



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TİCARET BAKANLIĞI



TÜRKİYE
YÜZYILI



GÜNEŞ ENERJİSİ SEKTÖRÜ

Münih Ticaret Ataşeliği

09/10/2025

Not: Sunumda yer verilen veri, görüş ve değerlendirmeler, hiçbir kişi, kurum veya kuruluşa herhangi bir taahhüt içermemekte olup sadece bilgi amaçlıdır.

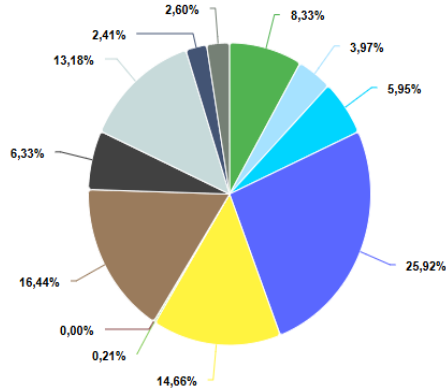
İçindekiler

- 1- Almanya Enerji Sektörü
- 2- Almanya Güneş Enerjisi Pazarı
- 3- Dış Ticaret Verileri
- 4- Sektörel Örgütler – Fuarlar
- 5- Genel Sektörel Değerlendirme ve Öneriler

1- Almanya Enerji Sektörü

Almanya Enerji Sektörü

Enerji Üretim Dağılımı



Energieträgeranteile an der Gesamtzeugung in 2024

- | | | |
|--|--|---|
| ☒ Biomasse | ☒ Wasserkraft | ☒ Wind Offshore |
| ☒ Wind Onshore | ☒ Photovoltaik | ☒ Sonstige Erneuerbare |
| ☒ Kernenergie | ☒ Braunkohle | ☒ Steinkohle |
| ☒ Erdgas | ☒ Pumpspeicher | ☒ Sonstige Konventionelle |

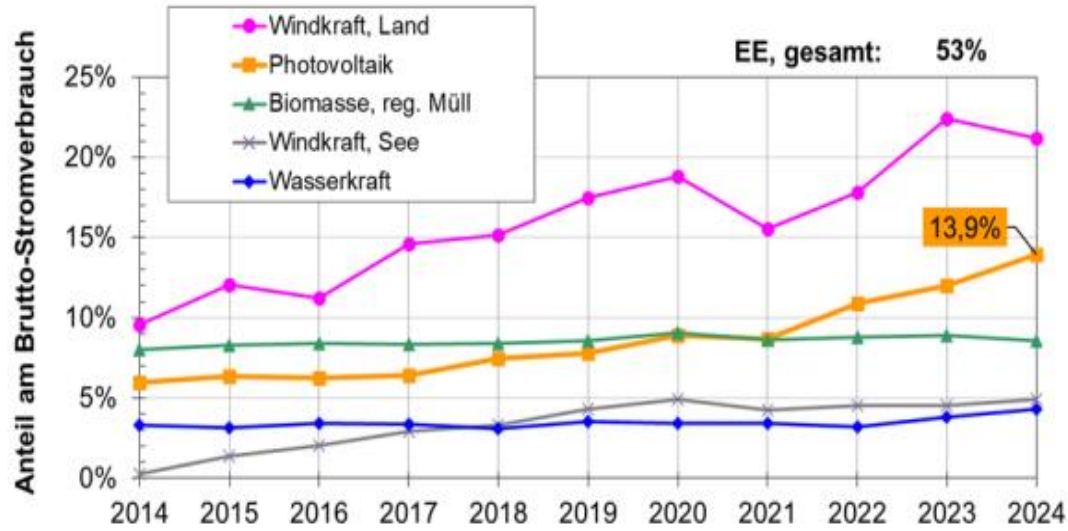
Energieträgeranteile an der Gesamtzeugung in 2024

