

Kimya Sektörü için Geçiş Yolu



AVRUPA KOMİSYONU

İç Pazar, Sanayi, Girişimcilik ve KOBİ'ler Genel Müdürlüğü Müdürlük F -
Ekosistemler I: Kimyasallar, Gıda, Perakende

Bölüm F.2 - Biyoekonomi, Kimyasallar ve Kozmetikler

İletişim: Roberto RINALDI

E-maiPosta: GROW-CHEMTP@ec.europa.eu

Avrupa Komisyonu
B-1049 Brüksel

Yazım Ocak 2023'te tamamlanmıştır
Birinci baskı

YASAL UYARI

Avrupa Komisyonu'nun İç Pazar, Sanayi, Girişimcilik ve KOBİ'lerden sorumlu Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan bu yayın, Avrupa kimya sektörü paydaşlarıyla kimya endüstrisinin ikiz dönüşümü üzerine yapılan görüşmeleri özetlemektedir. Ancak bu belgenin içeriği, tüm paydaş gruplarının ya da münferit Üye Devletlerin veya Avrupa Komisyonu'nun pozisyonunu ya da onayını temsil etmemektedir. Bu belge, Komisyon'un kimyasallar alanında gelecekteki girişimlerine hâlel getirmez. Ne Avrupa Komisyonu ne de Komisyon adına hareket eden herhangi bir kişi, bu belgede yer alan bilgilerin kullanımından sorumlu değildir.

PDF

ISBN 978-92-76-61690-0

doi: 10.2873/873037

ET-08-23-017-EN-N

Lüksemburg: Avrupa Birliği Yayınlar Ofisi, 2023.

© Avrupa Birliği, 2023



Avrupa Komisyonu belgelerinin yeniden kullanım politikası, Komisyon belgelerinin yeniden kullanımına ilişkin 12 Aralık 2011 tarihli ve 2011/833/EU sayılı Komisyon Kararı ile uygulanmaktadır (OJ L 330, 14.12.2011, s. 39). Aksi belirtilmedikçe, bu belgenin yeniden kullanımına Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) lisansı altında izin verilmektedir (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Bu, uygun kredi verilmesi ve herhangi bir değişikliğin belirtilmesi koşuluyla yeniden kullanıma izin verildiği anlamına gelir.

Avrupa Birliği'ne ait olmayan unsurların kullanımı veya çoğaltılması için doğrudan ilgili hak sahiplerinden izin alınması gerekebilir.

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	4
I/ GİRİŞ	5
II/ TEMELLER	9
1) SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET GÜCÜ.....	9
2) YATIRIMLAR VE FİNANSMAN.....	18
3) AR-GE, TEKNİK VE TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLERE DESTEK.....	22
4) DÜZENLEME VE KAMU YÖNETİMİ (MEVZUAT).....	26
5) ENERJİ VE HAMMADDEYE ERİŞİM.....	30
6) ALTYAPI	39
7) BECERİLER.....	45
8) SOSYAL BOYUT	48
III/ YOL HARİTASI	50
1) EYLEM ODAKLI YOL HARİTASI.....	51
2) TEKNOLOJİ YOL HARİTASI	54
3) DÜZENLEYİCİ YOL HARİTASI (AR-GE GİRİŞİMLERİ DAHİL)	55
IV/ SONRAKİ ADIMLAR.....	61
Ek 1 - Kimya sektörünü etkileyen hedeflere genel bakış.....	i
Ek 2 - Kimya sektörünü etkileyen girişimlere genel bakış	iii
Ek 3 - Her bir temel altındaki konuların özeti	v
Ek 4 - Paydaşlar tarafından önerilen mevzuata ilişkin ek eylemler	vi
Ek 5 - Paydaşlar tarafından Ar-Ge konusunda önerilen ek eylemler	viii
Ek 6 - Sözlük	ix

YÖNETİCİ ÖZETİ

2020 sanayi stratejisi¹ AB sanayisinin yeşil ve dijital (ikiz) dönüşümünü desteklemek için bir eylem listesi içeriyordu. Ancak COVID-19 salgını bu ikiz geçişin hızını ve ölçeğini etkiledi. Bu aksaklığı gidermek için, güncellenen 2021 sanayi stratejisinde Komisyon, AB Üye Devletleri, sanayi ve diğer paydaşlarla ortaklaşa geliştirilecek bir dizi geçiş yolu önermiştir. Bu yollar, ikiz geçişi başarmak için gereken eylemleri tanımlayarak gerekli ölçek, fayda ve koşulların daha iyi anlaşılmasını sağlar. Rusya'nın Ukrayna'ya yönelik saldırı savaşından büyük ölçüde etkilenen sektörün dayanıklılığını da güçlendirecek bir geçiş.

2022 baharında Komisyon, AB Üye Devletleri, kimya endüstrisinin kendisi, sosyal ortaklar, STK'lar ve akademi ile birlikte Avrupa kimya endüstrisine yönelik geçiş yolu için 'birlikte geliştirme' sürecini başlattı. Bu sürecin sonucunda, ilgili aktörlerin her biri tarafından uygulanacak bir grup konu ve eylem ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlileri, aşağıdakilerden oluşan bir yol haritası olarak sunulmuştur:

1. Konuları üç kesişen tema altında toplayan eylem odaklı bir bileşen: inovasyon için işbirliği; temiz enerji arzı; ve hammadde çeşitlendirmesi. Bu eylemlerin geçişte katkıda bulunması beklenmektedir ve bir zaman çizelgesine göre belirlenmiştir.

2. Elektrifikasyon, hidrojen, biyokütle, atık, Karbon Yakalama ve Kullanma (CCU) ve Karbon Yakalama ve Depolama (CCS) ile proses verimliliğini geçiş yoluna önemli teknolojik katkılar olarak tanımlayan bir teknoloji bileşeni.

3. Kimya endüstrisinin dijital ve sürdürülebilir gelişimini etkileyen başlıca araştırma ve inovasyon (R&I) girişimleri de dahil olmak üzere mevcut mevzuatı bir araya getiren düzenleyici bir bileşen.

Her bir başlık altında tanımlanan eylemleri uygulayarak, kimya sektörünün ikiz geçişinde başarılı olması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı doğrultusunda kendi dayanıklılığını, sürdürülebilirliğini ve 'döngüsellliğini' (yani döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda işleyişini) geliştirmesi beklenmektedir.

Kimya endüstrisi için geçiş yolunun birlikte uygulanması bir sonraki adım olacaktır. Bu, geçiş yolunun ilgili tüm paydaşlara yayılmasını ve paydaşların da katkıda bulunacakları eylem ve konuları belirten taahhütlerini sunmalarını gerektirmektedir. Son bölümdeki teklifler, 2023 baharında başlaması beklenen ortak uygulama sürecinde tartışılacak ve üzerinde mutabık kalınacaktır.

¹ COM(2021) 350 final. 2020 Yeni Sanayi Stratejisinin Güncellenmesi: Avrupa'nın toparlanması için daha güçlü bir Tek Pazar oluşturulması
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:350:FIN_

1/ GİRİŞ

Kimya sektörü Avrupa ekonomisinde stratejik bir role sahiptir. Avrupa'da üretilen çoğu ürün, çok çeşitli işlevler için kimyasallara dayanmaktadır. Kimyasallar, ilaç, elektronik, elektrikli araçlar için piller, inşaat malzemeleri vb. dahil olmak üzere Avrupa'nın başlıca değer zincirlerinin merkezinde yer almaktadır. Kimyasal değer zinciri tipik olarak şunlardan oluşur: (i) kimyasal madde üreticileri; (ii) karışım üreticileri; ve (iii) ürün üreticileri. Kimyasal tedarik zincirindeki bu aktörlerin her birinin kendi ihtiyaçları vardır ve AB sanayisinin yeşil ve dijital dönüşümünün gelecekteki hedeflerine ve ikiz geçişin başarılmasına kendi katkılarını yapacaklardır. Bu raporun ana odağı kimyasal madde üreticileridir.

İkiz geçiş, AB kimya endüstrisi için çeşitli boyutları kapsar: 'zehirsiz' bir çevre, iklim nötrlüğü, döngüsellik (yeşil geçiş) ve dijitalleşme (dijital geçiş). Kimya endüstrisinin dayanıklılığını desteklemek için tüm bu boyutlar ele alınmalıdır².

AB-27, 2020 yılında 499 milyar Euro'luk satışla dünyanın en büyük ikinci kimyasal madde üreticisidir. Kimya endüstrisi aynı zamanda AB'nin dördüncü büyük endüstrisidir ve ciroya göre üretim çıktısının yaklaşık %7'sini oluşturmaktadır³. Sektör doğrudan 1,2 milyon yüksek vasıflı işçi istihdam etmekte ve dolaylı olarak 3,6 milyon işi desteklemektedir. Ayrıca AB'deki diğer tüm değer tedarik zincirlerinde 19 milyon işi daha desteklemektedir⁴. AB kimya endüstrisi, imalat sektörü ortalamasından %67 daha fazla işgücü verimliliğine sahiptir.

Bununla birlikte, kimya endüstrisi AB'de karbondioksit (CO₂) emisyonu salan üçüncü sektördür (2021'de 925Mt CO₂) ve çimento ve demir/çelik endüstrisinin ardından gelmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından bildirildiği üzere, bunun nedeni büyük ölçüde kimya alt sektörünün enerji girdisinin yaklaşık yarısının hammadde olarak tüketilmesidir - enerji kaynağı olarak değil hammadde girdisi olarak kullanılan yakıt. Bu nedenle, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 6. Değerlendirme Raporu'na⁶ yaptığı son katkının da vurguladığı gibi, acil emisyon azaltımları gereklidir. IEA'nın 2050 yılına kadar 'net sıfır' emisyon senaryosu⁷, birincil kimyasal üretimden kaynaklanan CO₂ emisyonlarında net bir azalmaya dayanmaktadır⁸.

Bu bağlamda, AB kimya endüstrisi halihazırda ilerleme kaydetmiştir. Üretimde 1990'dan bu yana %47'den fazla bir artış olmasına rağmen, AB-27 kimyasal üretiminden kaynaklanan sera gazı (GHG) emisyonları 1990 seviyelerine kıyasla %54 oranında azalmıştır. Aynı dönemde, AB-27'nin kimya endüstrisindeki enerji tüketimi %21 oranında düşmüştür. **Yasal olarak bağlayıcı 2030 ve 2050 AB iklim hedefleri, Yeşil Mutabakatı iklim bileşeninin bir parçası olarak kimya endüstrisinin emisyon azaltma çabaları için bir sonraki önemli adımı temsil etmektedir.**

² Bkz. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industry/industry-50_en.

³ CEFIC, 2022. [The European chemical industry: a vital part of Europe's future. Facts & Figures 2022.](https://www.cefic.europa.eu/industry/industry-50_en)

⁴ https://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals_en.

⁵ IEA İzleme Raporu, Eylül 2022: <https://www.iea.org/reports/chemicals>.

⁶ IPCC, 2021. Altıncı Değerlendirme Raporu. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>.

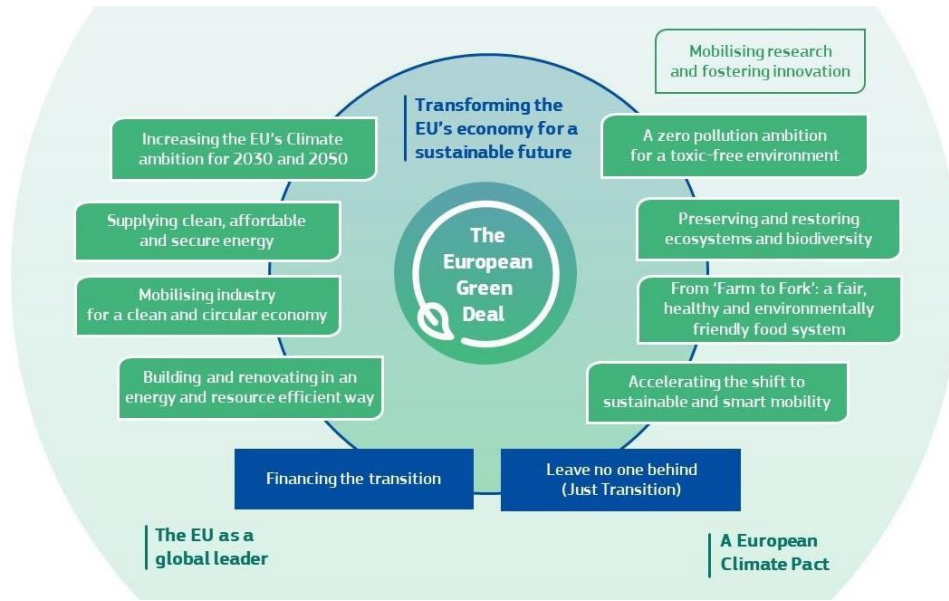
⁷ IEA Raporu, [Net Zero Emissions by 2050 Scenario \(NZE\) – World Energy Model](https://www.iea.org/reports/net-zero-emissions-by-2050-scenario).

⁸ Birincil kimyasallar, bileşiklerinde doğal halde veya büyük miktarlarda fosil enerji gerektiren yoğun üretim süreçleriyle elde edilen maddelerdir

2020 yılında Komisyon, "kimyasalların yeşil ve dijital geçişin sağlanması da dahil olmak üzere topluma katkılarını en üst düzeye çıkaracak şekilde üretildiği ve kullanıldığı, aynı zamanda gezegene ve mevcut ve gelecek nesillere zarar vermekten kaçınıldığı, toksik içermeyen bir ortam için çaba gösteren" Sürdürülebilirlik için Kimyasallar Stratejisini (CSS)⁹ kabul etmiştir. Strateji, toksik içermeyen malzeme döngülerinin ve 'temiz' geri dönüşümün teşvik edilmesi de dahil olmak üzere geçiş destekleyecek girişimleri tanımlamaktadır.

AB kimya endüstrisinin yatırım ve inovasyon kapasitesi, CSS'nin hedeflerine ulaşılmasında hayati önem taşıyacaktır: (i) tasarımı itibarıyla güvenli ve sürdürülebilir kimyasallar ve malzemeler sağlamak; ve (ii) kimyasallar ve malzemeler üretmek için yeni yollar sunmak. Kimya endüstrisinin, her yıl 9,4 milyar Euro yatırımla, kimya endüstrisinde küresel olarak ikinci en büyük Ar-Ge yatırımcısı olduğu bildirilmiştir¹⁰. Bu yatırım ve inovasyon, ekonomimizin ve toplumumuzun ikiz dönüşümünü destekleyecektir. Kimya sektörü aynı zamanda birçok değer zincirinde döngüsel ekonomiye ulaşmada merkezi bir rol oynayacaktır.

Büyükliği ve stratejik önemi göz önüne alındığında, kimya endüstrisi bu nedenle Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın merkezinde yer almakta ve bu mutabakatın amaç ve hedeflerine ulaşılmasında önemli bir katkı sağlamaktadır. Ayrıca dijital dönüşüm, sektörün rekabet gücünü korurken ve toplumsal gelişmelere ayak uydururken yukarıdaki hedeflere ulaşması için elverişli bir fırsattır¹¹.



Şekil 1 - Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın amaç ve hedeflerini de içeren unsurları

		Araştırmaların harekete geçirilmesi ve yenilikçiliğin desteklenmesi
AB'nin 2030 ve 2050 İklim Hedeflerinin Artırılması	Sürdürülebilir bir gelecek için AB ekonomisinin dönüştürülmesi	Zehirsiz bir çevre için sıfır kirlilik hedefi
Temiz, uygun fiyatlı ve güvenli enerji temini		Ekosistemlerin ve biyoçeşitliliğin korunması ve restore edilmesi
Temiz ve döngüsel bir ekonomi için sanayinin harekete geçirilmesi	Avrupa Yeşil Mutabakatı	'Tarladan Çatala': adil, sağlıklı ve çevre dostu bir gıda sistemi
Enerji ve kaynak verimli bir şekilde inşa etmek ve yenilemek		Sürdürülebilir ve akıllı mobiliteye geçiş hızlandırılması
Geçiş sürecinin finansmanı		Kimseyi geride bırakma (Just Transition)
Küresel bir lider olarak AB		Bir Avrupa İklim Paktı

⁹ COM (2022) 667 final. Zehirsiz Bir Çevreye Doğru Sürdürülebilirlik için Kimyasallar Stratejisi https://europa.eu/!vt94Yr_

¹⁰ OECD ve Cefic Chemdata International.

