

Batterijen

tech en trends

JEROEN HORLINGS



Vans and trucks

4%

EV share of sales

1,518,916

Size of EV fleet

Passenger cars

18%

EV share of sales

40,863,996

Size of EV fleet

Buses

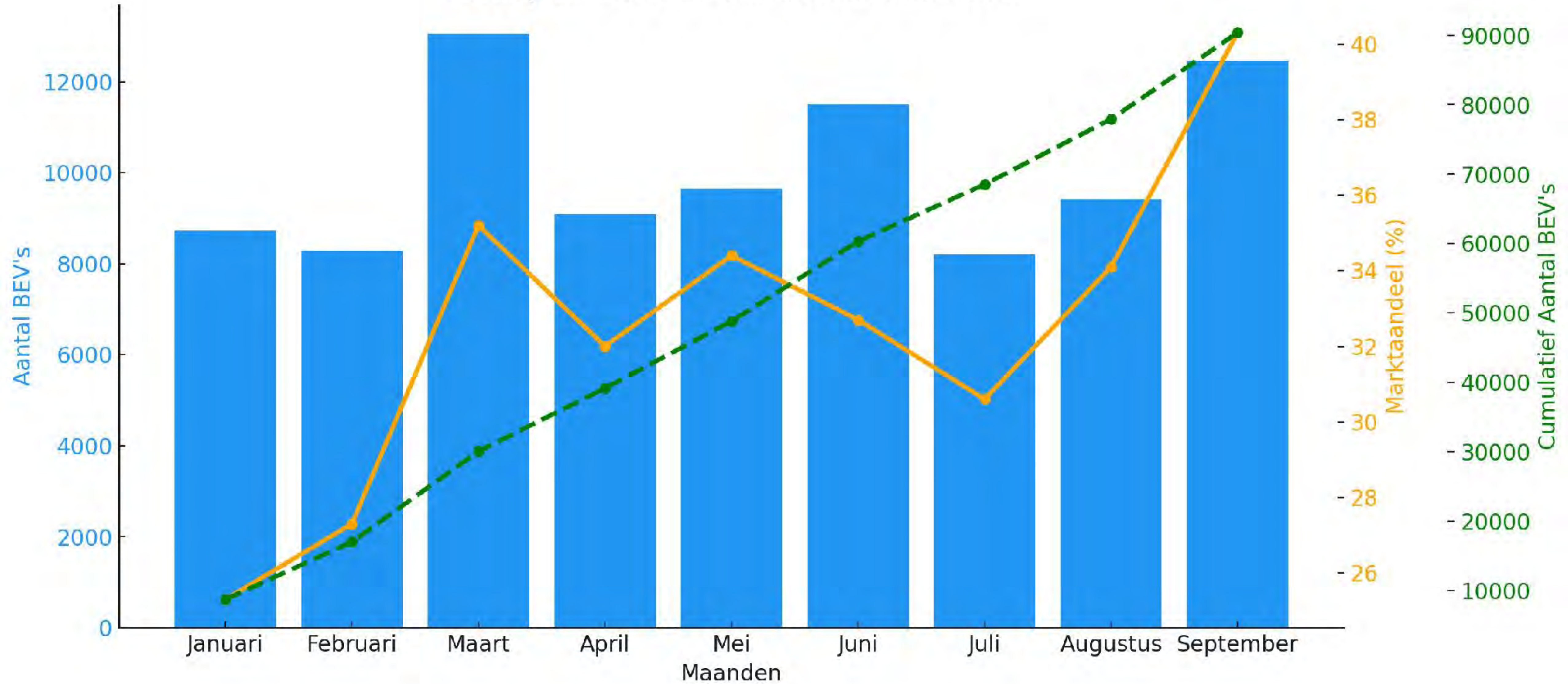
26%

EV share of sales

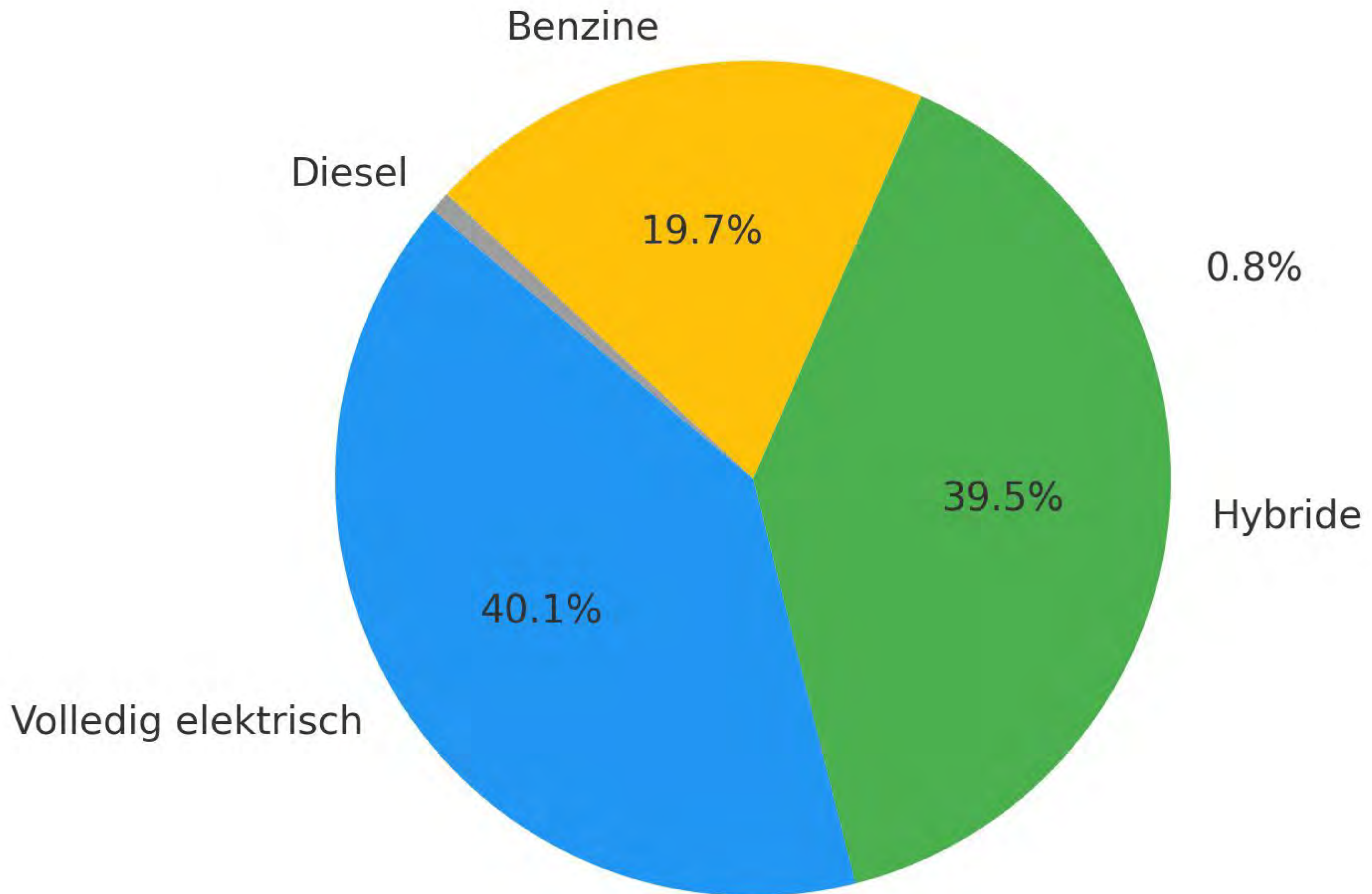
