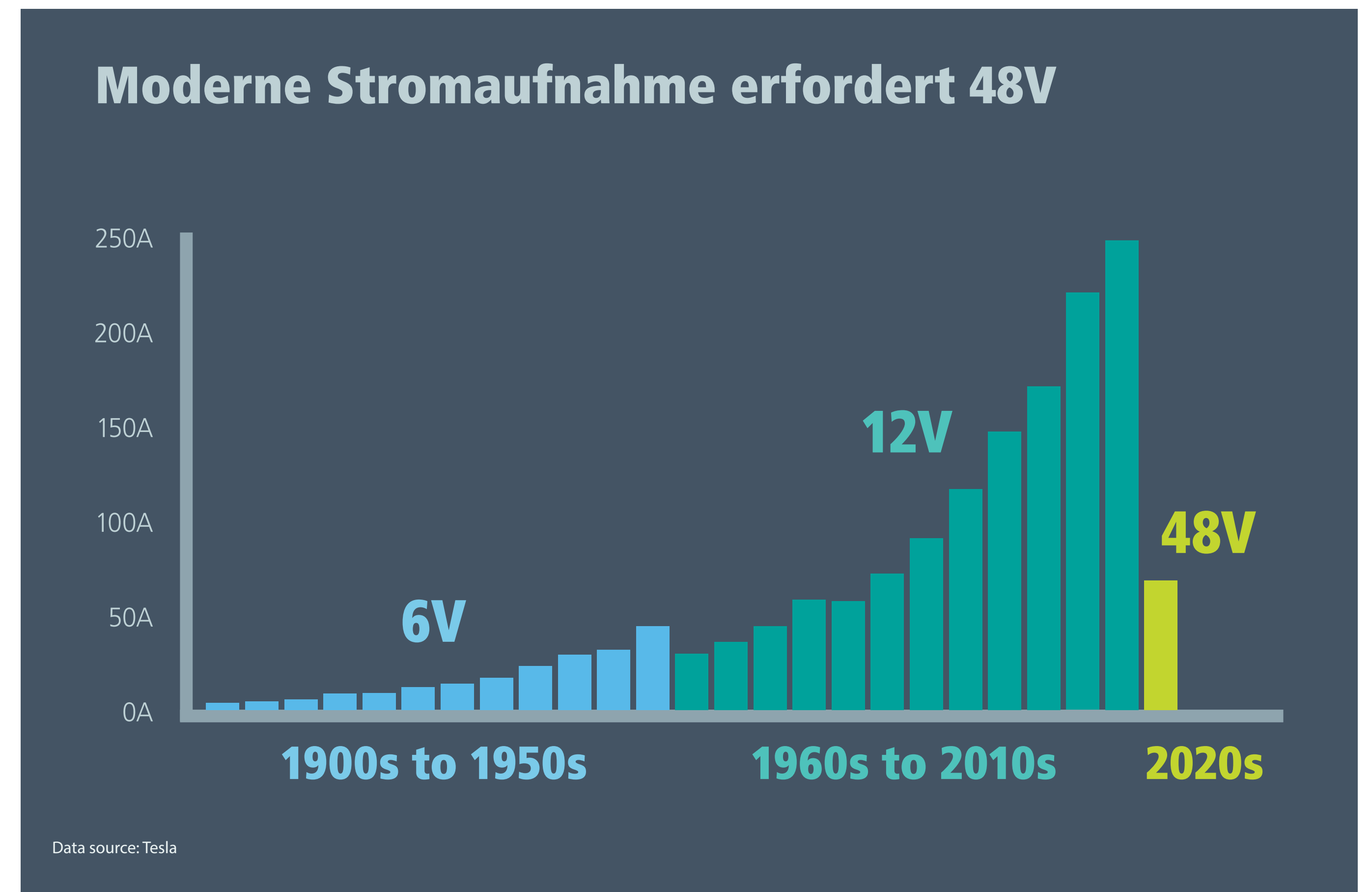


Batterieelektrische Fahrzeuge (Battery Electric Vehicle, BEVs) stehen vor ei-

Viele BEVs sind bis zu 33 % schwerer als ihre Pendant mit Verbrennungsmotor (Internal Combustion Engine, ICE). Der Vorsitzende des National Transportation Safety Board stellte fest: »Der Ford F-150 Lightning wiegt zwischen 900 kg und 1.300 kg mehr als die nicht-elektrische Version.« Darüber hinaus hat eine Studie des National Bureau of Economic Research ergeben, dass ein um 450 kg schwereres Fahrzeug das Risiko eines tödlichen Unfalls um etwa 47 % erhöht.

Daher stehen die Automobilhersteller bei der Entwicklung von BEVs vor erheblichen Herausforderungen hinsichtlich der Verbesserung von Reichweite, Sicherheit