¹¹ Bkz. [2030 Dijital On Yıl Politika Programını tesis eden 14 Aralık 2022 tarihli ve \(AB\) 2022/2481 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Kararı](#), OJ L 323, 19.12.2022, sayfa 4–26, özellikle iş dünyasının dijitalleşmesi.

Kimya endüstrisi daha fazlasını yapması gerektiğini açıkça anlamakta ve ikiz geçişin gerektirdiği gerekli dönüşüm sürecinin ön saflarında yer almakta büyük kararlılık göstermektedir. Ancak sektör, bu dönüşüm yolculuğunun rekabetçi kalabilme ve küresel yatırım çekebilme becerisine bağlı olduğunu vurgulamaktadır.

AB ekonomisinde önemli bir role sahip olan diğer ilgili oyuncular, Avrupa'daki kimya şirketlerinin %96'sını oluşturan küçük ve orta ölçekli işletmelerdir (KOBİ'ler)¹². KOBİ'ler kimyasal tedarik zincirinin her seviyesinde yer almaktadır. Bu şirketler kimyasallarla ilgili çeşitli rollere sahiptir ve hammadde üreticileri, formülatörler, distribütörler ve kimyasal kullanıcıları içerirler. KOBİ'ler AB'deki işgücünün üçte ikisini istihdam etmekte ve AB'deki katma değer %55'ini oluşturmaktadır. Ayrıca KOBİ'ler birçok gence meslek öğrenme fırsatı sunarak AB'nin mesleki sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla KOBİ'ler, sektörün ikiz geçişinin ve dayanıklılığının ayrılmaz bir parçasıdır.

AB kimya endüstrisi, jeopolitik bağlama ve Rusya'nın Şubat 2022'de Ukrayna'ya karşı başlattığı saldırı savaşı gibi ani gelişmelere duyarlı olan birçok karmaşık uluslararası değer zincirine son derece entegre olmuş durumdadır. Komisyon tarafından 23 Mart 2022 tarihinde kabul edilen Devlet Yardımlarına ilişkin yeni Geçici Kriz Çerçevesi, savaştan 'özellikle etkilenen' sektörler ve alt sektörler arasında kimya endüstrisini de içermektedir. Savaşın AB ekonomisi üzerindeki uzun vadeli etkisini tahmin etmek zor olsa da, ilk etkileri şimdiden görülüyor: hızlanan enflasyon; fosil hammadde ve enerji kaynaklarının tedarikinde potansiyel kesintilerle daha kırılgan tedarik zincirleri; kimya tesislerinin çalışmasının geçici olarak kısıtlanması; ve sektör tarafından bildirildiği üzere, büyüme için büyük ölçüde zayıflamış bir görünüm. Yakıt ve hammadde olarak doğal gaz kullanan kimyasal üretim, eşi benzeri görülmemiş bir ekonomik baskı altında olup, Avrupa'da enerji yoğun üretimin orta/uzun vadeli beklentileri hakkında temel soruları gündeme getirmektedir.

Dolayısıyla mevcut kriz, güncellenmiş AB sanayi stratejisi¹³ tarafından belirlenen dayanıklılık hedefini daha da yakınlaştırmaktadır. Bu strateji, kimya endüstrisinin dayanıklılığını, yani kırılgan jeopolitik durum ve enerji ve hammadde fiyatlarının arttığı zorlu rekabet ortamı nedeniyle dış şokları absorbe etme kapasitesini artırmanın faydasını vurgulamıştır. AB endüstrisinin yeşil ve dijital (ikiz) geçişini ve dayanıklılığını desteklemek için bir dizi eylem listesi içerir ve bunların arasında AB Üye Devletleri, endüstri ve diğer paydaşlarla ortaklaşa geliştirilecek bir dizi geçiş yolu vardır. Bu yollar, ikiz geçiş gerçekleştirmek için gereken eylemleri tanımlayarak ölçek, faydalar ve gerekli koşulların daha iyi anlaşılmasını sağlar. Bu, sektörün dayanıklılığını da güçlendirecek bir geçiş olacaktır.

Bu rapor, kimya endüstrisinin ikiz geçiş ve dayanıklılığına ulaşması için üst düzey bir geçiş yolu sunmaktadır. Bu yolun sonucu üç bölümden oluşan bir yol haritasıdır. Yol haritası, Sanayi Forumu¹⁴ tarafından geliştirilen geçiş yolu yapısını oluşturan yapı taşlarının her birini Komisyon ile tartışan paydaşlarla birlikte oluşturulan bir sürecin sonucudur.

¹² Cefic, 2018. Ekonomik Görünüm (Temmuz-2018).

¹³ COM(2020) 102 final. Avrupa için Yeni Bir Sanayi Stratejisi <https://europa.eu/!ghHBCV>.

¹⁴ Endüstriyel Forum, 2022. [Geçiş yollarının geliştirilmesi planı](#).

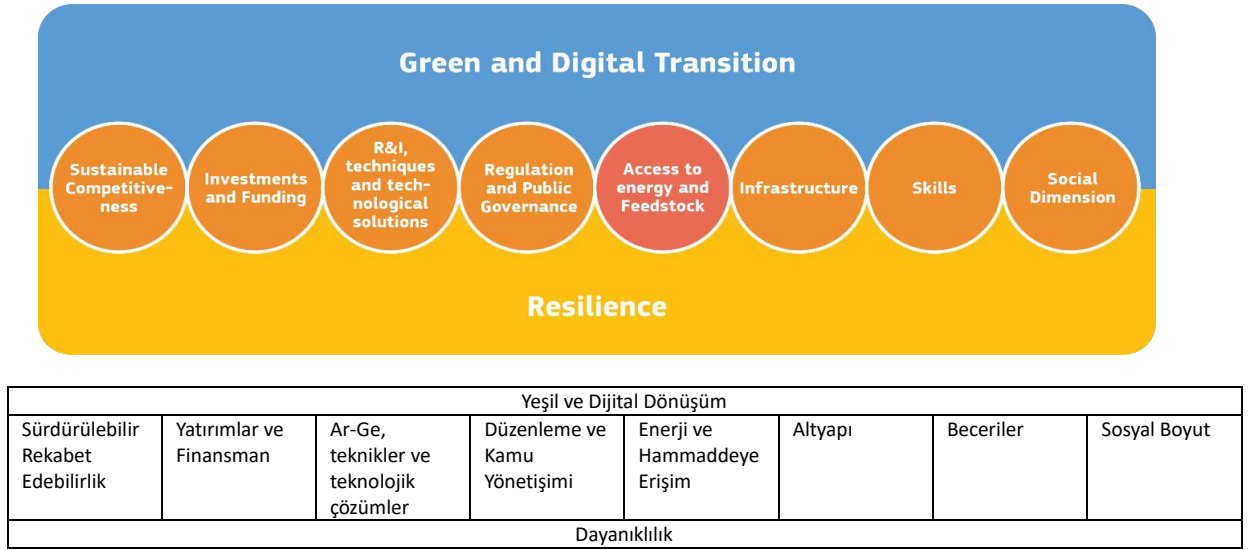
Ayrıca paydaşlar, Sürdürülebilirlik için Kimyasal Strateji Üst Düzey Yuvarlak Masa Toplantısı¹⁵ tarafından yapılan tavsiyeleri de dikkate almıştır. Her bir yapı taşı için paydaşlar, ikiz geçişin başarılmasına ve kimya endüstrisinin dayanıklılığına katkıda bulunacak bir dizi eylem ve girişim belirlemiştir. Her bir eylem aynı zamanda uygulama için zaman çerçevesini ve uygulamadan sorumlu ana aktörleri de belirtmiştir. Örneğin, AB kurumları tarafından koordine edilen eylemler, daha sonra konulara göre kümelenen ve gösterge niteliğindeki bir zaman çizelgesine entegre edilen resmi Komisyon belgelerinde halihazırda duyurulmuş olan girişimlere ve tekliflere atıfta bulunmaktadır. Bu, ortak uygulama sürecinin bir parçası olarak sıralama gerektiren bazı önemli hususlara yön vermiştir (sıralama son bölümde sunulmuştur).

Bu geçiş yolu ve bunun sonucunda ortaya çıkan yol haritası, 2050 yılına kadar İklim-Nötr, Döngüsel Ekonomiye Mümkün Kılan AB Enerji Yoğun Endüstrilerinin Rekabetçi Dönüşümü için Ana Plan'a atıfta bulunan enerji yoğun endüstriler (EII'ler) olarak kategorize edilen daha geniş bir endüstri grubu (kimya endüstrisinin de bir parçası olduğu) için geçiş yolunun bir parçası olarak geliştirilmiştir.

¹⁵ Bkz. https://environment.ec.europa.eu/news/first-meeting-chemicals-strategy-roundtable-2021-05-05_en.

II/ TEMELLER

Bu bölümün amacı, AB kimya endüstrisinin yeşil ve dijital geçişlerini hızlandırmak ve aynı zamanda endüstriyi dirençli hale getirmek için gereken eylemleri tanımlamaktır. Bu bölüm, Endüstriyel Forum Görev Gücü 216 tarafından geçiş yolları üzerine geliştirilen planın yapısını takip etmektedir ve her bir yapı taşının ikiz geçişin kilit bir yönünü ve daha fazla dayanıklılığa doğru istenen hareketi kapsadığı bir yapı taşı yaklaşımına dayanmaktadır¹⁷. Sanayi Forumu tarafından tanımlanan yedi yapı taşı ek olarak, paydaşlar "enerji ve hammaddeye erişim" konusunda bir yapı taşının da dahil edilmesi konusunda anlaşmışlardır. Aşağıdaki şekil bunların hepsini göstermektedir.



Şekil 2 - Kimya endüstrisi için geçiş yolunu geliştirmek üzere düşünülen 8 temel

İlgili yapı taşları altında listelenen her bir konu için, paydaşlar tarafından bir eylem listesi ve uygulama için bir zaman çerçevesi belirlenmiştir: kısa vadeli, orta vadeli veya uzun vadeli. Gösterge olarak, 'S' (yani kısa vadeli) mümkün olan en kısa sürede başlaması gereken faaliyetleri; 'M' orta vadede (yani 2030'a kadar) başlaması gereken faaliyetleri; 'L' ise uzun vadeyi, yani 2050'ye kadar başlatılması ve tamamlanması gereken faaliyetleri göstermektedir. Zaman çizelgesine göre konulara genel bir bakış aşağıdaki bölümlerde sunulmuştur.

Her bir eylem, ortak geliştirme sürecine katılan paydaşlara göre, uygulanmasından sorumlu ana aktörü de belirtmektedir. 'AB/MS', sorumlu aktörün ya AB - örneğin AB düzeyinde bir mevzuat yoluyla - ya da ulusal düzeyde bir yasama girişimi ile Üye Devletler olması gerektiği anlamına gelir¹⁸. 'Endüstri', endüstriyel aktörler tarafından koordine edilmesi ve uygulanması gereken bir eylemi belirtir.

1) SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET GÜCÜ

AB kimya endüstrisi, artan uluslararası rekabet; hızla yükselen enerji ve hammadde fiyatları; son yıllarda endüstrinin küresel rekabet gücünde yaşanan düşüş; ve bazı faaliyetlerin AB dışına kaymasının kimyasal değer zincirlerini etkileyerek AB ekonomisinin tamamında dalgalanma yaratması gibi benzeri görülmemiş zorluklarla karşı karşıyadır.

¹⁶ Geçiş yollarındaki tüm ekosistemler için farklı yapı taşlarını içeren plan matrisi Endüstriyel Forum tarafından geliştirilmiştir (Görev Gücü 2 - Geçiş yollarının geliştirilmesine destek).

¹⁷ Görev gücü yedi yapı taşı belirlemiştir: sürdürülebilir rekabet gücü; yatırımlar ve finansman; araştırma ve inovasyon (AR&GE) teknikleri ve teknolojik çözümler; düzenleme ve kamu yönetişi; altyapı; beceriler; ve sosyal boyut. Bu geçiş yolunun bir parçası olarak paydaşlar, kimya endüstrisinin dönüşümü için önemli olacak 'enerji ve hammaddeye erişim' konusunda ek bir yapı taşının dahil edilmesi konusunda anlaşmışlardır.

¹⁸ Sorumluluk reddi ve yasal uyarıda belirtildiği üzere, bu raporda sunulan paydaşlarla birlikte oluşturma sürecinin sonuçları, tüm paydaş gruplarının veya münferit Üye Devletlerin ya da Komisyonun pozisyonunu temsil etmeyecektir.

Ayrıca, üretim sürecinde AB'de üretilen mallar için gerekli olan çevre ve güvenlik standartlarını karşılamayan bazı ithal ürünler iç pazara girmeye devam etmektedir. Düzgün bir küresel oyun alanının sağlanması, güvenli ve sürdürülebilir kimyasallar için bir pazar avantajı yaratmanın anahtarıdır.

Paydaşlar, kimya endüstrisinin rekabet gücünü arttırmak için uluslararası rekabet gücünün artırılması; mevcut sürdürülemez bağımlılıkların ve tedarik zinciri kırılganlıklarının azaltılması ve yenilerinden kaçınılması; kimyasalların ve malzemelerin güvenliğinin ve sürdürülebilirliğinin arttırılmaya devam edilmesi; KOBİ'lerin yenilikçiliğinin ve büyümesinin takip edilmesi ve yeni sinerjilerin teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varmıştır.

AB kimya endüstrisinin uluslararası rekabet gücünün artırılması, son jeopolitik gelişmelerin ve bunun endüstri üzerindeki ekonomik sonuçlarının daha iyi anlaşılmasını gerektirmektedir. Bu amaçla paydaşlar, Rusya'nın Ukrayna'daki saldırı savaşının neden olduğu enerji krizinin hem (i) AB kimya endüstrisinin sürdürülebilir rekabet gücü hem de (ii) endüstrinin gelişme ve yenilik yapma kabiliyeti üzerindeki orta ve uzun vadeli etkilerinin bir analizinin yapılmasını önermektedir. Sonuç, AB çevre ve güvenlik standartlarını küresel olarak daha fazla teşvik etmek için küresel endüstri¹⁹ tarafından mevcut ve yeni girişimleri daha iyi tanımlayabilir. Son olarak paydaşlar, AB'nin kimya sektörüne yönelik hedeflerinin uluslararası rekabet gücünü ve iklim nötrlüğü yolunda kaydedilen ilerlemeyi ölçmek ve karşılaştırmak; tasarım (SSbD), süreçler ve türetilmiş ürünlerle güvenli ve sürdürülebilirliği sağlamak için Temel Performans Göstergeleri (KPI'lar) ve sürdürülebilir kalkınma göstergeleri belirlenmesini ve ardından düzenli ilerleme raporları hazırlanmasını önermektedir. Bunlar mevcut temel performans göstergeleri ve gösterge setleri ile bütünleştirilmelidir.

Sürdürülebilir ürünler için pazarın teşvik edilmesine de ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu, SSbD madde ve malzemelerinin geliştirilmesi, ticarileştirilmesi, yaygınlaştırılması ve alımının teşvik edilmesi anlamına gelmektedir. Paydaşlar bunun Horizon Europe, uyum politikası, LIFE programı, diğer ilgili AB fonları ve özel yatırım araçları ve kamu-özel sektör ortaklıkları kapsamında özellikle KOBİ'lere yönelik mali destek yoluyla gerçekleştirilmesini önermektedir. Ayrıca, daha yüksek maliyetlerine rağmen müşterileri (kamu tedarikçileri de dahil olmak üzere) sürdürülebilir ürünleri satın almaya teşvik eden 'piyasa çekme' önlemleri ve teşvikleri geliştirme ihtiyacı anlamına gelmektedir.

Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından uluslararası rekabet edebilirlik konusunda önerilen eylemleri özetlemektedir.