720,884

Size of EV fleet

Verkopen van BEV's in Nederland 2024

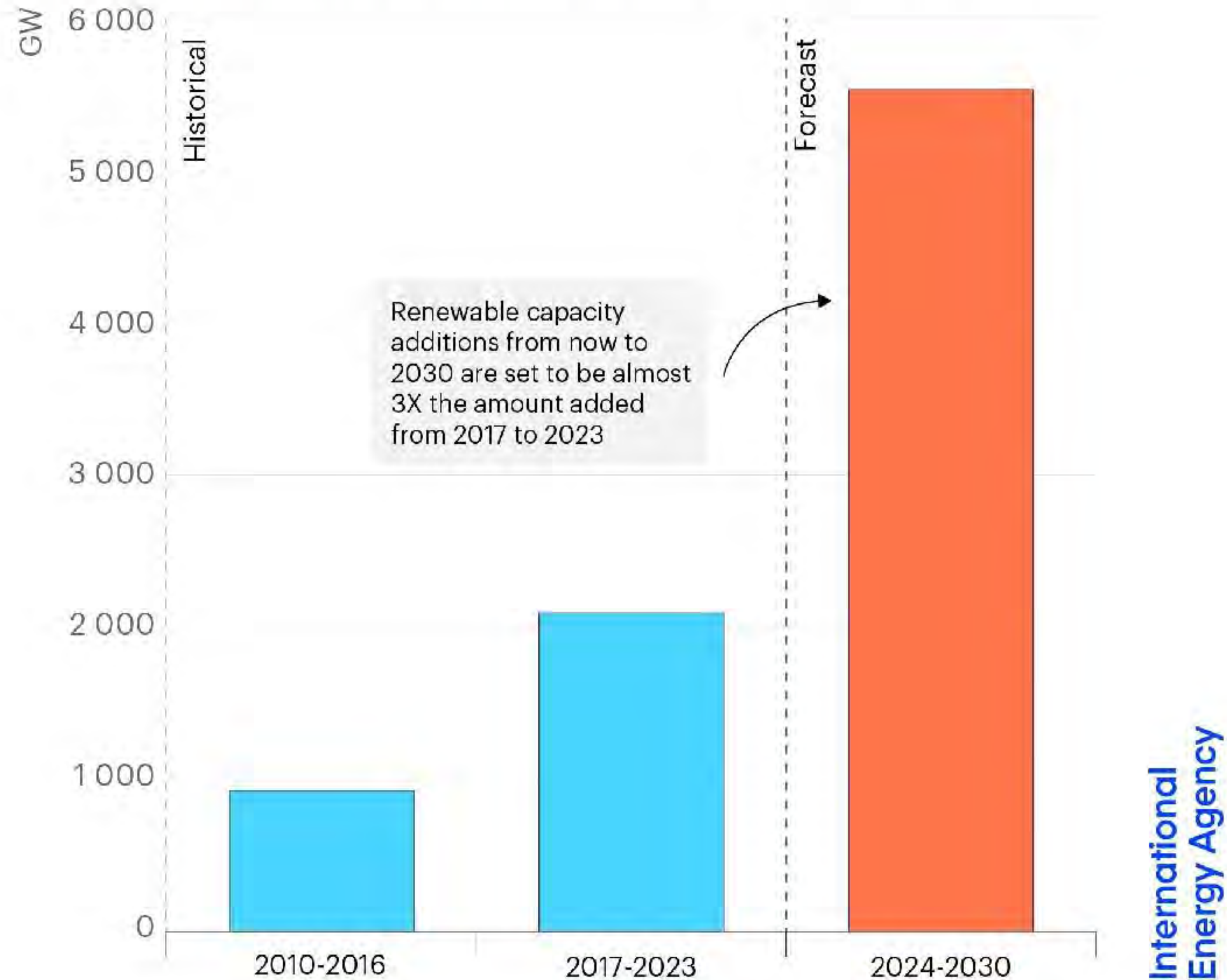


Aantal BEV's Marktaandeel (%) Cumulatief Aantal BEV's

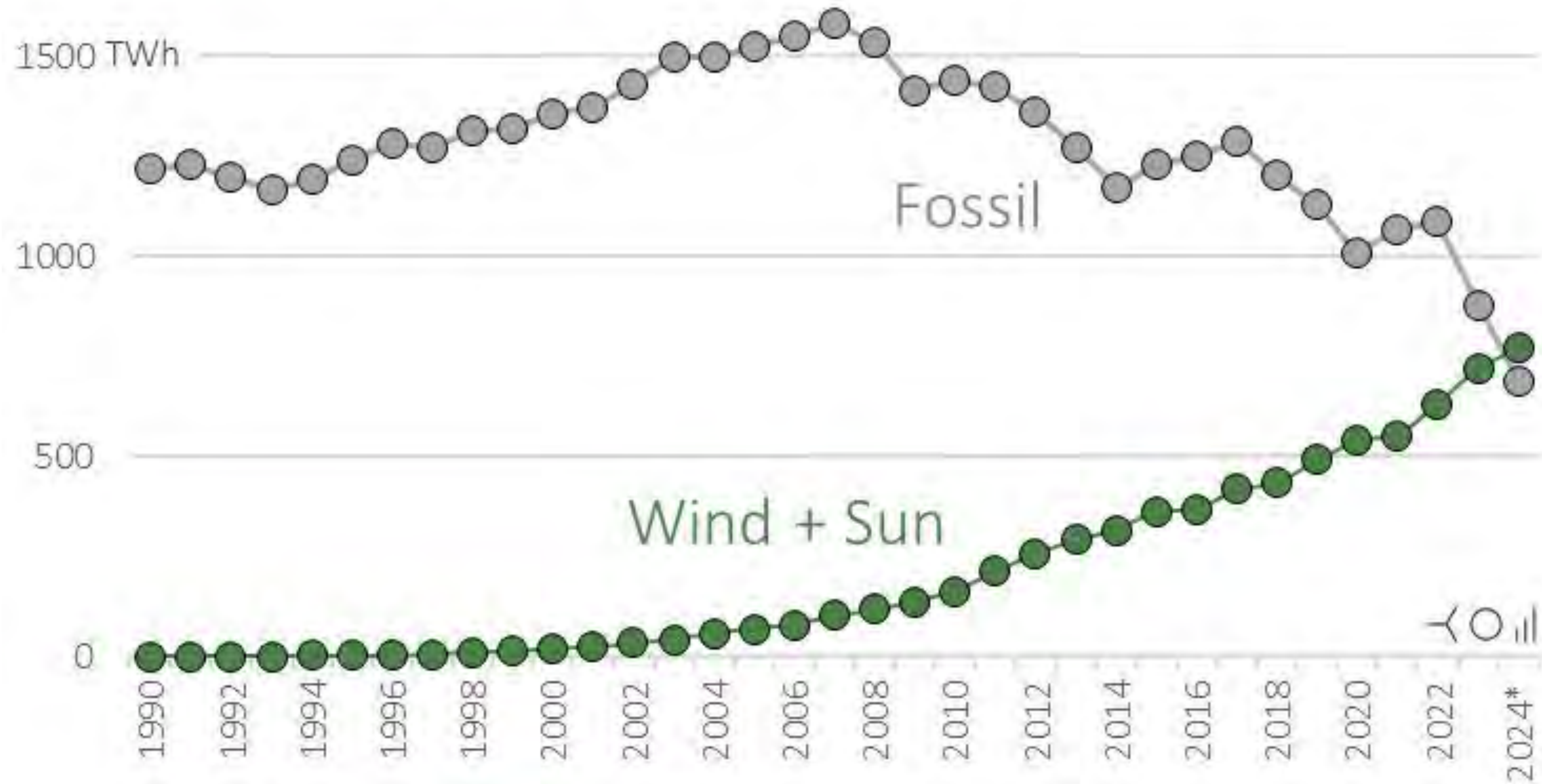


The world is set to add over **5,500 gigawatts of new renewable capacity** between now & 2030

