

Temiz Enerji Pazar Görünümü



tdinamik

Doğanın gücü, geleceğin enerjisi

Doç. Dr. Muhsin MAZMAN

T Dinamik, Enerji Depolama Birimi Direktörü

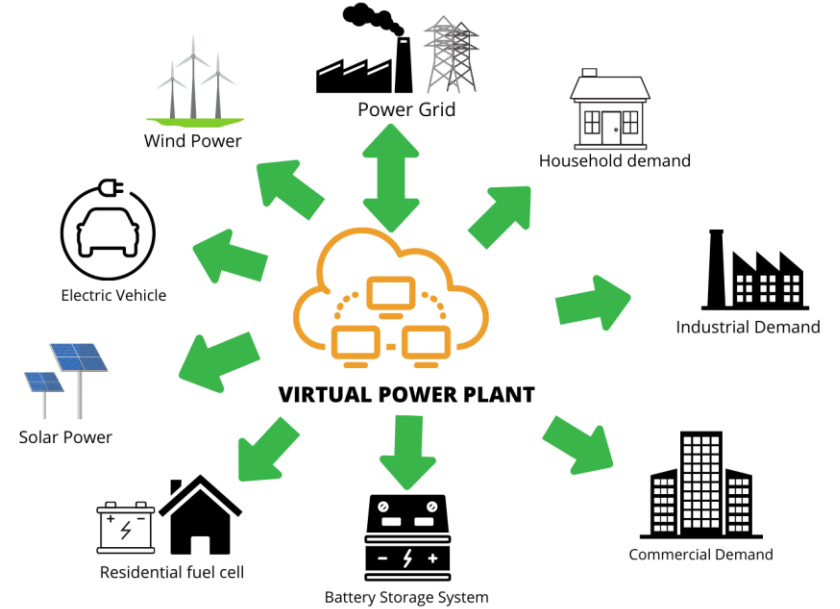
- **Kömür Çağı**



- **Petrol ve doğal gaz çağı**



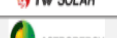
Elektrik ve dijitalizasyon çağına girdik



SOLARBE

Ranking of Chinese PV Companies by Module Shipments in 2025

Data Source: Solarbe & Solarbe Consulting

Rank	Company	Full-Year Shipment (GW)
1	 Jinko	85~90
2	 LONGi	≈85
3	 Trina Solar	65~70
3	 JA SOLAR	65~70
5	 TWSOLAR	45~47
6	 ASTRONERGY	35.6
7	 GCL SYSTEM INTEGRATION	25~26
8	 Canadian Solar	24.5~24.7
9	 DMEGC	23.2
10	 YONGKANG SOLAR	21~22
10	 TCL SOLAR	21~22
10	 DASOLAR	21~22
13	 AIKO	14~15
14	 risen	12~14
15	 HuaYao PV	10+
16	 RENMA	7+
17	 Gokin	6
18	 CETC	5.5
19	 RUNERGY	5.05
20	 HY SOLAR	4.7

PVBL Top 20 Global Photovoltaic Inverter Brands 2024

(Reference: CNE, NETT and PVBL)

