

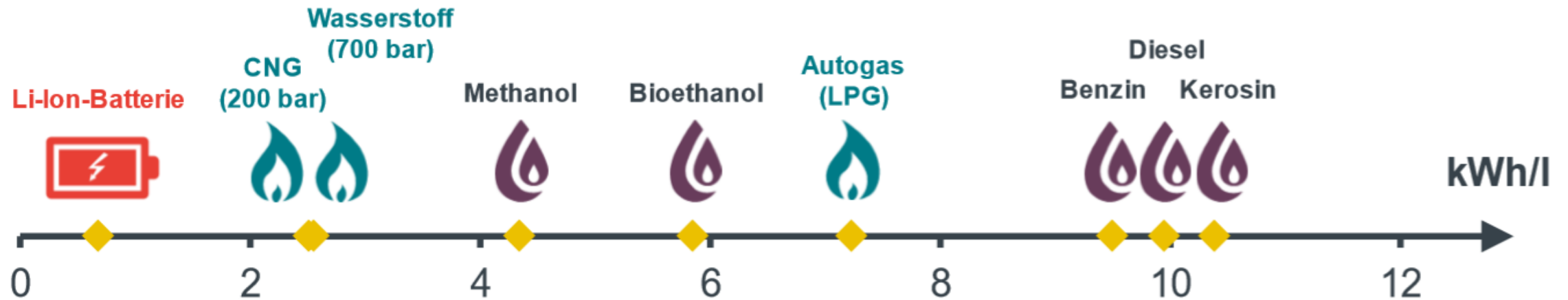
# Kompendium 5.4

## Abschnitt Antriebe und Kraftstoffe



# Energiespeicher, Kraft- und Brennstoffe im Vergleich

Energiedichten chemischer Energieträger versus Batterien

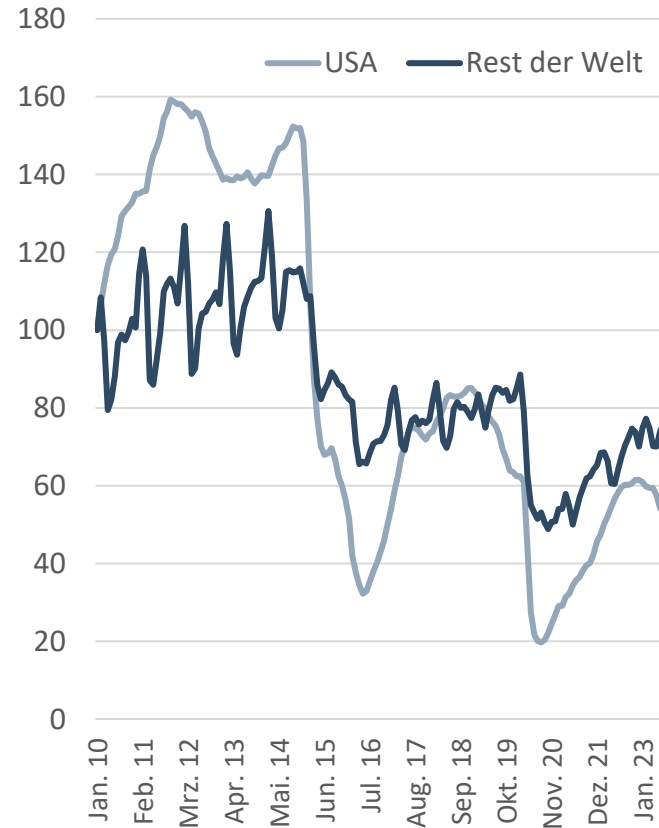


# Starke Bewegungen auf den Energiemärkten

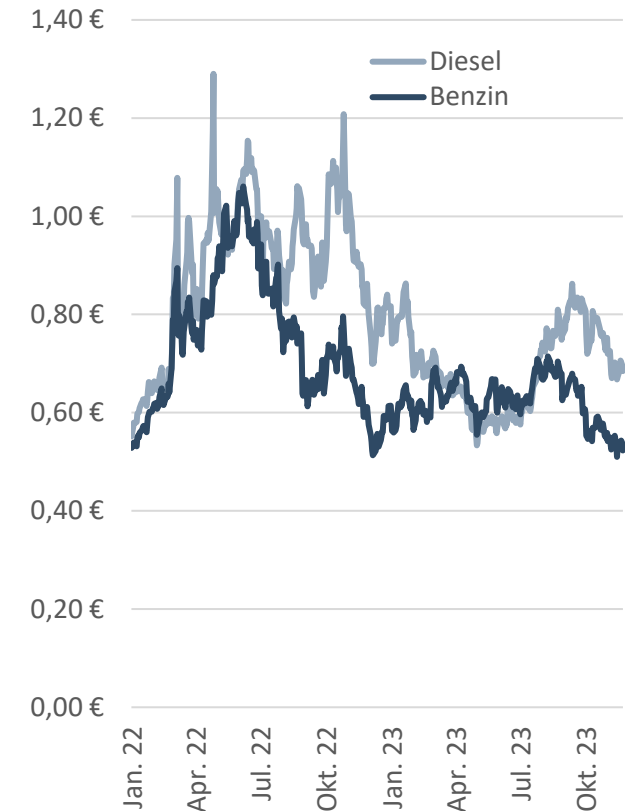
Preis für US-Leichtöl in Dollar pro Barrel