und Elektronik. Die immensen Herausforderungen können durch den Einsatz einer zonenorientierten 48-V-Architektur anstelle des herkömmlichen Bordnetzes (Power Delivery Network, PDN) in Elektrofahrzeugen ausgeräumt werden.



Die Umstellung auf ein 48-V-System reduziert die Gesamtstromaufnahme des Fahrzeugs von über 250 A auf unter 75 A, ohne die elektrische Ausstattung des Fahrzeugs zu beeinträchtigen.

Transformation zur zonalen 48-V-Architektur erhöht Reichweite

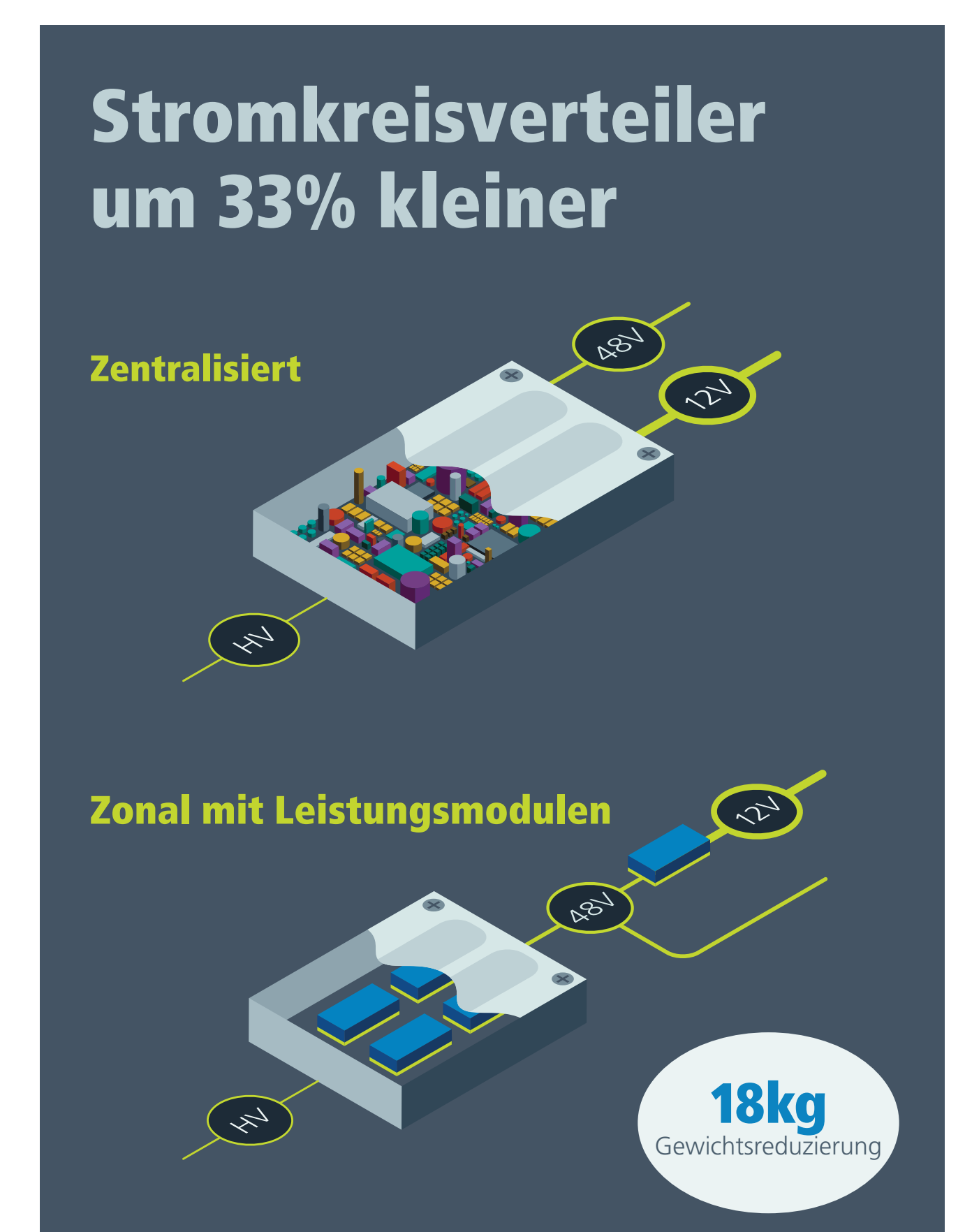
Um das Bordnetz und das Wärmemanagement von E-Fahrzeugen zu optimieren, ist der Wechsel von der in die Jahre gekommenen 12-V-Architektur auf die 48-V-Zonenarchitektur überfällig. Dies hilft auch beim Einsparen von Gewicht.