Infographic by AT Energy Team



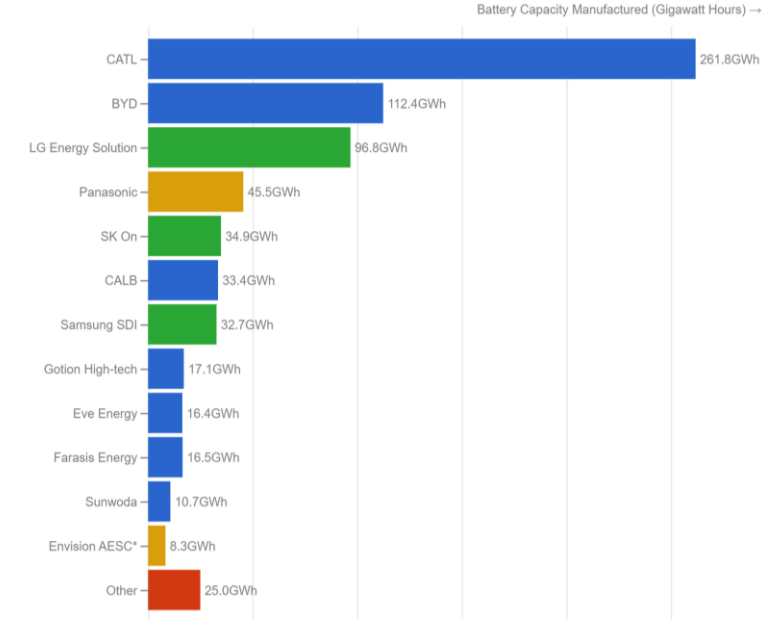
Rank	Company	Score
1	 SUNGROW Clean power for all	983.20
1	 HUAWEI	983.20
2	 solar edge	845.32
3	 ENPHASE	834.73
4	 SMA SMA TECHNOLOGIES	807.23
5	 GOODWE Smart Energy Innovator	783.13
6	 POWER ELECTRONICS	721.09
7	 solis inverters	705.76
8	 Growatt	690.58
9	 SINENG	657.41
10	 Deye 德業	558.51
11	 Hopewind	493.56
12	 KEHUA TECH	485.00
13	 TBEA 特变电工	450.70
14	 中国中车 CRRC	367.46
15	 KSTAR	317.91
16	 ASTRONERGY A CHINET COMPANY	287.66
17	 houmiles	246.65
18	 AiSWEI	184.69
19	 APsystems ALTERNATE POWER	143.27
20	risen	125.84

09 July 2024

Chinese battery manufacturers accounted for ~65% of the global market in 2023

Total battery capacity manufactured by EV battery makers globally, 2023 (Gigawatt Hours)

■ China ■ Korea ■ Japan ■ Other



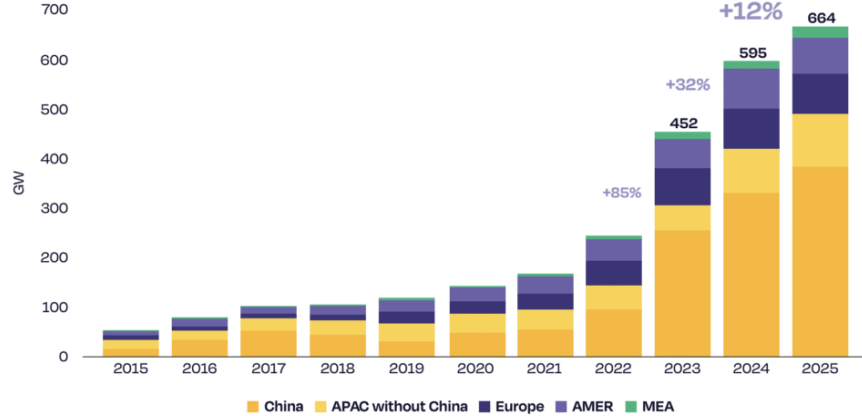
Source: HolonIQ

© HolonIQ 2024

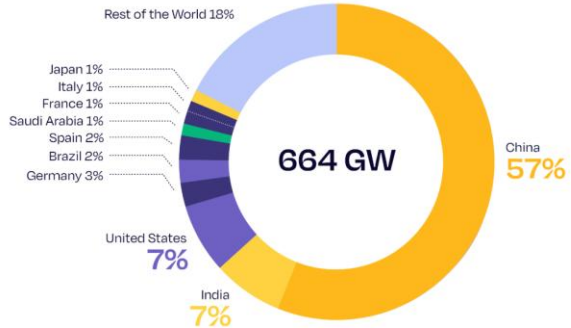
- Çin hakimiyeti;
 - PV %100
 - İnverter >%85
- Batarya >%65 (geri kalanı Kore ve Japonya)