Konu 1: Uluslararası rekabet gücü		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
1.1 Uluslararası rekabet gücünün artırılması		
• Enerji krizinin sürdürülebilir rekabet gücü ve kalkınma yeteneği üzerindeki orta ve uzun vadeli etkilerinin analiz edilmesi	Endüstri ve AB/MS	S
• Temel performans göstergeleri ve sürdürülebilir kalkınma göstergeleri belirleme (Konu 3.1 ile bağlantılı)	Endüstri ve AB/MS	S
• AB çevre ve güvenlik standartlarını küresel olarak daha fazla teşvik etmek için küresel endüstri girişimleri (yeni ve mevcut)	Endüstri ve AB/MS	S/M

¹⁹ Örneğin, Uluslararası Kimya Dernekleri Konseyi ICCA'ya bağlı Responsible Care Initiative

1.2 Sürdürülebilir ürünler için pazarı teşvik etme

SSbD madde ve malzemelerinin geliştirilmesi, ticarileştirilmesi, dağıtılması ve kullanımının teşvik edilmesi	Endüstri ve AB/MS	S
Gerektiğinde ilgili mevzuatın değiştirilmesi de dahil olmak üzere, Avrupa Birliği'nde yasaklanan tehlikeli kimyasalların ihracat için üretilmemesinin sağlanması	AB	S
- Satın alma için 'piyasa çekme' önlemleri ve teşvikler geliştirin - daha yüksek maliyetli sürdürülebilir ürünler	AB/MS	M

AB, stratejik değer zincirleri için gerekli kimyasallar da dahil olmak üzere bazı kimyasallar için, üreticiler artık bunları karlı bir şekilde üretilmediği veya kimya endüstrisinin müşterileri artık Avrupa'da üretim yapmadığı için, büyük ölçüde AB dışında bulunan sınırlı sayıda tedarikçiye güvenmektedir. Bu durum, pandemi sırasında görüldüğü gibi AB'nin açık stratejik özerkliği etkilemektedir. Pazarın daha fazla daralmasını önlemek ve AB değer zincirlerinin AB dışındaki üreticilere bağımlılığını sınırlamak için kimya endüstrisi hammadde değer zincirlerinde inovasyona yatırım yapıyor. Bu, büyük potansiyeline rağmen henüz kullanılmamış bir alandır. Bu nedenle tedarik zincirleri hakkında daha fazla bilgi gerekli görünmektedir. Bu amaçla paydaşlar, AB'nin açık stratejik özerkliğine odaklanarak kimya endüstrisi için stratejik bir öngörü çalışması yapılmasını önermektedir²⁰. Bu çalışma aynı zamanda AB'nin kritik hammaddelere erişimi güvence altına almaya yönelik mevcut faaliyetleriyle de bağlantılı olmalıdır. AB içerisinde kritik hammaddelerin stratejik stoklarının oluşturulması ve muhafaza edilmesi ihtiyacının değerlendirilmesi de tavsiye edilmektedir.

Kimya endüstrisi AB'nin en küreselleşmiş sanayi sektörlerinden biridir ve bu nedenle açık ve adil ticarete büyük ölçüde bağımlıdır. COVID-19 krizi ve Rusya'nın Ukrayna'ya yönelik saldırı savaşı, AB'nin enerji, metaller, bazı özel kimyasallar ve stratejik değer zincirleri için gerekli olan birçok hammadde tedarikinde hala ithalata bağımlı olduğunu göstermiştir²¹. AB, ticaret ortağı ülkelerle kimyasal madde yönetiminde, eşit bir küresel oyun alanı içerisinde, etkin, şeffaf ve maliyet etkin yaklaşımları desteklemektedir. Paydaşlar, daha yakın uluslararası işbirliği ve koordinasyonun AB tarafından küresel düzeyde (örneğin çok taraflı ve ikili forumlar aracılığıyla) ve özellikle AB ile dünyanın geri kalanı arasındaki mevcut düzenleyici boşluğun ve farklılığın genişlememesini sağlamak için küresel standartların geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik girişimlerin genişletilmesi yoluyla teşvik edilebileceğini belirtmektedir. Serbest ticaret anlaşmaları (STA'lar) AB ticaret politikasının temel taşlarından biri olmaya devam etmekte ve şu hususlara odaklanmaktadır: (i) tarifelerin ve tarife dışı engellerin ortadan kaldırılması; (ii) sınır ötesi ticaretin kolaylaştırılması; (iii) en basit gümrük prosedürleri için çaba gösterilmesi; (iv) menşe kuralları; (v) gerekli tüm belgelerin dijitalleştirilmesi ve (vi) lojistik sistemlerinin mümkün olduğunca esnek hale getirilmesi. Paydaşlar STA'ların onaylanmasını ve ideal olarak, örneğin bir ekte, kimyasalların düzenlenmesinde işbirliğine ilişkin özel bir bölüm içermesini önermektedir.

AB'nin enerji için tek pazarının daha fazla entegrasyonu ve plastik atık ve ikincil hammaddeler için açık bir tek pazar da AB'nin ve kimya endüstrisinin direncini ve özerkliğini güçlendirecektir.

²⁰ COM(2021) 750 final. 2021 Stratejik Tahmin Raporu. AB'nin hareket etme kapasitesi ve özgürlüğü <https://europa.eu/!743jQV> ve EU4Chem projesi tarafından kimyasallar için öngörü üzerine devam eden çalışma.

²¹ SWD(2022) 41 final. AB stratejik bağımlılıkları ve kapasiteleri üzerine Komisyon Personel Çalışma Belgesi: derinlemesine incelemelerin ikinci aşaması <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/48878>.

Ayrıca AB'nin AB dışındaki ülkelerden gelen kimyasallara olan bağımlılığını da azaltacaktır. AB dışındaki ülkelere olan sürdürülemez bağımlılıkları ve kimya endüstrisinin dış şoklara karşı kendi kırılganlığını azaltmak için paydaşlar aşağıdaki tabloda yer alan eylemleri önermektedir.

Konu 2: Sürdürülebilir olmayan bağımlılıkların ve tedarik zinciri kırılganlıklarının azaltılması		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
2.1 Tedarik zinciri bilgilerini toplama		
AB'nin açık stratejik özerkliğine odaklanan bir stratejik öngörü çalışması yapılması (kritik hammaddelerle bağlantı)	Endüstri ve AB/MS	S
AB içinde kritik hammaddelerin stratejik stoklarının oluşturulması ve sürdürülmesi ihtiyacının değerlendirilmesi	Endüstri ve MS	S/M
2.2 Alt sektörler arasında artan işbirliği		
Kritik hammaddelerin çevresel ve sosyoekonomik etkilerini ve uzun vadeli tedarik planlarını değerlendirip hesaba katarken, kritik hammaddeler/metaller için uzun vadeli tedarik sözleşmelerini güvence altına alma	Endüstri ve AB/MS	M
2.3 STA'lar da dahil olmak üzere mevcut uluslararası ortaklıklardan en iyi şekilde yararlanma		
Özellikle AB'nin en önemli ticaret ortaklarıyla uluslararası (düzenleyici) ekonomik işbirliğinin başlatılması veya güçlendirilmesi (örneğin OECD ve DTÖ mekanizmalarından yararlanılması). Pazara erişimin önündeki potansiyel engelleri önlemek (örneğin atıkların hammadde olarak kullanılmasıyla ilgili) (Konu 1.1 ve Konu 13 ile bağlantılı)	Endüstri ve AB/MS	M
2.4 Kaynak verimliliğini artırma		
Yeni düşük karbonlu süreçlerin (örneğin elektrifikasyon, CCU (karbon yakalama ve kullanma), CCS (karbon yakalama ve depolama) vb.) uygulanmasını engellemeden, '3R' ilkesine (azalt, yeniden kullan, geri dönüştür) göre döngüsellliği artırarak 'önce enerji verimliliği'ni temel bir ilke olarak uygulamak ve malzeme kayıplarını önleme	Endüstri	S/M
Döngüsel ekonomiyi destekleme. 'Döngüsel' endüstriyel süreçleri tasarlarken tüm değer zincirlerini göz önünde bulundurun ve döngüleri kapatmak, kaynak verimliliğini sağlamak ve bağımlılıkları azaltmak için tüm hammaddelerin bu süreçlere dahil edilmesini sağlayın (plastik atıklar, biyo bazlı/biyokütle ürünleri ve CO/CO2 emisyonları dahil), kamu politikası 'atık sonu' konseptini destekleme	Endüstri ve AB/MS	S/M

Kimyasalların 'döngüsellliğini' sağlamak için, kimyasallar ve malzemeler geliştirilirken güvenli ve sürdürülebilir tasarım ilkelerinin uygulanması ve her bir yaşam döngüsü adımıındaki özelliklerin dikkate alınması çok önemlidir. Bu amaçla Komisyon, endüstriyel süreçlerin

SSbD22 olmasını sağlamak üzere yeni kimyasallar ve malzemeler geliştirmek, üretim süreçlerini ve halihazırda piyasada bulunan maddelerin kullanımını optimize etmek veya yeniden tasarlamak için ayrıntılı ve uygulanabilir bir çerçeve ve kriterler geliştirmektedir.

Bu, ekonomik büyümeyi destekleyecek ve maddeler, karışımlar ve malzemelerde inovasyonu teşvik edecektir. Bu da dögüsel bir ekonomiye ve 2050 yılına kadar sıfır kirlilik ve iklim nötr bir topluma geçişi ilerletecektir. Son olarak, dijital ürün pasaportları sürdürülebilir ve 'dögüsel' ürünlerin yaygınlaştırılması için önemli bir kolaylaştırıcı olabilir. Çünkü dijital ürün pasaportları, rekabet kurallarına ve verilerin gizliliğine ilişkin kurallara uyarken, kimyasallar ve bunların sürdürülebilirlik özellikleri hakkındaki bilgilerin değer zinciri içinde iletilmesini mümkün kılacaktır. Paydaşlar, dijital araçların dögüsel ekonomi için katma değer sağlayabileceğini ve piyasada halihazırda mevcut olan çözümleri göz önünde bulundurarak verimli uygulamayı garanti edebileceğini öne sürmektedir. SSbD kimyasallarının pazarda benimsenmesini desteklemek için paydaşlar aşağıdaki tabloda yer alan eylemlerin gerçekleştirilmesini tavsiye etmiştir.

Ko nu 3: Güvenlik ve Sürdürülebilirlik		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
3.1 Endüstriyel süreçlerin SSbD olmasını sağlamak için ayrıntılı ve uygulanabilir bir çerçeve ve kriterler geliştirme		
Sektörler ve değer zinciri arasında işbirliğini ve bilgi paylaşımını teşvik etmek ve alternatifler konusunda teknik uzmanlık sağlamak için AB çapında bir SSbD destek ağının sürdürülmesi	AB/MS	S / M
Sanayi ve Üye Devletler SSbD çerçevesinin test aşamasına katılmalıdır	Endüstri ve AB/MS	S/M
3.2 Değer zincirlerinde işbirliğinin geliştirilmesi		
Hubs4Circularity'nin yanı sıra Dögüsel Şehirler ve Bölgeler Girişimine (Horizon Europe) katılım	Endüstri ve AB/MS	S
Dijital inovasyon merkezlerinin kimya sektöründeki potansiyel rolünü keşfetme	EU and Industry	S
Kaynak tahsisini, tedarik zinciri esnekliğini ve dögüsel süreçlerin yönetilebilirliğini iyileştirmek için veri alanlarını kullanma.	EU, Industry and MS	S/M
Ortak yatırım projelerinin geliştirilmesini hızlandırmak için akıllı uzmanlaşma yoluyla kimya endüstrisinde sürdürülebilir değer zincirleri boyunca bölgeler arası işbirliğini teşvik etme	AB	M
Malzemelerin israfa dönüşmemesini sağlamak için 'tersine lojistik' kurma ve yatırım yapma	Endüstri ve MS	M
3.3 Daha güvenli kimyasallara geçişin yanı sıra ürün tasarımı ve yeniden tasarımının desteklenmesi		
Yeni dögüsel ekonomi eylem planının (CEAP)²³ bir parçası olarak Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Yönetmeliğini (ESPR) uygulamak ve yürürlüğe koyma	AB/MS	S/M

²² 'Tasarım yoluyla güvenli ve sürdürülebilir' kimyasallar ve malzemeler için bir Avrupa değerlendirme çerçevesi oluşturan 8 Aralık 2022 tarih ve 2022/2510 sayılı Komisyon Tavsiye Kararı (AB) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022H2510>.

²³ COM(2020) 98 final. Daha temiz ve daha rekabetçi bir Avrupa için yeni bir Dögüsel Ekonomi Eylem Planı <https://europa.eu/!Tq93Uq>.

Tüketici ürünlerinin kansere, gen mutasyonlarına neden olan, üreme veya endokrin sistemini etkileyen veya kalıcı ve biyoakümülatif ve toksik olan kimyasallar içermemesini sağlamak için risk yönetimine yönelik genel yaklaşımın genişletilmesine yönelik öneriler; aynı yaklaşımın bağışıklık, nörolojik veya solunum sistemlerini etkileyenler ve belirli bir organ için toksik olan kimyasallar da dahil olmak üzere diğer kimyasallara genişletilmesine yönelik yöntemlerin ve zamanlamanın değerlendirilmesi; tüketici ürünleri de dahil olmak üzere tüm zorunlu olmayan kullanımlar için REACH kapsamında PFAS'ın kısıtlanmasına yönelik öneri	AB	S
Yeni iş modellerinin benimsenmesinin desteklenmesi (örneğin, kamu ihalelerinde kimyasal 'kiralama' konseptinin kolaylaştırılması; değer zinciri içerisinde kimyasallar ve diğer sürdürülebilirlik varlıklarına ilişkin bilgilerin aktarılmasını amaçlayan dijital ürün pasaportlarına ilişkin projelere katılım sağlanması ve/veya desteklenmesi)	Endüstri	S/M
Ürünlerin ve uygulamaların sera gazı ayak izi ('kapsam 3' emisyonlarına kadar) ve kimyasal tehlike profilleri de dahil olmak üzere ürünlerin çevresel ayak izine ilişkin yüksek kaliteli verilerin paylaşılması için veri alanlarına yönelik dijital altyapının geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M

AB kimya sektöründe çok sayıda tanınmış büyük şirket bulunmasına rağmen, kimya şirketlerinin çoğu KOBİ'lerden oluşmaktadır. Hem büyük şirketler hem de KOBİ'ler ortak zorluklarla karşılaşsa da, KOBİ'ler hem ikiz geçiş hem de Ukrayna'daki savaşla yüzleşirken özel zorluklarla karşılaşmaktadır. KOBİ'ler genellikle tek kimyasal ürünlere ve satışa sundukları ürünlerde sınırlı portföylere bağlıdır. Ayrıca genellikle faaliyet gösterdikleri bölgede kök salmış durumdadırlar ve üretimi kolayca taşıyamaz, ürünleri hızla yeniden tasarlayamaz ya da tamamen farklı iş modellerini uygulamaya koyamazlar. Araştırma ve inovasyon için AB fonlarına erişim de KOBİ'ler için daha karmaşıktır, çünkü genellikle bu fonlara başarılı bir şekilde başvurmak için gerekli zaman, deneyim ve kalifiye personelden yoksundurlar. Genellikle az sayıda çalışana sahip olduklarından, KOBİ'ler nadiren mevzuat değişikliklerini yönetmek için özel personele sahiptir. Ayrıca KOBİ'ler, hangi teknolojilerin benimseneceği ve bunları kimin sağlayacağı, dijitalleşme tavsiyesi ve desteğinin nereden alınacağı ve dijitalleşme için finansmana nasıl erişileceği konusunda bilgi eksikliği de dahil olmak üzere dijitalleşme konusunda özel zorluklarla karşılaşmaktadır. Ayrıca, işletmeyi dijitalleştirmek ve gerekli kurumsal değişiklikleri yapmak için gereken (dijital ve yönetsel) becerilerden de genellikle yoksundurlar. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve KOBİ'lerin dijitalleşmesini desteklemek için Avrupa Komisyonu ve Üye Devletler, Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (EDIH) ağına önümüzdeki 7 yıl içinde ortaklaşa 1,5 milyar Euro (örneğin Dijital Avrupa Programı/RRF/ERDF) yatırım yapmaktadır. EDIH, KOBİ'lere (ve kamu sektörü kuruluşlarına) başarılı dijital dönüşümlerine yardımcı olmak için özel tavsiye ve destek (eğitim, "yatırım yapmadan önce test etme", finansmana erişim, eşleştirme hizmetleri vb) sağlayan tek durak noktasıdır. "Yatırım yapmadan önce test etme" fırsatları, şirketlerin teknolojilerin işlerine fayda sağlayıp sağlamayacağını ve nasıl fayda sağlayacağını ilk elden görmelerine olanak tanıdığından Kimya sektöründe dijitalleşmeyi desteklemek için özellikle önemlidir. Dolayısıyla, pahalı yeni teknolojilere yatırım yapma konusundaki belirsizlikleri ve riskleri azaltıyor. Çalışmalarına yeni başlayan ağ, tüm AB bölgelerini kapsayacak ve kimyasallar da dahil olmak üzere tüm sektörlerdeki KOBİ'lerin dijitalleşme ihtiyaçlarını karşılayacak.