Aktive Ölförderanlagen Januar 2010 = 100

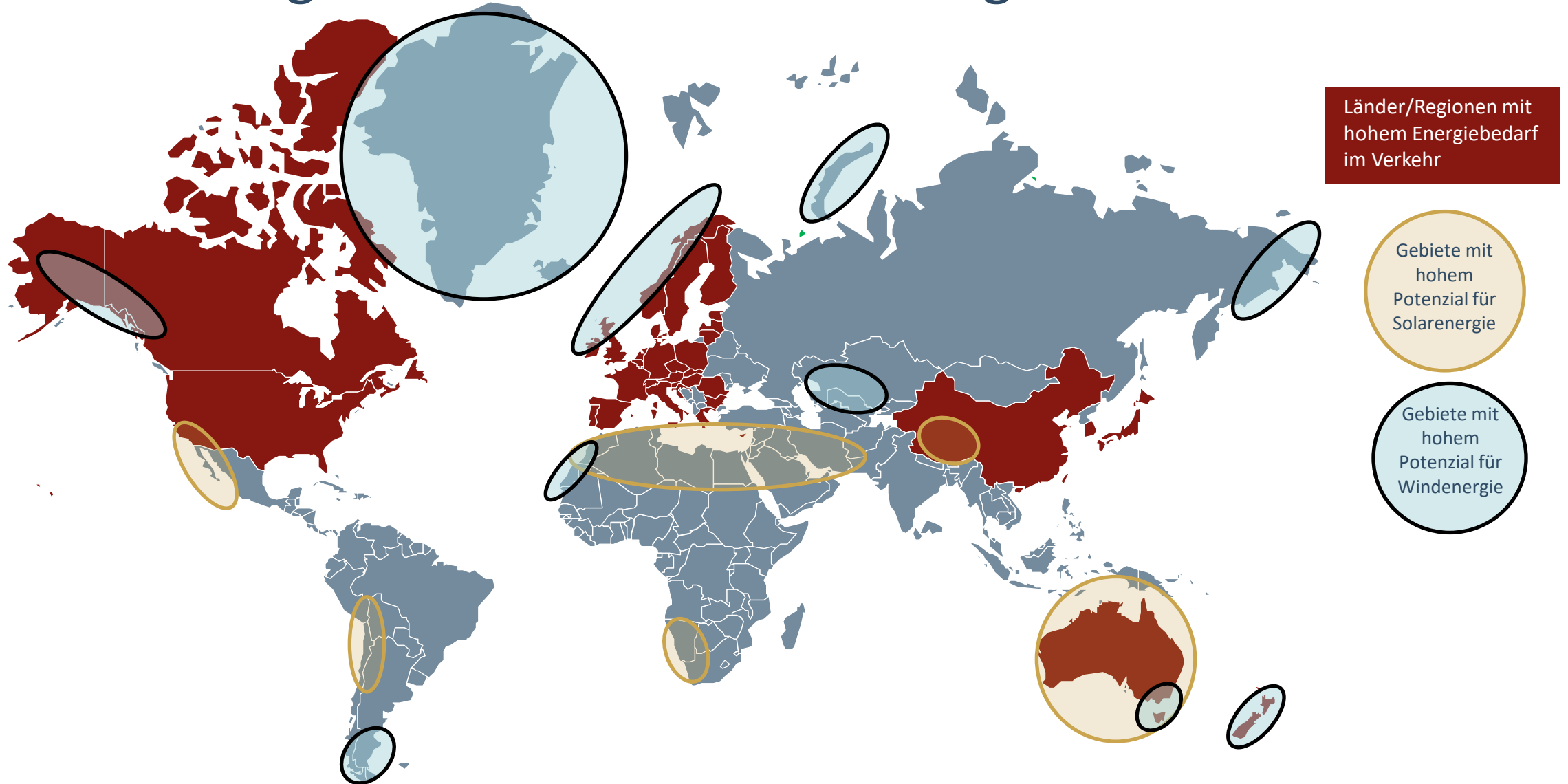


Börsenpreise Diesel Benzin in Euro pro Liter



:Quellen: Macrobond, 2023

# PTX: Günstige Produktionsstandorte liegen außerhalb der EU



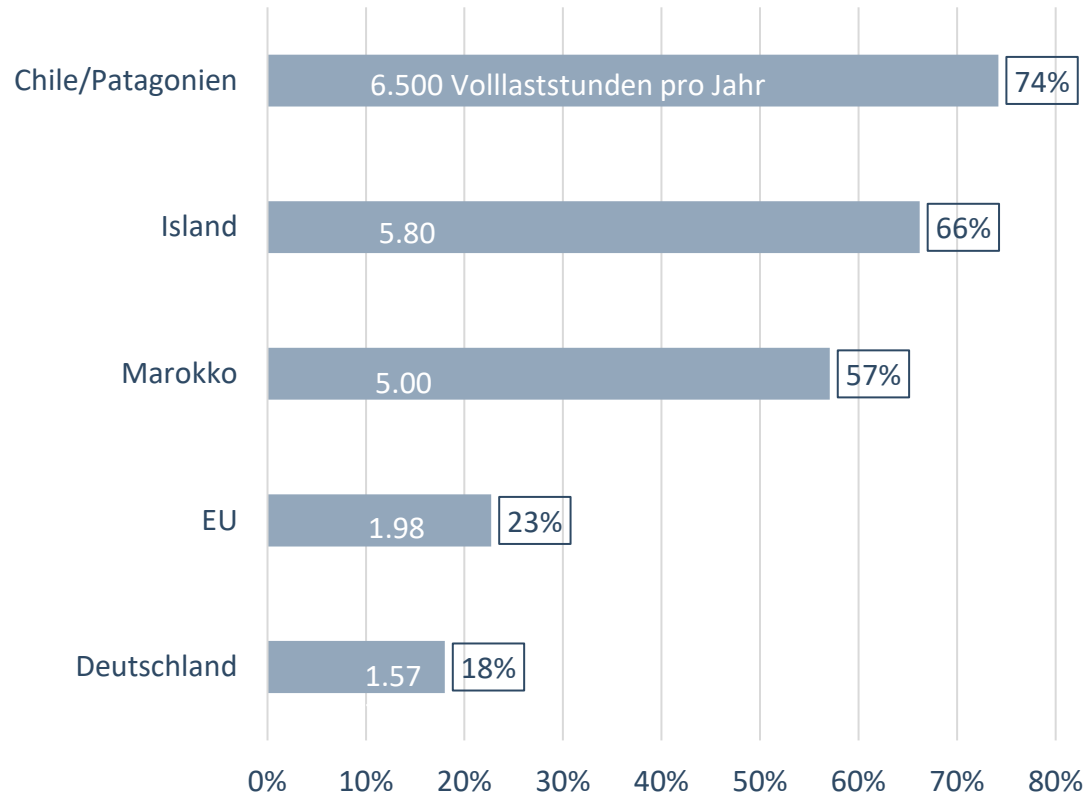