Güneş 2025/2026 Dünya Kurulu Kapasite

Annual solar PV installed capacity 2015-2025



@ SolarPower Europe

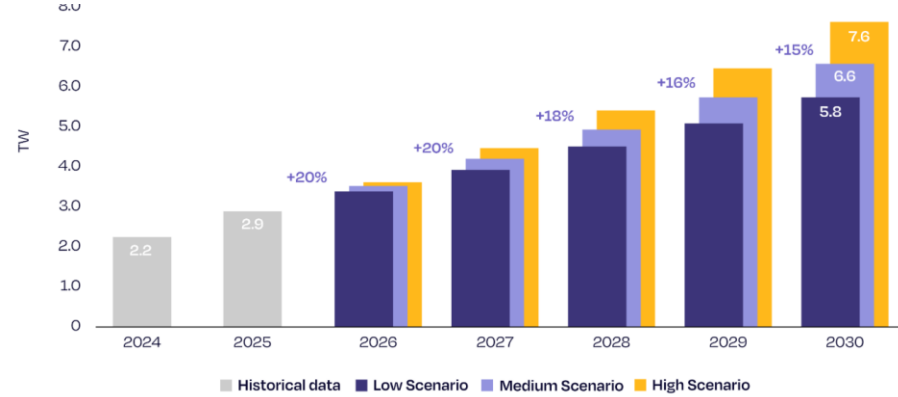


664 GW

China
57%

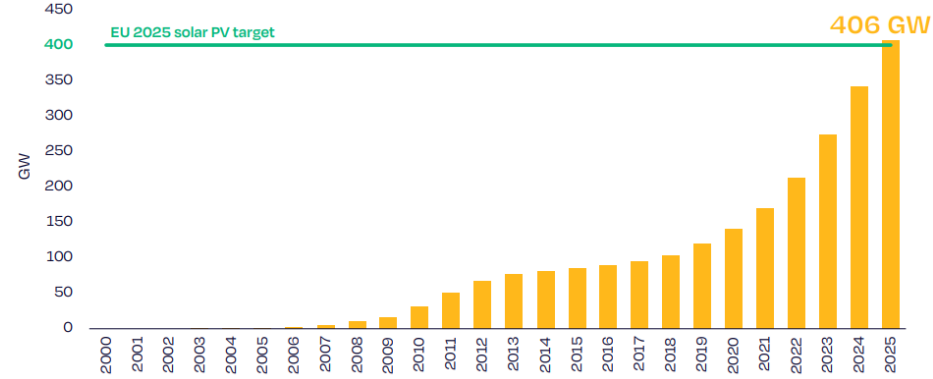
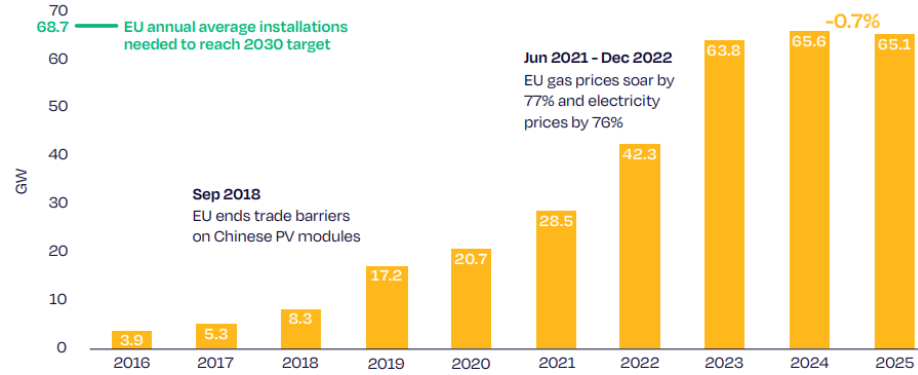
India
7%

