

Ağustos 2026

Almanya'nın Mühendislikte Yenilikçi Yetkinliği

ALMANYA'DA MAKİNE VE TEÇHİZAT SANAYİİ

"Özellikle önde gelen otomobil üreticileriyle iş birliği yapmamız sebebiyle Almanya, Avrupa'daki en önemli pazarımız." - Doosan Robotik Avrupa Genel Müdürü Michael Ryu

Yerli sanayi sektöründeki yeniliklerde	2023 yılında toplam yerli makine ve teçhizat AR-GE harcamaları
1 NUMARA	8,4 MİLYAR AVRO
2023 yılında yerli makine ve teçhizat sanayii cirosu	2021 yılında Almanya ekonomisi gayri safi katma değerindeki payı
263 MİLYAR AVRO	%2,9
2022 yılında Dünya'nın en önemli 3. tedarikçisi, küresel makine ticaretindeki payı	2023 yılında uluslararası ihracattan gelen makine cirosu
%10,5	%81,3

Makine ve teçhizat sanayii, Almanya'nın 2. en büyük ve en yenilikçi sektörüdür. Almanya'yı yüksek teknoloji ülkesi yapan sektörlerden biri olmasının yanı sıra elektronik, robotik, malzeme ve yapay zekayı da kapsayan geleceğin teknolojilerini bir araya getiren kilit sektördür.

Makine ve teçhizat sanayii, iklim dostu imalat çözümleri geliştirerek Almanya'nın iklim hedeflerini gerçekleştirmesine yardımcı olmaktadır. Sektörün, iklime zarar vermeyen imalat ve üretimi ekonomik olarak uygulanabilir kılmayı hedefleyen 'Karbon Fark Sözleşmeleri' ile dönüşmesi öngörülmektedir. Sektör dostu yeni fonlama ve yatırımlar çerçevesinde işletmelerin, iklime zarar vermeyen üretime geçiş için desteklenmesi hedeflenmektedir. 2023 yılında makine ve tesis mühendisliği, her zamanki gibi Alman endüstrisinin büyümesinde en önemli etken olmuştur. Sektör cirosu, 262,9 milyar avroya yükselerek yeni bir rekor kırmıştır. 4. Sanayi Devrimi, ülkenin iddialı Endüstri 4.0 adımları atması ile tüm hızıyla devam etmektedir ve yapay zekâ kullanımı giderek artmaktadır.

Yapay zeka, Alman ekonomisinin rekabete dahil olabilmesi için gereken kilit teknolojidir. IFO Ekonomi Araştırmaları Enstitüsü'nün 2024 yılının Haziran ayında gerçekleştirdiği bir ankete göre imalat sanayii yapay zekâ kullanımında öncü sektörlerden biridir ve ankete katılan şirketlerin yaklaşık 3'te 1'i yapay zeka (2024: %31, 2023: %17,3) kullanmaktadır. Ayrıca, makine mühendisliğinde yapay zekanın *kestirimci bakım ve kalite kontrol, otomatikleştirilmiş tasarım ve üretim süreçlerinin optimizasyonu, robot kontrol ve otomasyon ile gerçek zamanlı izleme ve makine verilerinin analizi* gibi çok sayıda kullanım alanı bulunmaktadır. PwC'nin sektörün karar vericileriyle gerçekleştirdiği 'Manufacturing Barometer 2024' anketinde yapay zeka (%52), robotik (%42) ve 3D yazıcılar (%38), geleceğe yönelik en önemli teknolojiler arasında yer almaktadır. Yapay zekanın önemi, son yapılan anketten sonra %7 oranında bir artış daha göstermiştir.

Almanya'nın Makine ve Teçhizat Sanayii Verileri

Dünya'nın en çok makine ve teçhizat imalatçısı ülkelerinden biri

Küresel makine ticaretinden aldığı %10,5'lik pay ile Almanya'nın makine ve teçhizat sanayii, Çin ve Amerika'nın ardından dünyanın en çok makine tedariki gerçekleştiren 3. ülkesi konumundadır. Ülkenin makine ve teçhizat sanayii, 2023 yılında 262,9 milyar avroluk rekor ciroya ulaşırken, ihracatı da 208 milyar avro ile tarihinin en yüksek seviyesine çıkmıştır. AB'nin 2023 yılında kayıtlı satış hacmi 908 milyar avroya ulaşırken makine ihracatı aynı dönemde 618 milyar avro olarak gerçekleşmiştir. Taleplerin düşmesi, jeopolitik belirsizlikler, yüksek enflasyon ve faiz oranları, uluslararası makine ve teçhizat sanayiinde zorlu bir ortam yaratmıştır. 2024'ün ilk 9 ayında sektör, önceki yıla kıyasla Avrupa'da %8, Almanya'da ise %7 oranında küçüldü. VDMA da 2025 yılında yerli üretimde bir düşüş beklemektedir.

