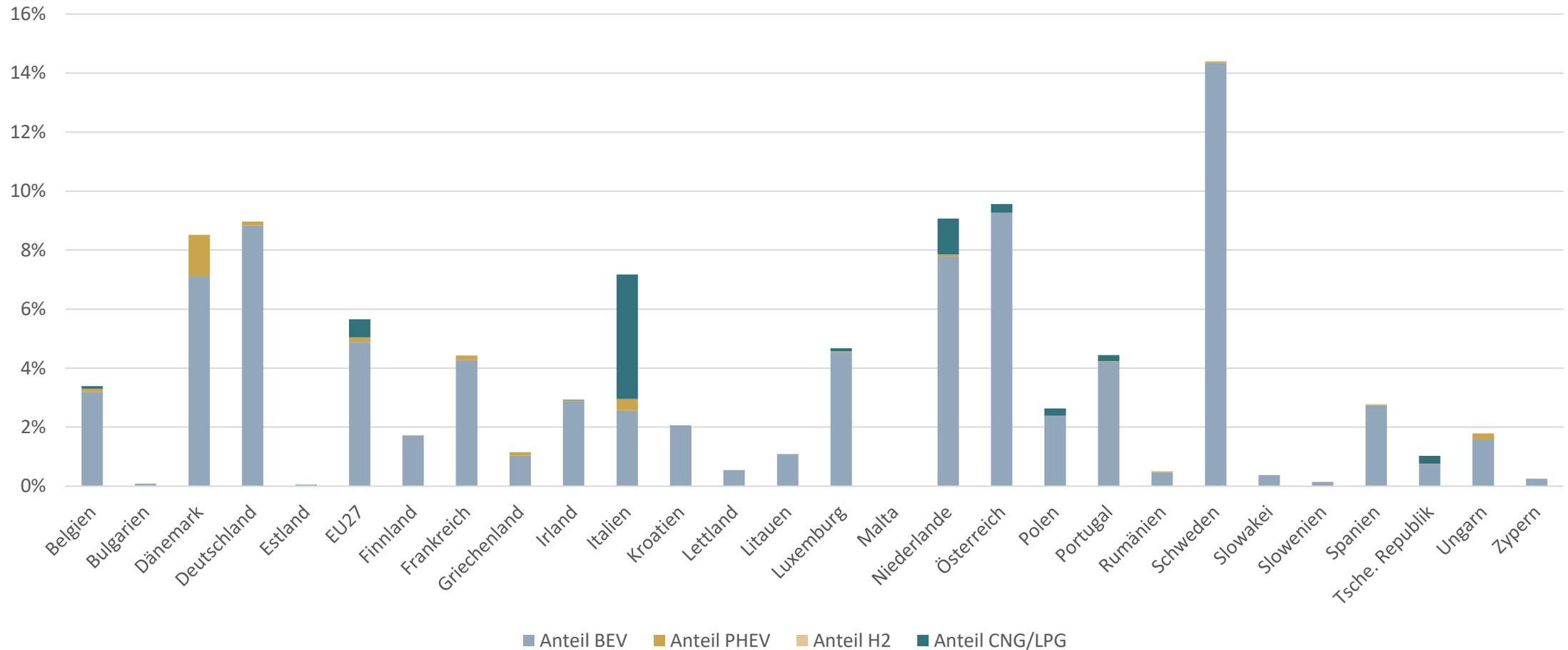


NORD: Dänemark, Finnland, Irland, Schweden; OST: Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn; SUED: Griechenland, Italien, Malta, Portugal, Spanien, Zypern

Quelle: EAFO, 2023

LNfz: Alternative Antriebe beginnen den Markthochlauf

Marktanteile von LNfz mit alternativen Antrieben in der EU 27 – Angaben für 2022 in Prozent