United States
7%



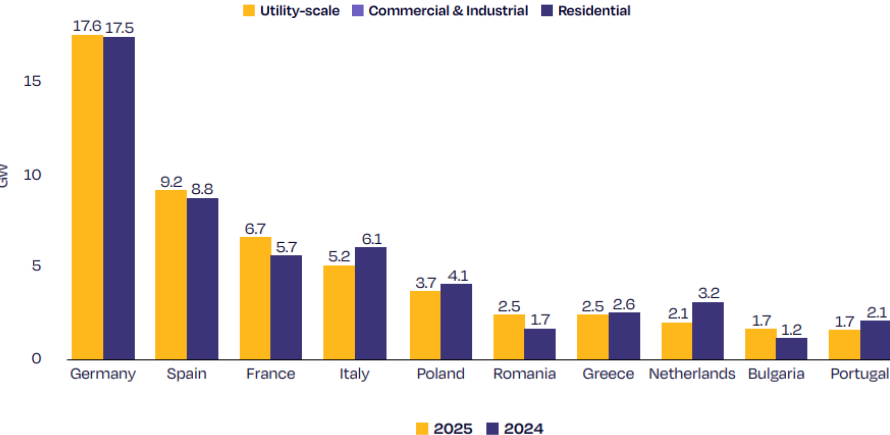
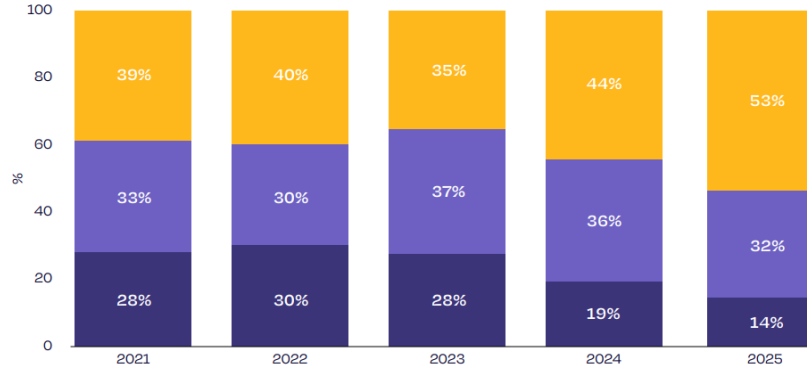
- 2025 te güneş kurulumu 664 GW, Toplam kurulu GES: 2,9 TW
- 2025 kurulumun %57'si Çin'de

Avrupa 2025/2026 Kurulu Kapasite



- Avrupa'da Ocak-Haziran arası kurulum 33.8 GW Bu değer 2025 ilk yarısının (33,2 GW) biraz üstünde. Yılda 65 GW GES kuruluyor.
- Kurulumlar artmasa da düşüş yok.
- Toplam kurulu GES 406 GW
- 2026 Mayıs-Haziran AB tüketiminin %20'si, Temmuz %25'i solardan sağlandı
- Solar ve rüzgar kurulu gücü esneklik araçları ve bataryadan daha yüksek
- Yakın dönemde batarya artarak sistem güvenliği sağlanacak.