Kaynak: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

Ölçüt	2023	2024	Değişim / Açıklama
Toplam üretim	450,5 TWh	431,7 TWh	– %4,2
Yenilenebilirlerin payı	%56,0	%59,0	+3 puan (ya da görelî olarak ~ + %5,4)
Yenilenebilir üretim (mutlak)	~252,3 TWh	~254,9 TWh	İlîmlî artış
Konvansiyonel pay	~%44,0	~%41,0	Fosil + nükleer kaynakların payında düşüş
Nükleer	(küçük)	yok	2023'te Almanya'da nükleer enerji tamamen devreden çıkarıldı; 2024'te payı ihmal edilebilir

Almanya Enerji Sektörü

Uygulama ve Hedefler



Kaynak: Fraunhofer ISE- 2025

Yıl	Güneş Enerjisi (PV) Kapasite Hedefi	Yenilenebilir Enerji Payı (Elektrik)	Sera Gazı Emisyon Azaltımı (1990'a göre)	İklim / Enerji Notları
2030	215 GW	En az %80	%65 (yaklaşık)	Yıllık 22 GW PV artış hedefleniyor; çatı ve arazi PV dengeli büyütülecek
2040	~400 GW (öngörü/strateji)	~%75 (tahmini)	%88	Almanya'nın İklim Yasası: 2040'a kadar emisyonlarda %88 azalma; karbon nötrlüğe 5 yıl kala
2050	Resmi PV hedefi yok (tamamen yenilenebilir senaryolar öngörülüyor)	%100'e yakın (tamamen yenilenebilir enerji temelli sistem)	%80–95 (önceki planlarda) – fiilen net sıfır	2045'te karbon nötrlüğü; 2050'de enerji sektöründe fosilsiz yapı

2- Almanya Güneş Enerjisi Pazarı

Güneş Enerjisi Sektörünün Görünümü

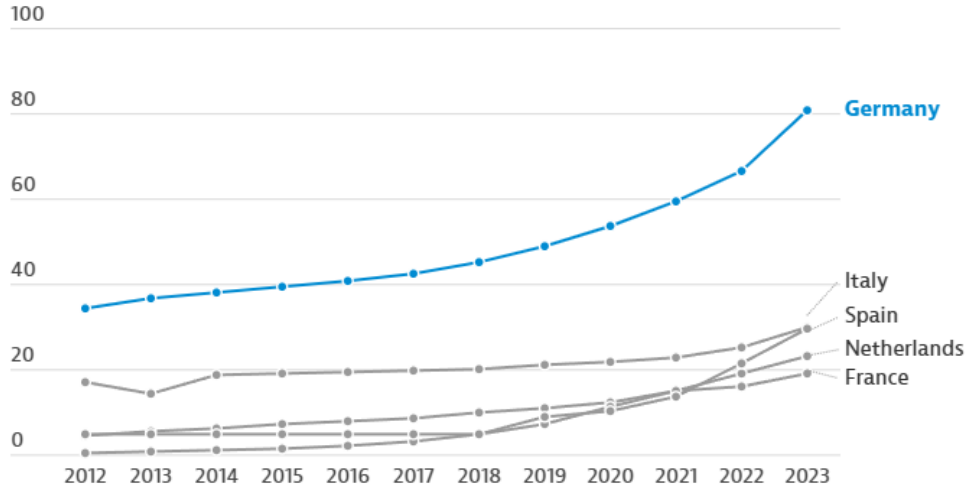
Sektör Dağılımı



Almanya Güneş Enerjisi Sektörü

DÜNYADAKİ YERİ - ENERJİ ÜRETİMİ

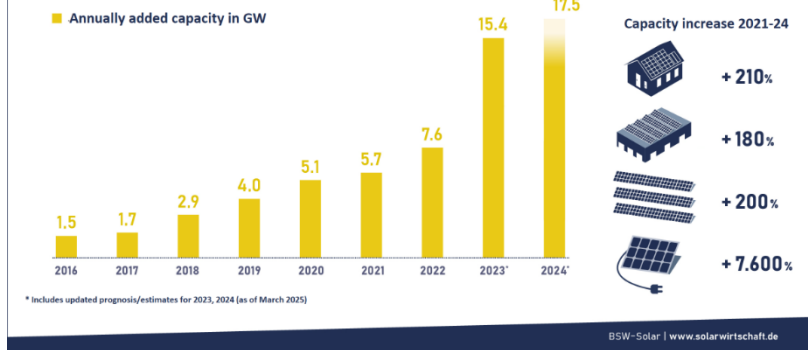
PV expansion in Europe 2013–2023: Germany sets European PV records
installed capacity in GW