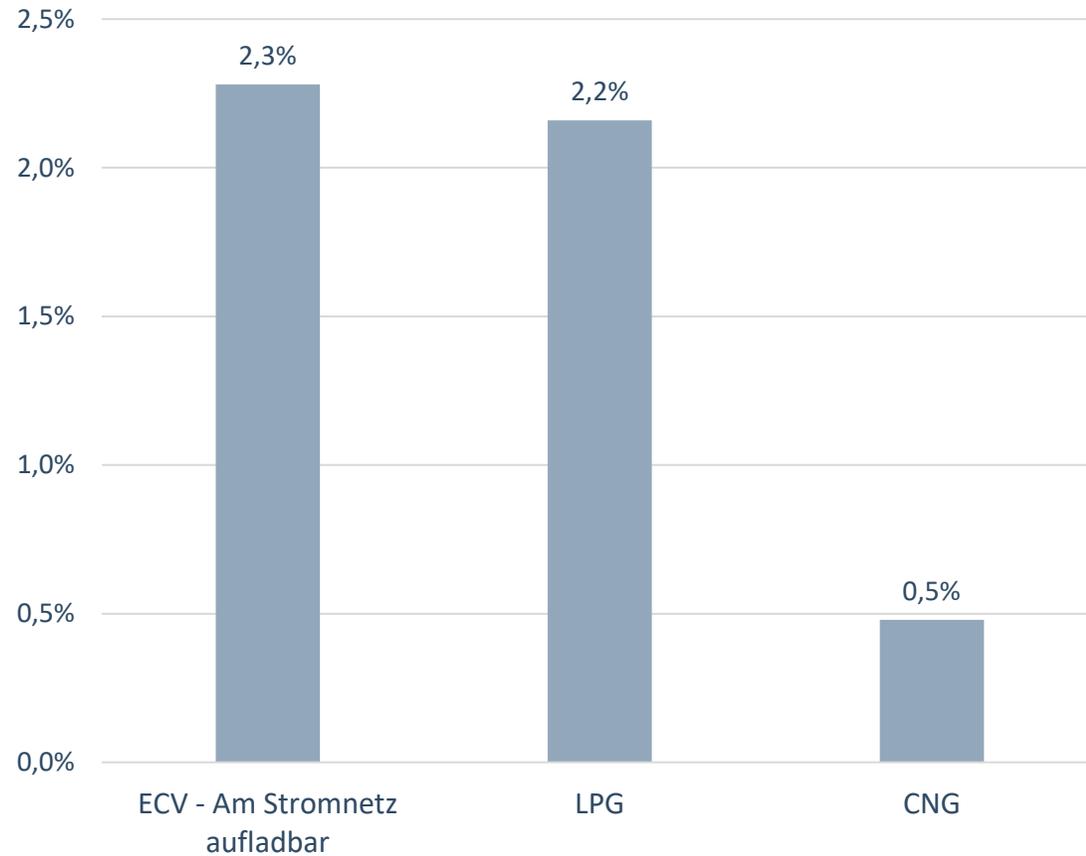


* Keine Angabe für Malta
Quelle: EAFO, 2023