In aktuellen Fahrzeugen kommen zwei verschiedene Power Distribution Networks (PDN) zum Einsatz: das zentralisierte 12-V-Bordnetz (links) und das dezentralisierte 48-V-Bordnetz (rechts). Während das 12-V-Bordnetz auf dicken Kabeln basiert, verwendet das 48-V-Bordnetz dünnere Kabel, was zu einer erheblichen Gewichtsreduzierung, geringerem Wärmeverlust und einem Viertel des Stromstärkebedarfs führt.



Leistungsmodule weisen ein schnelleres Einschwingverhalten als 12-V-Bleibatterien auf und bilden eine virtuelle Batterie, die die alte, schwere 12-V-Batterie ersetzen kann.



Das zentrale Gehäuse kann durch den Einsatz von Leistungsmodulen und einer Zonenarchitektur verkleinert werden, da die Wärme effizienter an den Endpunkten abgeführt werden kann, wo 48 V in 12 V umgewandelt werden.

Gewichtsreduzierung durch zonale Architektur

		Gewichtsreduzierung
Wiring Harness	Verwendung von 10-Gauge-Draht (48V)	2.5 kg
Hilfsbatterie (48V and 12V)	Eliminieren/minimieren	13 kg
Kühlsystem	45 Pfund, reduziert um 7%	1.5 kg
Gehäuse für die Stromversorgung	6 Pfund, reduziert um 33%	1 kg
		18 kg

30% weniger Ladevorgänge pro Jahr

	Durchschnittlicher Elektrofahrzeug (EV)	Effizienteste Elektrofahrzeug (EV)
Reichweite pro Ladung	571 km	805 km
Reichweite pro Ladung mit zonalem Gewichtsverlust	602 km	848 km
Erhöhung der Reichweite durch zonalen Gewichtsverlust	31 km	43 km
Erhöhung der Reichweite, x3 Aufladungen pro Woche	93 km	129 km
Erhöhung der Reichweite, x52 Aufladungen pro Jahr	4836 km	6708 km
Eingesparte Aufladevorgänge (bei 13000 Meilen/Jahr)	21%	30%