Veri alanları sadece makine mühendisliğinde değil, aynı zamanda proses endüstrisinde de kullanılmaktadır. Veri alanlarının faydaları farklı sanayi sektörlerinde benzerdir; bunlar süreçlerin şeffaflığının ve verimliliğinin artırılmasıyla ilgilidir. Avrupa Veri Alanları, KOBİ'lerin etkin ve ad katılıma da olanak tanıyan gerekli altyapı ve yönetim modellerini sağlamaktadır.

Örneğin Catena-X katılımcıları, şirketler arası veri alışverişi yoluyla tedarik zincirlerinin

öngörülebilirliğini, planlanabilirliğini ve esnekliğini artırmanın yanı sıra döngüsel süreçlerin yönetilebilirliğini ve düzenleyici gerekliliklerin uygun maliyetli bir şekilde yerine getirilmesini sağlamayı ummaktadır. Aşağıdaki tablo, paydaşlara göre KOBİ'lerin inovasyon ve büyüme potansiyelini ortaya çıkarabilecek eylemleri özetlemektedir.

Konu 4: İnovasyon ve KOBİ'lerin büyümesi		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
4.1 Start-up ekosistemi ile işbirliğinin güçlendirilmesi		
• Rekabet kurallarına uygun olarak kooperatif satın almayı teşvik etmek için araçlar ve politikalar geliştirme	Endüstri ve AB/MS	S
• EIT Bilgi ve İnovasyon topluluklarına bağlanarak KOBİ'leri tedarik zincirlerinde de destekleme	Endüstri	S
• Başarı hikayelerini tanıtmak için bilgi alışverişini teşvik ederek iletişimi geliştirme	Endüstri ve AB/MS	S
• Avrupa İşletmeler Ağını Güçlendirme	AB/MS	S
• Yerel ve bölgesel kimyasal ekonomileri mümkün kılmak için modüler üretim süreçleri geliştirme	Endüstri	M
4.2 Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (EDIH) ağının başarılı bir şekilde uygulanmasının desteklenmesi		
• KOBİ'lere bilgi sağlama ve onları EDIH ağı tarafından sağlanan dijitalleşme destek hizmetlerinden yararlanmaya teşvik etme.	Endüstri/MS	S/M
• EDIH'in uygun şekilde finanse edilmesini sağlama	AB/MS	S/M
4.3 Avrupa İnovasyon Konseyi (EIC) kapsamında KOBİ'lerle girişimlerin güçlendirilmesi		
• KOBİ'lerin, yeni maddelerin ve gelişmiş malzemelerin hem birlikte geliştirilmesini hem de test edilmesini şirketlerin ve kullanıcıların erişimine sunabilecek açık inovasyon test yataklarını ²⁴ kullanmalarının teşvik edilmesi	Endüstri/MS	M
• KOBİ'lerin, EIC programından alınan finansmanı tamamlayabilecek ulusal finansman fırsatlarına erişiminin daha fazla desteklenmesi	AB/MS	M
4.4 Yeni teknolojiler için mevzuata uyum ve finansman desteği		
• Finansman fırsatları hakkında iletişim kurma (Konu 7.1 'e bağlı)	Endüstri (ticaret federasyonları)	S
• Düzenleyici test ve öğrenme için düzenleyici sanal alanlara olan ihtiyacı değerlendirme ve gerekirse geliştirme	Endüstri/MS	S
• Özellikle KOBİ'ler ve yeni kurulan şirketler için risk finansmanına erişimin teşvik edilmesi ve örneğin yerel ve bölgesel düzeyde becerilerin artırılması yoluyla endüstriyel araştırmaların kolaylaştırılmasının değerlendirilmesi	AB/MS	S/M

²⁴ Sürdürülebilir üretim süreçleri. Bkz. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/sustainable-production-processes_en

(Konu 7.1 'e bağlı)	
Uygun bir düzenleyici çerçeve ve standartlar ve Üye Devletlerin desteği ile 'tak ve çalıştır' teknolojilerinin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi	Endüstri/AB/MS
	M

Mevcut sinerjilerin sürdürülmesi ve yeni sinerjilerin geliştirilmesi, kimya sektörünün sürdürülebilir rekabet gücüne katkıda bulunacaktır. Bu sinerjiler aşağıdaki gibi faaliyetlerle desteklenebilir: (i) kimya tesislerinde ve daha geniş anlamda sektörde yüksek düzeyde entegrasyonun teşvik edilmesi; ve (ii) kimya sektöründeki projelerin, dayanıklılığa ve ikiz geçişe doğrudan katkıda bulunan diğer sektörlerdeki projelerle daha fazla entegre edilmesi. Özellikle kimya endüstrisi ile atık sektörü (veya çelik, çimento ve enerji sektörleri gibi diğer enerji yoğun endüstriler) arasında daha fazla entegrasyon, döngüsellik, kaynak verimliliğinin ve enerji verimliliğinin daha da artırılması için kilit öneme sahip olacaktır.

Ayrıca paydaşlar, kimyasalların tasarlanmasına yönelik süreçlerin iyileştirilmesi ve nihai ürün üreticileri ile farklı değer zincirleri arasında işbirliğinin artırılarak en başından itibaren tam bir 'yaşam döngüsü' yaklaşımının benimsenmesi gerektiğini belirtmektedir. Aşağıdaki tablo, yeni sinerjilerin yaratılması için paydaşlar tarafından önerilen eylemleri özetlemektedir.

Konu 5: Yeni sinerjiler		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
5.1 Bilgi alışverişini kolaylaştırma		
Küme örgütleri arasında ortaklıklar oluşturmayı amaçlayan Euroclusters girişiminin sürdürülmesi	AB/MS	S
Antitröst kurallarının devam eden revizyonu yoluyla değer zincirlerinde ve sektörlerde işbirliğinin kolaylaştırılması	AB/MS	S
5.2 Yatırımların riskini azaltmak için işbirliğini artırma		
Yatırımların riskini azaltmak için ortak projelerin sayısının artırılması (örneğin, CCS ve krakerlerin elektrifikasyonu üzerine ortak projeler)	Endüstri	S
Şebekeler, boru hatları, yenilenebilir karbon ve CO2 nakli gibi enerji ve hammadde üretimi ve tedarikine yönelik sınır ötesi projelerin artırılması	AB/MS	M
Endüstriyel atığın ve ürettiği CO2 emisyonlarının değerini artıracak süreçleri teşvik etmeyi düşünme	AB/MS	M
5.3 İnovasyon için ortaklıkların geliştirilmesinin desteklenmesi		
Avrupa Araştırma Alanı'nın bir parçası olarak araştırma ve teknoloji altyapılarına ortak erişimin sağlanması	AB/MS	S
Ortak Avrupa çıkarına yönelik önemli projeler (IPCEI'ler)²⁵ olarak nitelendirilebilecek sektörler arası ortak projelerin üstlenilmesi	Endüstri	S
Kimyasallar değer zincirindeki tüm oyuncularla sinerjilerin güçlendirilmesi ve geliştirilmesi²⁶	Endüstri	M

25E.g. AB hedefleri doğrultusunda kimya endüstrisindeki emisyonları azaltmak için kimyasallar ve atık, kimyasallar ve çelik vb. IPCEI'ler bir Devlet yardımı aracıdır ve Devlet yardımı kurallarına, özellikle de ortak Avrupa çıkarına yönelik önemli projelerin yürütülmesini teşvik etmek için Devlet yardımlarının iç pazarla uyumluluğunun analizine yönelik kriterlere ilişkin Komisyon Tebliğine uymak zorundadır (C/2021/8481 final) <https://europa.eu/INWcVp3>.

26 Kimyasal madde ve malzeme üreticileri, nihai ürün üreticileri ve atık sektörü (örneğin inşaat, tekstil, ulaşım, elektronik, dijital, yenilenebilir enerji, havacılık ve savunma).

• Ortak Avrupa Veri Alanlarına dayalı yeni veri odaklı iş modellerinin desteklenmesi	Endüstri ve AB/MS	M
--	-------------------------	---

2) YATIRIMLAR VE FİNANSMAN

İlgili maddeler için güvenli ve sürdürülebilir alternatiflerin geliştirilmesi de dahil olmak üzere iklim açısından nötr, daha güvenli, sıfır kirlilikli ve 'döngüsel' bir kimya endüstrisine geçiş, büyük Ar-Ge yatırımları gerektirecektir (aşağıdaki metin kutusuna bakınız). Yeni ürünlerin geliştirilmesi ve bunların üretimi için tedarik zincirinin uygulanması, özellikle karmaşık formülasyonlar için kolayca 5 yıl veya daha fazla sürebilir.

Sektör, kimya endüstrisinin dönüşümüne yatırım yapmanın önündeki en önemli engellerden birinin 'türünün ilk örneği' çözümlerle bağlantılı risk ve ölçek büyütememe riski olduğunu bildirmektedir. Bu iki risk, değişen mevzuat bağlamı ve bu yatırımları yapmanın belirsiz finansal getirisinden kaynaklanmaktadır. Kimya endüstrisi, ilk yatırımlar için yüksek CAPEX'e, üretim süreçlerini değiştirmek ve alternatif kaynaklardan enerji ve hammadde satın almak için önemli ölçüde daha yüksek OPEX'e ihtiyaç duymaktadır. Sektörün bu yatırımların olumlu bir getiri sağlayacağına dair güveninin artırılması, yenilikçi ürün ve/veya süreçler için finansmanı artıracak ve aynı zamanda yeni ürünler için pazarı teşvik edecektir. Bu bağlamda, AB şirketlerinin uluslararası rekabet gücüne daha fazla önem verilmelidir.

Process4Planet tarafından yapılan tahminler

Horizon Europe kapsamındaki Processes4Planet Ortaklığı (P4P), kimya endüstrisinde türünün ilk örneği olan ticari düşük karbonlu ve döngüsel teknolojilerin geliştirilmesi için gereken AB çapındaki yatırımların 218-238 milyar Euro civarında olduğunu tahmin etmektedir²⁷. Ayrıca, bu teknolojilerin elektrik enerjisi üretimi, tedarik zincirleri ve ulaşım da dahil olmak üzere Avrupa genelinde tam olarak uygulanması için trilyonlarca²⁸ ek yatırıma ihtiyaç duyulduğu tahmin edilmektedir. P4P ortaklığı ayrıca, düşük karbon teknolojilerine dayalı sanayi tesislerinin çalışmasının sağlanmasının yılda ortalama 3,9-5,5 milyar Avro ek yatırım gerektireceğini tahmin etmektedir²⁹. Bir sistemden diğerine kademeli geçiş, bir dereceye kadar paralel üretim sistemleri gerektirecek ve sonuç olarak bir süre için her iki sistemde de ikili yatırımlar gerekecektir (geçiş maliyetleri). 2030'ların ortalarından itibaren, bazı düşük karbonlu prosesler ve CCS (Karbon Yakalama ve Ayırma) ile ilişkili daha yüksek içsel CAPEX nedeniyle daha fazla yatırıma ihtiyaç duyulması beklenmektedir.

Kimya endüstrisi önemli fiziksel varlıklara sahiptir, ancak bu varlıkların uzun vadeli sürdürülebilirliğini güvence altına almak için yatırımlara ihtiyaç vardır. Büyük ekipman veya tesis yenilemeleri uzun vadeli planlama (AR&GE planı dahil) ve büyük sermaye yatırımları gerektirir.

Mevcut varlıkların tamamen amortismanına tabi tutulmaması ve hala gelir getirmeye devam etmesi halinde, mevcut varlıkların sökülmesi, güçlendirilmesi veya yeniden inşa edilmesine hissedarlar tarafından karşı çıkılabilir (karaya oturmuş varlıklar). Ancak "kullanıma hazır" çözümler mevcut varlıkların daha uzun süre kullanılmasına olanak tanıyabilir ve böylece hızlı bir şekilde iyileştirme yapılmasını sağlayarak atıl varlıkları en aza indirebilir.

²⁷ Bkz: Processes4Planet SRIA, Ekim 2021, s. 96 "Dağıtım için yatırım ihtiyaçlarının daha doğru bir şekilde tahmin edilmesi daha ayrıntılı bir analiz gerektirecektir ve genel rakam dahil edilen yatırımlara bağlı olacaktır" [...].

²⁸ Bkz. [Processes4Planet SRIA, Ekim 2021](#), s. 97 ve 18.

²⁹ Bkz: Avrupa Komisyonu, 2021. EII'lerde düşük karbonlu teknolojiler için ERA endüstriyel teknoloji yol haritası, s. 5, Şekil 26. Net sıfıra giden 3 yol boyunca yatırım ihtiyaçları.

Bu mevcut varlıkların yönetilmesi ve dönüştürülmesi ya da daha sürdürülebilir alternatiflerle değiştirilmesi için yetkililerle birlikte bir eylem planı geliştirilmelidir. Yatırım zaman çizelgeleri, sektörün uzun yatırım döngülerini ve pilot ve demonstrasyon tesislerine olan ihtiyacı dikkate almalıdır. Yatırımcıların güvenini kazanmak için yeni iş modellerinin ölçeklendirilmesi ve kanıtlanması gerekecektir.

Ortak geliştirme toplantıları sırasında ortaya çıkan gözetim zinciri ilkelerine ilişkin tartışmaların özeti

Sektör ayrıca resmi olarak kabul edilmiş gözetim zinciri ilkelerinin eksikliğine de dikkat çekmektedir. Sektör paydaşları, bu ilkelerin sürdürülebilir hammadde ve enerjinin ekstra maliyetinin finanse edilmesine yardımcı olacak etkili bir araç olacağını söylüyor. Daha sürdürülebilir ürünlere yönelik halihazırda güçlü bir tüketici talebi bulunmaktadır ve gözetim zinciri ilkelerine göre üretilen ürünler, tüketicileri prim ödemeye çekmeye yardımcı olabilir. Kütle-denge-kredi yöntemi gibi gözetim zinciri modelleri, farklı hammaddelerin (fosil hammadde, endüstriyel emisyonlardan kaynaklanan CO₂, biyokütle ve geri dönüştürülmüş atık) aynı tesis veya tesiste işlenmesini mümkün kılarak yeni sürdürülebilir ve dögüsel endüstriyel modellerin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Bunlar tipik olarak zaten var olan tesislerdir ve gözetim zinciri ilkeleri, farklı hammaddelerin ekstra maliyete katlanabilecek belirli ürünlere tahsis edilmesini mümkün kılar. Bu kademeli hammadde değişimi, kimyasal üretim tesislerinin çevresel açıdan sürdürülebilir üretim süreçlerine zamanında dönüştürülmesine olanak sağlayacaktır. Kütle-denge-kredi yöntemi, sürdürülebilir bir kimya endüstrisine geçişte talep odaklı ve tüketici tarafından finanse edilen önemli bir adım için temel kolaylaştırıcı olabilir. Bazı paydaşlar ve sivil toplum temsilcileri, kütle-denge yaklaşımının kimya sektörüne uygulandığında dürüst, şeffaf, izlenebilir ve güvenilir olması için: (i) atık ile istenen son ürün arasında fiziksel bir bağlantı olması gerektiğini ve (ii) iddia edilen geri dönüştürülmüş içerik yüzdesinin gerçek içerikle ilişkili olması gerektiğini belirtmektedir. İzlenebilirlik ve şeffaflık konusunda standartlar yoksa tüketiciler yanıltılabilir³⁰. Kütle-denge-kredi yaklaşımının kimyasallara uygulanması tartışmalıdır ve özellikle Yenilenebilir Enerji Direktifi (RED) revizyonunun bir parçası olarak AB düzeyinde tartışılmaktadır.

Üye Devletlerin şu anda güncellemekte olduğu ulusal enerji ve iklim planları³¹, hem yatırımcı güvenini hem de yatırımların öngörülebilirliğini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Fosil yakıtların ve kaynakların kullanımının azaltılmasını planlamak ve teşvik etmek için iyi bir çerçeve sağlarlar, böylece genel olarak daha fazla kesinlik ve öngörülebilirlik sağlarlar. Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından önerilen yeşil yatırımlar için finansmanı destekleyen eylemleri özetlemektedir.

Konu 6: Yeşil Yatırımlar için Fon		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
1. CSS'yi desteklemek için AB Taksonomisi		
İlgili ekonomik faaliyetlerin tutarlı bir şekilde yorumlanmasını sağlamak üzere Taksonomi Tüzüğü'nün uygulanmasını desteklemek için yetki devri kanunları ve SSS'ler hazırlamayı değerlendirme	AB	S

³⁰ Örn. Bkz. ZeroWasteEurope, 2021. [Geri dönüştürülmüş içeriğin 'kütle dengesi yaklaşımı' ile belirlenmesi'](#)

³¹ Enerji Birliği ve İklim Eyleminin Yönetişimine ilişkin (AB) 2018/1999 sayılı Tüzük uyarınca; Üye Devletlerin 2021-2030 ulusal planlarını Haziran 2023'e kadar taslak versiyonda ve Haziran 2024'e kadar nihai versiyonda güncellemeleri gerekmektedir.