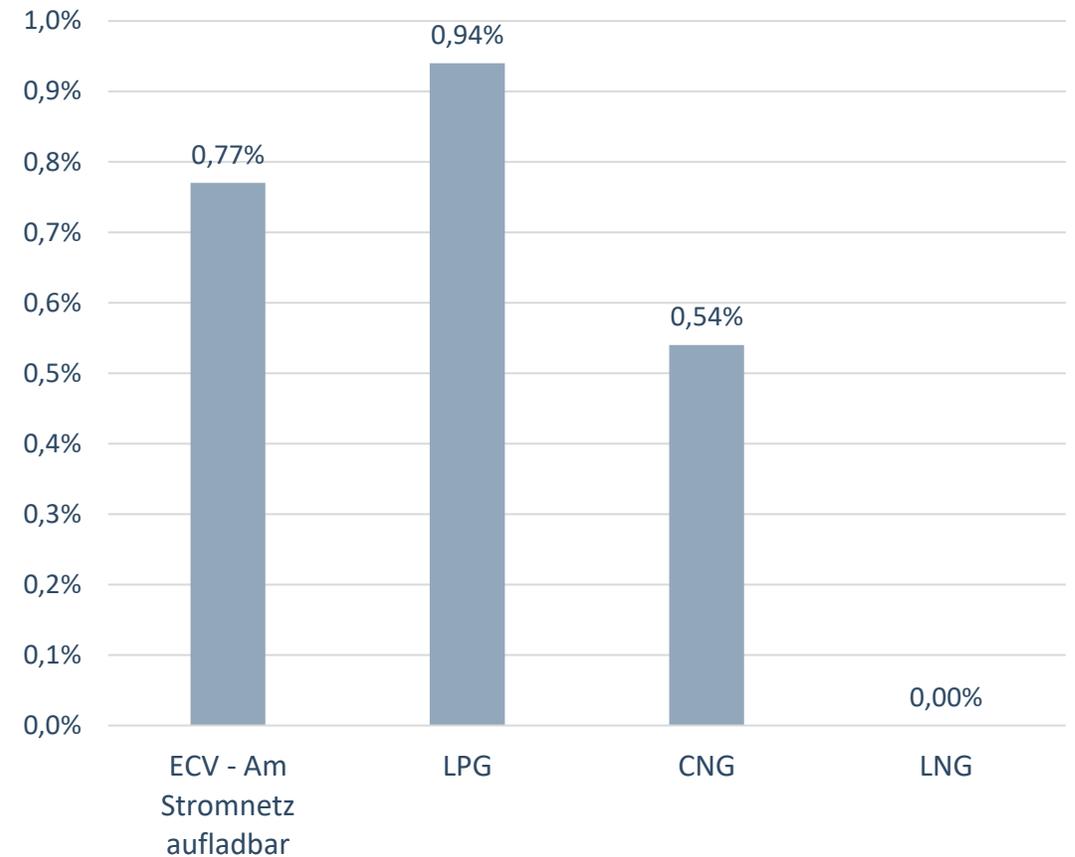
Bislang nur wenige Fahrzeuge auf der Straße