En Önemli Sanayi Sektörü

Makine ve teçhizat sektörü, yaklaşık %90'ı KOBİ olan 6.600'ü aşkın şirket ile Almanya'nın faaliyet hacmi bakımından en büyük sanayi sektörüdür. Almanya makine ve teçhizat sanayii, yaklaşık 1 milyon civarı istihdamla ülkenin en büyük endüstriyel işe alımını gerçekleştiren sektörü olmaya devam etmektedir. 2022 yılında 17 milyar avroyu aşan toplam inovasyon harcamaları ile sektör, ülkenin en inovatif sanayi kolları arasında yer almaktadır. Makine mühendisliği sektörü içinde, takım tezgâhları, konveyör sistemleri ile tahrik ve güç aktarma sistemleri alt sektörleri yıllık ciro bakımından en önemli alanlar arasında bulunmaktadır.

Avrupa'nın Doğrudan Yabancı Yatırım (FDI) Çeken Ülkesi

Avrupa'da Makine ve teçhizat sanayiinin yatırım yapmak için tercih ettiği ülke olan Almanya, toplam makine ve teçhizat projelerinin yaklaşık %25'ini çekmektedir. Bu durum, makine ve teçhizat sektörünü doğrudan yabancı yatırımlar açısından Almanya'nın en büyük sanayi sektörü hâline getirmektedir. Makine ve teçhizat imalatı ile Ar-Ge alanındaki her beş yatırım projesinden biri Almanya'da gerçekleştirilmektedir.

Avrupa'da Makine ve teçhizat sanayiinde doğrudan yabancı yatırımcının en çok gittiği 5 ülke

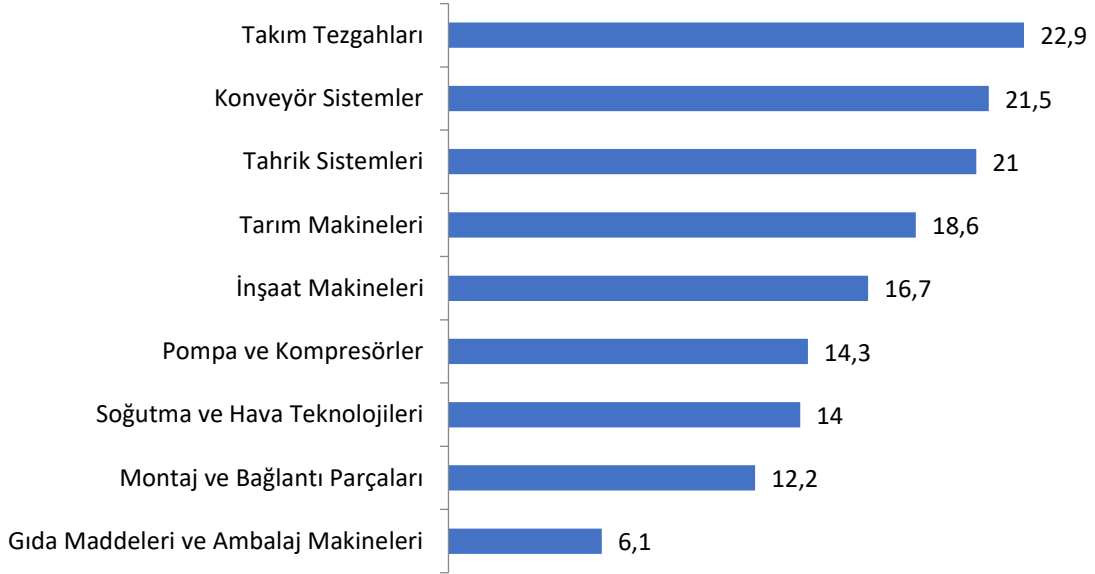
Proje sayısı

Hedef Ülke	2020	2021	2022	2023	Toplam
Almanya	101	127	112	57	397
Birleşik Krallık	101	95	48	53	297
Fransa	56	57	28	19	160
İspanya	34	39	17	29	119
Polonya	25	16	25	28	112
Avrupa (toplam)*	534	554	416	347	1.851

* tüm Avrupa ülkeleri

Kaynakça: fDI markets, GTAI FDI Competence Center, 02/2025.

Sektörlere Göre Makine Mühendisliği Ciroları (Milyar EUR)



Kaynakça: Federal İstatistik Ofisi 2024

PAZAR FIRSATLARI

Yeni Teknoloji Trendleri

Dünyanın önde gelen makine ve teçhizat (M&E) pazarı olan Almanya, sektörde yeni eğilimlerin ve teknolojik gelişmelerin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ülke, iklim nötrlüğü hedefine ulaşma yolunda sanayinin karbonsuzlaştırılmasına (decarbonization) öncülük etmektedir. Bu dönüşüm; ileri imalat teknolojilerindeki gelişmeler ile geleceğin üretim ortamında dijital ve enerji verimli çözümlerin yaygınlaştırılmasıyla desteklenmektedir.