Uluslararası Sürdürülebilir Finans Platformu aracılığıyla sürdürülebilirlik taksonomileri konusunda küresel diyalog ve koordinasyonun geliştirilmesine devam edilmesi	AB	M
---	----	---

6.2 Merkez yapıları geliştirme

Sektörler arası düşük karbonlu endüstriyel teknolojilerin geliştirilmesi ve benimsenmesine yönelik yatırımları artırmak için merkez yapıları geliştirme³²	Endüstri ve AB/MS	M
İşbirliğine dayalı inovasyonu teşvik etmek için anlamlı, uyumlu ve uygulanabilir sürdürülebilirlik değerlendirme metodolojileri ve araçları oluşturmayı düşünme; bu metodolojileri ve araçları teşvik etmekle görevli kuruluş olarak merkezler (örneğin Hubs4Circularity [Horizon Europe], Döngüsel Şehirler ve Bölgeler Girişimi) (Konu 3.2 ve 5.2 ile bağlantılı)	AB/MS	M

6.3 Mevcut varlıkları yönetme ve dönüştürme

Yatırım döngülerini dikkate alarak mevcut varlıkların dönüştürülmesi veya değiştirilmesi konusunda bir geçiş planı benimseme (Konu 11.2 ile bağlantılı)	Endüstri	S
Tesis yatırımları için izin prosedürlerini kolaylaştırmak ve hızlandırmak ve izinler konusunda uygulama topluluklarına katılma³³ (Konu 10.2 ile bağlantılı)	AB/MS	S
Etkili ve yenilikçi düşük karbon teknolojileri ve sürdürülebilir çözümleri hedefleyen iyileştirme ve dönüşüm için destek (finansal dahil)	AB/MS	M

Kamu finansmanı, yatırım riskini sınırlandırmanın etkili bir yolu olabileceği gibi, piyasa teşviklerinin ve düzenlemelerin yatırımları yönlendirmek için yeterli olmadığı durumlarda faydalı bir tamamlayıcı da olabilir. Örneğin EIC, Horizon Europe programı kapsamında çığır açan ve dönüştürücü yenilikleri desteklemektedir. Yeni kurulan şirketlere ve KOBİ'lere yönelik özel yaklaşımı³⁴ sayesinde EIC, geliştirdikleri teknolojinin olgunluğuna bakmaksızın yenilikçilere hitap etmektedir. EIC'nin 2021-2027 yılları için toplam finansmanı 10,1 milyar Avro'dur. Sektör dernekleri, bu finansman mekanizmalarına erişimin genel olarak daha kolay hale getirilmesi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı ile bağlantılı tüm sübvansiyonların artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, ETS İnovasyon Fonu³⁵, kimya sektöründeki projeler de dahil olmak üzere yenilikçi düşük karbonlu teknolojilerin ticari tanıtımını ve riskten arındırılmasını desteklemektedir. Fon, 2020'den 2030'a kadar yaklaşık 38 milyar Avro destek sağlayacaktır (tCO₂ başına 75 Avro karbon fiyatıyla). Endüstriyel dönüşüm için kaynaklar, Adil Geçiş Fonu, İyileşme ve Dayanıklılık Fonu ve Modernizasyon Fonu gibi diğer fonlar aracılığıyla da mevcuttur. Son olarak, Avrupa Sosyal Fonu, böyle bir geçiş için işgücünün yeniden vasıflandırılmasına odaklanmak için çok uygundur.

KOBİ'ler, yeni endüstriyel teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygın kullanımının teşvik edilmesi için endüstri düzeyinde daha fazla sinerji yaratılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Enerji yoğun sanayilerin iklim nötrlüğüne geçişini sağlarken gelecekte de bunu yapmaya devam etmelidirler.

³² Bkz: Avrupa Komisyonu, 2022. EII'lerde düşük karbonlu teknolojiler için ERA endüstriyel teknoloji yol haritası, s. 144.

³³ Bkz: Avrupa Komisyonu, 2022. EII'lerde düşük karbonlu teknolojiler için ERA endüstriyel teknoloji yol haritası.

³⁴ EIC bütçesinin en az %70'i, yeni kurulan işletmeler de dahil olmak üzere KOBİ'lere tahsis edilecektir.

³⁵ Bkz. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund_en

Komisyon tarafından yürütülen istişareler³⁶, KOBİ'lerin yeni çevre teknolojilerini benimsemelerinin önündeki en yaygın engelin aşırı yüksek yatırım maliyetleri olduğunu ve bunu finansman eksikliğinin izlediğini ortaya koymaktadır³⁷. KOBİ'ler, aynı sektördeki daha büyük şirketlere kıyasla daha az uygun borçlanma koşullarına erişme eğilimindedir ve özellikle yeni ürün ve süreçlere öncülük etmeye çalıştıklarında genellikle daha fazla başarısızlık riskine maruz kalırlar. Bu tür bir finansmanı güvence altına almak için gerekli raporlama gereklilikleri de zahmetli olabilir. Yerel ve bölgesel makamlardan daha fazla yardım alınması, KOBİ'lerin kamu finansmanına erişiminde daha yüksek bir başarı oranı sağlayabilir. Paydaşlar ayrıca KOBİ'lerin yatırımlarını destekleyebilmek için tüm büyük AB ticari bankalarından oluşan bir konsorsiyum tarafından desteklenen özel bir kimyasal KOBİ fonu oluşturulmasını önermiştir. Kamu ve özel finansmana erişimi iyileştirmek için paydaşlar aşağıdaki eylemleri önermektedir.

Konu 7: Finansmana Erişim		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
7.1 Avrupa fonları için iletişim kanallarının güçlendirilmesi		
• Fon fırsatları hakkında iletişim kurma (Konu 4.3 ile bağlantılı)	Endüstri	S
• KOBİ'leri finansman fırsatlarında desteklemek için yerel ve bölgesel düzeyde beceri geliştirilmesinin artırılması (Konu 4.3 ile bağlantılı)	Endüstri ve MS	S
• Sanayinin sürdürülebilir yeniliklerde öncü olmasına yardımcı olma	Endüstri ve AB/MS	S
• Üye Devletleri mevcut finansman fırsatları ve koşulları hakkında bilgilendirmeye devam etme ³⁸	AB/MS	S/M
7.2 Finansman için koordineli bir platform sağlama		
• Ar-Ge için kamu-özel ortaklıklarını tamamlamak üzere kamu sektörü ile işbirliği yapmak. Stratejik yol haritalarının hazırlanması ve belirli ekosistemlerdeki teknolojilere yönelik araştırma, geliştirme ve yenilik yatırım planlarının etkin bir şekilde koordine edilmesi için geniş ve açık bir platform sağlanması (bkz. güncellenmiş sanayi stratejisi), Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi'nin ulusal düzeyde kullanımı da dâhil.	Endüstri	S
• Bürokrasinin azaltılması (AB ve ulusal düzeyde) ve 'tek pencere' yaklaşımıyla sanayinin finansmana erişiminin kolaylaştırılması için koordinasyonun iyileştirilmesi ³⁹	AB/MS	S

³⁶ R&I Genel Müdürlüğü, KOBİ'leri hedef alan bir dizi istişare yürütmüştür. Bkz. enerji yoğun endüstrilerde düşük karbonlu teknolojiler için ERA endüstriyel teknoloji yol haritası Ek 1, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/92567>

³⁷ Idem.

³⁸ EIC, Avrupa İnovasyon ve Teknoloji Enstitüsü, InnovFin (EIB), Avrupa Yapısal ve Yatırım Fonu, Adil Geçiş Mekanizması (JTM), InvestEU, İnovasyon Fonu, Stratejik Yatırımlar için Avrupa Fonu, React- EU, Horizon Europe ve Dijital Avrupa Programı gibi. Düşük karbon teknolojileri ve (2022 sonu) döngüsel teknolojiler ve iş modellerine ilişkin ERA endüstriyel teknoloji yol haritalarındaki kapsamlı genel bakışlara bakınız: ERA Ortak Endüstriyel Teknolojiler Yol Haritaları (europa.eu).

³⁹ 'Tek pencere', şirketlerin ve resmi BT sistemlerinin diğer kullanıcılarının verilerini yalnızca bir kez göndermeleri gerektiği anlamına gelir.

3) AR-GE, TEKNİK VE TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLERE DESTEK

Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre, eğer doğru teknolojiler 2030 civarında başlayacak olan bir sonraki 25 yıllık güçlendirme döngüsü için zamanında pazara ulaşırsa, enerji yoğun endüstrilerdeki mevcut ekipmanlardan kaynaklanan yaklaşık 60 Gt CO₂'yi - veya öngörülen emisyonların %38'ini - önleyebilirler⁴⁰. Bu, geleceği şekillendirmek için nesilde bir kez ele geçecek bir fırsattır.

Güvenlik, döngüsellik ve dayanıklılık da dahil olmak üzere sürdürülebilirliğini artırmak için AB kimya endüstrisinin, Ar-Ge ve geliştirme için iyi desteklenen bir politika gündemi aracılığıyla geliştirilen ve ölçeklendirilen yeni teknikleri ve teknolojik çözümleri benimsemesi gerekmektedir. Birlikte yaratma, yayılma, güncelleme, dönüştürme ve yönlendirme ilkeleri bu AR&GE gündemine rehberlik etmelidir⁴¹. Ancak, bu gündemin geliştirilmesinin önünde engeller bulunmaktadır⁴². Bu nedenle, Ar-Ge'nin farklı aşamalarında bu engelleri ele almak için özel eylemler gerekmektedir.

Kimyasalların üretimi ve nakliyesi enerji yoğunudur, ancak endüstri daha enerji verimli hale gelmek ve daha düşük karbonlu teknolojiler kullanmak için sürekli yenilikler yapmaktadır. Sektör temsilcileri, AB kimya endüstrisinin, AB'nin lider konumunu koruması gereken gelişmiş malzemeler alanında inovasyona yatırım yaptığını bildirmektedir. Avrupa'ya yapılacak yatırımlara öncelik verilmesi için düzenleyici kesinlik, öngörülebilirlik ve teşvikler talep etmektedirler.

Esasen, yeni tekniklerin ve teknik çözümlerin daha iyi kavramsallaştırılmasını teşvik eden eylemler vardır. Kavramsallaştırma tamamlandıktan sonra, yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin tam olarak uygulanmasından önce geliştirme aşaması gelmektedir.

Daha iyi bir kavramsallaştırma, mevcut kriter girişimlerini (örneğin IRISS projesi, PARC ortaklığı, OECD ve Sürdürülebilir Kalkınma için Dünya İş Konseyi arasında)⁴³ dikkate alarak SSbD çerçevelerinin uygulanmasında uzmanlığın paylaşılmasını ve kimyasal tehlike ve risk değerlendirmelerinin kalitesini, verimliliğini ve hızını artırırken hayvan deneylerine bağımlılığı azaltmak için güvenlik testleri ve kimyasal risk değerlendirmelerinde yenilikler yapılmasını içerir⁴⁴. Bu, değerlendirmelerin bir kimyasalın tasarım döngüsünün erken aşamalarında teşvik edilmesini mümkün kılmalıdır. Daha iyi kavramsallaştırma, kimya sektöründeki işletmelerin başarılı dijital dönüşümünü desteklemek için Avrupa Komisyonu'nun Dijital Olgunluk Değerlendirmesi⁴⁵ gibi dijital olgunluk değerlendirme çerçeveleri hakkında bilgi paylaşımı ve bunların kullanımının teşvik edilmesinin de bir sonucudur.

⁴⁰ IEA, 2021. Net Zero -2050. Küresel Enerji Sektörü için Yol Haritası

⁴¹ Bu ilkeler 'AB'nin Bilim, Araştırma ve Yenilik Performansı, 2022 (SRIP) Raporu'na atıfta bulunmaktadır:

- Birlikte yaratma, daha iyi bir toplum için birlikte çalışma ve hareket etme;
- Yayılım, bilginin toplum, bölgeler ve insanlar arasında paylaşılması;
- Alım, araştırmaların sosyal ve ekonomik değeri olan sürdürülebilir çözümlere dönüştürülmesi;
- Dönüşüm, tüketme ve üretme şeklimizi değiştirmek; ve
- AR&GE'nin başı çektiği yönümlük.

⁴² Paydaşlar engellerin şu şekilde sınıflandırılmasını önermektedir: (i) finansal; (ii) mevzuatla ilgili; (iii) bilgi ve dijital boşluklarla ilgili (örneğin bilimsel ilerlemeyi yeterince yansıtmayan veya kazanç ve riskleri dengeli bir şekilde değerlendirmeyen); (iv) teknolojilerle ilgili; veya (v) yüksek giriş engelleriyle ilgili.

⁴³ Bir paydaş, deneyim paylaşımının da dahil edilmesini önermektedir: (i) sürdürülebilirlik değerlendirmesi (yaşam döngüsü değerlendirmeleri dahil); ve (ii) ürün sistemlerinin toksikolojik potansiyellerini değerlendirmek için ProScale ve UseTOX kullanımı.

⁴⁴ Örneğin, gelişmiş veri ve algoritmalarla ve artan 'süper performans' veya 'yüksek performans' hesaplama gücüne dayalı öngörücü toksikoloji (örneğin, sanal insan platformlarının geliştirilmesine yol açar; s.21 Sürdürülebilirlik için Kimyasallar Stratejisi).

⁴⁵ Digital Maturity Assessment (DMA) çerçevesi, Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri ağına hizmetlerini kullanan işletmelerin dijitalleşmesini desteklemek ve izlemek amacıyla Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilmiştir.

Endüstriyel teknoloji yol haritalarının geliştirilmesi, yeni tekniklerin ve teknik çözümlerin kavramsallaştırılmasını da destekleyebilir. Komisyon tarafından teşvik edilen bu araç, AB genelinde endüstrilerin yeşil ve dijital dönüşümü için araştırma ve yenilik sonuçlarının pazara aktarılmasını hızlandırmayı amaçlamaktadır. Yol haritaları, Avrupa ve ulusal düzeyde kilit alanlarda sektördeki araştırma ve inovasyon için ileriye dönük yolu ele alacaktır. Özellikle AB ülkeleri arasındaki inovasyon uçurumunun kapatılmasına ve araştırma ve inovasyon sonuçlarının daha iyi kullanılmasına odaklanacaklardır. Bu nedenle paydaşlar, ERA'nın bir parçası olarak kimya endüstrisinin özel ihtiyaçlarına odaklanan yol haritaları da dahil olmak üzere döngüsel ekonomi konusunda ek teknoloji yol haritaları yayınlanmasını ve mevcut olmayan yerlerde düşük karbonlu veya döngüsel bir kimya sektörü için ulusal yol haritaları geliştirilmesini önermektedir⁴⁶.

Paydaşlar tarafından önerilen eylemlerin bir özeti aşağıdaki tabloda mevcuttur. Bu eylemler, teknolojilerin olgunluğunu ölçeklendiren Teknoloji hazırlık seviyelerine (TRL'ler) göre gruplandırılmıştır⁴⁷.

Konu 8: Yeni tekniklerin ve teknik çözümlerin daha iyi kavramsallaştırılması (TRL 1 - 5)		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
8.1 Güvenlik ve sürdürülebilirlik değerlendirme yaklaşımlarını teşvik etme		
• Mevcut kriter girişimlerini dikkate alarak SSbD çerçevelerinin uygulanmasında uzmanlık paylaşımı	Endüstri ve MS	M
• Yenilikçi güvenlik testleri ve kimyasal risk değerlendirmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M
8.2 Dijital Olgunluk Değerlendirme Çerçevelerinin kullanımını teşvik etme		
• Dijital olgunluk değerlendirme çerçeveleri hakkında bilgi paylaşımı ve bu çerçevelerin kullanımının teşvik edilmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M
8.3 Endüstriyel teknoloji yol haritasının geliştirilmesi		
• Döngüsel ekonomi konusunda ek teknoloji yol haritaları yayınlama	Endüstri ve AB/MS	S
• Düşük karbonlu veya döngüsel bir kimya sektörü için ulusal yol haritaları geliştirmeyi düşünme	Endüstri ve MS	S

Bir sonraki önemli aşama, özellikle yenilenebilir kaynaklardan ve döngüsel ekonomiden elde edilen enerji ve hammadde için yeni teknolojilerin geliştirilmesidir. Paydaşlar, işbirliği ve ortaklıkların teşvik edilmesini ve aynı zamanda gelişim için destek alınmasını önermektedir. Örneğin, yüksek TRL'ler - özellikle de demonstrasyon ve türünün ilk örneği tesisler (örneğin İnovasyon Fonu aracılığıyla) - ve yeni atılımların geliştirilmesi için gerekli olan daha düşük TRL'ler (örneğin Horizon Europe aracılığıyla) arasında uygun finansal ve düzenleyici destek olarak bu sağlanabilir.