Global renewable capacity growth, historical and main case forecast



EU power generation

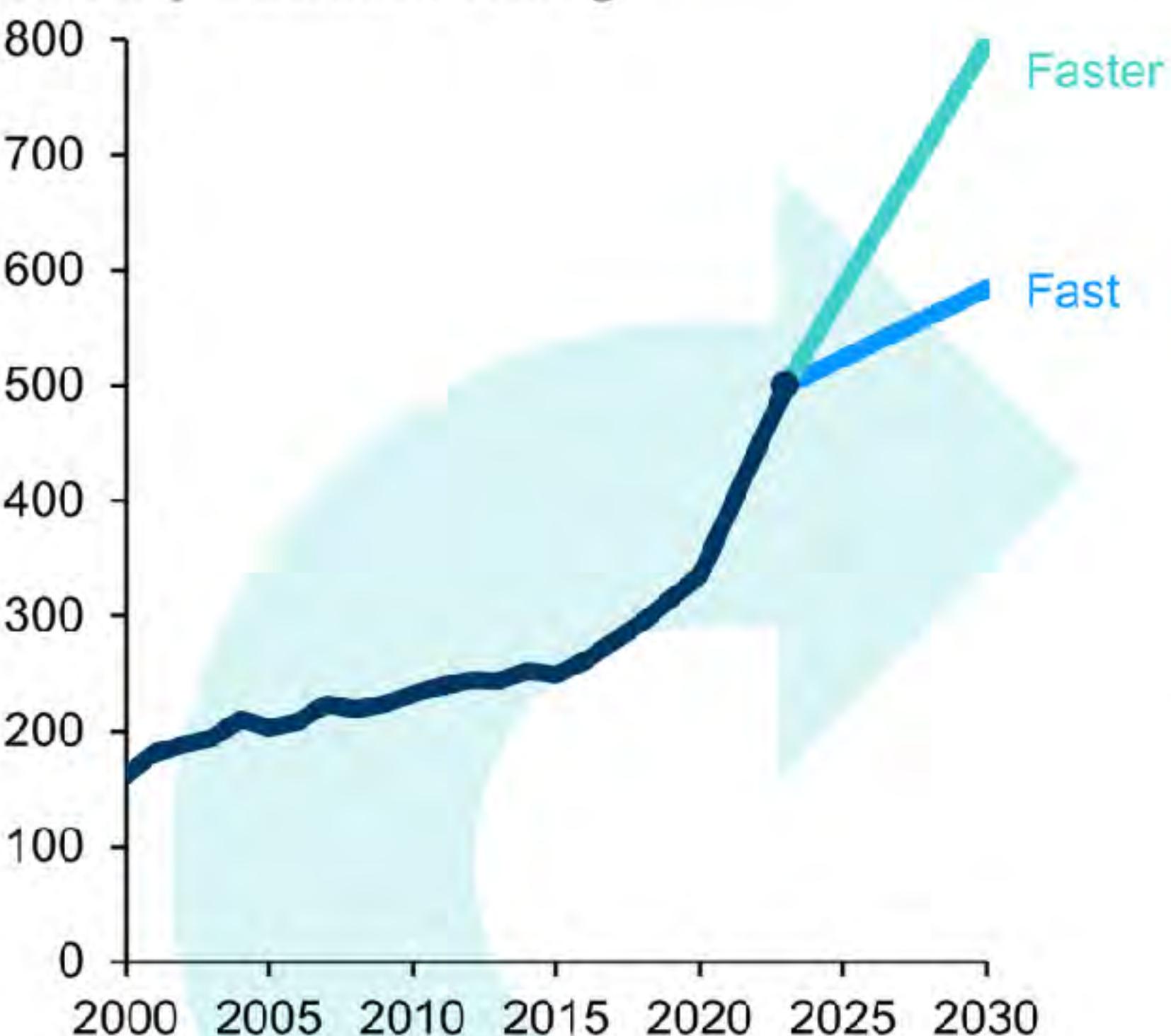


Accutech & trends



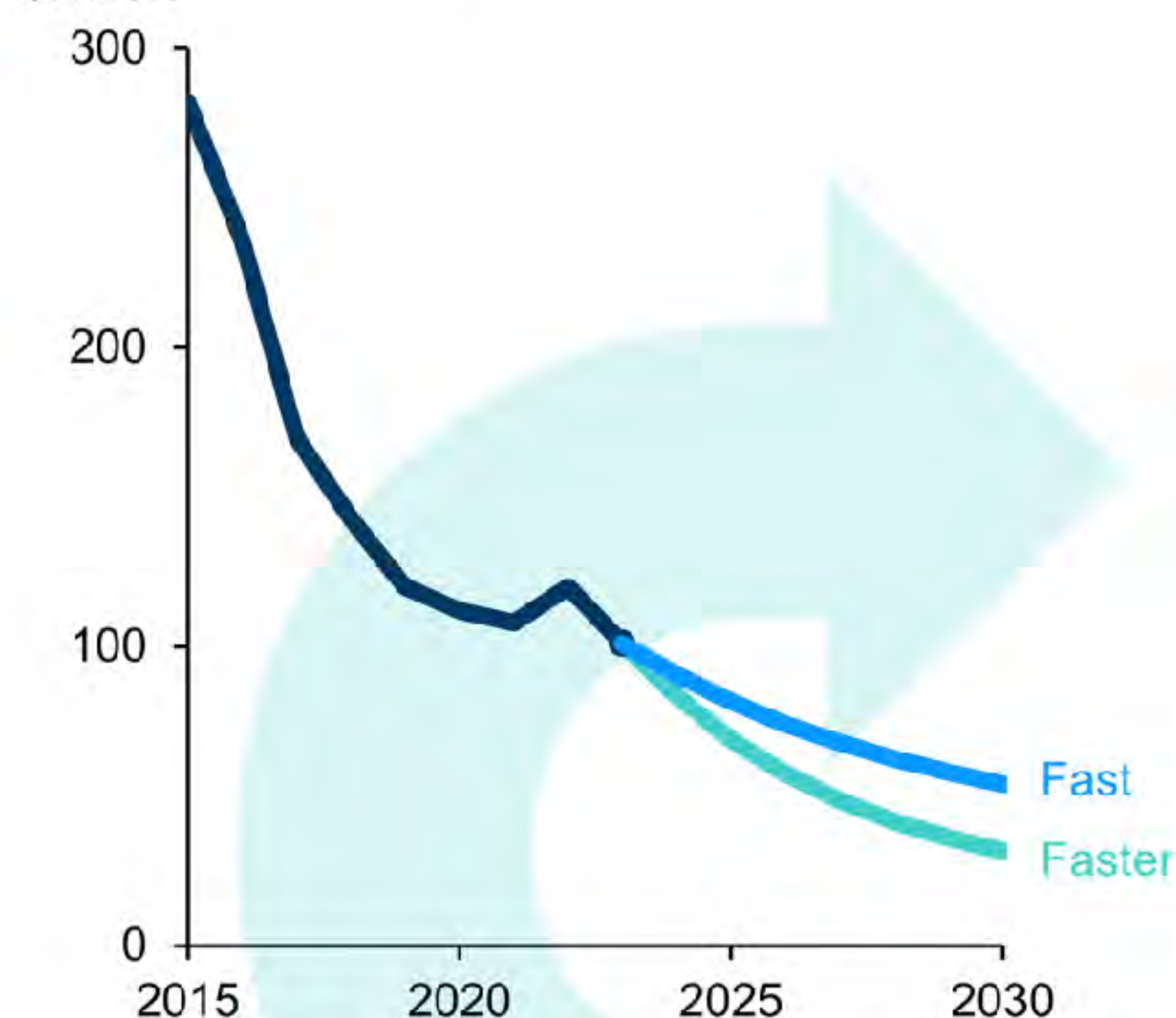
Battery energy density keeps rising...