Eklemeli imalat (additive manufacturing), başlangıçta yalnızca hızlı prototipleme amacıyla kullanılırken, günümüzde giderek daha fazla endüstriyel uygulama alanı bulmaktadır. Wohlers Report 2024'e göre Almanya, 2023 yılında endüstriyel eklemeli imalat sistemlerinin kurulumu sayısı bakımından ABD ve Çin'in hemen ardından dünyada üçüncü sırada yer almıştır. Makine ve teçhizat (M&E) sektörü, eklemeli imalat teknolojilerinin en yoğun kullanıldığı başlıca uygulama alanıdır. Almanya, uluslararası yatırımcıların Avrupa'daki faaliyetlerini genişletmelerine olanak sağlayan gelişmiş mühendislik altyapısına sahiptir. Grand View Research verilerine göre; Almanya'daki eklemeli imalat pazarı 2023 yılında 2,1 milyar avro gelir elde etmiş olup, pazar büyüklüğünün 2030 yılına kadar 9,9 milyar avroya ulaşması beklenmektedir. Aynı dönemde pazarın yıllık bileşik büyüme oranının (CAGR) %25 seviyesinde gerçekleşeceği öngörülmektedir.

Enerji Verimli Teknoloji Yatırımları

Enerji verimliliğine yönelik yatırımlar, Almanya'da tüm sanayi sektörlerinde hız kazanmaktadır. Bu eğilimin arkasındaki temel itici güçlerden biri, ülkenin iddialı Enerji Dönüşümü (Energiewende) politikasıdır. Enerji verimli makine, ekipman, bileşen ve sistemler; hem iklim hedeflerinin gerçekleştirilmesine hem de işletmelerin maliyetlerini düşürmesine önemli katkı sağlamaktadır. Bu dönüşümü desteklemek amacıyla Alman hükümeti, "2050 Ulusal Enerji Verimliliği Planı" kapsamında çeşitli teşvik ve finansman mekanizmaları uygulamaktadır.

Endüstri 4.0 – Öncü Pazar ve Tedarikçi

Alman piyasasının Endüstri 4.0 çözümleri arasında yer alan yazılım, BT hizmetleri ve BT donanımı, son 10 yıldır büyümeye devam etmektedir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin makine ve teçhizat sektöründe 2025 yılına kadar yaklaşık 23 milyar avroluk ek brüt katma değer yaratması öngörülmektedir. Ülke, mühendislik ve üretim odaklı bilgi teknolojilerindeki güçlü yetkinliklerinin yanı sıra otomasyon teknolojilerinde de küresel ölçekte lider konumdadır. Sektörde faaliyet gösteren mühendislerin üçte birinden fazlası bilgi teknolojileri ve otomasyon alanlarında çalışırken, on şirketten dokuzu Endüstri 4.0 uygulamalarını hâlihazırda kullanmakta veya yakın gelecekte kullanmayı planlamaktadır.

Bağlanabilirlik Değişime Yön Veriyor

Üretim teknolojileri; nesnelerin interneti ve fabrikaların sağladığı hizmetler ile köklü bir değişimin kıyısında durmaktadır. Akıllı kontrol sistemleriyle bağlantılı otomasyon ve elektrifikasyon, yeni ürün geliştirilmesine yön vermekte ve gelecek için büyük potansiyeli taşımaktadır. Almanya'nın 5G ağları ve uygulamaları alanında önde gelen pazar olma isteği, gerçek dünya senaryolarında 5G üretim test ortamlarının oluşturulmasını sağlamakta ve

Almanya Elektrik ve Dijital Sanayi Birliği'nin (ZVEI) 5G ACIA (The 5G Alliance for Connected Industries and Automation) çalışma grubu, 5G teknolojisinin endüstride başarılı bir şekilde uygulanması fikrini desteklemektedir.

Yapay Zekada Lider

Yapay zekâ, küresel teknoloji görünümünü değiştirmeye devam etmektedir. Yapay zekâ endüstrisi, kayda değer bir büyüme ve dönüşüm yaşamaktadır ve 2030 itibarıyla piyasa değerinin yaklaşık 30 milyar avroya ulaşması beklenmektedir. Birçok üniversite ve araştırma enstitüsü uluslararası düzeyde tanınan Almanya, yapay zekâ üzerine sağlam akademik çalışmalar yürütmesiyle bilinmektedir.

Alman şirketler yapay zekâ teknolojilerinin kullanımında Avrupa'nın liderleri arasında yer almaktadır. Ankete katılanların %70'i, yapay zekanın Alman sanayisinin geleceği için en önemli teknoloji olduğunu düşünmektedir. Hali hazırda Almanya, yapay zekâ araştırmalarında küresel lider konumundadır ve imalat ile sağlık sektörlerinde bu teknolojiyi kullanmaktadır. Depoların enerji yönetimi ve analizleri, makine yapılandırılmaları ve robotik uygulamalarda ciddi potansiyel görülmektedir. Bulut Yapay Zekâsı (Cloud AI) ve Uç Yapay Zekâ (Edge AI) çözümleri ise uluslararası teknoloji şirketleri ve yatırımcılar için yeni iş fırsatları yaratmaktadır. Almanya'nın otomotiv, medikal teknoloji ve elektronik sektörlerindeki güçlü sanayi altyapısı da yapay zekâ uygulamalarının hızla hayata geçirilmesine önemli katkı sağlamaktadır.