Prognosis for 2023
Sources: Destatis, Solar Power Europe 2024

Kaynak: Fraunhofer ISE- 2025

Solar PV expansion in Germany



PHOTOVOLTAİK İVESTİTİONEN DEUTSCHLAND

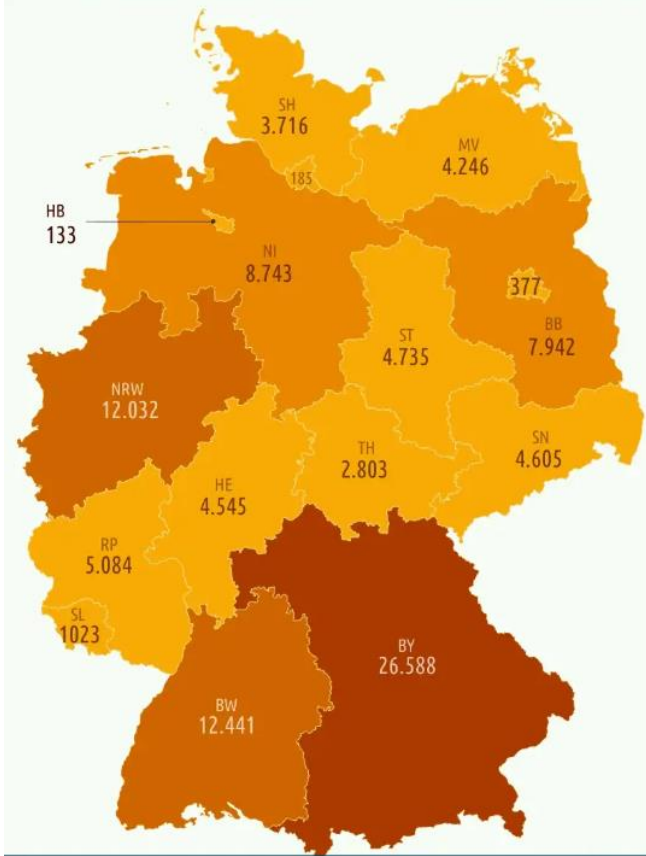
Investitionen in die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen in Deutschland



Kaynak: Clean Energy Wire- 2025

Almanya Güneş Enerjisi Sektörü

Genel Bilgi



Kaynak: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, 2025

☀️ Almanya’da Fotovoltaik – Önemli Rakamlar

- ❑ **Güneş ışınımı:** Bulutsuz bir günde yaklaşık **1.000 W/m²**
- ❑ **Kurum sayısı:** **4,75 milyon fotovoltaik sistem**, bunun içinde **425.000 priz tipi güneş paneli cihazı** (01.01.2025 itibarıyla)
- ❑ **Kurulu güç:** **99 GW** (01.01.2025 itibarıyla)
- ❑ **2024 elektrik üretimi:**
 - ❑ **59,8 milyar kWh** şebekeye verilen elektrik
 - ❑ **+12,4 milyar kWh** öz tüketim
 - ❑ **= 72,2 milyar kWh toplam üretim**
- ❑ **Elektrik üretimindeki payı:** **%14,5** (2024)
- ❑ **CO₂ tasarrufu:** 2024 yılında **49,7 milyon ton** emisyon önlendi