Avrupa 2025/2026 Kurulu Kapasite

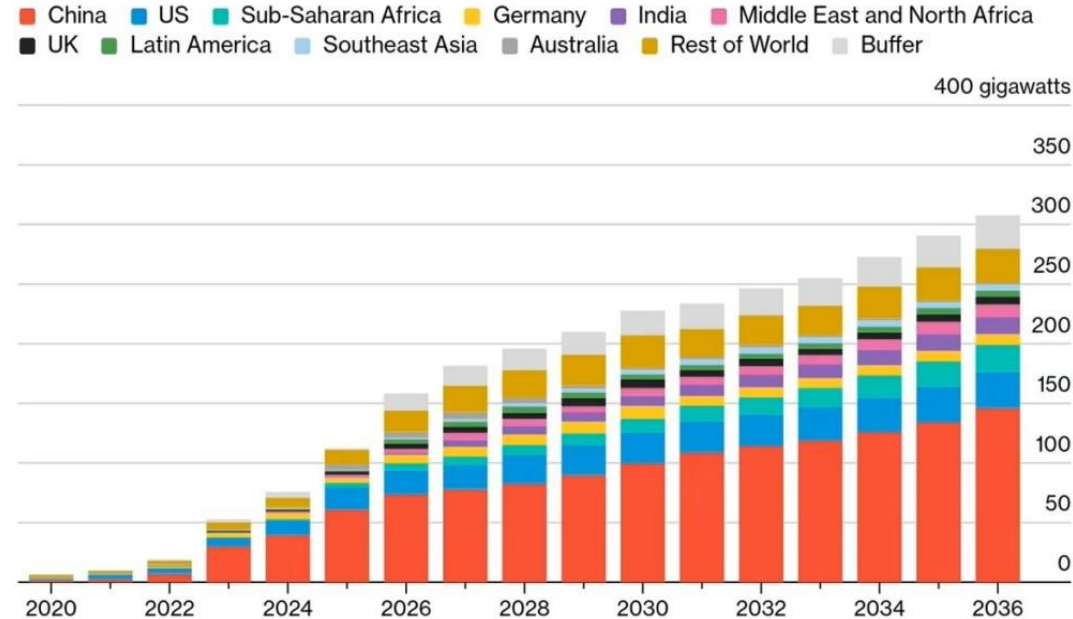


- Hürmüz krizi, petrole bağımlılık ve enerji tedarik krizleri yerinde üretimi(güneş-rüzgar v.b.) destekliyor.
- Avrupa'da ana Pazar Almanya ve İspanya
- Fransa, Romanya gibi ülkeler yükselişte
- Ana Pazar %56 ile arazi projeleri. Çatı pazarı %44 oranında
- Evsel kurulumlar Avrupa genelinde zayıfladı. C&I talebi hala güçlü
- Solar bileşen üretimi zayıf
- Çine ve uzak doğuya bağımlılık çok yüksek

Dünya ESS Kurulu Kapasite

Global Energy Storage Additions Keep Setting Records

Global energy storage additions by market



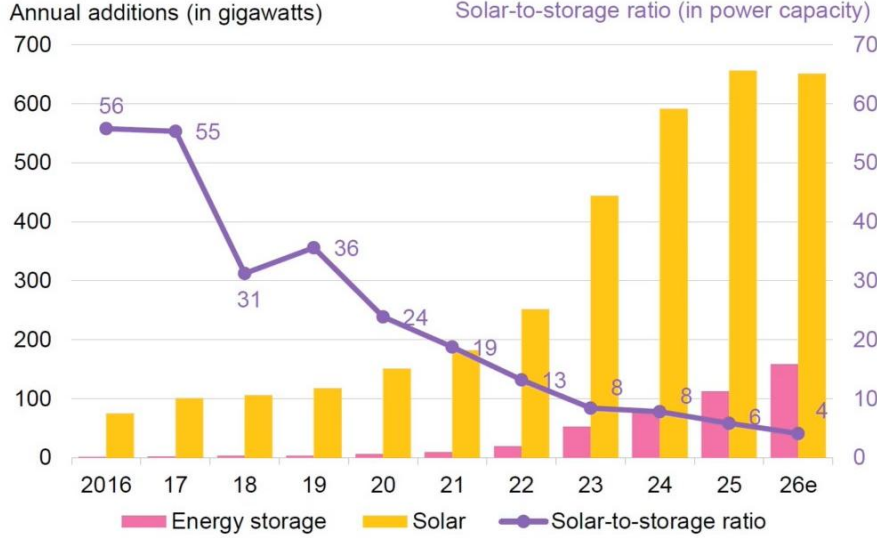
Note: Excludes pumped hydro plants. Buffer is estimated capacity not explicitly allocated to any specific region or application.