Yenilikçi Robotik ve Otomasyon Sektörü

Almanya'nın robotik ve otomasyon sanayisi, makine mühendisliği sektörünün en yenilikçi alanlarından biridir. Ayrıca Almanya, Dünya'nın 5 büyük endüstriyel robot pazarından da biridir. Almanya, Avrupa'nın en yüksek endüstriyel robot yoğunluğuna sahip ülkesidir ve Alman OEM'ler (orijinal ürün üreticiler), Dünya'nın önde gelen robotik ve otomasyon şirketleri arasında yer almaktadır. İnsan-robot iş birliği (HRC) ve makine görüşü (MV) teknolojileri, tüm pazar segmentlerinden robotik ve otomasyon aktörlerini bünyesinde barındıran küresel bir merkezin en önemli gücü olarak görülmektedir. Alman malı ürünlere (*made in Germany*) talep hala yüksektir ve Alman üretimi robotik ve otomasyon imalatından elde edilen cironun yaklaşık %50'si uluslararası pazarlardan gelmektedir. Hızla büyüyen hizmet robotları sektörü, yenilikçi hizmet robotu uygulamaları geliştiren şirketler için önemli fırsatlar sunmaktadır. Dünyadaki hizmet robotu tedarikçilerinin yaklaşık %80'inin KOBİ niteliğinde olması, Almanya'nın yenilikçi ve güçlü *Mittelstand* (Almanya'nın orta ölçekli, çoğunlukla aile şirketlerinden oluşan sanayi yapısını açıklamak için kullanılan bir terim) yapısının sektöre sağladığı katkıyı açıkça ortaya koymaktadır.

Başlıca Uygulama Sektörleri

Almanya'nın son derece sanayileşmiş, yeni teknolojiler ve sürdürülebilir üretime sürekli yatırım yapan endüstriyel ekosistemi makine ve teçhizat sektörünün devamlı başarısının temel unsurlarıdır. Ülkenin kimya, elektronik, otomotiv ve yiyecek-içecek sektörleri, pazarın büyümesinde rol oynayan 4 büyük sektördür.

Yaklaşık 3 milyon çalışana sahip 14 bine yakın şirket, bu 4 sektörde aktif rol almaktadır ve 2023 yılında bu sektörlerin toplam cirosu 1,24 milyar avro civarındadır. Ayrıca, hızla gelişen yenilenebilir enerji ve kaynaklar sektöründe makine ve teçhizat sektörü için önemli büyüme potansiyeli ve uygulama alanları da oluşmaktadır.

Otomotiv

2023 yılında elde ettiği 558,1 milyar avroluk ciro ile otomotiv sektörü, Almanya'nın en büyük endüstrisidir. Avrupa'nın lider otomobil üreticisi olan Almanya, aynı zamanda Avrupa'nın elektrikli ulaşım (electric mobility) şampiyonu ve 2023 yılında 1,27 milyon birim üretim ile dünyanın 2. en büyük elektrikli araç pazarı ve imalat merkezidir. 2023 yılında toplam iç AR-GE yatırımları 31 milyar avroyu aşmış ve böylece otomotiv sanayi, ülkenin en yenilikçi sektörü haline gelmiştir. Almanya'yı elektrikli araç bataryalarında lider yapabilmek için akü hücresi AR-GE çalışmaları ve üretimlerine (aynı zamanda otonom sürüş uygulamaları) ciddi yatırımlar yapılmaktadır.

Elektronik

Almanya, karmaşık elektronik bileşenlerin üst düzey üretimi için çok önemli bir ülkedir. Otomotiv, enerji ve imalat sektörlerinde yarı iletken temelli uygulamaların büyük gelişimi, ülkenin iklim hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynuyor. Almanya Elektrik ve Dijital Sanayi Birliği'ne (ZVEI) göre sektörün toplam cirosu, 2023 yılında önceki yıla kıyasla %6 oranında bir artışla 238 milyar avroya ulaşmıştır. Almanya'nın stratejik hedefleri, TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company) ve Infineon gibi firmaların Almanya'da gerçekleştirdiği dev yatırımlar gibi büyük ölçekli uluslararası yatırım projelerinin ülkeye çekilmesini desteklemektedir.