Aber der Hochlauf hat begonnen

Anteile alternativer Antriebe am Pkw-Bestand im Jahr 2022



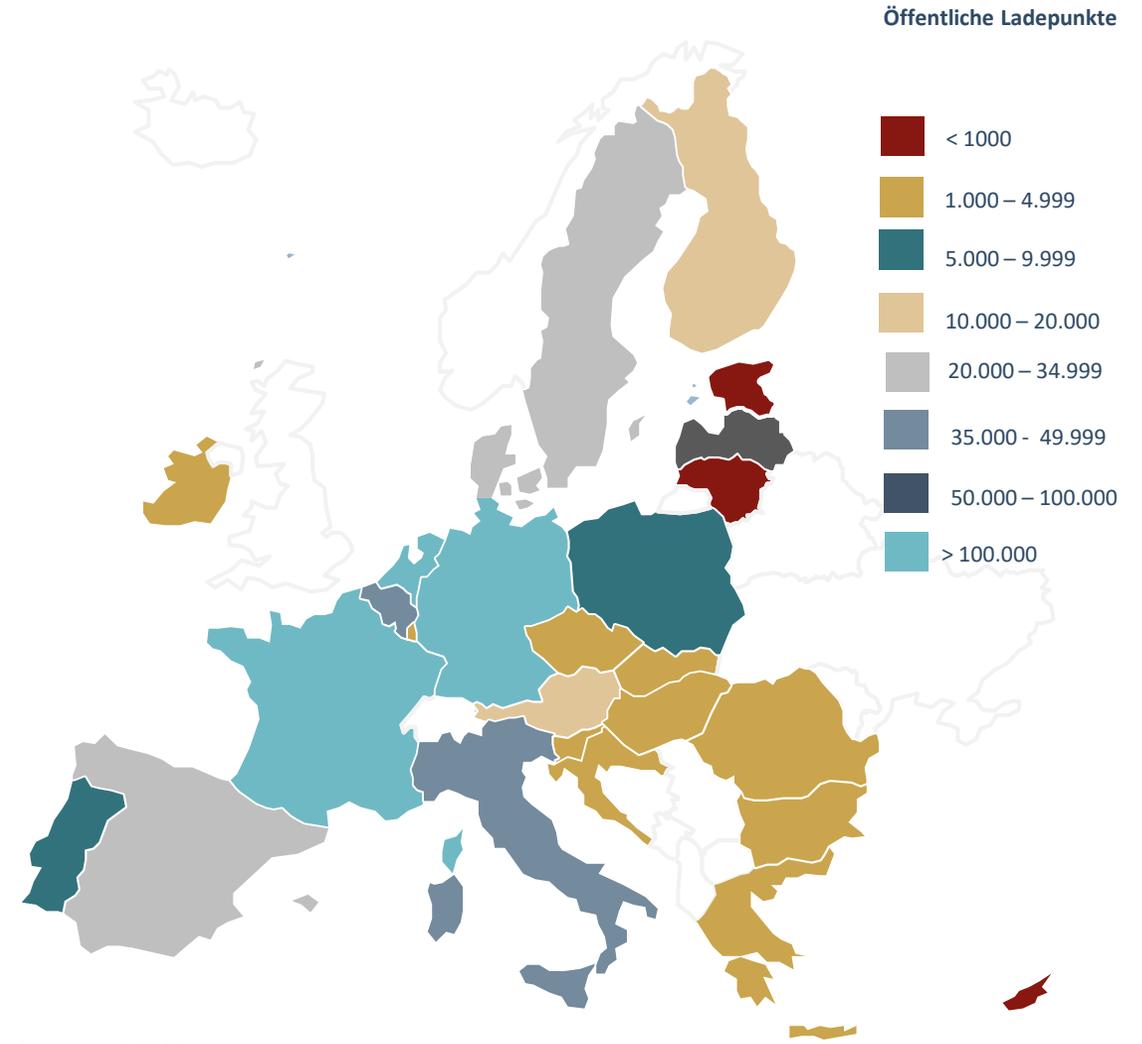
Anteile alternativer Antriebe am Bestand leichter Nfz im Jahr 2022