Source: BloombergNEF

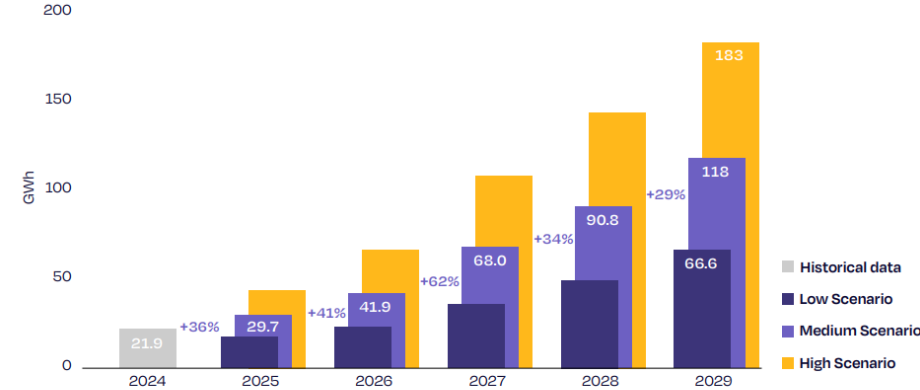
Dünyada;

- 2025: 112 GW -307 GWh ESS
- 2026:158 GW / 459 GWh ESS(Beklenti)
- AC/DC ortalaması 3 saat
- Geçmişte 1 saatlik sistemler kurulmuştu
- Yakın dönem 2 ve 4 saat daha yaygın olmaya başladı
- Şu and 4-6 saat batarya tercih ediliyor.

Avrupa ESS Kurulu Kapasite ve Güneş/ESS oranı



Europe annual BESS market scenarios 2025-2029



© SolarPower Europe

- ESS kurulumu artıyor, ESS/Solar oranı yükseliyor.
- Oranın katlanarak yükselmesi bekleniyor.
- Avrupa'da ESS kurulu kapasite 2025 te 29,7 GWh'e ulaştı.
- 2029 da 118 GWh olması bekleniyor.

Sistem Entegratörleri Pazar Payı: 2024-2025

2024 Global BESS Integrator Shipments (AC): Company Rankings



1	Tesla		6	Envision	
2	SUNGROW		7	Powin	
3	CRRC		8	NextEra Energy	
4	Fluence		9	Canadian Solar	
5	HyperStrong		10	SCETL	

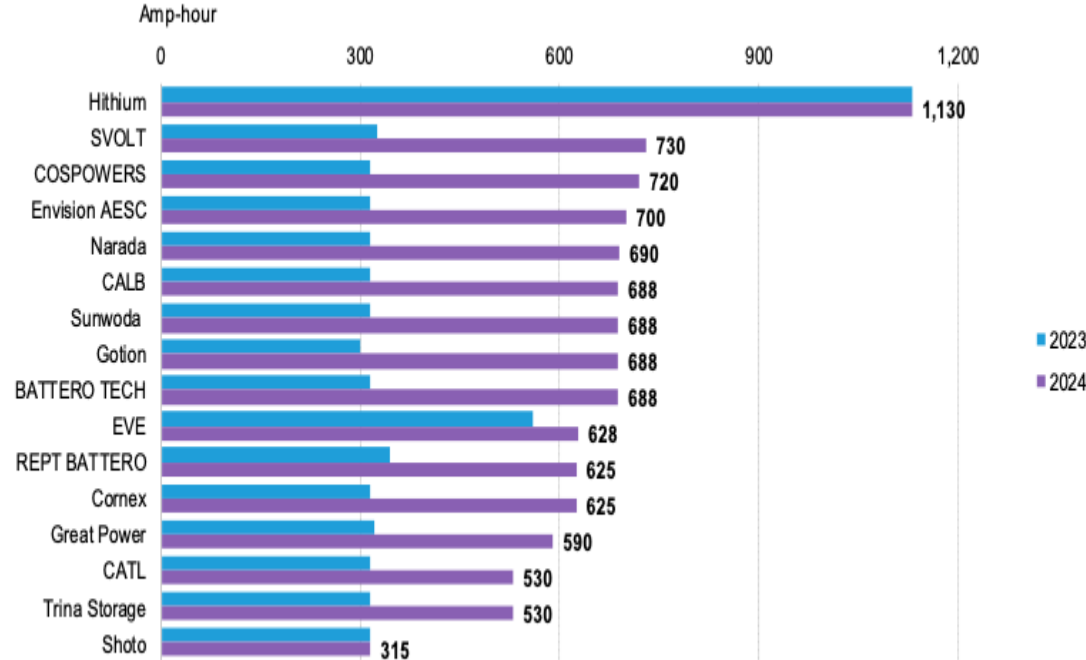
1H25 Global BESS Integrator Shipments: Company Rankings