Aşağıdaki tablo paydaşlar arasında mutabık kalınan sonuçları özetlemektedir.

Geliştirilen anket, bir KOBİ'nin Merkezinde desteğinden önce ve sonra dijital gelişim durumunun değerlendirilmesine olanak tanıyarak, bir müdahaleden önce işletmelerin hizmet ihtiyaçlarının ve alınan desteğin sonraki etkisinin belirlenmesini sağlar.

⁴⁶ EII'lerdeki düşük karbonlu teknolojiler için ERA Endüstriyel teknoloji yol haritasındaki yönetici özetine bakınız.

⁴⁷ Bkz. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-q-trl_en.pdf

Konu 9: Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesi (TRL 6 - 7)

Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
----------	----------	--------------

9.1 İşbirliğini ve ortaklıkları teşvik etme

Araştırma kurumları ve üniversiteler ile sanayi arasındaki işbirliğinin artırılması, uygulamalı araştırmaların teşvik edilmesi ve sanayiye yönelik temel kolaylaştırıcı teknolojilerin hedeflenmesi	Endüstri	S
Enerji verimliliği ve iklim nötr, döngüsellik ve sıfır kirlilik kimya endüstrisi süreçlerini geliştirmek ve göstermek için kamu-özel sektör ortaklıklarına (örn. Processes4Planet, Circular Bio- based Europe) katılmak (konu 5.3. ile bağlantı)	Endüstri ve AB/MS	M
Daha fazla şeffaflık ve yönetilebilirlik için veri alışverişi potansiyelinden yararlanmak üzere Veri Alanları Destek Merkezinin desteğiyle Kimyasal Veri Alanlarının geliştirilmesi	Endüstri	S

9.2 Kalkınma için destek

Düşük karbonlu endüstriyel teknolojiler için türünün ilk örneği tesislerin yetkilendirilmesini kolaylaştırmak için bir uygulama topluluğu oluşturmak da dahil olmak üzere, farklı teknoloji hazırlık seviyeleri arasında uygun mali ve düzenleyici destek⁴⁸	AB/MS	S
Gelecekteki Ar-Ge önceliklerine rehberlik etmek üzere güvenli ve sürdürülebilir kimyasallar ve malzemeler için stratejik araştırma ve yenilik planının (SRIP) birlikte uygulanması	Endüstri ve AB/MS	S

Teknik çözümler endüstriyel ölçekte kanıtlandıktan sonra, bu çözümlerin ikiz geçiş hedeflerini karşılamak için sektör genelinde verimli bir şekilde kullanılması gerekecektir. Paydaşlar bu amaçla izin verme ve ticarileştirmenin rolünü vurgulamışlardır. Özellikle, revize edilen Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (IED) kapsamında kurulan Endüstriyel Dönüşüm ve Emisyonlar için İnovasyon Merkezi (INCITE) tarafından organize edilen bilgi alışverişine kimya endüstrisinin aktif katkısı bu kapsamda yer almaktadır. Merkez, büyük tarımsal sanayi tesislerinde karbonsuzlaştırma, kirlilikten arındırma ve/veya döngüsellik artırmaya yönelik olarak dünya çapında yeni ortaya çıkan teknikleri belirleyecektir. INCITE bu yeni süreç ve teknikleri değerlendirecek ve kısa bir süre içerisinde endüstriyel ölçekte kullanıma hazır görülmeleri halinde, bu tesisler için çevresel normlar oluşturmak üzere Sevilla Süreci kapsamında hazırlanan Mevcut En İyi Teknikler Referans belgelerine dahil edecektir.

Daha sonra paydaşlar, yenilikçi düşük karbonlu teknolojilerin zamanında pazara sunulabilmesi için yatırım açığını gidermek üzere gelecekteki potansiyel kullanıcılar arasında işbirliği potansiyelini değerlendirmeyi önermiştir⁴⁹. Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesini, ticarileştirilmesini, yaygınlaştırılmasını ve benimsenmesini ('piyasa çekişi' ve ticari öncesi tedarik⁵⁰ dahil) desteklemek. Paydaşlar tarafından önerilen eylemlerin bir özeti aşağıdaki tabloda mevcuttur.

⁴⁸ Yukarıda bahsedilen ERA Enerji yoğun endüstrilerde düşük karbonlu endüstriyel teknolojiler için endüstriyel teknoloji yol haritasında belirtildiği gibi.

⁴⁹ Bkz. ERA EII'lerde düşük karbon teknolojileri için endüstriyel teknoloji yol haritası, yukarıdaki eylem 7.2. ('geniş ve açık platform'), ve COMPET 29 Eylül 2022'de Almanya'nın 'dönüşüm teknolojileri platformu' kurma önerisi.

⁵⁰ Ticari öncesi tedarik (PCP), araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) hizmetlerinin kamu tarafından satın alınmasına yönelik bir yaklaşımdır ve PCP iletişimde ana hatlarıyla belirtilmiştir.

Konu 10: Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin yaygınlaştırılması (TRL 8 ila 9)

Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
----------	----------	--------------

10.1 İzin ve ticarileştirme

• INCITE'in sektörde karbonsuzlaştırma, kirlilikten arındırma ve/veya döngüsellliği artırmaya yönelik yeni süreç veya tekniklere aktif katılımı	Endüstri ve AB/MS	S
• Yenilikçi düşük karbonlu teknolojilerin zamanında pazara sunulabilmesi için yatırım açığını gidermek üzere gelecekteki potansiyel kullanıcılar arasında işbirliği potansiyelinin değerlendirilmesi ve kapsamının tasarlanması	Endüstri ve AB/MS	M
• Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesini, ticarileştirilmesini, yaygınlaştırılmasını ve benimsenmesini ("piyasadan çekme" ve ticari öncesi tedarik yoluyla) destekleme	AB/MS	M/L

4) DÜZENLEME VE KAMU YÖNETİMİ (MEVZUAT)

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında kabul edilen ve yakında kabul edilecek olan yeni mevzuat, sektörün faaliyet ortamının tüm yönlerini kapsamaktadır. Bu, ikiz geçişin başarılı olması ve AB kimya endüstrisinin direncinin artmasına yol açması için mevzuatın nasıl temel bir kolaylaştırıcı rol oynadığının bir örneğidir. 'Daha iyi düzenleme' gündemi, yeni mevzuattan etkilenebilecek kişilerin görüşlerini dikkate alan, kanıta dayalı ve şeffaf AB yasa yapımını zaten sağlamaktadır. Komisyon, en büyük etkiyi yaratacak yasa değişikliklerine odaklanarak AB yasalarını sürekli olarak değerlendirmekte ve geliştirmektedir. Mevcut ve gelecekteki mevzuat, şu anda ikiz geçişin ilerlemesini engelleyen bazı önemli engelleri ele alabilir. Paydaşlar bu engellerin şunları içerdiğini belirtmektedir: (i) yeni yasa tekliflerinin zaman çizelgelerinin öngörülebilir olmaması; (ii) AB mevzuatı ile ulusal mevzuat arasında uyum ve tutarlılık olmaması ('dikey' uyum); ve (iii) tüm ekonomik/endüstriyel sektörlerde veya tüm değer zincirlerinde mevzuat uyumunun olmaması ('yatay' uyum).

Paydaşlara göre daha etkili ve öngörülebilir mevzuat bu engelleri ortadan kaldırabilir. Bu amaçla, politika yapıcılar ve endüstri tanımlar, kavramlar ve yöntemler üzerinde hareket edebilir. Örneğin, paydaşlar EUCLEF portalında⁵¹ bulunan kimyasal mevzuatla ilgili bilgileri takdir etmiş ve bu bilgilerin sürekli olarak güncellenmesini önermiştir. Sektör ayrıca, AB mevzuatına yeni giren kavramların tanımlarının yapılabilmesi ve uygulanabilmesi için kamu paydaş istişarelerine ve uzman gruplarına katılım gibi AB kamu makamlarının çalışmalarına aktif olarak katılmaya devam edeceğini taahhüt etmektedir. Bu arada paydaşlar, AB ve ulusal politika yapıcılar, son AB mevzuatı ve politika belgeleri ile getirilen yeni kavramları tanımlamaya ve açıklamaya davet etmiştir. Son olarak paydaşlar, iklim-nötrlük hedefine ulaşmaya yönelik sektörel bir yol haritası geliştirilmesini önermiştir⁵². Paydaşların önerdiği daha etkili ve öngörülebilir mevzuata ilişkin spesifik eylemler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Konu 11: Daha etkili ve öngörülebilir mevzuat		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
11.1 Tanımlar ve kavramlar		
• EUCLEF portalının kimyasallar mevzuatına ilişkin bilgilerle sürekli olarak güncellenmesi	AB	M/L
• Son AB mevzuatı ve politika belgelerinde (CSS, IED, vb.) belirtilen kilit kavramların tanımlanmasını öneren kamu makamlarının çalışmalarına aktif olarak katılmaya devam etme	Endüstri	S
• Son AB mevzuatı ve politika belgeleri ile getirilen yeni kavramları tanımlamak ve açıklama ⁵³	AB/MS	S

⁵¹ EU Chemicals Legislation Finder (EUCLEF), COSME tarafından finanse edilen ve ECHA (Avrupa Kimyasallar Ajansı) tarafından desteklenen, her bir madde için hangi mevzuat parçalarının geçerli olduğunu belirlemeye yardımcı olan bir araçtır. Şirketlerin ve özellikle KOBİ'lerin, maddelerinin AB'de nasıl düzenlendiğini ve yasal yükümlülüklerinin neler olduğunu öğrenmelerini sağlayan kimyasallara ilişkin düzenleyici bilgiler için bir arama motorundan oluşmaktadır: <https://echa.europa.eu/legislation-finder>.

⁵² Avrupa İklim Yasası'nın 10. Maddesi uyarınca: 'Komisyon, Madde 2(1)'de belirtilen iklim-nötrlük hedefine ulaşmaya yönelik gösterge niteliğinde gönüllü yol haritaları hazırlamayı tercih eden Birlik içindeki ekonomi sektörleriyle ilişki kurar. Komisyon bu tür yol haritalarının gelişimini izler. Komisyon'un katılımı, Birlik düzeyinde diyalogun kolaylaştırılmasını ve ilgili paydaşlar arasında en iyi uygulamaların paylaşılmasını içerir'. <https://europa.eu/!b9jcXm>.

⁵³ Bir paydaş bazı örnekler önermiştir: 'geri dönüştürülmüş içerik' tanımı ve 'atık sonu' tanımı.

İklim nötrlüğü hedefine ulaşmaya yönelik sektörel bir yol haritası geliştirilmesi	Endüstri ve AB	S
Ek 4'te listelenen gelecekteki kimyasallar mevzuatına ilişkin paydaşlar tarafından önerilen teklifleri dikkate alma	AB	M

11.2 Yöntemler

CSS uyarınca REACH Tüzüğü'nde, REACH izin ve kısıtlama süreçlerinin pratik uygulamasından elde edilen temel bulgulara dayalı olarak reforme edilmesi de dahil olmak üzere hedeflenen değişikliklerin önerilmesi	AB/MS	S
Erken politika geliştirme aşamasında KOBİ'leri tam olarak dikkate alarak 'önce küçük düşün' ilkesini göz önünde bulundurmaya devam etmek	AB/MS	S/M

Paydaşlar, AB mevzuatı ile ulusal mevzuat arasındaki uyumu ve tutarlılığı ("dikey" uyum olarak adlandırılan) geliştirebilecek eylemler formüle etmiştir. Örneğin sektör, AB ve ulusal düzeyde AB kimya sektörüne uygulanan düzenleyici çerçeveye ilişkin kapsamlı ve entegre bir genel bakış hazırlanmasını önermektedir. Bu genel bakış, politika yapıcılara düzenlemeleri uyumlaştırma ve döngüsellüğün önündeki engelleri kaldırma seçeneklerini önermek için önemli rakip bölgelerle bir karşılaştırma içermelidir. Benzer şekilde paydaşlar, tüm ekonomik/endüstriyel sektörlerde veya tüm değer zincirlerinde ('yatay' uyum olarak adlandırılan) mevzuat uyumunu geliştiren eylemler önermiştir. Örneğin, endüstri, iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili mevzuatın uyumlu bir şekilde uygulanmasını ve daha iyi yürütülmesini teşvik eden teknik rehberliğin geliştirilmesine katkıda bulunmak istemektedir.

Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından AB mevzuatının ve ulusal mevzuatın farklı parçalarının birbirleriyle nasıl etkileşime girdiği konusunda tutarlılığı ve netliği artırması muhtemel olarak tanımlanan eylemleri bir araya getirmektedir.

Konu 12: Dikey ve yatay olarak tutarlı mevzuat		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
12.1 Mevzuatın yatay uyumu		
Verilerin yeniden kullanımının önündeki yasal engellerin kaldırılmasını önermek. AB ve ulusal makamlar arasındaki kimyasal veri akışını daha iyi düzenleyin. AB'nin gıda güvenliği sektöründeki 'açık veri' ilkesini ve ilgili şeffaflık ilkelerini diğer kimyasal mevzuat parçalarına genişletmek	AB/MS	S
AB ve ulusal düzeyde AB kimya endüstrisine uygulanan düzenleyici çerçeveye ilişkin kapsamlı ve entegre bir genel bakış hazırlanmasını önerin. Bu genel bakış, politika yapıcılara düzenlemeleri uyumlaştırma ve döngüsellüğün önündeki engelleri kaldırma seçeneklerini önermek için önemli rakip bölgelerle bir karşılaştırma içermelidir	Endüstri	S
İş sağlığı ve güvenliği mevzuatının geleceğe dönük olmasını ve kimyasalların profesyonel ve endüstriyel ortamlarda güvenli kullanımını teşvik etmesini sağlamak üzere yeniden gözden geçirilmesi [COM(2021) 323 final]	AB/MS	S

12.2 Mevzuatın dikey uyumu

Farklı mevzuat parçalarında yetkililer tarafından kimyasallarla ilgili planlanan ve devam eden tüm girişimlere güncel bir genel bakış sağlamak için PACT'ı (Kamu Faaliyetleri Koordinasyon Aracı) güncellemeye devam etme	AB/MS	S
İş sağlığı ve güvenliği mevzuatının uyumlu bir şekilde uygulanmasını ve daha iyi yürütülmesini teşvik etmek için teknik rehberlik önerme	Endüstri	M

Son olarak paydaşlar, özellikle ithal ürünlere odaklanarak, yetkililerin bu ürünlerin AB standartlarına uymadığını, özellikle de tüketici ürünlerinin internet üzerinden satışını tespit etmelerine imkan tanıyarak, mevcut mevzuatın uygulanabilirliğini artıracak araçlar üzerinde düşünmüşlerdir. Komisyon, Piyasa Gözetimi Yönetmeliği kapsamında, belirli risklerin veya yürürlükteki AB uyum mevzuatının ciddi ihlallerinin sürekli olarak tespit edildiği belirli ürünler için tek tip koşullar ve kontrol sıklıkları belirlemeyi önermektedir. Komisyon ayrıca, piyasa gözetimi ve gümrük yetkililerini desteklemek ve Avrupalı tüketicilere online olarak satılan kimyasal madde içeren ürünlerin uyumluluğunu arttırmak için dijital araçların kullanımını araştırmak istemektedir. Mevzuatın uygulanması, mevcut sinerjilerin tam olarak kullanılması ve mevcut kamu-özel sektör ortaklıklarının daha da geliştirilmesi veya KOBİ'lerin mevzuatı uygulamasına yardımcı olmak için özel destek oluşturulması yoluyla da iyileştirilebilir. Teknik rehberlik de mevzuat gerekliliklerinin açıklanmasına ve yorumlama ve uygulamanın uyumlaştırılmasına yardımcı olabilir.

Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından uygulamaya ilişkin yapılan önerileri özetlemektedir.