Quelle: EAFO, 2023

Ladeinfrastruktur ist auf wenige Länder konzentriert

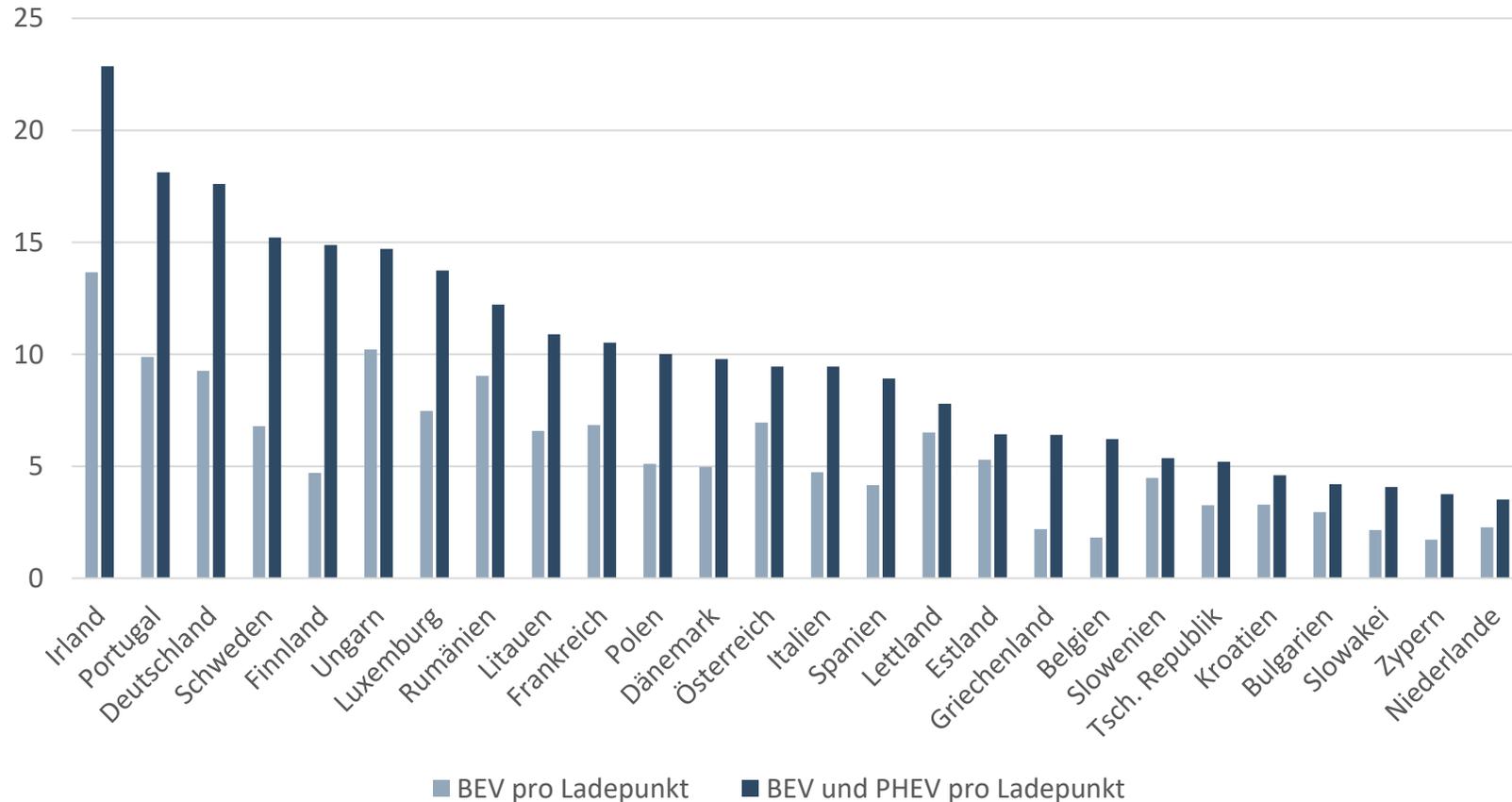
Land	Ladepunkte Q3 2023	Davon DC (Schnelllader)	Anteil insgesamt	Anteil Schnelllader
EU27	604.184	74.232		
Niederlande	150.223	3.651	24,86%	4,92%
Frankreich	112.490	16.708	18,62%	22,51%
Deutschland	111.699	20.997	18,49%	28,29%
Belgien	41.595	2.068	6,88%	2,79%
Italien	39.062	5.409	6,47%	7,29%
Schweden	32.875	4.119	5,44%	5,55%
Spanien	28.355	5.099	4,69%	6,87%
Dänemark	20.390	1.874	3,37%	2,52%
Österreich	16.932	2.965	2,80%	3,99%
Finnland	10.455	2.365	1,73%	3,19%
Portugal	7.244	1.713	1,20%	2,31%
Polen	5.388	1.366	0,89%	1,84%
Tsche. Republik	4.522	1.243	0,75%	1,67%
Ungarn	3.271	584	0,54%	0,79%
Griechenland	2.923	191	0,48%	0,26%
Irland	2.775	439	0,46%	0,59%
Rumänien	2.615	850	0,43%	1,15%
Slowakei	2.184	639	0,36%	0,86%
Luxemburg	2.048	145	0,34%	0,20%
Slowenien	1.762	242	0,29%	0,33%
Bulgarien	1.531	417	0,25%	0,56%
Kroatien	1.257	388	0,21%	0,52%
Litauen	1.148	233	0,19%	0,31%
Estland	570	299	0,09%	0,40%
Lettland	443	205	0,07%	0,28%
Zypern	326	23	0,05%	0,03%
Malta	101	0	0,02%	0,00%