Kimyasallar ve Plastikler

Kimyasal ve ilaç sanayisi, makine ve teçhizat uygulamalarının en önemli sektörlerinden biridir. Almanya, 2023 yılında elde ettiği toplam 225 milyar avro ciro ile Avrupa kimyasal pazarının lideri konumundadır. Kusursuz alt yapılarıyla son derece gelişmiş yaklaşık 40 kimya tesisi; kimyasal işlemciler, rafineriler ve üst düzey ürün üreticileri için uygun bir temel oluşturmaktadır. Almanya ayrıca Avrupa'nın plastik işleme endüstrisinin öncü ülkesidir. 2023'te 70 milyar avroyu aşan yerli plastik endüstrisi, Almanya'nın en önemli sanayi sektörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Plastik makine sektörü, kimyasal ve plastik işleme sanayisinin büyük tedarikçilerinden biridir ve dünyada üretilen her 4 plastik makinesinden 1'i Almanya'da üretilmektedir. Almanya'nın iklim nötrlüğü hedeflerine ulaşma doğrultusunda attığı adımlar, kimyasal geri dönüşüm ve geri dönüşüm ekonomisi gibi birçok alanda önemli yatırım ve iş fırsatları yaratmaktadır. Bu süreç aynı zamanda, makine ve teçhizat sanayinin döngüsel ekonominin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasındaki kilit rolünü de vurgulamaktadır.

Yiyecek - İçecek

Yiyecek - içecek sektörü, Almanya makine ve teçhizat sanayii için kazançlı pazar fırsatları sağlamaktadır. Bu sektör, 2023 yılında yaklaşık 200 milyar ciro elde etmiştir. Gıda perakende sektöründeki güçlü rekabet, üretimde oldukça yüksek otomasyon standartlarını da beraberinde getirmiştir. Makine üretimi bağlamında gıda işleme ve ambalajlama makine sanayii, Alman makine endüstrisinde yaklaşık 14 milyar avro (2023) ile 3. sırada yer almaktadır.

Uluslararası AR-GE'de Liderlik

Almanya, inovasyon yatırımlarında Avrupa'da 1 numarada yer almaktadır. Toplam AR-GE harcamaları, 2023 yılında GSYİH'nın %3,1'ine tekabül etmiş ve 130 milyar avro olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamla Almanya, Avrupa'nın araştırma harcamaları en yüksek ülkesidir. Uluslararası ölçekte ise ABD, Çin ve Japonya'nın ardından 4. en büyük AR-GE bütçesinin sahibidir.

Almanya'nın güçlü inovasyon kapasitesi, patent performansına da yansımaktadır. Avrupa Patent Ofisi (EPO) tarafından 2023 yılında tescil edilen yaklaşık 25 bin patent ile Almanya, ABD'nin ardından dünyada ikinci sırada yer almıştır. Almanya'nın patentlerdeki payı, Avrupa'nın inovasyon alanındaki ikinci büyük ülkesi olan Fransa'nın payının iki katından fazladır. Güçlü Ar-Ge ekosistemi ve ihracat odaklı sanayi yapısını bir araya getiren Almanya, yenilikçi ürünlerin geliştirilmesi ve uluslararası pazarlara sunulması açısından dünyanın önde gelen merkezlerinden biri olmayı sürdürmektedir.

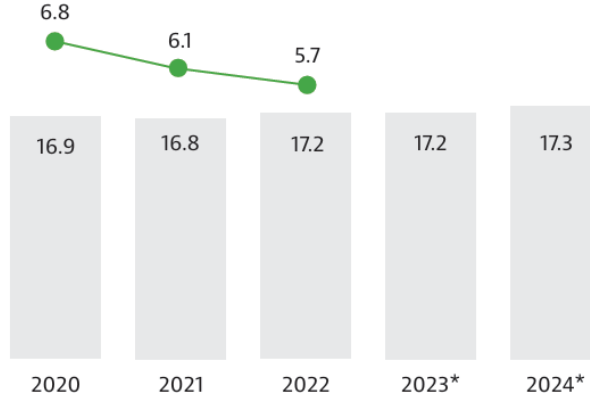
Kamu Destekli Kümelenme Finansmanı

Federal hükümet ve eyalet yönetimleri; üniversiteler, araştırma kuruluşları, şirketler ve diğer ilgili aktörlerin iş birliği yaptığı güçlü kümelenme ekosistemlerinin gelişimini teşvik etmektedir. "go-cluster" programı, kümelerin yönetim kapasitesini artırmayı ve Alman kümelenmelerinin uluslararası ölçekte rekabetçi, yüksek performanslı yapılara dönüşmesini desteklemeyi amaçlamaktadır. Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı ise "Clusters4Future" yaklaşımı kapsamında yürüttüğü Gelecek Kümeleri Girişimi ile Almanya genelindeki araştırma gücü yüksek bölgeleri, bilgi ve teknoloji transferinde yenilikçi ve iddialı yaklaşımlar geliştirmeleri için desteklemektedir.