1	SUNGROW		6	HUAWEI	
2	Tesla		7	Envision	
3	BYD		8	Canadian Solar	
4	CRRC ZHUZHOU INSTITUTE		9	SCETL	
5	HyperStrong		10	Fluence	

Hedef Daha Büyük Pil

Selected companies' announcements on larger lithium-ion battery cells



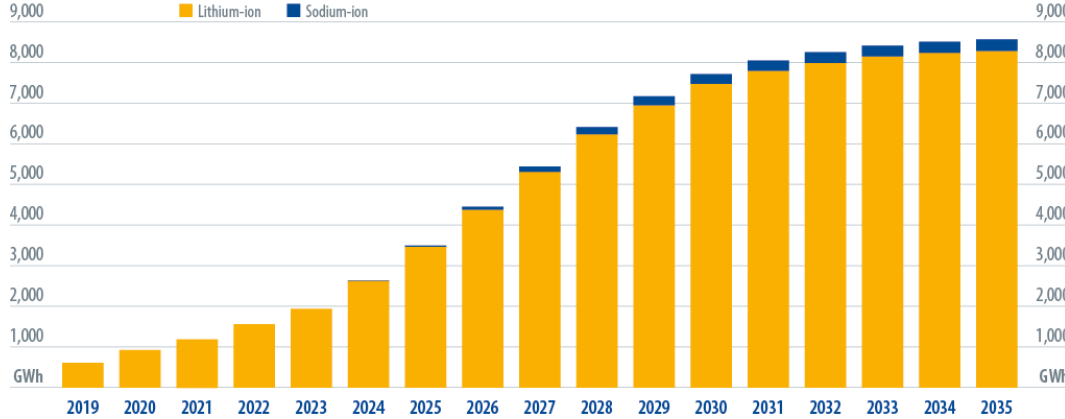
- Çoğu marka >314 Ah
- Daha büyük Ah li çözümler için çalışılıyor.
- Ana konteyner 2 saat
- >5MWh

Source: BloombergNEF, company announcements. Note: Data as of October 2024. 2023 and 2024 represent the year companies announced their biggest battery cells for stationary storage application, not the year the cells are mass-produced.

Gelecekte pil kimyası deęiřir mi?

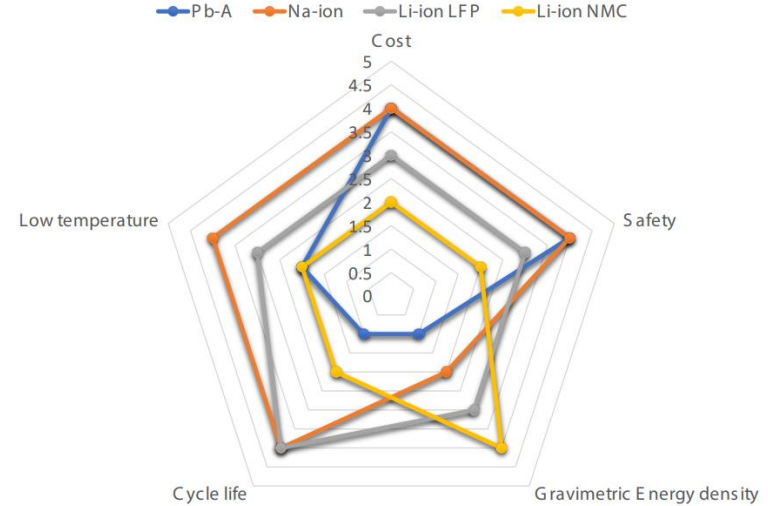
Manufacturing capacity by technology type

Source: S&P Global Commodity Insights



- Ana kimya LFP(%90)
- NMC/NCA da %10
- 2025'ten itibaren sınırlı miktarda Na- iyon eklenmeye başladı
- Na-iyon lityum bataryanın yerine değil yanına geliyor

Comparison of Na-ion



Na-iyon: Sahaya iniyor mu?