Quelle: EAFO, 2023

Öffentliche Ladesäulen – Ein Henne-Ei-Problem

Bislang kommen nur wenige Elektrofahrzeuge auf einen öffentlichen Ladepunkt

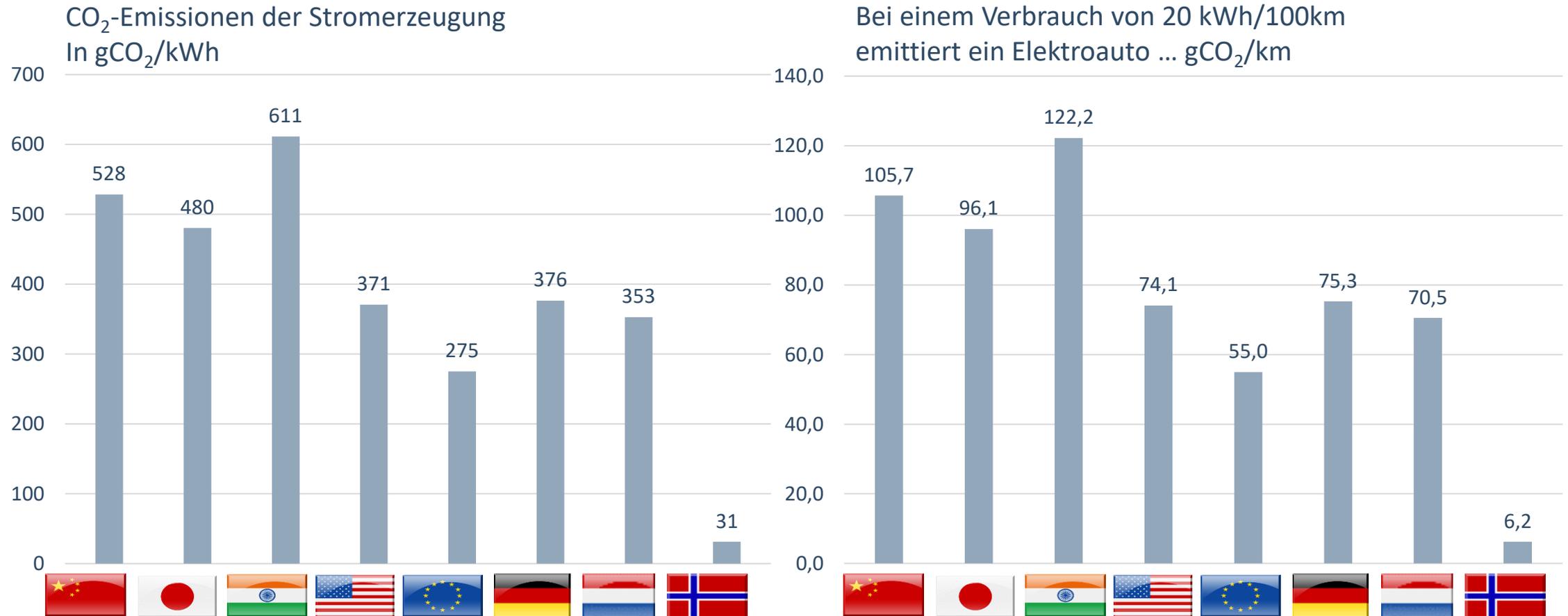


- Für eine Verbreitung von BEV im Massenmarkt wird ein dichtes Netz von öffentlichen Ladepunkten benötigt.
- Aber: Bei nur wenigen Ladevorgängen pro Ladepunkt ist deren Betrieb nicht wirtschaftlich darstellbar.
- Erschwerend: Heute finden 80 Prozent der Ladevorgänge an nicht öffentlichen Ladepunkten statt.

Angaben beziehen sich auf den Bestand von elektrisch angetriebenen Pkw und Nfz
Malta: Nur BEV 54; BEV und PHEV 88
Quelle: EAFO, 2023

Strommix entscheidet über Klimafreundlichkeit

CO₂-Emissionen von Stromerzeugung und Elektroautos im Jahr 2022



Quellen: IEA, CO₂-Emissions from Fuel Combustion, 2023; Eigene Berechnungen