AR-GE Destek Programları

Uluslararası rapor ve çalışmalara göre, Almanya, istikrarlı bir şekilde dünyanın en yenilikçi ülkelerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Alman hükümeti, inovasyon dostu bir iş ve yatırım ortamı oluşturarak ve pazar odaklı destek programları uygulayarak, ülkenin küresel ölçekteki öncü inovasyon konumunu pekiştirmeyi amaçlamaktadır. Alman federal hükümeti tarafından finanse edilen bütün araştırma programları, federal '*Future Research and Innovation Strategy*'nin bir parçasıdır. Bu strateji, gelecek yıllarda karşılaşılabilecek sorunlarla başa çıkılması için 6 öncelikli alanı tanımlamaktadır. Altı öncelikli alanda, farklı Ar-Ge konularına yönelik çok sayıda destek programı uygulanmaktadır. Almanya'nın araştırma ve geliştirme faaliyetleri için cazip bir yatırım merkezi olma konumunu güçlendirmek amacıyla, Almanya'da vergi mükellefi olan ve Ar-Ge çalışmaları yürüten şirketlere yıllık 2,5 milyon avroya kadar Ar-Ge vergi teşviki sağlanmaktadır. Bu kapsamda yürürlükte bulunan Araştırma Teşviki Yasası (Research Allowance Act), Almanya'da Ar-Ge faaliyeti gerçekleştiren şirketlerin vergi teşviklerinden yararlanmasına imkân tanımaktadır.

Almanya'nın Makine ve Teçhizat Sektörü İnovasyon Harcamaları (Milyar Avro Bazında)



* tahmin
Kaynakça: ZEW 2022

Makine ve Teçhizat Endüstrisinde Teknoloji Yatırımları

Makine ve teçhizat sanayii yerli ekonomide en yenilikçi sektörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Avrupa Ekonomik Araştırmalar Merkezi'nin (ZEW) 2023 yılı Makine Endüstrileri İnovasyon Raporu'na göre; makine ve teçhizat sanayiinde faaliyet gösteren şirketlerin neredeyse %72'si 2022 yılında aktif olarak inovatif faaliyetlerde bulunmuştur. Buna karşın Alman ekonomisinin genelinde bu oran %51 olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılında inovasyon harcamaları önceki yıla kıyasla %2 oranında büyüyerek 17,2 milyar avroya yükselmiştir. Ürün inovasyonu ise toplam cironun %14,9'una karşılık gelmektedir. Cironun %5,7'si oranında inovasyon harcamaları ile makine ve teçhizat sanayii, ülkenin en büyük 5 inovatif endüstri sektörü arasında sayılmaktadır.

Makine ve Teçhizat Sektöründe İnovasyon Kümeleri

Makine ve teçhizat sanayiinin merkezi olmayan yapısı, inovasyon kümelerinin bilim dünyası ile sanayi arasında güçlü iş birliği ağları geliştirmesine olanak sağlamıştır. Bu sayede söz konusu kümeler, çeşitli teknoloji alanlarında uluslararası düzeyde lider bir konum elde etmiş ve küresel ölçekte referans kabul edilen merkezler hâline gelmiştir.

Almanya'nın endüstriyel kümelenme konsepti, bütün sektörlerden işletmelerin diğer önemli aktörlerle yakın iş birliği içinde gelişebilecekleri bir ortam oluşturmaktadır. 'go-cluster' programı, Almanya'nın dört bir tarafından yaklaşık 70 inovasyon kümesini bir araya getirmektedir. Alman hükümetinin oluşturduğu bu ulusal program, en verimli küme yönetim organizasyonlarını bir araya getirmektedir. Yeniliklerin öncüsü olan bu kümeler, Almanya'nın farklı teknolojik alanlarda sahip olduğu gelişmiş uzmanlığı göstermektedir. Ayrıca, 'go-cluster' programı, kusursuz bir uluslararası ağa sahiptir ve European Clusters Labeling Excellence Structure (www.eucles.be) kuruluşunun bir üyesi olmasının yanı sıra European Clusters Alliance (www.clustersalliance.eu) kuruluşunun da ortağıdır.