Almanya Güneş Enerjisi Sektörü

Bölgesel Dağılım

Abb. 10: Entwicklung der Bruttoleistung
solare Strahlungsenergie nach Bundesland



Yüksek Güneş Işınımı

+

Teşvik Politikaları

+

Yatırımcı Beklentileri

Kaynak: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, 2025

Almanya Güneş Enerjisi Sektörü

Temel Yasal Altyapı

Almanya’da Güneş Enerjisini Düzenleyen Temel Mevzuat

- **EnWG – Energiewirtschaftsgesetz (Enerji Endüstrisi Yasası, 2005)**
 1. Elektrik piyasası, şebeke erişimi ve düzenlemeleri belirler.
 2. Yenilenebilirlerin sisteme entegrasyonu ve piyasa düzeni açısından çerçeve oluşturur.
- **EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz (Yenilenebilir Enerji Yasası, 2000)**
 1. Almanya’daki güneş enerjisinin en temel yasal dayanağıdır.
 2. PV tesisleri için **besleme tarifeleri (Einspeisevergütung)**, **piyasa primleri** ve ihalelerle destek mekanizmalarını düzenler.
 3. Şebekeye öncelikli erişim ve garantili alım ilkelerini içerir.
 4. 2014, 2017, 2021 ve 2023 reformlarıyla önemli değişiklikler yapılmıştır (ör. ihaleler, destek üst sınırları, öz-tüketim kolaylıkları).
- **Klimaschutzgesetz (Federal İklim Koruma Yasası, 2019)**
 1. Almanya’nın emisyon azaltım hedeflerini yasal çerçeveye oturtur.
 2. Yenilenebilir enerji, özellikle güneş ve rüzgârın büyütülmesi bu hedeflerin sağlanması için kilit unsur olarak tanımlanır.

Almanya Güneş Enerjisi Sektörü

Temel Yasal Altyapı

- **Gebäudeenergiegesetz – GEG (Bina Enerjisi Yasası, 2020 / 2023 güncellemeleri)**
 1. Çatı üstü PV sistemlerinin yeni binalarda kurulması için düzenlemeler getirir.
 2. Enerji verimliliği ile birlikte güneş enerjisinin bina ölçeğinde kullanımını teşvik eder.
- **Maßnahmenpakete / PV-Strategie (2023)**
 1. Federal Ekonomi ve Enerji Bakanlığı tarafından yayımlanan “**Photovoltaik-Strategie**”, PV kurulumunun hızlandırılması için idari basitleştirmeler, izin süreçlerinin kolaylaştırılması ve bürokratik engellerin kaldırılması yönünde düzenlemeler getirir.
- **Vergi ve Finansman Düzenlemeleri**
 1. Küçük PV sistemlerinde KDV muafiyeti (2023 itibarıyla), yatırımcılar için finansman teşvikleri.
 2. KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) aracılığıyla düşük faizli kredi ve teşvik programları.

Almanya Pazarı Hakkında Genel Bilgi ve Pazar Trendleri

İhaleler

1. Federal Ağ Ajansı (Bundesnetzagentur – BNetzA)

•**Web sitesi:** bundesnetzagentur.de

•**Açıklama:** Almanya'daki tüm yenilenebilir enerji ihaleleri, özellikle fotovoltaik (PV) projeleri, BNetzA tarafından düzenlenir.

•**Özellikler:**

- Güncel ve geçmiş ihalelere dair detaylı bilgiler.
- Başvuru tarihleri, kapasite limitleri, fiyat tavanları ve sonuçlar.
- Eyalet bazında dağılımlar ve başarılı projelerin listeleri.

•**Not:** BNetzA'nın İngilizce sayfası da mevcuttur ve ihalelere dair kapsamlı bilgiler sunar.

2. BMWK – Federal Ekonomi ve Enerji Bakanlığı

•**Web sitesi:** bmwe.de

•**Açıklama:** Yenilenebilir enerji politikalarını belirleyen ve ihaleleri duyuran bakanlık.

•**Özellikler:**

- Politika güncellemeleri ve stratejik planlamalar.
- Yenilenebilir enerjiye dair yasal düzenlemeler ve teşvikler.
- Gelecekteki ihalelere dair duyurular ve bilgiler.

Almanya Pazarı Hakkında Genel Bilgi ve Pazar Trendleri

İhaleler

3. Global Tenders

- **Web sitesi:** globaltenders.com (Ücretli Üyelik)
- **Özellikler:**
 - Almanya genelindeki güneş enerjisi ihaleleri.
 - Farklı eyaletlerdeki projeler ve ihaleler.
 - Arama filtreleri ile spesifik projelere ulaşım.