Top-tier battery cell energy density outlook, Wh/kg



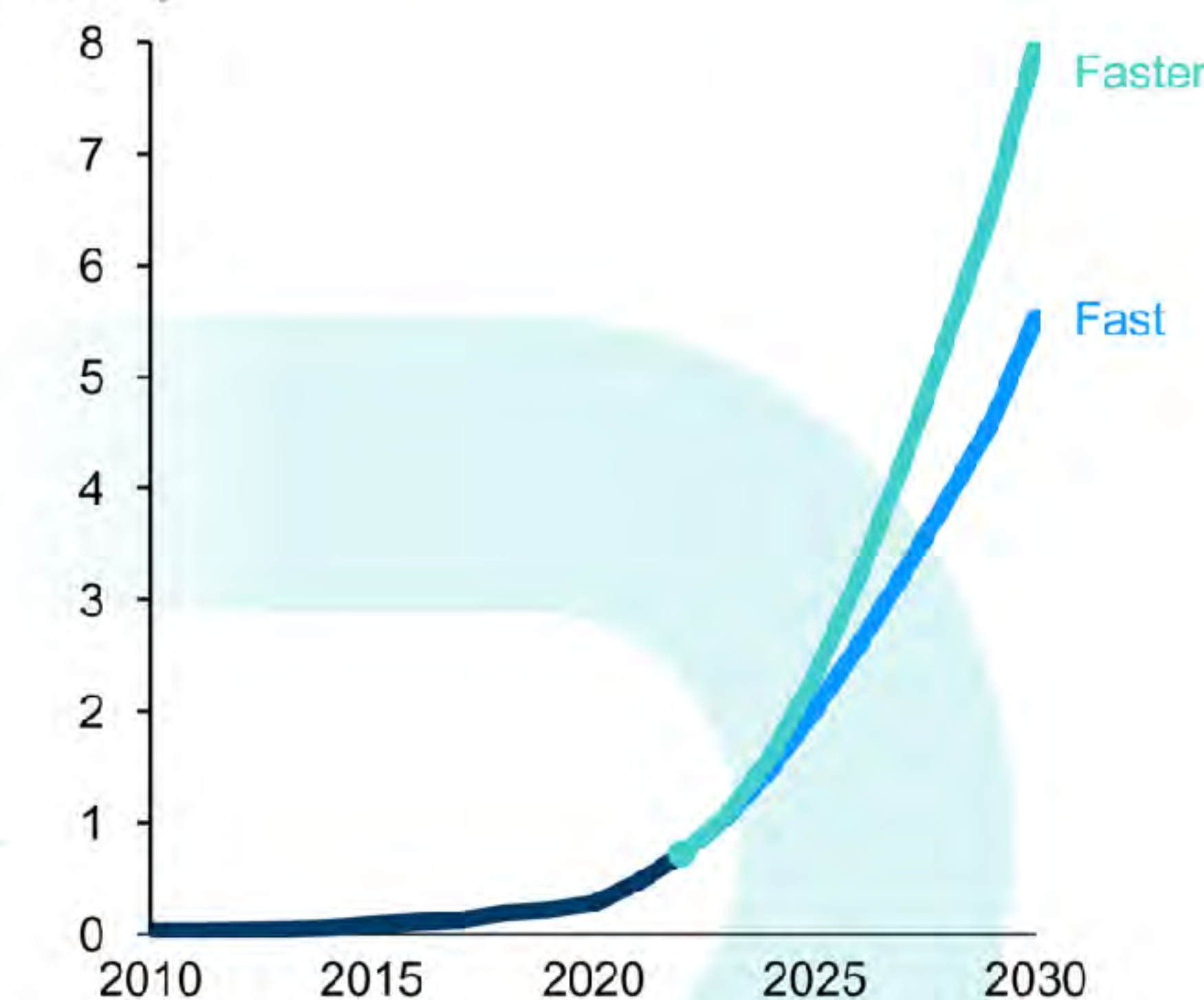
...while battery cost keeps falling...

Battery cell cost outlook, \$/kWh



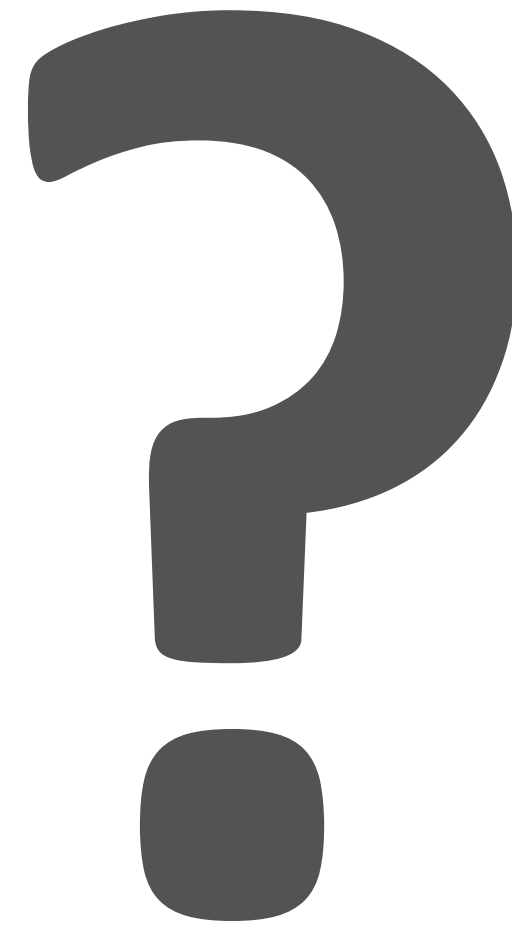
...driving exponential growth of battery demand...