Quellen: World Bank Group, <https://www.globalwindatlas.info/> ; World Bank Group, <http://globalsolaratlas.info/>

# Deutschland ist kein günstiger Standort für Erneuerbare

Import von Elektrischer Energie ist eine Schlüsselaufgabe der Dekarbonisierung

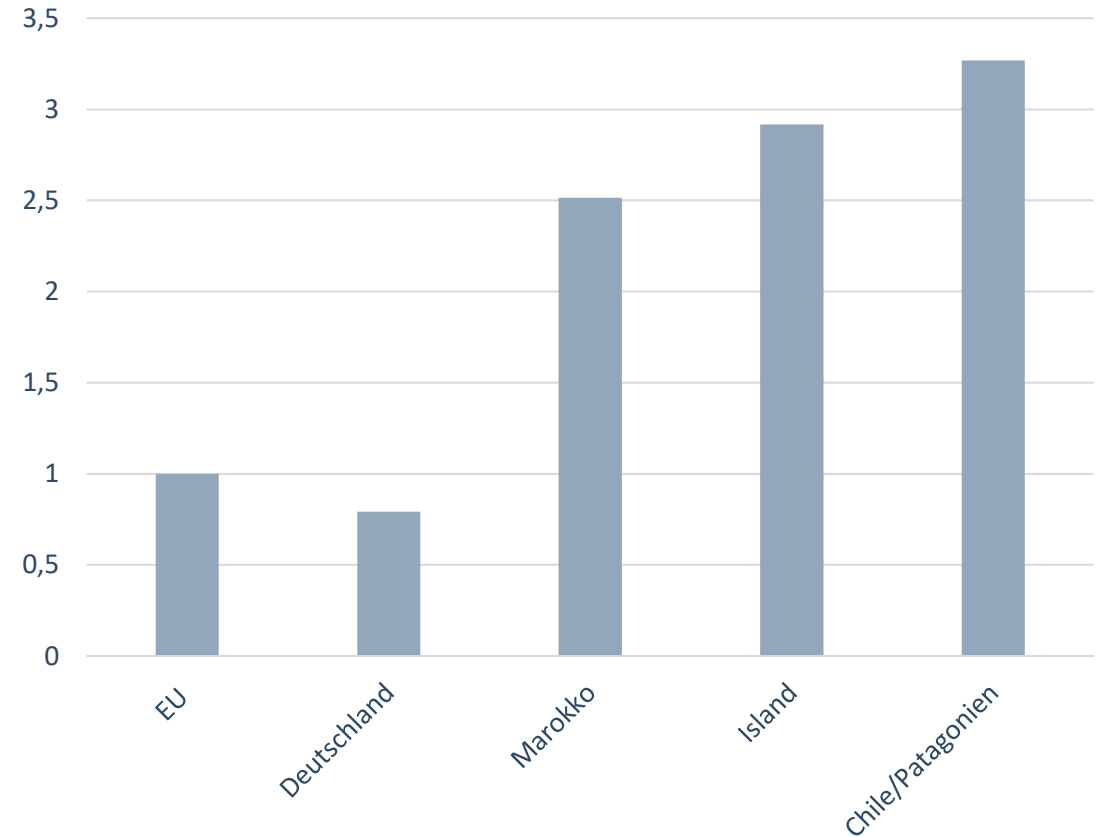
## Effizienz der Windenergieerzeugung nach Standorten