4. TendersOnTime

- **Web sitesi:** tendersontime.com (Ücretli Üyelik)
- **Özellikler:**
 - Güncel ihaleler ve başvuru tarihleri.
 - Projelerin kapasite bilgileri ve lokasyonları.
 - İhale sonuçları ve kazanan firmalar.

5. Union Renewable Development Platform (EU Platformu)

- **Web sitesi:** union-renewables-development-platform.ec.europa.eu
- **Özellikler:**
 - 2025 yılı 4. çeyreği için 3.3 GW'lık PV kapasite ihalesi duyurusu.
 - İhale tarihleri, kapasite limitleri ve fiyat tavanları.
 - AB destekli projeler ve finansman olanakları.

3- Dış Ticaret Verileri

Güneş Enerjisi Sektörünün Görünümü

Genel Bilgi

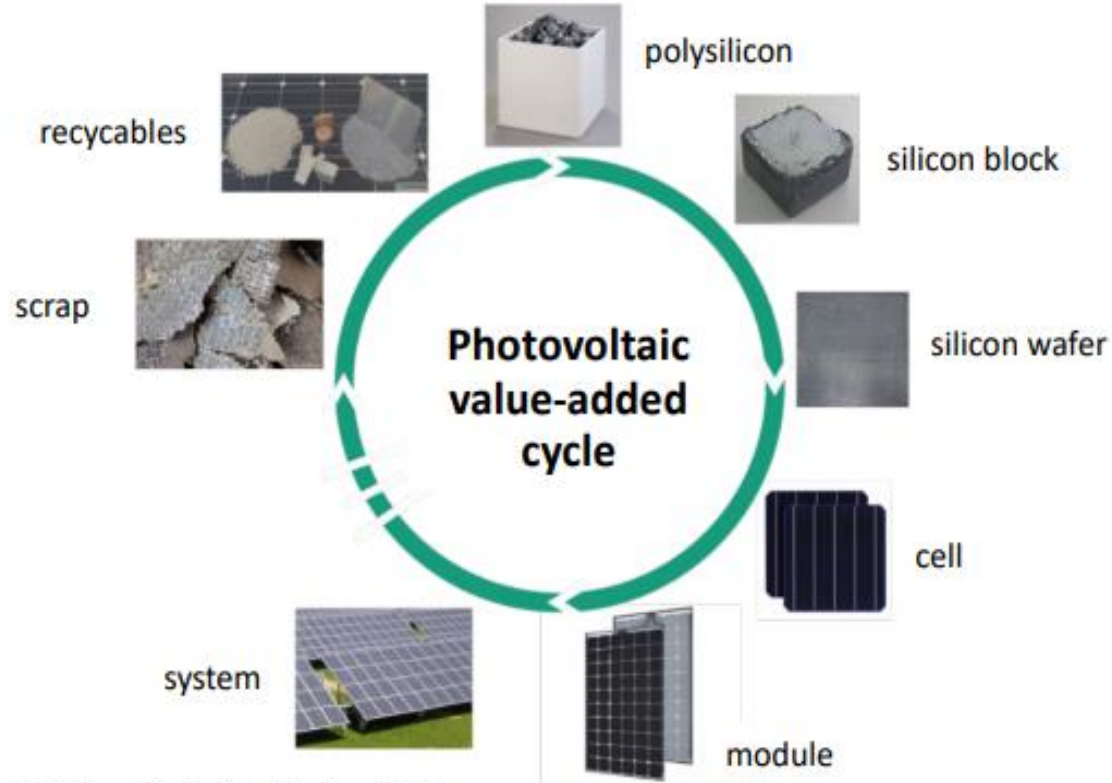
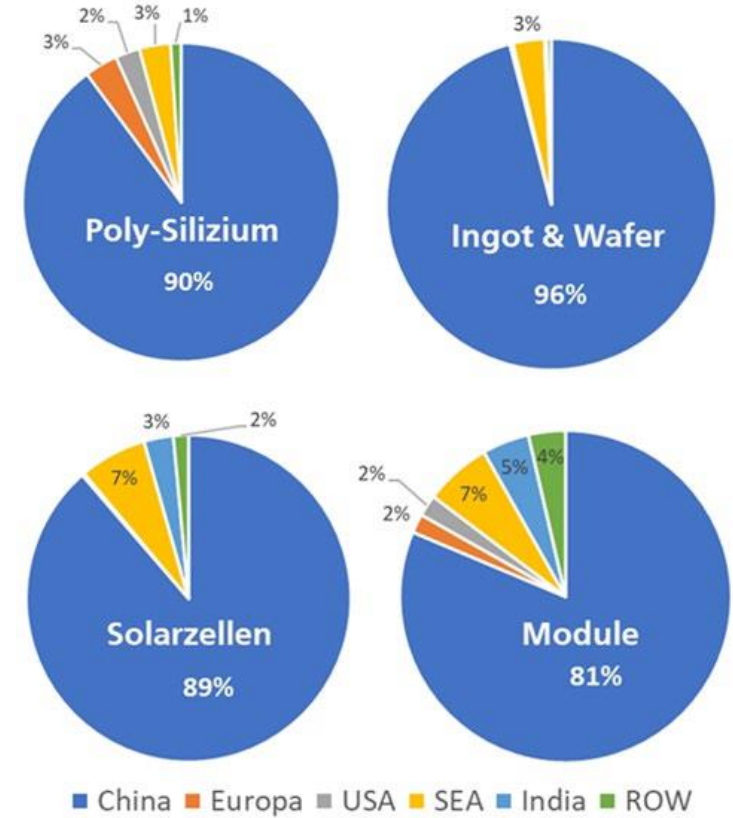