Battery demand outlook, TWh/y

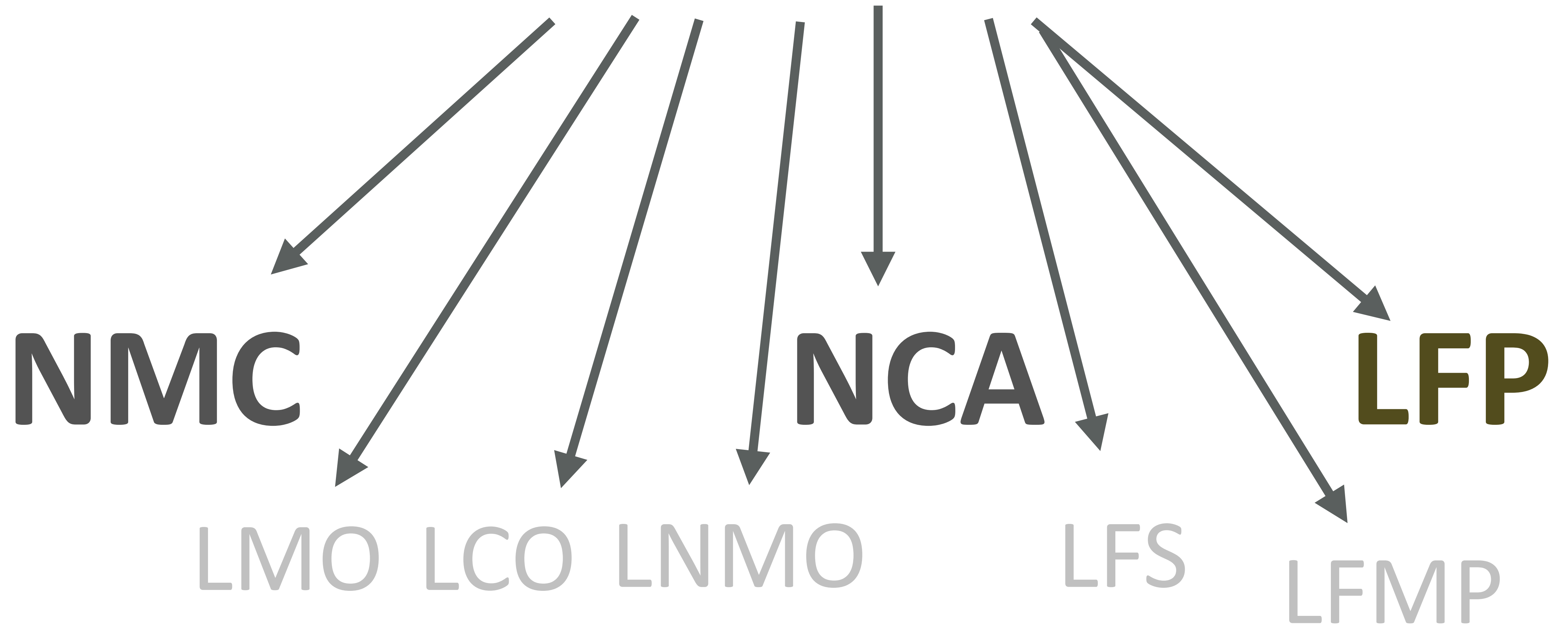


...which, in turn, further increases energy density and lowers cost through economies of scale and learning effects.

Lithium-ion

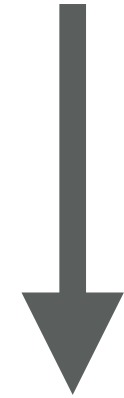


Lithium-ion



NMC

532 622 811



NCA

LFP

LiFe(PO₄)

Northvolt (Zweden)

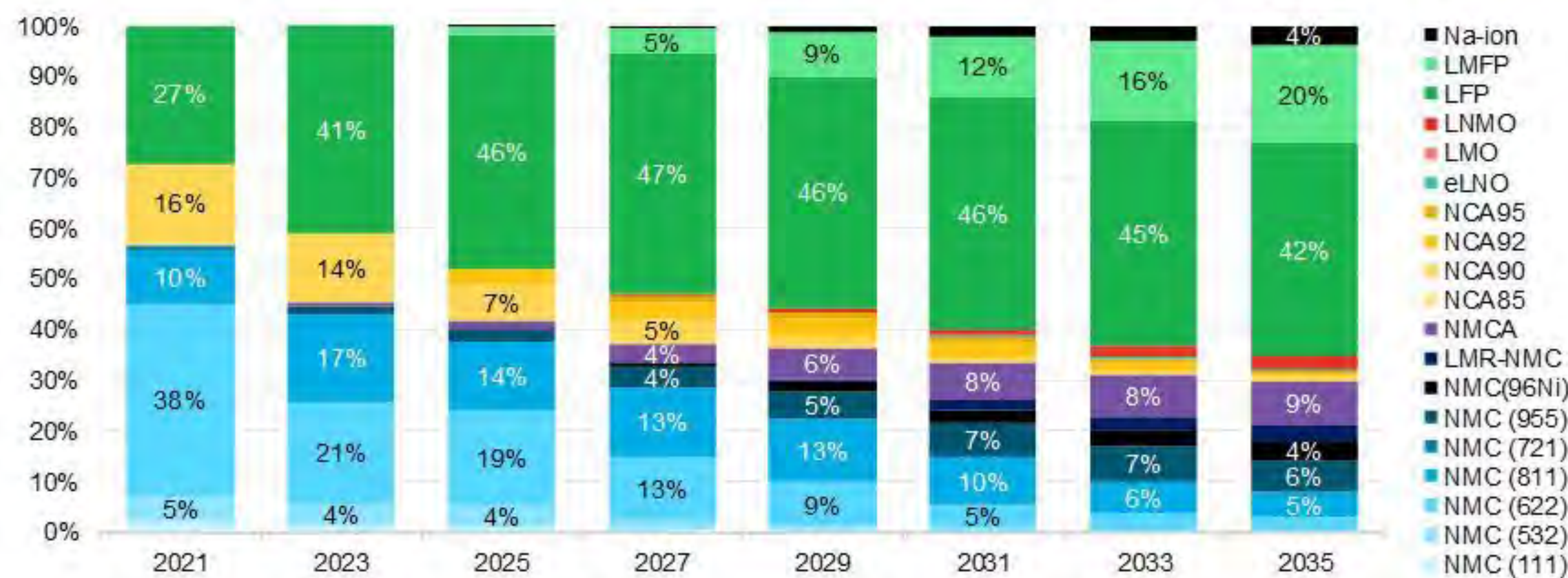
ACC (Frankrijk)

LG Chem (Polen)

Samsung SDI (Hongarije)

Lithium-iron-phosphate (LFP) is taking over the battery market

Evolution of cathode chemistry mix across all passenger electric vehicle segments



Source: BloombergNEF. Note: Na-ion refers to sodium ion; LMFP is lithium manganese iron phosphate; LFP is lithium iron phosphate; LNMO is lithium nickel manganese oxide; LMO is lithium manganese oxide; LNO is lithium nickel oxide; NCA is nickel cobalt aluminum oxide; NMCA is nickel manganese cobalt aluminum oxide; LMR is lithium- and manganese-rich; NMC is nickel manganese cobalt oxide. See Appendix A for glossary of battery chemistries.