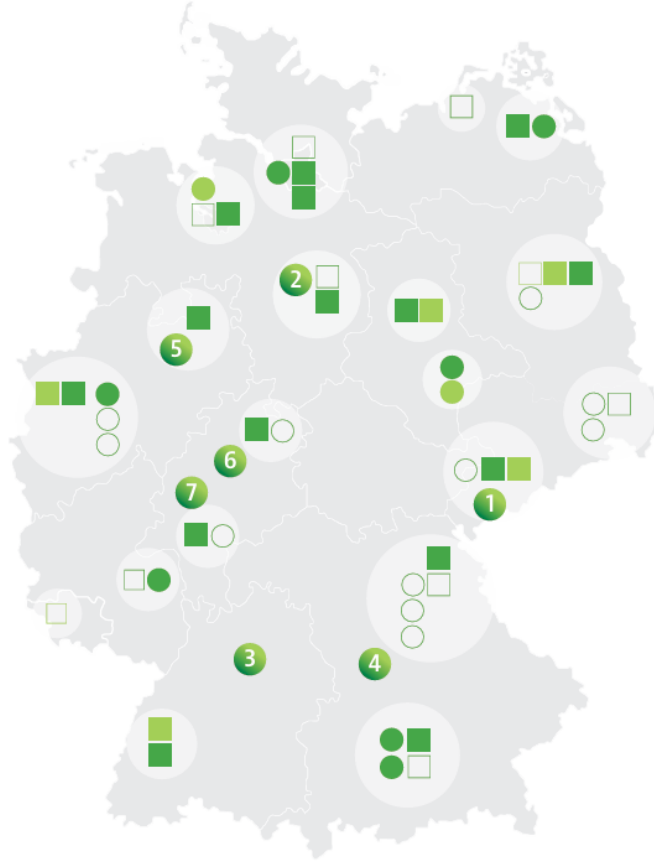
Clusters4Future

Alman hükümetinin 'Yüksek Teknoloji Stratejisi'nin bir diğer uygulaması Clusters4Future girişimi, ülke genelinde bilgi ve teknoloji transferi için özel katkıda bulunacaktır. Yeni nesil bölgesel inovasyon ağları oluşturmak amacıyla tasarlanan küme yarışması, Almanya'nın küresel inovasyon liderleri arasında güçlü pozisyonunu sürdürmesine ve güçlendirmesine yardımcı olurken geleceğin önemli alanlarında karşılaşılabilecek zorlukların üstesinden gelmesine de katkı sağlayacaktır.

Fraunhofer İnovasyon Kümesi

Avrupa'nın en büyük uygulamalı araştırma kuruluşu olan Fraunhofer-Gesellschaft bünyesindeki enstitüler aracılığıyla sanayi ve kamu sektörüne yönelik yenilikçi teknolojiler geliştirmektedir. Almanya'nın farklı bölgelerine yayılmış 76 araştırma enstitüsünde görev yapan 30 binden fazla Fraunhofer çalışanı, ileri teknoloji çözümleri üzerinde çalışmaktadır. Bu kuruluşların 20'si doğrudan makine ve teçhizat sanayiine yönelik araştırmalarda uzmanlaşmıştır. Fraunhofer inovasyon kümeleri; araştırma kuruluşları, yatırımcılar ve şirketler arasında kurulan güçlü iş birliği ekosistemleri üzerine inşa edilmiştir. Bu yapı, yeni iş fikirlerinin ve teknoloji tabanlı girişimlerin ortaya çıkmasını desteklerken, bilimsel araştırmaların sanayiye aktarılmasını hızlandırarak akademi ile sanayi arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olmaktadır.

Almanya'da Seçili Makine ve Teçhizat Endüstrisi ile Bağlantılı Kümeler



-   **go-cluster**
-   **Fraunhofer Innovation Cluster**
-  **Production Technology**
-  **Automation and Transportation Technology/Aerospace**
-  **Materials Technology**
-  **Electronics/Masurement/Sensors**
-  **Selected: Cluster4Future**
-  **1** **SmaRTHI (Smart Robotic - Robot Valley Saxony)**
-  **Selected: International Cluster & Partner Countries**
-  **2** **CFK Valley/Japan**
-  **3** **Leichtbau BWE/France, Canada**
-  **4** **Cluster Mechatronic & Automation/Netherlands**
-  **5** **its OWL/Canada**
-  **6** **Wetzlar Network/Czech Republic**
-  **7** **Software Center Darmstadt/Brazil, Singapore, USA**

Kaynakça: Fraunhofer Innovation Clusters, go-cluster BMBF, GTAI Research (02/2025)

YATIRIM ORTAMI

Yatırım İstikrarını Sağlamak

Almanya, hemen hemen tüm sanayi sektörlerinde uluslararası yatırımlara açık bir pazar sunmaktadır. Ticari faaliyetler, günlük iş süreçlerini gereksiz yere kısıtlayan düzenlemeler olmaksızın yürütülebilmektedir. Alman mevzuatı; yatırım yapma, teşviklerden yararlanma ve şirket kurma konularında Alman ve yabancı yatırımcılar arasında herhangi bir ayırım gözetmemektedir.

Almanya'da doğrudan yabancı yatırımlara (DYY) ilişkin hukuki çerçeve, dış ticaret ve sermaye hareketlerinin serbestliği ilkesini esas almaktadır. Genel olarak, sermaye işlemleri veya döviz transferleri, gayrimenkul edinimi, kâr transferi ya da döviz piyasalarına erişim konusunda herhangi bir kısıtlama veya engel bulunmamaktadır.

Sağlam ve Güvenli Hukuki Çerçeve

ABD Ticaret Odası'nın yayımladığı 2024 Uluslararası Fikri Mülkiyet Endeksi'ne göre Almanya, yatırımcılar açısından öngörülebilir ve güvenilir bir iş ortamı sunan dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. Ülke, fikri mülkiyet haklarının korunması ve organize suçlarla mücadele konularında da küresel ölçekte üst sıralarda yer almaktadır. Düzenleyici kurumların yüksek kurumsal kapasitesi ve Alman hukuk sisteminin etkinliği ile bağımsızlığı, yatırımcılar için güçlü bir hukuki güvence sağlamaktadır. Sosyal, ekonomik ve siyasi istikrar, kurumsal yatırım projeleri için sağlam bir temel oluştururken, sözleşmeler etkin biçimde korunmakta ve fikri mülkiyet hakları güvence altına alınmaktadır.