Angaben Volllaststunden und in Prozent eines Jahres



## Ertrag der Windenergieerzeugung nach Standorten

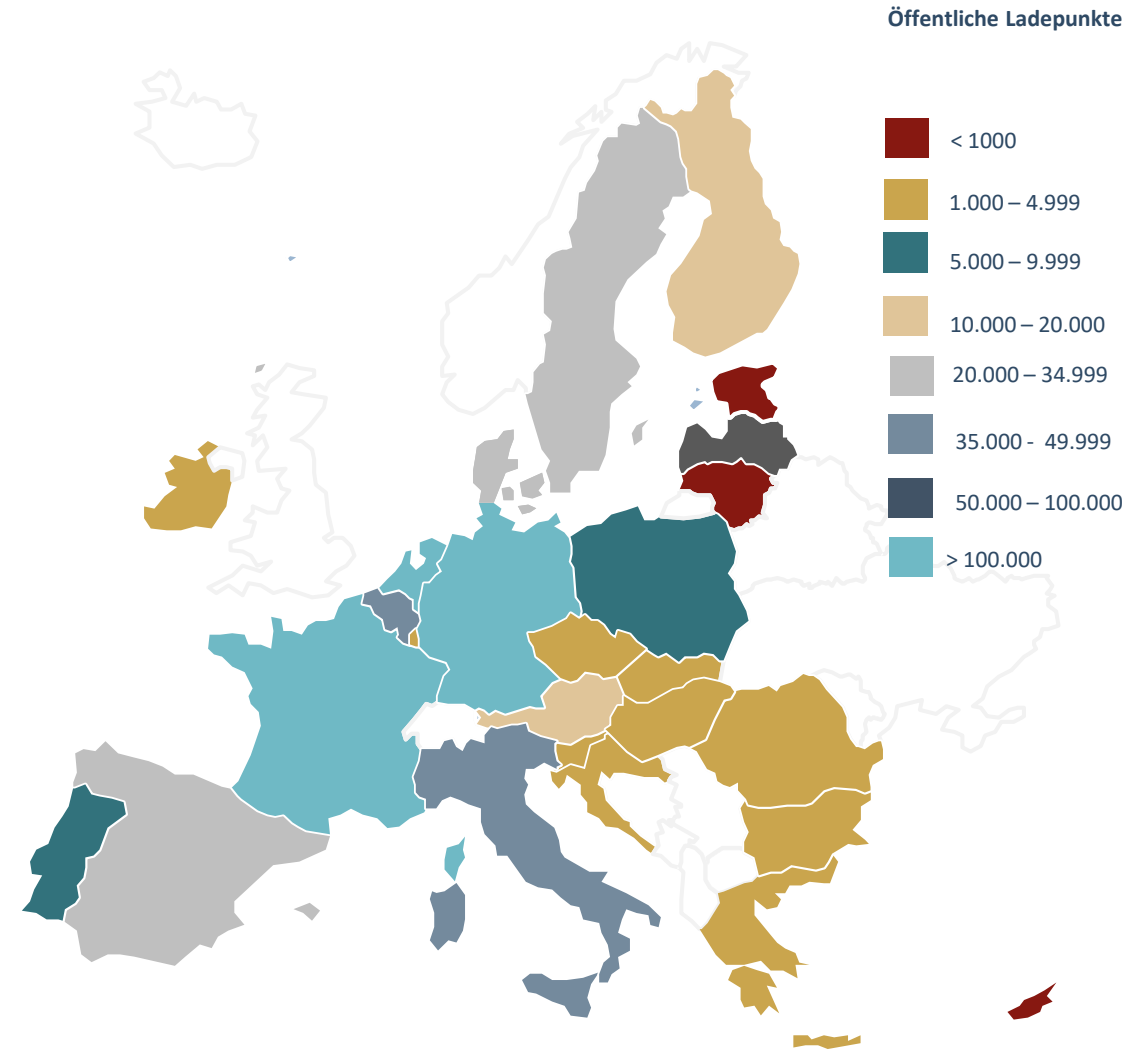
Standorte in Relation zur EU



Quelle: PtX Allianz

# Ladeinfrastruktur ist auf wenige Länder konzentriert

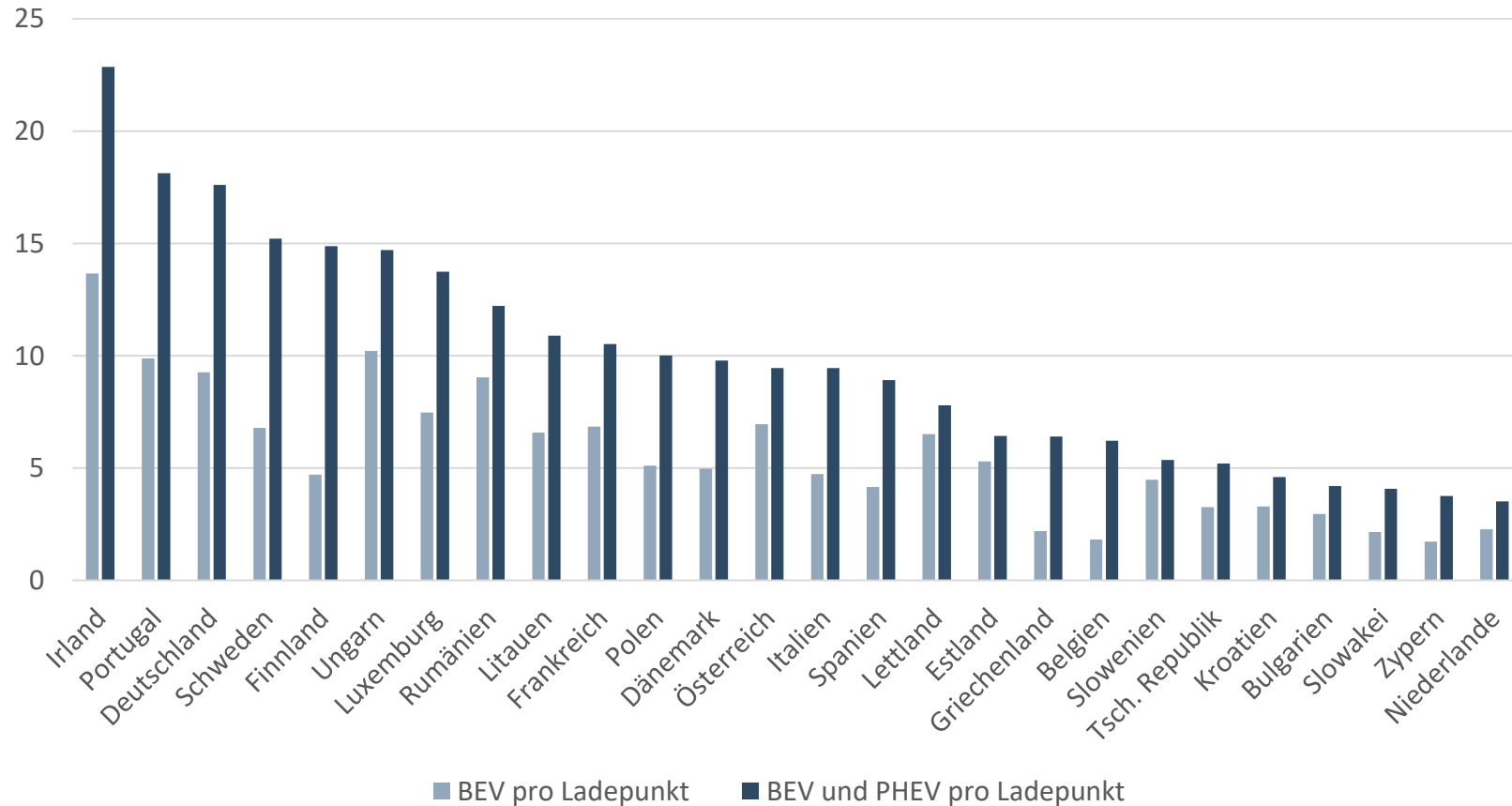
Land	Ladepunkte Q3 2023	Davon DC (Schnelllader)	Anteil insgesamt	Anteil Schnelllader
<b>EU27</b>	<b>604.184</b>	<b>74.232</b>		
Niederlande	150.223	3.651	24,86%	4,92%
Frankreich	112.490	16.708	18,62%	22,51%
Deutschland	111.699	20.997	18,49%	28,29%
Belgien	41.595	2.068	6,88%	2,79%
Italien	39.062	5.409	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