anode

elektrolyt

kathode

← ionen →

← ionen →

NMC

NCA

LFP

532 622 811

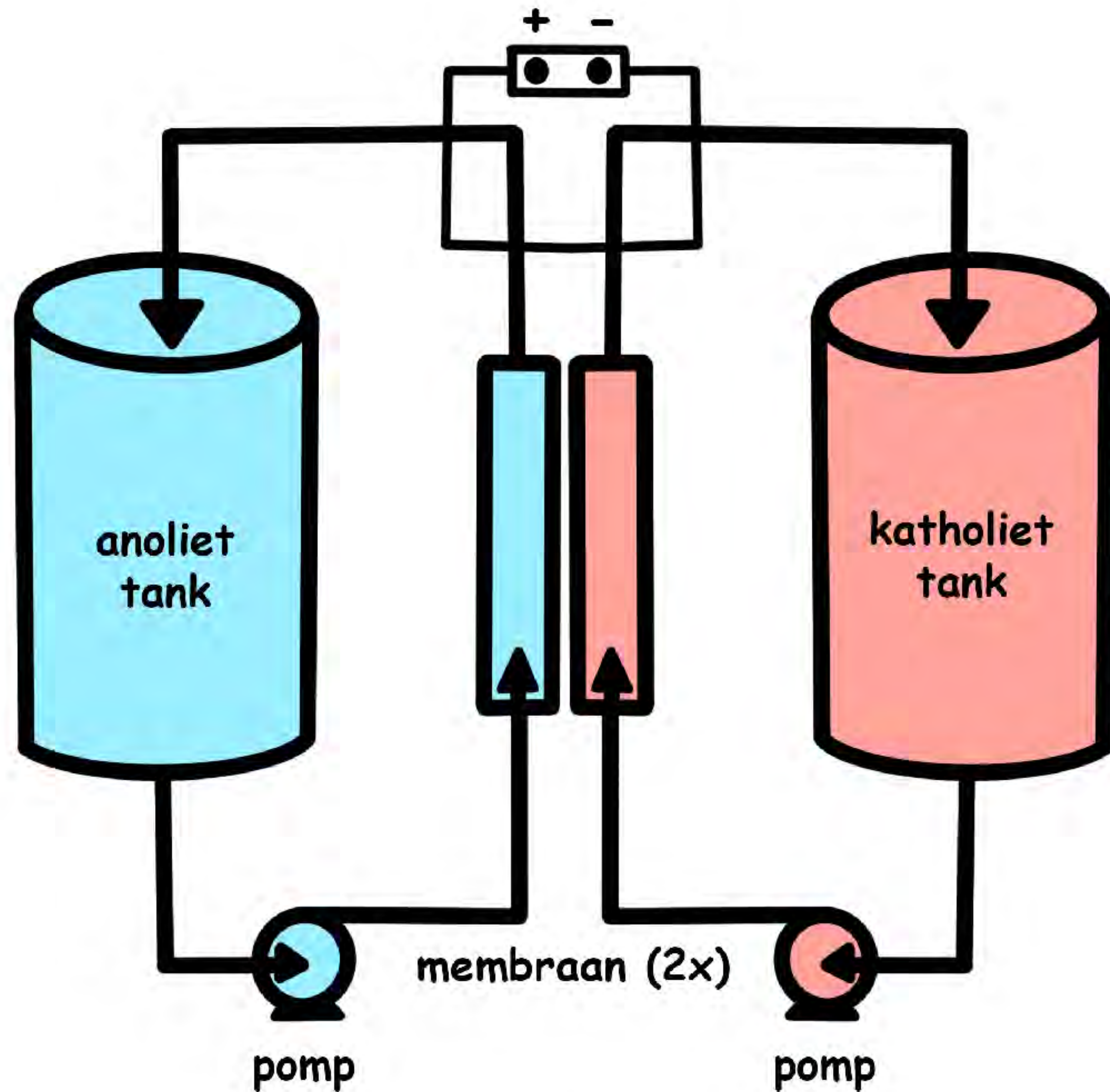
LFMP

Silicium

Natrium

Flowcell

Zwavel

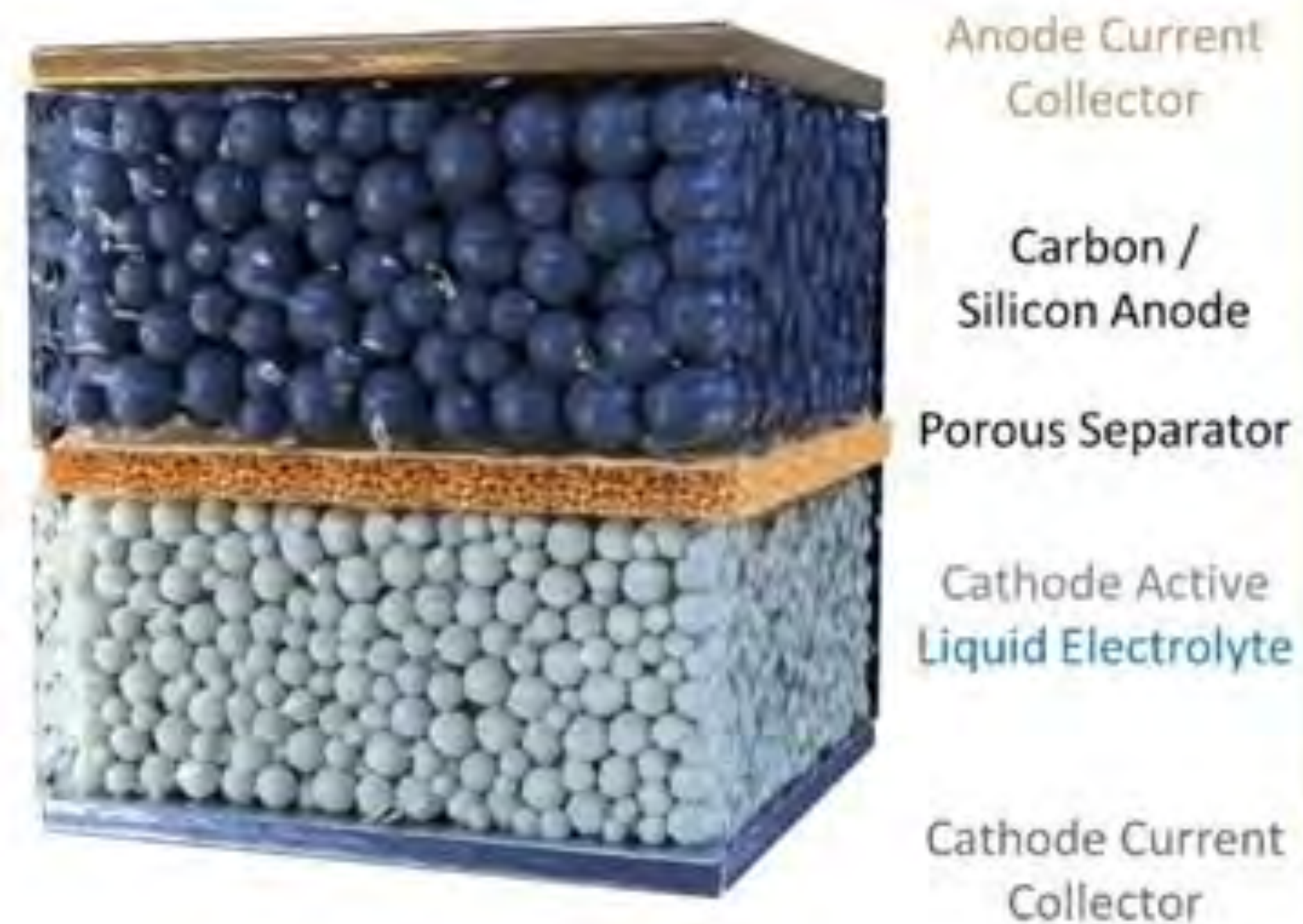


Een schematische weergave van een flowcelbatterij

Solidstate?