İşletme Kurmak İçin Tercih Edilen İlk Ülke

Yakın dönemde yayımlanan çok sayıda araştırmanın da ortaya koyduğu üzere Almanya, uluslararası yatırımcılar için son derece cazip bir yatırım merkezidir. Güçlü ekonomisi, yenilikçi teknolojileri ve istikrarlı siyasi yapısının birleşimi, Almanya'yı doğrudan yabancı yatırımlar (FDI) açısından tercih edilen ülkelerden biri hâline getirmektedir. Nitekim Berlin, Münih, Frankfurt, Düsseldorf, Hamburg ve Köln; Avrupa'da en fazla doğrudan yabancı yatırım projesi çeken ilk 20 şehir arasında yer almaktadır. Kearney'nin FDI Confidence Index 2024 (Doğrudan Yabancı Yatırım Güven Endeksi 2024) araştırması da bu değerlendirmeyi doğrulamakta ve Almanya'yı Avrupa Birliği'nde gelecekte yurt dışından gelecek yatırımlar açısından en cazip destinasyonlardan biri olarak göstermektedir.

Financial Times'ın fDi Markets veri tabanı için hazırlanan verilere göre Almanya, 2023 yılında doğrudan yabancı yatırım projeleri bakımından dünyada en fazla yatırım çeken üçüncü ülke olmuştur. Amerikan Ticaret Odası'nın The AmCham Business Barometer 2024 araştırması da Almanya'da faaliyet gösteren ABD'li şirketlerin ülkeye yönelik olumlu değerlendirmelerini ortaya koymaktadır. Araştırmaya katılan ABD'li şirketlerin %58'i Almanya'yı iş yapma açısından "iyi" veya "çok iyi" bir yatırım yeri olarak değerlendirmiştir.

Güvenilir Lojistik Alt Yapısı

Almanya'nın alt yapıdaki mükemmelliği, Dünya Bankası'nın 2023 Lojistik Performans Endeksi'nin de aralarında olduğu birçok araştırma tarafından kabul görmektedir. Dünya Bankası, Almanya'yı genel lojistik performansı açısından belirgin şekilde kendisinden daha küçük olan Singapur ve Finlandiya'nın ardından dünya üçüncüsü olarak değerlendirmiştir. Araştırmada Almanya, fiziki alt yapıdaki (kara yolu, hava taşımacılığı, demir yolu ve limanlar) yüksek kalitenin yanı sıra gümrük alt yapısı, takip ve izleme sistemleri ve uluslararası taşımacılık alanlarında da yüksek puanlar almıştır. Ülkenin yüksek puan aldığı bir başka gösterge ise 'lojistikte yetkinlik ve 'güncellik'ti.

Nitelikli İş Gücü İçin Vize Reformu

Nitelikli İş Gücü Göçü Yasası'nda (Skilled Immigration Act) yapılan reform, Almanya iş gücü piyasasını AB dışındaki nitelikli profesyonellere daha da açık hâle getirmiştir. Nitelikli profesyoneller; üniversite mezunları ile nitelikli bir mesleki eğitim programını başarıyla tamamlamış kişileri kapsamaktadır. Yurt dışında alınan akademik veya mesleki yeterliliklerin, Alman yeterlilikleriyle eşdeğerliğinin değerlendirilmesi ve resmî olarak tanınması gerekmektedir. Reformla birlikte getirilen önemli yeniliklerden biri, bu denklik sürecinin Almanya'ya girişten sonra da tamamlanabilmesidir. Bunun için nitelikli çalışan ile işveren arasında bir denkliğin tanınmasına yönelik bir ortaklık (recognition partnership) kurulması gerekmektedir. Belirli durumlarda ise yurt dışında edinilmiş ve resmen tanınan mesleki yeterlilikler ile iş deneyimi de yeterli kabul edilebilmektedir.

AB Mavi Kartı (EU Blue Card), Almanya'dan alınmış bir üniversite diplomasına veya buna denk olduğu kanıtlanan bir yükseköğretim yeterliliğine sahip nitelikli profesyonellerin Almanya'da daha hızlı şekilde istihdam edilmesine imkân tanımaktadır. Yapılan reformla birlikte, yasal asgari maaş eşliğinin genel olarak düşürülmesi sayesinde AB Mavi Kartı'ndan yararlanabilecek nitelikli çalışanların kapsamı genişletilmiştir. Ayrıca, iş gücü açığının yoğun olduğu meslekler için AB Mavi Kartı uygulamasının kapsamı önemli ölçüde genişletilmiştir.

Kaynak:

https://www.gtai.de/resource/blob/2514/24c8d70dae6a18977af19f8c96a693fe/20250226_IO_Machinery%26Equipment_Web.pdf