Figure 13: Value Chain for Photovoltaics.

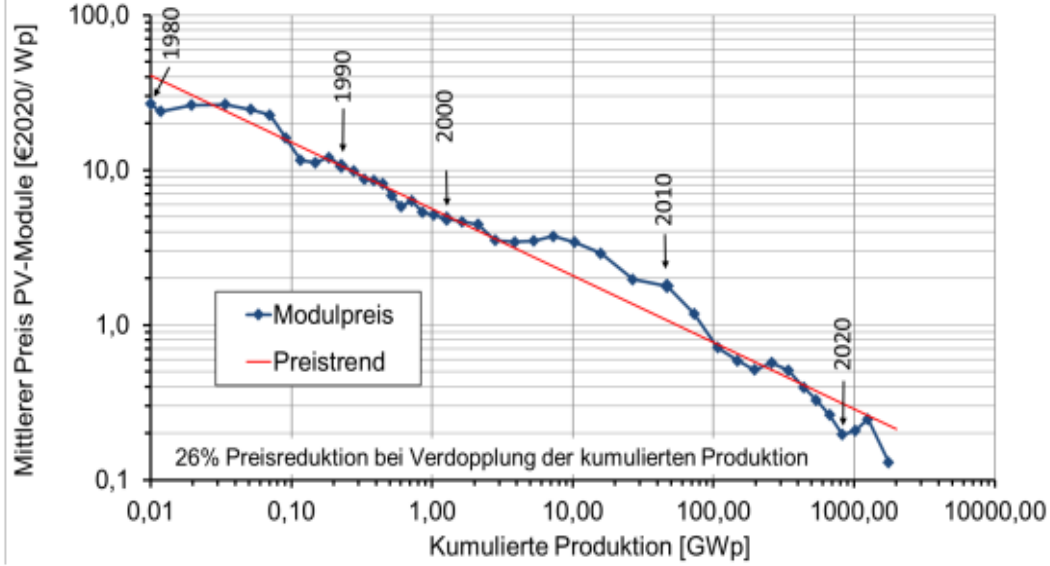
Kaynak Wood Mckenzie, 2023

2023 Yılı Küresel Üretimi

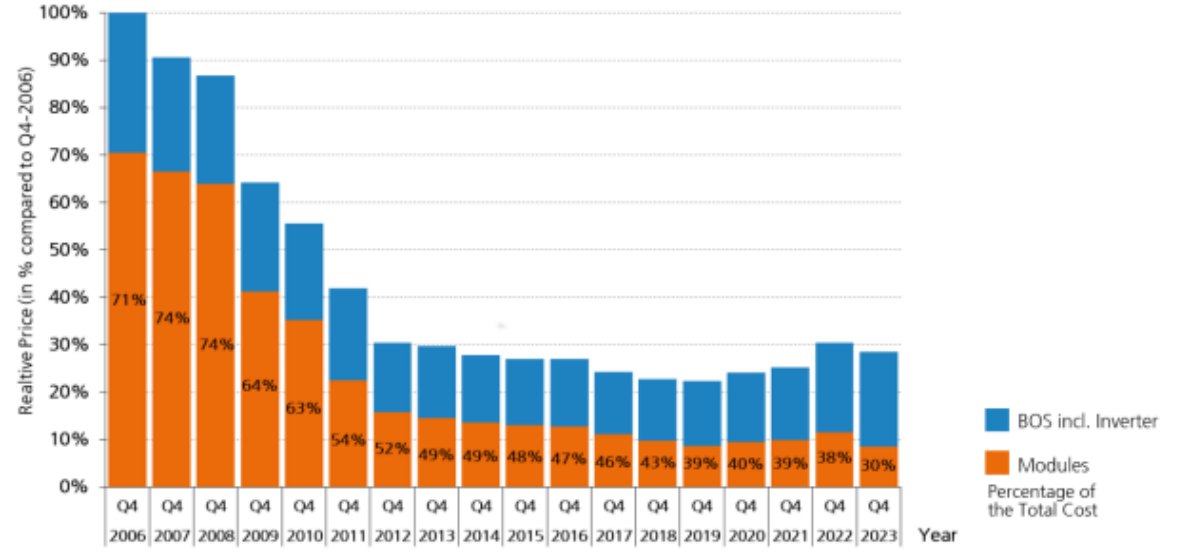


Kaynak Wood Mckenzie, 2023

Genel Bilgi



Kaynak: Fraunhofer ISE- 2025



Kaynak: Fraunhofer ISE- 2025

Dış Ticaret

Dış Ticaret Verileri – Almanya

Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (6-Basamak)			İhracat: Değer	İthalat Değer
			Bin. EUR	Bin. EUR
2023	WA381800	Elektronikte katkılı kimyasal elementler	906.236	716.827
	WA854142	Modüllerde veya panellerde olmayan fotoseller	24.832	141.502
	WA854143	Modüllerde veya panellerde bulunan fotoseller	1.134.818	3.568.816
	WA854442	Elektrik iletkenleri, gerilim <=1000V, terminaller	2.828.543	2.925.981
	WA854460		517.432	950.755
2024	WA381800	Elektronikte katkılı kimyasal elementler	972.397	675.803
	WA854142	Modüllerde veya panellerde olmayan fotoseller	41.861	33.835
	WA854143	Modüllerde veya panellerde bulunan fotoseller	496.003	1.900.410
	WA854442	Elektrik iletkenleri, gerilim <=1000V, terminaller	2.762.230	2.777.461
	WA854460	Elektrik iletkenleri, gerilim >1000V, yalıtımlı	515.907	989.304

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2025 | Stand: 07.10.2025 / 10:15:31