Conventional Liquid Battery



QuantumScape Solid-State Battery

Discharged
(as manufactured)



Anode Current Collector

Lithium metal Solid-State Separator

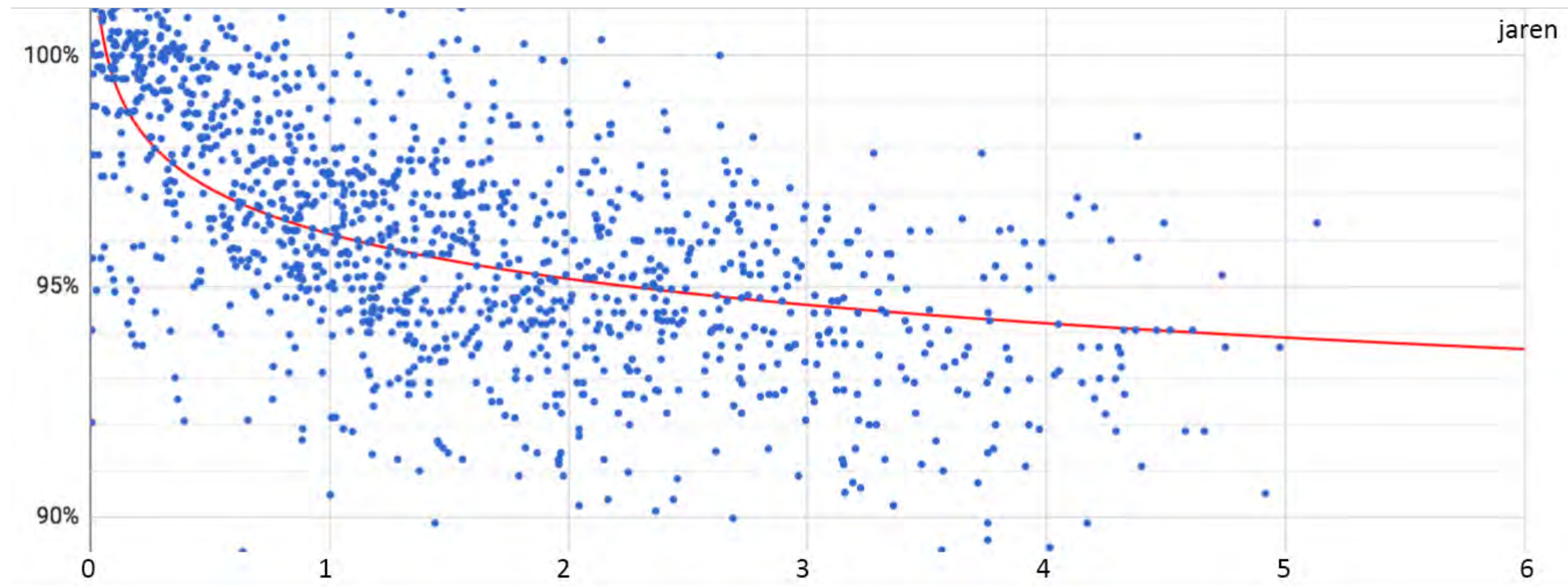
Cathode Active Catholyte

Cathode Current Collector

Charged



Veroudering



Batterijdegradatie van EV's op basis van een gemiddeld aantal cycli gedurende circa vijf jaar. De rode lijn toont de gemiddelde resterende capaciteit. Na vijf jaar is dat gemiddeld circa 94%.

bron: Tesla EV's

宁德时代凝聚态电池

CATL CONDENSED BATTERY

高比能 + 高安全

HIGH ENERGY DENSITY+HIGH LEVEL OF SAFETY

单体能量密度

ENERGY DENSITY OF A SINGLE CELL

最高**500 Wh/kg**

CATL

CATL



Recycling

CATHODE SCRAPS



RECYCLED ALUMINUM FOIL



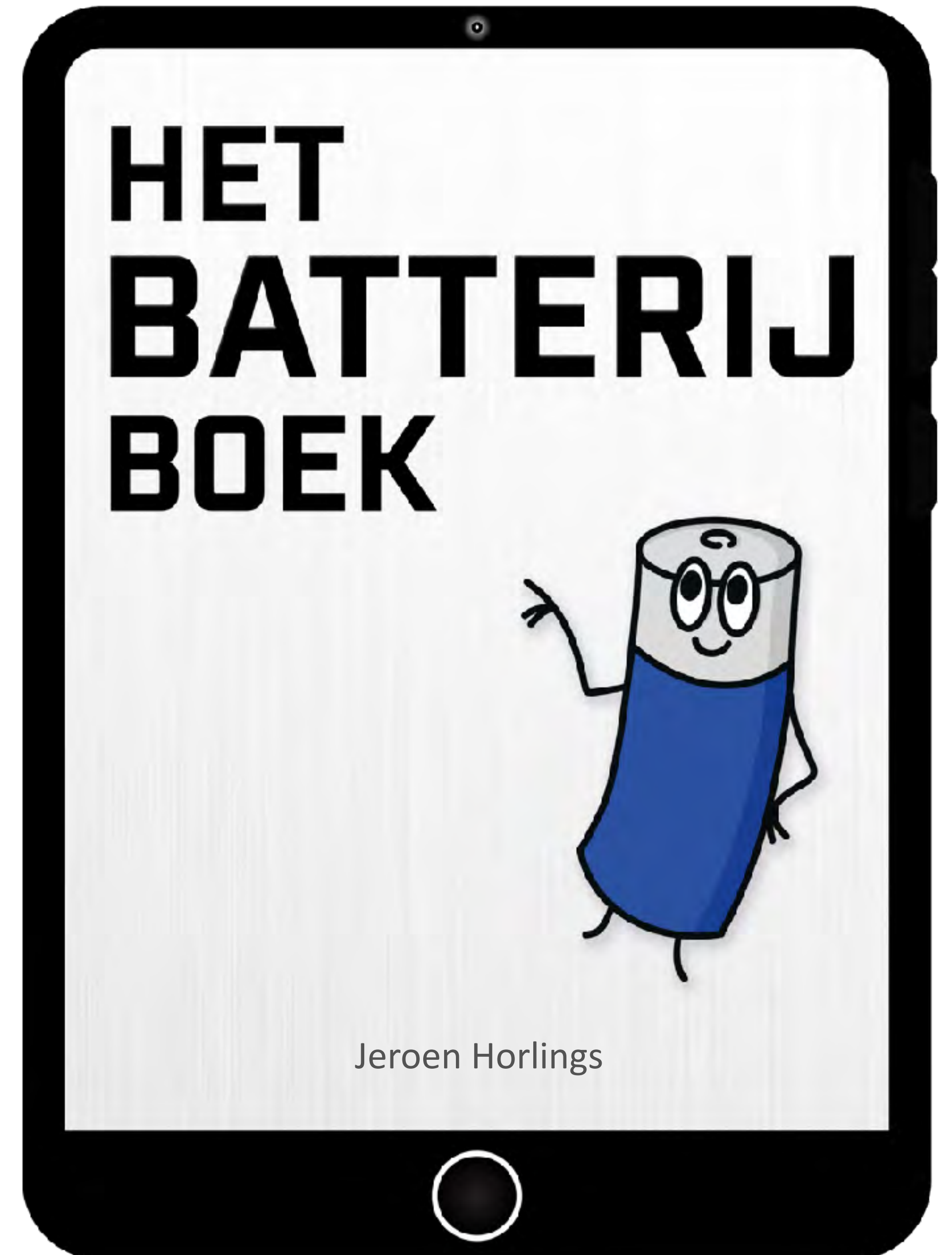
RECYCLED HIGH PURITY
NICKEL-COBALT HYDROXIDE