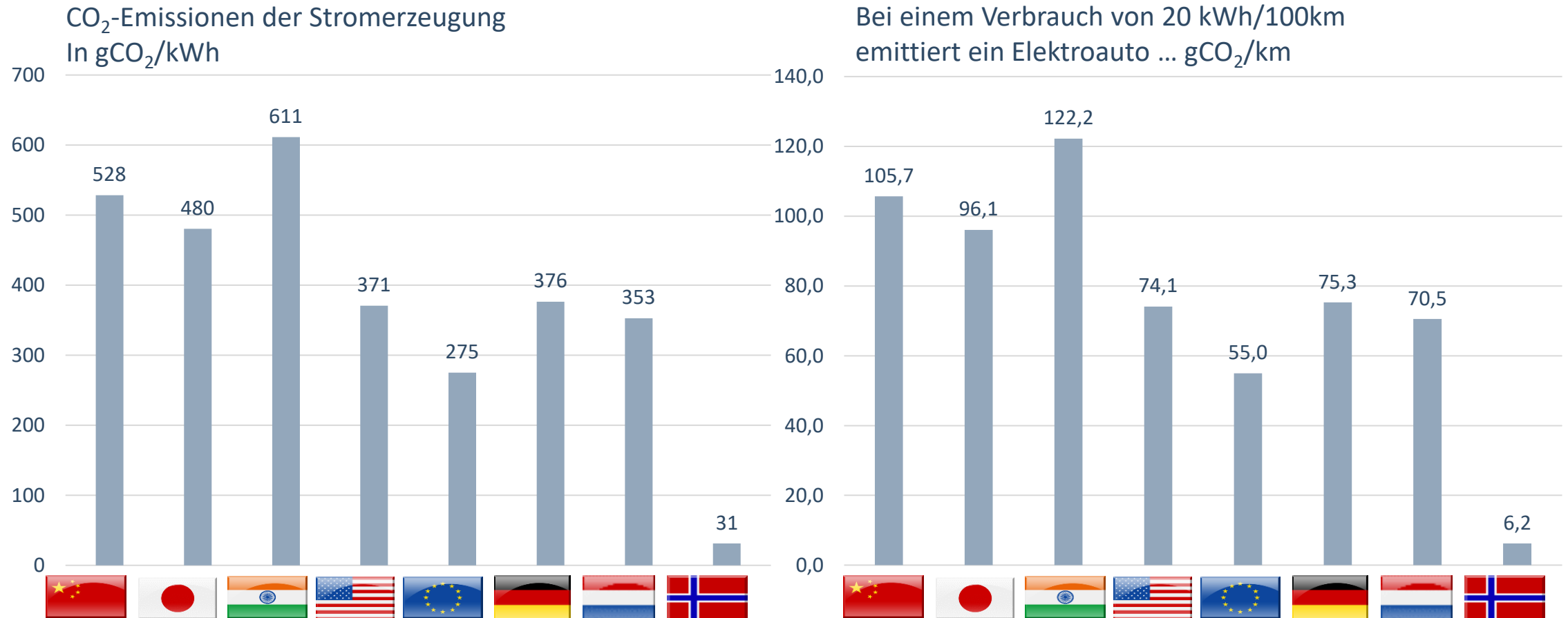


- Für eine Verbreitung von BEV im Massenmarkt wird ein dichtes Netz von öffentlichen Ladepunkten benötigt.
- Aber: Bei nur wenigen Ladevorgängen pro Ladepunkt ist deren Betrieb nicht wirtschaftlich darstellbar.
- Erschwerend: Heute finden 80 Prozent der Ladevorgänge an nicht öffentlichen Ladepunkten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

## CO<sub>2</sub>-Emissionen von Stromerzeugung und Elektroautos im Jahr 2022

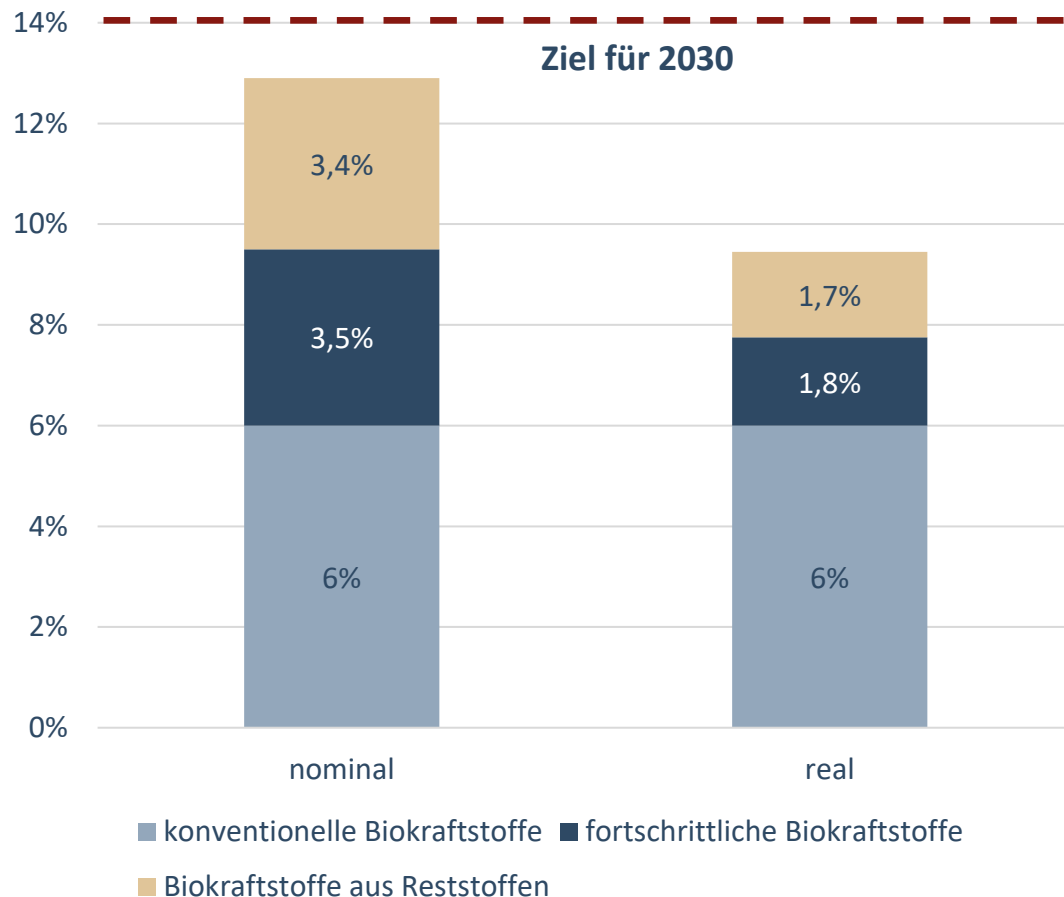


Quellen: IEA, CO<sub>2</sub>-Emissions from Fuel Combustion, 2023; Eigene Berechnungen



# RED II: Renewable Energy Directive setzt Ziele für 2030

RED II verschiebt die Ziele im Verkehr zu fortschrittlichen Biokraftstoffen und nimmt PtX auf