Dış Ticaret

Dış Ticaret Verileri - Türkiye

		İHRACAT		İTHALAT	
		2023	2024	2023	2024
GTIP Altılı Kodu	GTIP Altılı Adı	Değer	Değer	Değer	Değer
381800	ELEKTRONİKTE KULLANILMAK ÜZERE DOPE EDİLMİŞ KİMYASAL ELEMENTLAR VE BİLEŞİKLER	2.804.902	136.058	146.771.878	162.868.499
854142	BİR MODÜL HALİNDE BİRLEŞTİRİLMEMİŞ VEYA PANOLARDA DÜZENLENMEMİŞ FOTOVOLTAİK HÜCRELER	9.297.526	6.340.773	1.360.435.693	455.549.352
854143	BİR MODÜL HALİNDE BİRLEŞTİRİLMİŞ VEYA PANOLARDA DÜZENLENMİŞ FOTOVOLTAİK HÜCRELER	505.404.586	239.735.463	191.861.657	38.818.715
854442	BAĞLANTI PARÇALARI TAKILMIŞ DİĞER ELEKTRİK İLETKENLERİ; İZOLE EDİLMİŞ, GERİLİMİ <= 1000 V	225.954.492	261.459.064	400.433.852	367.381.657
854460	İZOLE EDİLMİŞ DİĞER ELEKTRİK İLETKENLERİ; GERİLİMİ > 1000V, BAĞLANTI PARÇALARI İLE TEÇHİZ EDİLMİŞ OL	402.026.855	510.144.576	113.972.289	86.879.017
Genel Toplam		1.145.488.361	1.017.815.934	2.213.475.369	1.111.497.240

Kaynak: TÜİK- 2025

4- Sektörel Örgütler – Fuarlar

Sektörel Örgütler ve Fuarlar

Sektörel Örgütler

Sektörel Örgütler & Dernekler

- Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar / German Solar Association)
- Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS – German Solar Energy Society)
- Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V. (SFV – Solar Energy Promotion Association Germany)
- Eurosolar (European Association for Renewable Energies)
- Photovoltaik Sachverständige e.V.
- German Solar Academy Network (GSAN)
- Bundesverband Solare Mobilität (BSM – German Solar Mobility Association)

Sektörel Örgütler ve Fuarlar

Fuarlar

☀ Öne Çıkan Fuarlar & Konferanslar

Etkinlik	Yer	Tarih	Notlar / Odak
Intersolar Europe / The smarter E Europe	Münih, Almanya	7–9 Mayıs 2025	-Avrupanın en büyük Solar fuarı
		23–25 Haziran 2026	-3.000 üzeri Katılımcı 105.000 ziyaretçi
Solar Solutions	Düsseldorf, Almanya (ve diğer şehirler)	3–4 Aralık 2025 (Düsseldorf)	300 Katılımcı – 13.000 Ziyaretçi

5- Genel Sektörel Değerlendirme - Öneriler

Genel Sektörel Değerlendirme

Genel Bilgi

- Üretim ÇHC’de yoğunlaşmakta ve üretim maliyeti her geçen gün düşmekte,
- Hizmetler (Kurulum, bakım, temizlik), otomasyon, yazılım (yapay zeka vb.) önem kazanmakta,
- Enerji depolama hizmetleri açılan tüm ihalelere girmiş durumda,
- Almanya için talep artmaya devam etmekte ve üretim azalmakta, (mevcutlar ABD’ye gidiyor)
- Bireysel kullanım alanları artmakla birlikte; sanayi enerji tüketimi düşüş trendinde,
- Recycle ve parça tedarikinin önem kazanması öngörülmektedir.

Genel Sektörel Değerlendirme

Almanya Pazarı Avantaj- Dezavantaj



Büyük ve istikrarlı Pazar
Devlet yardımları
Yenilenebilir Enerji Kredileri
AB ile birlikte stratejik hedefler
Artan yeni nihai tüketim alanları
(E Auto, veri merkezleri vb.)
Yüksek Tüketici Bilinci
Coğrafi Yakınlık

Bürokrasi ve izinlerin
kompleksliği
Yoğun rekabet
Hizmet maliyetlerinin yüksekliği
Kurulum alanı kısıtlılığı
Güneş verimliliği
Şirketler için yüksek vergiler

Genel Sektörel Değerlendirme

Öneriler

- Fuar gibi Sektörel Etkinliklere Katılım ve Takip
- Alman STK 'ları ile iletişim ve temsil
- İstikrarlı Tanıtım ve Pazarlama
- Yedek Parça ve Stok Tedariği (Ürün İadelerinin Çokluğu)
- Yerel İşbirlikleri ve İhale Takibi



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TİCARET BAKANLIĞI



TÜRKİYE
YÜZYILI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI

TEŞEKKÜR EDERİZ.

Münih Ticaret Ataşeliği

Tel.: 0049 / 89 54344316

E-Posta: munih@ticaret.gov.tr