RECYCLED HIGH PURITY
LITHIUM CARBONATE



Ebook gratis te downloaden:
batterijboek.nl



Ebook gratis te downloaden:
batterijboek.nl

- Voorwoord staatssecretaris
1. Inleiding
 2. Geschiedenis
 3. Geopolitiek
 4. Grondstoffen
 5. Milieu
 6. Hoe werkt een batterij?
 7. Cellen en modules
 8. Chemische samenstellingen
 9. Veiligheid en risico's
 10. Levensduur
 11. Circulariteit en recycling
 12. Toekomst

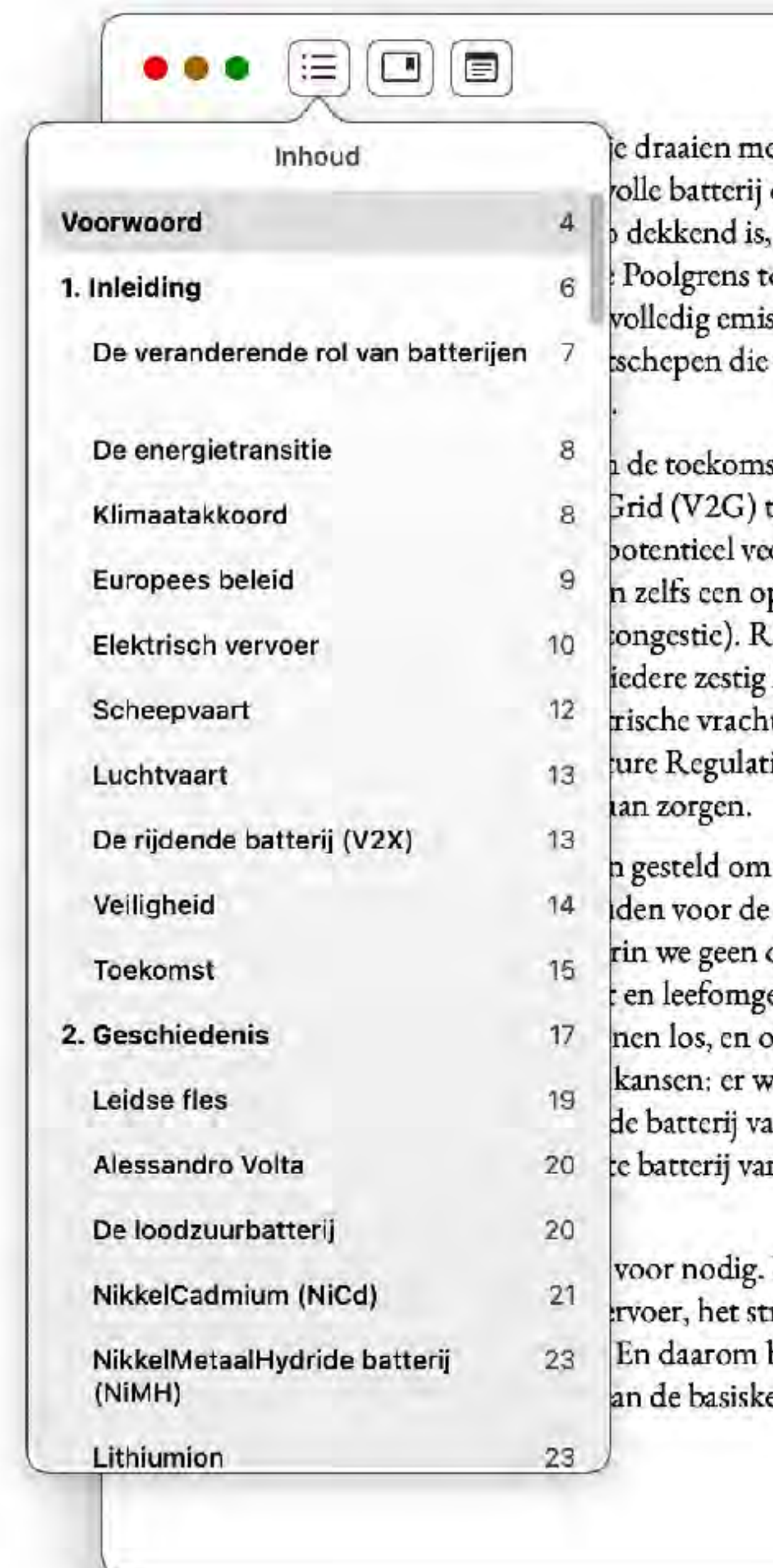


Samenvatting

In dit hoofdstuk las je in vogelvlucht verschillende onderwerpen die we in de rest van het boek uitgebreider gaan behandelen. Je weet nu dat er van alles gebeurt in de wereld van batterijen en dat de verdere ontwikkeling hiervan essentieel is voor onze toekomst. Denk aan telefoons die langer op een lading meegaan, voertuigen op stroom in plaats van fossiele brandstoffen en de opslag van duurzame energie. Maar ook zaken als recycling, netcongestie en nieuwe technologie die ons leven makkelijker kan maken. Wat ons allemaal nog meer te wachten staat bespreken we in het hoofdstuk 'Toekomst', maar in het volgende hoofdstuk beginnen we bij het begin: de geschiedenis.

De belangrijkste punten in dit hoofdstuk waren:

- De rol van batterijen in ons leven is groter dan we vaak denken
- Er is niet één type batterij, maar er zijn tal van variaties (ook binnen lithiumionbatterijen zelf)
- Er komen steeds meer voertuigen die op stroom (uit batterijen) werken
- De opslag van duurzame energie wordt steeds belangrijker
- Elektrische auto's kunnen via slim laden en Vehicle-to-Grid bijdragen aan de stabilisatie van het elektriciteitsnet
- Batterijen zijn recyclebaar. Als ze 'op' zijn, kunnen de grondstoffen opnieuw worden gebruikt in nieuwe batterijen



beroepsonderwijs  bedrijfsleven

Keuzedeel mbo

Batterijtechnologie basis

Code

K1426

Ontvang **gratis** het EV lesmateriaal

Het EV lesmateriaal maakt het onderwijs klaar
voor de toekomst.

Bekijk het EV lesmateriaal



2024
2030
2040
2050