**CATL secures world's largest sodium-ion battery order with Hyperstrong
60 GWh- 3 yılda**



Peak Energy to supply up to 4.75 GWh of sodium-ion batteries to Jupiter Power



Peak Energy's sodium-ion storage system at SolarTAC in Colorado. | Image: Peak Energy

新一代储能专用钠离子电池——∞Cell N785Ah

Next-Generation Sodium-Ion Battery for Energy Storage – ∞Cell N785Ah



785Ah Na-ion pil : 4 MWh 20'' Konteyner
162/165Ah Na-ion pil 3,05 MWh 20''

LFP ile 20'' Konteyner: 6,25/6,85 MWh



N4.0MWh, a 4 MWh sodium-ion energy storage system

海辰储能新一代钠电储能解决方案

∞Power N4.0MWh



- CATL
- BYD,
- EVE Energy,
- Hithium,
- Shoto,
- Gotion High-Tech,
- Envision Energy,
- Great Power
- HiNa Battery

Na –iyon Dezavantajlar

- Düşük enerji yoğunluğu (100Ah prizmatik Na-ion yaklaşık 280Ah LFP boyutu ve ağırlığında)
- Elektrikli araçlarda menzil sorunu yaşatır. Elektrikli araç olmadan hacimli üretim zor
- Özel BMS gerektirir
- Li-yona göre şarj verimi düşüktür
- Aktif madde ve diğer malzemelerin tedarik zinciri için üretim yatırımı gerekir

Ajantajları

- **Li, Co, Ni, Cu kullanmaz**
- Kese tipi, Silindirik ve prizmatik olarak üretilebilir.
- **Li iyon fabrikalarında makul adaptasyonla üretilebilir.**
- Düşük sıcaklıkta iyi performans verir.
- **Anod ta sert karbon kullanır, yani madenden grafit üretme ihtiyacı yoktur.**
- **Yüksek güçte şarj/deşarj mümkün**
- Yanmaya karşı daha güvenli
- **Taşırken 0V'a indirip taşınabilir.**
- Kullanılabilir DOD: 100%
- **Hem anot hem katotta Al akım taşıyıcı kullanır.**

Türkiye’de İlk Projeler

Tip	Supporter/situation	investor	Installer	Supplier	Power (MW)	Energy (MWh)
Comercial	Under contract					
	Under contract Operating in 2025	Polat Enerji	Tdinamik	Sungrow	10	13,5
	Under contract Operating in 2025	EGESA	Pomega	Pomega	20	20
	Under contract Operating in 2025	Polat Enerji	Inovat	PE+CATL	12,80	15,2
	Under contract Operating in 2025	OZE Enerji	Elin	Kehua+CATL	29	29
	2025 TOTAL Instalation				71,8	77,7
	Under contract Operating in 2026	HK Enerji	Chint-Astro Energy	Chint-Astro Energy	10	10
	Under contract Operating in 2026	Polat Enerji	Rolls-Royce	Rolls-Royce(SMA+CATL)	109	130
	Under contract Operating in 2026	Entek Enerji	Inovat	PE+CATL	100	110
	Under contract Operating in 2026	Aksa	Aksa BESS (Antep ve Urfa)	EVE	110	110
	Under contract Operating in 2026	Eksim	Chint-Astro Energy	Chint	35	70
	Min. Operating in 2026(More will be contracted)				364	430

2026 yılında toplam enerji depolama kapasitemiz 1 GWh’i aşacak.

Anadolu Ajansı Temmuz 2026: 8 Tesis, 370.6 MW-405,61 MWh

Kabul alan her projeyi takip edebilecek bir platform çok faydalı olur.

TEŞEKKÜRLER...