Konu 13: Etkili ve verimli uygulama		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
Uygulamayı desteklemek için analitik yöntemler geliştirmeyi düşünme. Uygulama için mevcut kaynakları artırma	Endüstri ve AB/MS	S
Mevzuatın uygulanmasını daha verimli ve daha etkili hale getiren başarılı mevzuat dışı uygulama tedbirlerini (örn. gönüllü eylemler, planlar ve yönetim girişimleri) Üye Devletlerin değerlendirmesi için paylaşma	Endüstri	S
Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği kapsamında, belirli risklerin veya yürürlükteki AB uyum mevzuatının ciddi ihlallerinin sürekli olarak tespit edildiği belirli ürünler için tek tip koşullar ve kontrol sıklıkları belirleme	AB	S
Piyasa gözetimi ve gümrük makamlarını desteklemek ve Avrupalı tüketicilere çevrimiçi olarak satılan kimyasal madde içeren ürünlerin uygunluğunu iyileştirmek için dijital araçların kullanımını araştırma	AB	S/M
Üye Devletlerin, piyasa gözetim altyapılarının güçlendirilmesi ve dijitalleşmeye yatırım yapmak için Kurtarma ve Dayanıklılık Aracını kullanmalarının teşvik edilmesi	AB/MS	S/M
AB'de yasadışı kimyasal ürünlerin dolaşımıyla mücadeleye yardımcı olabilmesi için Avrupa Dolandırıcılıkla Mücadele Ofisi'nin koordinasyon ve soruşturma alanındaki faaliyet kapsamının genişletilmesi	AB	S/M

Ortak geliştirme süreci sırasında paydaşlar, Komisyon'un AB düzeyinde kimya endüstrisine uygulanan mevzuata ilişkin kapsamlı ve entegre bir genel bakış geliştirmesine yönelik isteklerini dile getirmişlerdir. Bu, endüstrinin yaklaşan düzenleyici çerçevenin yanı sıra Avrupa düzeyinde mevcut fırsatları daha iyi anlamasını sağlayabilir.

Ortaya çıkan düzenleyici yol haritası, kimya endüstrisi için geçiş yolunun üçüncü bir bileşeni haline geldi. Kimya sektörüyle ilgili mevcut mevzuat ve başlıca Ar-Ge girişimlerine ilişkin bu genel bakış, yazım sırasında mevcut olan en iyi bilgiler kullanılarak geliştirilmiştir. Devam eden yasal ve yasal olmayan prosedürler hakkında kamuya açık en son bilgileri ve en iyi senaryo varsayımlarını içermektedir. Ancak, özellikle de içeriği hala geliştirilme aşamasında olan teklifler için, bu yol haritasının zaman çizelgesi tamamen gösterge niteliğindedir.

Genel bakış, mevzuatın uygulanmasını (mevcut olduğu durumlarda) ve/veya sektörün geçişini destekleyen tüm mali fırsatları içermemektedir. Ayrıca ESPR'de atıfta bulunulan döngüsel iş modellerinin desteklenmesine ilişkin kılavuz gibi tüm destekleyici AB belgelerini de içermemektedir. Bununla birlikte, kimya sektöründeki karar vericilere ve diğer paydaşlara yardımcı olacak bir araç olmayı amaçlamaktadır.

5) ENERJİ VE HAMMADDEYE ERİŞİM

Kimya alt sektörünün enerji girdisinin yaklaşık yarısı hammadde olarak tüketilmekte ve yakıt bir enerji kaynağından ziyade bir hammadde girdisi olarak kullanılmaktadır. Emisyonların en yoğun olduğu süreçler yukarı akış süreçleridir, ancak 'doğrusal' bir ekonomide (yani yeni hammaddeler kullanan ve daha sonra atık olarak atılan ve geri dönüştürülmeyen bir ekonomi), ürünlere gömülü karbon, ürünlerin kullanım ömrü sonunda da önemli emisyonlar yaratır. AB'nin iklim hedeflerine ulaşmak için kimya endüstrisi birincil fosil bazlı hammaddelerden aşamalı olarak uzaklaşmalıdır. Rusya'ya karşı yaptırımlara yanıt olarak yayınlanan Avrupa gaz talebini azaltma planı, hem yakıt hem de hammadde olarak gaz tüketimine büyük ölçüde bağımlı olduğu için kimya sektörünü büyük ölçüde etkilemektedir. Rus gazına olan bu bağımlılık, daha çevreci alternatiflere geçişi daha da önemli hale getiriyor. Ayrıca, AB'nin 2050 yılına kadar iklim açısından nötr olma hedefi, hem doğrudan hem de dolaylı emisyonlar (örneğin 'kapsam 3' emisyonları⁵⁴) sorununu ele almayı gerektirecektir.

Kimya endüstrisinin çeşitli uygulamalarda kullanılan ürünleri, tüketicilerin ve son kullanıcıların AB eylemlerini desteklemelerine yardımcı olabilir. Örneğin, kimya endüstrisinden elde edilen ürünler rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, elektromobilité, binalarda enerji verimliliği vb. için kullanılmaktadır. Ancak, ikiz geçiş için gerekli olan bu kimyasalların üretimi şunlara bağlıdır: (i) ucuz ve hazır enerji (yenilenebilir ve/veya temiz olmalıdır); ve (ii) alternatif hammaddeler.

Yenilenebilir hidrojen veya e-amonyak ve e-metanol gibi alternatif yakıtlar fosil yakıtlardan çok daha düşük enerji yoğunluğuna sahiptir. Bu alternatif yakıtların üretilmesi için temiz enerjiden elde edilen büyük miktarlarda elektrik gerekecektir. Ancak yenilenebilir elektriğin yenilenebilir yakıtlara dönüştürülmesi de enerji kaybına yol açabilir. Sektörün iklim nötrlüğüne geçişinin daha yüksek seviyelerde nihai enerji tüketimiyle sonuçlanması riski olabilir. Ayrıca, kazanların ve fırınların elektrifikasyonuna yönelik eğilim nedeniyle (aşağıda tartışıldığı gibi), sektörün elektrik talebinin önemli ölçüde artması beklenmektedir.

Sektörün iC2050 modelleme projesinin⁵⁵ bir parçası olarak yaptığı ilk tahminlere göre, kimya endüstrisinin yıllık elektrik talebi 2030 yılında 200TWh'nin çok üzerinde olacak ve 2050 yılında 700TWh'ye kadar ulaşabilecektir ki bu da bugünkünden dört kat daha yüksek bir seviyedir. Bazı paydaşlar enerji ihtiyaçlarımızı yeniden gözden geçirmemiz ve 'yeterlilik' yaklaşımına doğru ilerlememiz gerektiğini vurgulamaktadır. Aynı iC2050 modelleme tahminlerine göre, biyokütleyle yönelik toplam talep de önümüzdeki yıllarda ve on yıllarda önemli ölçüde artarak 2030'da 22Mt'a ve 2050'de 88Mt'a ulaşacaktır. Diğer bazı sektörler de (örneğin ulaşım ve ısınma) aynı sınırlı kaynağa bağımlı olacak ve sürdürülebilir biyokütlenin az olması durumunda fiyatlar rekabet edilemez hale gelme riski taşıyacaktır.

AB'nin biyoekonomi stratejisine ilişkin 2022 ilerleme raporu⁵⁶, yeni politika bağlamında ve AB Yeşil Anlaşması bağlamında biyoekonominin artan önemini yansıtmaktadır. Biyokütlenin biyoçeşitlilik ve iklim krizlerinin ele alınmasına katkıda bulunacak şekilde kullanılmasını sağlayarak, farklı uygulamalar için biyokütleyle olan talebi ve biyokütlenin mevcudiyetini ele almak için politika koordinasyonu ve eylem alanlarına duyulan ihtiyacı özetlemektedir.

⁵⁴ "Kapsam 1" raporlayan kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan kaynaklanan doğrudan sera gazı (GHG) emisyonlarını belirtir. "Kapsam 2" raporlayan kuruluş tarafından satın alınan elektrik, ısı veya buhar üretimiyle ilişkili dolaylı sera gazı emisyonlarını belirtir. "Kapsam 3" diğer tüm dolaylı emisyonları, yani satın alınan malzemelerin, yakıtların ve hizmetlerin çıkarılması ve üretilmesiyle ilişkili emisyonları, raporlayan kuruluşun sahibi olmadığı veya kontrol etmediği araçlarla taşıma, dış kaynaklı faaliyetler, atık bertarafı vb. dahil olmak üzere gösterir (kaynak: IPCC, 2014. Sözlük. İklim Değişikliği 2014: İklim Değişikliğinin Azaltılması içinde. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Beşinci Değerlendirme Raporuna Çalışma Grubu III'ün Katkısı).

⁵⁵ CEFIC, 2021. [İklim Yasası'nın uygulanmasına doğru](#).

⁵⁶ Avrupa Komisyonu, 2022. AB Biyoekonomi Stratejisi İlerleme Raporu.

Enerji ve hammadde tedarikini sağlamak için, paydaşlar tarafından önerilen ve aşağıdaki tabloda sunulan uzun vadeli ihtiyaçlar öngörülmelidir.

Konu 14: Enerji ve hammadde kaynaklarının tedariki için uzun vadeli ihtiyaçların öngörülmesi			
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi	
Kimyasal üretiminin devamlılığını sağlamak için gelecekteki enerji ve alternatif hammadde ihtiyaçlarının tahmin edilmesi	Endüstri ve AB/MS	S	
Enerji fiyatlarındaki artışların etkisini değerlendirmek	Endüstri ve AB/MS	S	
AB'ye rekabetçi temiz enerji ve stratejik hammadde tedariki için jeopolitik faktörleri dikkate alan bir strateji geliştirmeyi düşünme. (REPowerEU). Kilit kaynakların tedariki için tarifelerin kaldırılmasının potansiyel rolünün değerlendirilmesinin düşünülmesi (Konu 2.3 ve 15.2 ile bağlantılı)	AB/MS	S	

Altıncı stratejik enerji ve teknoloji (SET) eylem planı⁵⁷, paydaşlar arasında 'AB sanayisini daha az enerji, kaynak ve emisyon yoğun ve daha rekabetçi hale getirme çabalarını artırmaya' yönelik eylemler üzerindeki anlaşmaları kaydetmeyi amaçlamaktadır. Hem karbon emisyonlarını hem de enerji/kaynak tüketimini azaltma potansiyeli en yüksek olan AR&GE faaliyetlerine öncelik vermektedir. Aşağıdaki madde işaretleri, eylem planının Ar-Ge faaliyetleri için acil bir ihtiyaç belirlediği altı politika alanından ikisini daha ayrıntılı olarak özetlemektedir.

• Elektrifikasyon

Kimya endüstrisi, maliyet açısından rekabetçi iklim-nötr elektrik satın alma imkanına ihtiyaç duymaktadır. Kimyasal süreçlerde elektrik doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılabilir. Elektrikliğin bu dolaylı kullanımı, ısı ve buhar üretmek veya düşük ve yüksek sıcaklık prosesleri (örn. e-kırıcılar) için düşünülebilir. Elektrikliğin doğrudan kullanımı elektrokimya⁵⁸ veya alternatif enerji biçimleri (örn. ultrason ve plazma) yoluyla yapılabilir.

• Düşük karbon ayak izine sahip entegre hidrojen üretimi

Hidrojen üretimi için büyük miktarda elektrik kaynağı da gerekli olacaktır. Kimya endüstrisi hem büyük bir hidrojen üreticisi hem de büyük bir hidrojen tüketicisidir. AB'de en yaygın olarak kullanılan hidrojen üretim yöntemi, doğal gazın veya ham petrolün alt kısmının reformasyonudur. Bu yöntem önemli miktarlarda CO₂ yaymaktadır. Bu arada, su elektrolizine ek olarak, maliyet açısından rekabetçi hidrojen üretimi için metan pirolizi veya foto-elektrokataliz gibi teknolojiler de geliştirilmektedir.

Yenilenebilir hidrojen⁵⁹ uygun fiyatlı olmalı ve fosil bazlı hidrojenin yerini alırken öncelik verilmelidir⁶⁰. Kimya endüstrisini iklim nötrlüğüne doğru yönlendiren daha geniş bir seçenekler dizisinin parçası olarak görülmelidir. Paydaşlar, hidrojenin kendi kendine üretimi için yeşil elektrik tedarikinin önündeki düzenleyici engellerden kaçınılması ve

⁵⁷ SET-Plan ACTION n°6 - Niyet Beyanı 'AB sanayisini daha az enerji yoğun ve daha rekabetçi hale getirme çabalarını sürdürmek'.

⁵⁸ Elektrokimya, elektrik ve kimyasal enerji arasındaki ilişkiyi ve birinin diğerine dönüşümünü ifade eder.

⁵⁹ JRC, 2021. [Yerel yenilenebilir enerji kaynaklarıyla hidrojen üretiminin temizlenmesi](#)

⁶⁰ AB hidrojen stratejisine göre, azaltılmamış hidrojen, fosil yakıtların hammadde olarak kullanıldığı, özellikle doğal gazın reformasyonu veya kömürün gazlaştırılması gibi çeşitli süreçler yoluyla üretilen hidrojenidir.

düzenlemelerin kimya endüstrisi için yenilenebilir hidrojene öncelik vermesi gerektiğini vurgulamaktadır. Enerji tedariki konusunda, doğası gereği şu an için daha az enerji verimli olan hidrojen yerine doğrudan elektrifikasyona (mümkün olduğunda) öncelik verilmelidir.

Bu hidrojen kaynakları ekonomik olarak uygulanabilir olmalı ve kimya endüstrisinin karşılayabileceği bir seviyede fiyatlandırılmalıdır. Bu nedenle, düşük karbonlu yöntemlerle veya yenilenebilir hidrojenle üretilen kimyasallar desteklenmeli ve sağlam sera gazı muhasebesi kurallarını yansıtacak şekilde fiyatlandırılmalıdır. Sıfır emisyonlu kimyasal üretim teknolojileri ile küresel piyasa fiyatlarındaki diğer daha kirletici alternatifler arasındaki maliyet farkı hala önemlidir. Bu fark, fark için karbon sözleşmeleri (AB'nin sıfır karbon teknolojileri ile daha kirletici olanlar arasındaki maliyet farkını karşılayacak şekilde üreticileri sübvansedeceği) ve temiz enerji için uzun vadeli sözleşmeler yapmak gibi çeşitli seçeneklerle kapatılabilir. REPowerEU, elektrik üretiminde bu temiz enerjinin büyük ölçüde ölçeklendirilmesi ve hızlandırılması için bir eylem planı oluşturmaktadır.

Temiz enerjinin ekonomik olarak uygulanabilir şekilde satın alınmasını desteklemek için aşağıdaki tabloda belirtilen eylemler gerçekleştirilebilir.

Konu 15: Ekonomik olarak uygulanabilir temiz enerji alımları		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
15.1 Temiz enerji için kanal yatırımları		
Geçiş sürecinde küçük işletmeleri desteklemek için bir sosyal iklim fonunun benimsenmesi (REPowerEU)	AB/MS	S
Yatırımların yeşil dönüşüme ve yeni sürdürülebilir teknolojilerin kullanımında 'öncü' olmaya kararlı oyunculara yönlendirilmesi (Konu 6.1 ile bağlantılı)	Endüstri ve AB/MS	S/M
Yeşil ve akıllı teknolojilerin yaygınlaştırılmasını ve demonstrasyon tesislerine ve türünün ilk örneği olan tesislere kadar temiz enerji tedarikini desteklemek için finansman ve risk azaltma önlemlerinin (örneğin fark sözleşmeleri, sağlam yatırım koruma politikaları) güçlendirilmesi - örneğin İnovasyon Fonu aracılığıyla	AB/MS	M
15.2 Rekabetçi temiz enerji arzının sağlanması		
Elektrifikasyonun enerji yoğun endüstriler için maliyet açısından rekabetçi hale getirilmesi amacıyla elektrik piyasası kurallarının yeniden değerlendirilmesi	AB/MS	S
Güneş fotovoltaik kapasitesini iki katına çıkarmak için AB güneş stratejisini uygulamak	AB/MS	S/M
Kısıtlanmış ve basitleştirilmiş izin süreçleriyle yenilenebilir enerjiler için 'gidilecek' alanlar oluşturmayı düşünme (Konu 4.3, 6.3, 10.2, 11.2 ve 14.2 ile bağlantılı)	MS	S/M
15.3 Elektrik satın alma anlaşmalarının (PPA) iyileştirilmesi		
Üye Devletler için PPA'lara ilişkin kılavuz yayınlama	AB/MS	S
Hammadde için AB sertifikaları ve standartlarının oluşturulması (hidrojen dahil olmak üzere enerji ve kimyasallara yönelik)	Endüstri ve AB/MS	S

• Mikro firmaları ve KOBİ'leri desteklemek için risk paylaşım tesisleri kurmak (Konu 4.3 ile bağlantılı)	AB/MS	S
• Sanayi için uluslararası düzeyde rekabetçi enerji fiyatları sağlayan ve iklim nötrlüğüne geçişi destekleyen bir elektrik fiyat sistemi getirin. Yenilenebilir enerji PPA'larının sayısını artırmayı düşünme	AB/MS	M/L
• Rekabetçi arzı korurken, temel enerji arzı için kaynakların çeşitlendirilmesini ve AB'nin stratejik özerkliğini sağlama	AB	M/L

Kimyasalların ve malzemelerin üretimi hala büyük ölçüde fosil bazlı hammaddelere dayanmaktadır ve bu nedenle bu alternatiflere yönelik talebin yönetilmesinin yanı sıra ikame çözümlerinin de uygulanması gerekmektedir.

