

# Overzichtstabel van lithiumbatterijen

De term lithium-ion verwijst naar een familie batterijen die overeenkomsten vertoont, maar de chemische samenstelling kan sterk variëren. Li-kobalt, Li-mangaan, NMC en Li-aluminium lijken op elkaar omdat ze een hoge capaciteit leveren en worden gebruikt in draagbare toepassingen. Li-fosfaat en Li-titanaat hebben een lagere spanning en minder capaciteit, maar zijn zeer duurzaam. Deze accu's worden voornamelijk gebruikt op wielen en stationaire toepassingen. Tabel 1 geeft een overzicht van de kenmerken van de belangrijkste Li-ion-accu's.

Chemische naam	Lithium-kobaltoxide	Lithium-mangaanoxide	Lithium-nikkel-	Lithium-ijzerfosfaat	Lithium-nikkel-kobalt-aluminium-oxide	Lithium Titanate Oxide
Korte vorm	Li-kobalt	Li-mangaan	NMC	Li-fosfaat	Li-aluminium	Li-aluminium
Afkorting	LiCoO <sub>2</sub> (LCO)	LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (LMO)	LiNiMnCoO <sub>2</sub> (NMC)	LiFePO <sub>4</sub> (LFP)	LiNiCoAlO <sub>2</sub> (NCA) tt	Li <sub>2</sub> TiO <sub>3</sub> (common) (LTO)
Nominale spanning	3.60V	3.70V (3.80V)	3.60V (3.70V)	3.20, 3.30V	3.60V	2.40V
Volledige lading	4.20V	4.20V	4.20V (or higher)	3.65V	4.20	2.85V
Volledige ontlading	3.00V	3.00V	3.00V	2.50V	3.00V	1.80V
Minimale spanning	2.50V	2.50V	2.50V	2.00V	2.50V	1.50V (est.)
Specifieke energie	150–200 Wh/kg	100–150 Wh/kg	150–220 Wh/kg	90–120 Wh/kg	200–260 Wh/kg	70–80 Wh/kg
Laadsnelheid	0.7–1C (3h)	0.7–1C (3h)	0.7–1C (3h)	1C (3h)	1C	1C (5C max)
Ontlaadsnelheid	1C (1h)	1C, 10C mogelijk	1–2C	1C (25C pule)	1C	10C mogelijk
Levensduur (ideaal)	500–1000	300–700	1000–2000	1000–2000	500	3,000–7,000
Thermische runaway	150°C (hoger wanneer leeg)	250°C (hoger wanneer leeg)	210°C(hoger wanneer leeg)	270°C (veilig bij volledige lading)	150°C (hoger wanneer leeg)	Een van de veiligste Li-ion-batterijen
Onderhoud	Koel bewaren; gedeeltelijk opgeladen bewaren; voorkom volledige laadcycli, gebruik gematigde laad- en ontladstromen					
Packaging (typical)	18650, prismatisch en buidelcel	prismatisch	18650, prismatisch en buidelcel	26650, prismatisch	18650	prismatisch

Chemische naam	Lithium-kobaltoxide	Lithium-mangaanoxide	Lithium-nikkel-mangaanoxide	Lithium-ijzerfosfaat	Lithium-nikkel-kobalt-aluminiumoxide	Lithium Titanate Oxide
Geschiedenis	1991 (Sony)	1996	2008	1996	1999	2008
Toepassingen	Mobiele telefoons, tablets, laptops, camera's	Elektrisch gereedschap, medische apparatuur, aandrijflijnen	E-bikes, medische apparaten, EV's, industrieel	Stationair met hoge stromen en uithoudingsvermogen	Medisch, industrieel, EV (Tesla)	UPS, EV, straatverlichting op zonne-energie
Comments	Veel energie, beperkt vermogen. Het marktaandeel is gestabiliseerd	Hoog vermogen, minder capaciteit; veiliger dan Li-kobalt; vaak gemengd met NMC om de prestaties te verbeteren.	Hoge capaciteit en hoog vermogen. Markt-aandeel neemt toe. Ook NCM, CMN, MNC, MCN	Vlakke ontlaadspanning, hoog vermogen lage capaciteit, zeer veilig; verhoogde zelf-ontlading.	Hoogste capaciteit bij matig vermogen. Vergelijkbaar met Li-kobalt.	Lange levensduur, snel opladen, breed temperatuurbereik en veilig. Lage capaciteit, duur.

*Tabel 1: Overzicht van de meest voorkomende lithium-ion-accu's*

Experimentele en minder gebruikelijke lithiumbatterijen zijn niet in de lijst opgenomen. De waarden zijn geschatte gemiddelden op het moment van publicatie. Gedetailleerde informatie over BU-205: Soorten lithium-ion