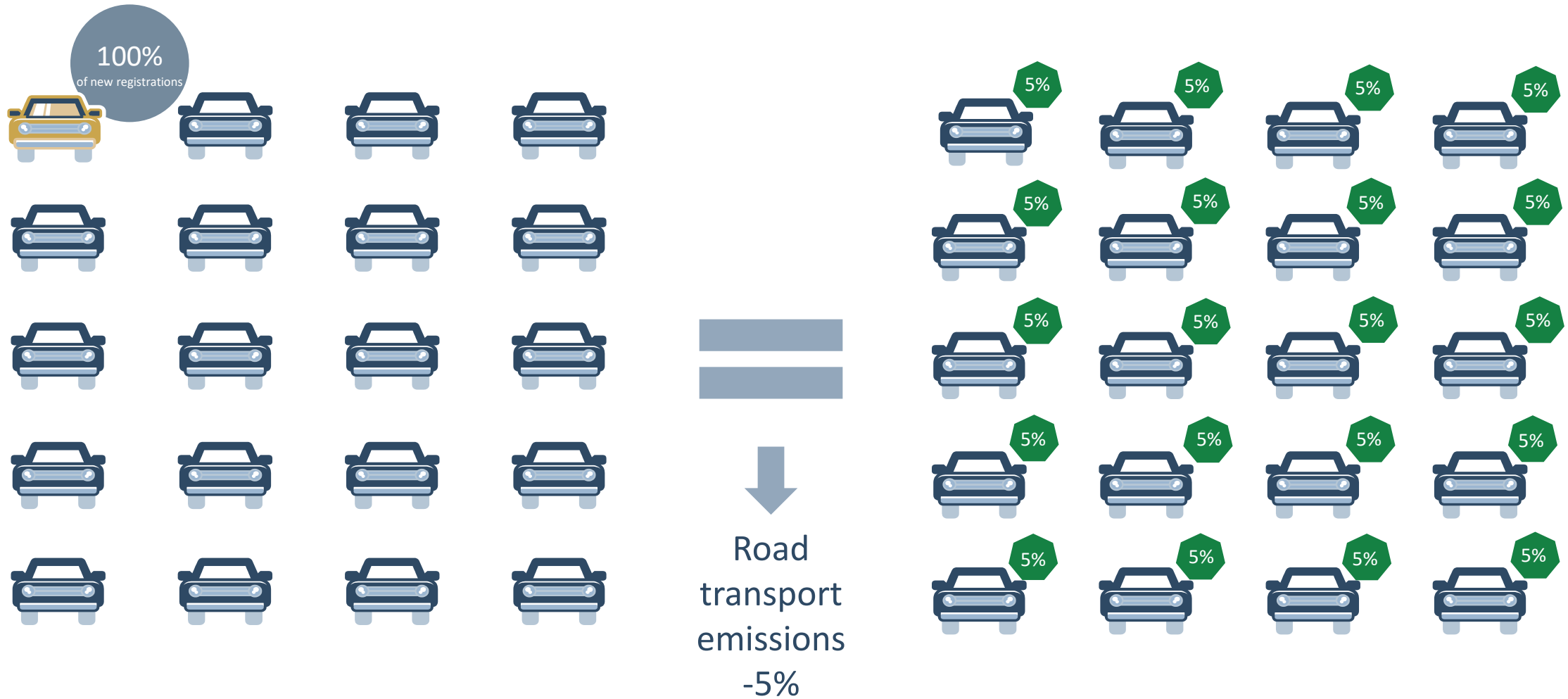


- Die RED II (Renewable Energy Directive) soll bis Mitte 2021 in nationales Recht überführt sein.
- Ziel: 32% des Energieverbrauchs von Strom, Wärme, Transport sollen im Jahr 2030 erneuerbar sein.
- Verkehrsziel: Nominale Quote von 14% erneuerbaren Energiequellen am Energieverbrauch des Verkehrs.
  - fortschrittliche Biokraftstoffe und Biokraftstoffe aus Reststoffen können doppelt auf die nominale Quote angerechnet werden.
  - Strom im Straßenverkehr kann 4-fach angerechnet werden, im Schienenverkehr 1,5-fach.
- Nahrungsbasierte Biokraftstoffe sollen nicht ausgebaut werden und in keinem Land einen Anteil von 7% überschreiten.
- PtX kann angerechnet werden, wenn 70% Emissionsreduktion erreicht werden.
  - Berechnungsmethode soll bis 01/22 vorliegen.
  - Mit dem französischen Strommix werden 70% bereits heute erreicht.

Quelle: Öko-Institut, 2019

# Dekarbonisierung der Kraftstoffe hat einen sehr großen Hebel

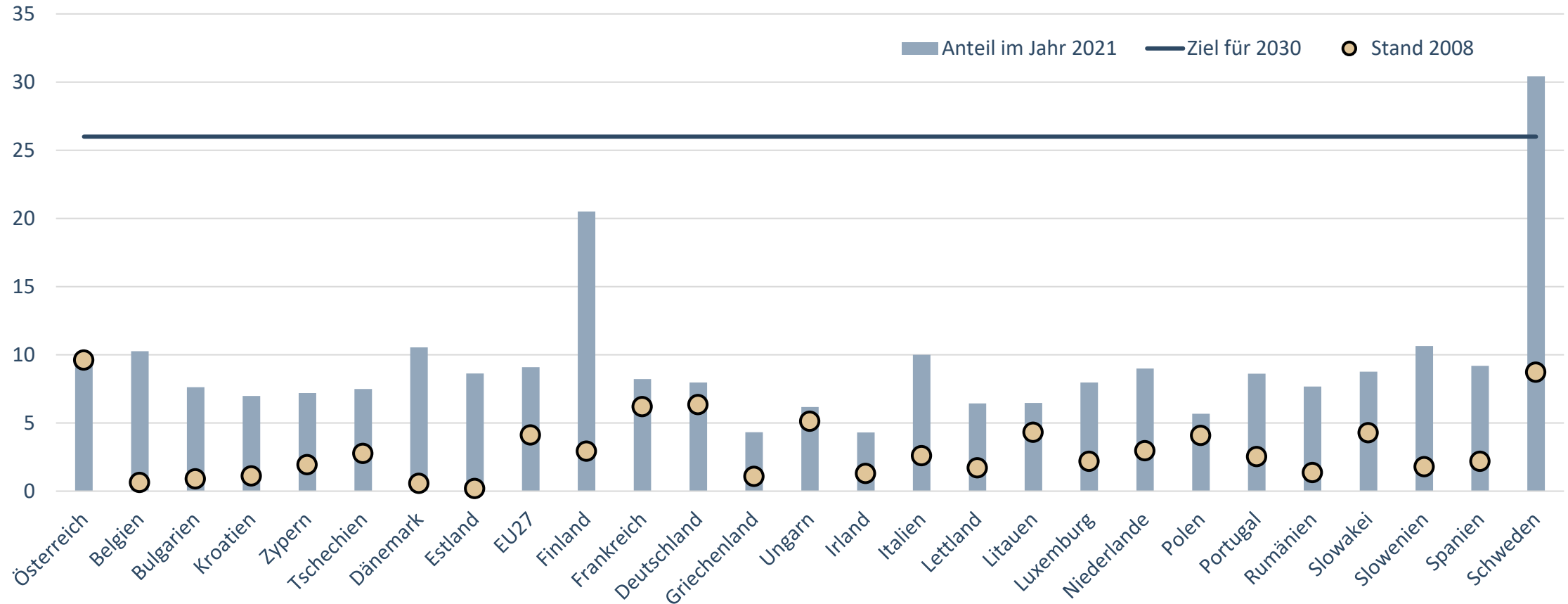
Der Effekt von 100% emissionsfreien Neuwagen entspricht zunächst der Beimischung von 5% emissionsfreier Kraftstoffe



Quelle: Eigene Darstellung

# Erneuerbare Energien im Verkehr - Vorreiter in Skandinavien

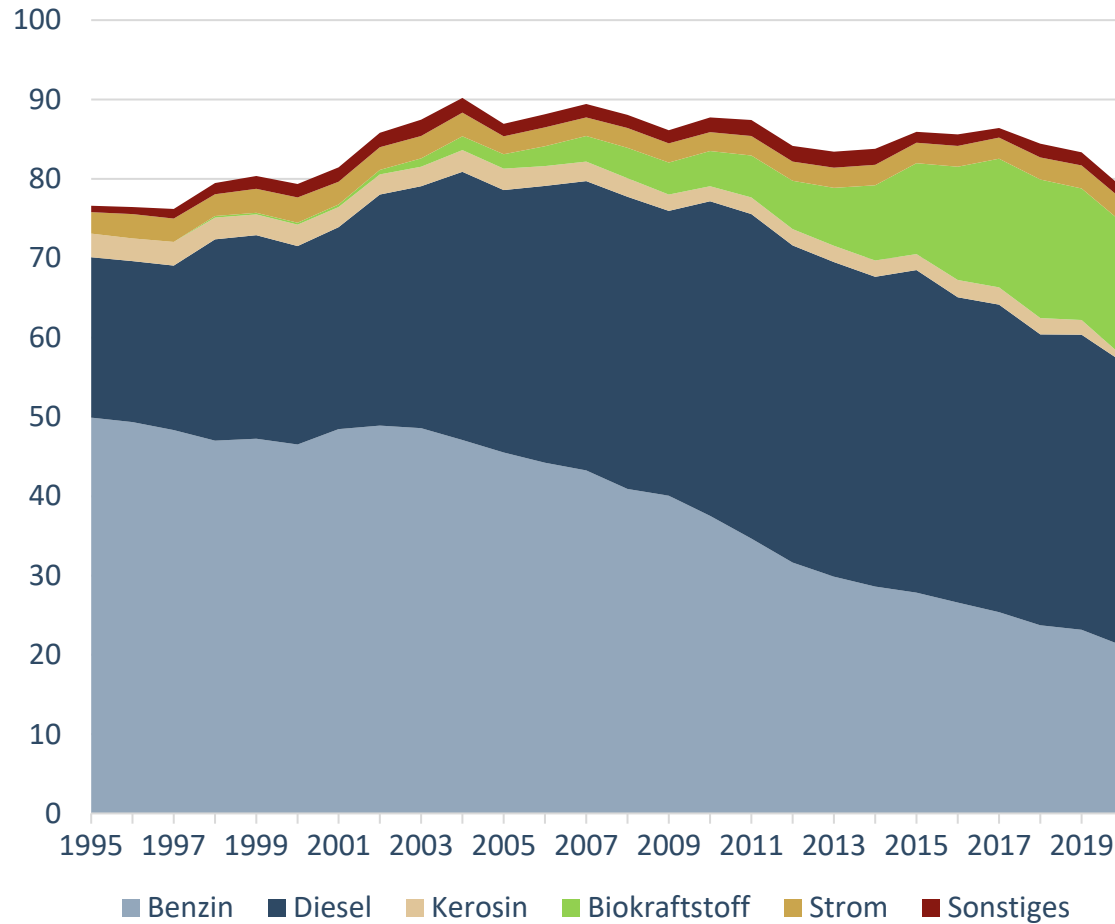
Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch des Verkehrs in Prozent



Quelle: Eurostat, 2022

# Schweden: Erfolg durch Dekarbonisierung des Kraftstoffs

## Endenergieverbrauch des Verkehrs in TWh



Quelle: Energimyndigheten, Energy in Sweden Facts and Figures 2023

## Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehr in TWh