• Alternatif bir hammadde olarak biyokütle

Kimyasal üretmek için çeşitli biyokütle türleri düşünülebilir (örneğin şekerlerden, sürdürülebilir kaynaklı bitkisel yağlardan, kalıntılardan ve tarımsal veya orman bazlı lignoselülozik biyokütle ve kalıntılardan). Biyo-bazlı kimyasallar ve malzemeler üretmek için oluşturulan değer zincirleri, kabaca ön işlem, dönüştürme ve aşağı akış işleme olarak kategorize edilen geniş bir teknoloji portföyü içermektedir. Bu teknolojiler, çok çeşitli biyokütle hammaddelerinin bir dizi yüksek değerli ürüne işlenmesini mümkün kılmaktadır. Biyoekonomideki aktörler, daha önce atık veya kalıntı (ikincil biyokütle) olarak değerlendirilenler de dahil olmak üzere biyokütle hammaddesinin tüm fraksiyonlarından değer elde etmeye çalışmaktadır. Yenilikçi proses teknolojileri, emtia kimyasalları üretmek için artık biyokütle kullanma olasılığını artırmaları açısından umut vericidir.

Buradaki zorluk, öncelikle bu biyokütlenin AB Biyoekonomi Stratejisi ve Yeşil Anlaşma yaklaşımına uygun olarak sürdürülebilir bir şekilde tedarik edilmesini sağlamaktır. Bir sonraki zorluk, üretimin kaynak verimli, enerji verimli, maliyet verimli olmasını ve sıfır kirlilik hedefine katkıda bulunmasını sağlarken, tüm biyo-bazlı işleme adımlarını entegre değer zinciri ağlarına bağlamaktır. Bu bağlamda, biyo-bazlı süreçlerin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak için Ar-Ge kilit önem taşımaktadır.

Biyo-bazlı kimyasalların tasarımı ve üretimi, tedarik ve üretim için özel altyapı (örneğin biyo-rafineriler, biyo-bazlı tedarik zincirleri) ile birlikte kimyasalların ve malzemelerin üretimini desteklemeli, kaliteli işler ve katma değer yaratmalıdır. Bu katma değer, sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde elde edilen biyokütlenin yüksek değerli ürünlere dönüştürülmesiyle sağlanmalıdır (biyokütlenin basamaklı kullanımı). Bununla birlikte, biyoçeşitlilik kaybı ve iklim değişikliğine ilişkin gelecek senaryoları, biyokütle mevcudiyetine ilişkin tahminlerin (hem enerji hem de kimyasal kullanımlar için) fosil bazlı hammaddelerden uzaklaşmada kilit bir zorluk olmaya devam ettiği anlamına gelmektedir. Bazı paydaşlara göre, biyokütle ithalatının kolaylaştırılması, olası biyokütle kıtlığının üstesinden gelinmesine yardımcı olabilir. Bununla birlikte, AB dışındaki ülkelerden biyokütle tedarikinin etkisinin tamamen sürdürülebilir olması ve çevresel bozulmayı şiddetlendirmemesi, sürdürülemez uygulamaları teşvik etmemesi veya stratejik bağımlılıkları arttırmaması gerekmektedir.

Kimya sektörünün büyük ölçüde biyo-bazlı hale gelmesi ihtimali zorlayıcı olmaya devam etmektedir. (i) AB'de sürdürülebilir birincil biyokütlenin sınırlı mevcudiyeti; (ii) diğer sektörlerden (özellikle enerji ve ulaştırma sektörleri) biyokütle kaynakları için şiddetli rekabet; ve (iii) talebin büyüklüğü göz önüne alındığında bunu başarmak zor olacaktır.

Bu nedenle biyokütle talebi üzerindeki artan baskı, ulusal veya AB düzeyinde biyokütle kullanımı önceliklendirme ilkesini benimseyerek⁶¹ ödünleşimlerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini gerektirmektedir⁶². RED III'te (henüz yasalaşmamış olan Yenilenebilir Enerji Direktifi'nin revize edilmiş versiyonu) önerilen biyokütle için 'basamaklandırma' ilkesi, biyokütlenin en yüksek ekonomik katma değere ve en düşük çevresel etkiye sahip olduğu yerlerde ilk olarak kullanılmasını sağlar.

- **Alternatif bir hammadde olarak atık**

Organik ve inorganik atıklar⁶³ kimyasallar için alternatif bir hammadde olarak kullanılabilir. Örneğin, bazı petrokimya şirketleri biyoyakıt üretmek için kullanılmış yemeklik yağı organik atık olarak toplamaktadır. İnorganik atıkların (örneğin plastik, demir, çelik ve alüminyum⁶⁴) yeniden kullanımı, çevrenin korunması ve döngüsel ekonomiye ulaşılması açısından stratejik öneme sahiptir. Kimyasal geri dönüşüm⁶⁵ teknolojileri, polimerik atıkların ve plastik veya tekstil atıkları gibi diğer girdi malzemelerinin kimyasal yapısını monomerlere ve kimyasal yapı taşlarına ayırır. Bu teknolojiler daha sonra monomerleri ve kimyasal yapı taşlarını değerli ikincil hammaddelere ve yeni ürünlerin üretimi için özel ve ara ürünlere dönüştürmektedir. Çıktılar, bazıları yakıt olan kimyasalları ve diğer ürünleri içerir. Paydaşlar, yakıt kullanımının Atık Çerçeve Direktifi'ndeki 'geri dönüşüm' tanımının dışında tutulduğunu belirtmektedir. Bu yeni ürünler kimyasalları ve plastikleri içermektedir (ancak bu ürünlerin enerji geri kazanımı ve yakma için kullanımını içermemektedir)⁶⁶. Kimyasal geri dönüşüm süreçlerinin her birinin kullanılan girdilere ilişkin kendi gereksinimleri vardır ve farklı çıktılarla sonuçlanır. Bu süreçler tipik olarak depolimerizasyon, piroliz ve gazlaştırmadır. Bu üç teknik, her mekanik geri dönüşüm döngüsünden sonra polimer zincirlerinin bozulan kalitesiyle en iyi şekilde başa çıkmak için bir çözüm sunmaktadır. Dördüncü bir teknik ise polimerlerin diğer malzemelerden ayrılmasını mümkün kılan solvolizdir.

Bazı çığır açan 'ileri dönüşüm' teknolojileri artık ticari olarak ölçeklendirilebilir. Bu teknolojiler, geri dönüşümü zor plastikler de dahil olmak üzere geniş bir yelpazedeki plastik atıkların yüksek verimle geri dönüştürülerek çeşitli sektörlerde kullanılabilecek yüksek saflıkta ürünlere (mumlar, yağlar ve çözücüler gibi) dönüştürülmesini içermektedir. Bu yenilikçi ve sürdürülebilir iş vakaları, hammadde olarak yalnızca plastik atık gerektirmekte ve böylece fosil içermeyen kimyasalların döngüsel üretimini mümkün kılmaktadır.

Kimyasal geri dönüşüm süreçlerinin bu umut verici niş uygulamalarına rağmen, bazı paydaşlar bu teknolojilerin ölçeklendirilmesinin önünde önemli engeller olduğunu bildirmektedir. Kitlesel akışlar, kimyasal kullanımı ve süreçlerin gerçek hayattaki atık yönetimi koşullarında uygulanabilirliği konusunda daha fazla şeffaflığa ve kanıta ihtiyaç olduğunu

⁶¹ COM(2021) final <https://europa.eu/!9xCx8D'deki> 'Entegre Biyoekonomi Arazi Kullanım Değerlendirmeleri' eylemine bakınız.

⁶² COM(2022) 283 final. AB Biyoekonomi Stratejisi İlerleme Raporu: durum değerlendirmesi ve gelecekteki gelişmeler europa.eu/!dGJMKR.

⁶³ EEA Sözlüğü: Kum, toz, cam ve birçok sentetik gibi bitkisel veya hayvansal maddeler dışındaki maddelerden oluşan atık <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/inorganic-waste>.

⁶⁴ Komisyon, Atık Çerçeve Direktifi kapsamında öncelikli atık akışları için bir dizi atık sonu kriteri hazırlamaktadır.

⁶⁵ ISO, 2008 Tanım: Kimyasal geri dönüşüm: 'Enerji geri kazanımı ve yakma hariç olmak üzere, plastik atıkların kırma, gazlaştırma veya depolimerizasyon yoluyla kimyasal yapısının değiştirilerek monomerlere dönüştürülmesi veya yeni hammaddelerin üretilmesi'.

⁶⁶ Atık Çerçeve Direktifi Madde 3(17): 'geri dönüşüm', atık malzemelerin orijinal veya diğer amaçlar için ürün, malzeme veya maddelere yeniden işlendiği herhangi bir geri kazanım işlemi anlamına gelir. Organik malzemelerin yeniden işlenmesini içerir ancak enerji geri kazanımını ve yakıt olarak veya dolgu işlemleri için kullanılacak malzemelere yeniden işlenmesini içermeyiz.

vurgulamaktadırlar. Ayrıca, bu dönüşüm süreçleri için gereken enerji için çevresel sürdürülebilirlik ve güvenliğe yönelik net standartlar belirlenmelidir.

Avrupa'nın sürdürülebilirlik ve döngüsellik konusundaki iddialı hedeflerine ulaşmak için, daha fazla miktarda plastik atığın geri dönüştürülmesi ve daha yüksek geri dönüştürülmüş içerik içeren plastik ürünlerle daha geniş bir pazar yelpazesine hizmet edilmesi gerekmektedir. Ancak paydaşlar, kimya endüstrisinin AB içi sınır ötesi atık sevkiyatlarında artan engellerle karşılaştığını ve 'atık sonu' kriterlerinin uyumlu bir şekilde uygulanmasına ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Bazı paydaşlar, AB çerçevesinin henüz Üye Devletlerdeki yerel ve bölgesel atık kanunları ve direktifleri için geçerli olmadığına dikkat çekmektedir. Ayrıca, hammadde olarak atık teknolojisinin büyük ölçekte uygulanmadığını ve hala kısmen büyük miktarlarda enerji kullanımını içerdiğini savunmaktadırlar.

● Alternatif bir hammadde olarak CO267

Yoğunlaştırılmış kaynaklardan (örneğin endüstriyel kaynaklar, biyogenik gaz karbon) yakalanan CO2'den elde edilen karbon, işlenmemiş fosil hammaddeye potansiyel bir alternatiftir. Uzun vadede, CCU teknolojileri CO2'yi atmosferden uzaklaştırarak veya karbon içeren (sadece CO2'den değil, örneğin CO'dan da) baca gazlarını (gıda, içecek vb. fermantasyon süreçleri de dahil olmak üzere endüstriyel atık gazlar) kullanarak iklim değişikliğini azaltabilir. Bu baca gazları, atmosfere girmemeleri ve bunun yerine kimyasallara dönüştürülebilmeleri için doğrudan noktasal kaynaklarda yakalanır. Aralık 2021'de Komisyon, aşağıdaki konularda bir eylem planı ortaya koyan Sürdürülebilir Karbon Döngüleri⁶⁸ tebliğini kabul etmiştir: (i) karbon giderimlerini artırmak için sürdürülebilir endüstriyel çözümlerin nasıl geliştirileceği (doğrudan hava yakalama ve uzun ömürlü biyo-bazlı ürünler kullanarak); ve (ii) CO2'nin endüstriyel olarak yakalanması, kullanılması ve depolanmasını (CCU ve CCS) desteklemek için kilit eylemler. Karbon yakalama (CCS/CCU) teknolojileri, kimya endüstrisi de dahil olmak üzere enerji yoğun endüstrilerin karbonsuzlaştırılması için kilit teknolojik yollardır. Bunların uygulama potansiyeli kimya sektörü için özellikle yüksek olarak tanımlanmıştır (hem CO2 hem de CO)⁶⁹. Ancak, bu teknolojiler hala bazı zorluklarla karşı karşıyadır. İki ana zorluk aşağıdaki maddelerde sıralanmıştır.

- CO2'yi doğrudan havadan toplamak ve arıtmak karmaşık ve maliyetlidir.

- Çok fazla karbonsuz yenilenebilir enerji yoktur (örneğin CO2'den kimyasal hammadde üretmek için gereken yeşil hidrojeni üretmek için).CCU için CO2'yi elektroliz yoluyla dönüştürmek, tercihen yenilenebilir kaynaklardan olmak üzere çok fazla enerji gerektirir.

Yakalanan CO2 ayrıca ya jeolojik alanlarda kalıcı olarak ya da uzun ömürlü ürünlerde depolanabilir.

Bugün endüstri, döngüsel ekonomideki rolünü oynamak için halihazırda dört cephede çalışmaktadır. Bu dört cephe aşağıdaki dört maddede belirtilmiştir.

- İlk olarak, endüstri daha az kaynak ve daha az enerji kullanarak (örneğin enerji geri kazanımı, atık geri kazanımı ve yenilikçi geri dönüşüm teknolojileri yoluyla) süreçleri iyileştirmeye çalışmaktadır (örneğin mekanik geri dönüşümün optimizasyonu).

- İkinci olarak, endüstri, atıkları en başından azaltmak, döngüsellik geliştirmek ve geri dönüşüm son ürünlerini iyileştirmek için kimyasal ürünler ve malzemeler tasarlamaya ve yeniden tasarlamaya çalışmaktadır (örneğin, yel değirmeni kanatları için yeni geri dönüştürülebilir kompozitler kullanmak).

⁶⁷ 'Endüstriyel atık gazlardan' CO yakalama dahil.

⁶⁸ COM(2021) 800 final. Sürdürülebilir Karbon Döngüleri Hakkında Komisyon Bildirimi, s.19 https://europa.eu/I9xCx8D_

⁶⁹ EII'lerde düşük karbonlu teknolojiler için ERA Endüstriyel teknoloji yol haritası bölüm 2'ye (s. 28) bakınız.

Sağlık ve ekosistemler için belirli riskler oluşturan kimyasallar için döngüsel bir model geliştirmek mümkündür.

- Üçüncü olarak, endüstri ikinci nesil, birincil, ikincil ve atık biyokütleyi biyo-bazlı kimya için değerli girdilere dönüştürme yolunda ilerleme kaydetmektedir.

- Dördüncü olarak, endüstri, endüstriyel gazlardan ve fermantasyondan elde edilen CO₂'yi kimyasal hammaddeler için değerli bir girdi olarak kullanma yolunda ilerleme kaydetmektedir. Sektör ayrıca gaz halindeki atık kimyasalların doğrudan hava yoluyla yakanarak değerli bir hammadde girdisine dönüştürülmesi üzerinde çalışmaktadır.

Bu unsurlar temelinde paydaşlar, yeni ve sürdürülebilir hammadde kaynaklarının belirlenmesi ve geliştirilmesinin yanı sıra biyokütle, atık ve CO₂ gibi alternatif hammaddelerin daha da geliştirilmesini amaçlayan bir dizi eylem sunmuştur. Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından önerilen bu eylemleri özetlemektedir.

Konu 16: Hammadde İkamesi		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
16.1 Yeni ve sürdürülebilir hammadde kaynaklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi		
Talebi canlandırmak için yenilenebilir/fosil olmayan içerik için hedefler belirlemeyi düşünme	AB/MS	S
Biyokütle hammaddesinin (ikincil biyokütle dahil) sürdürülebilir tedariki için AB ve uluslararası sertifikasyon sistemlerinin ve hammaddenin son kullanımına bakılmaksızın standartların uyumlaştırılmasının değerlendirilmesi	AB/MS	S
Sucul biyokütlenin (üçüncü nesil biyokütle) ekonomik ve teknik potansiyelinin daha fazla değerlendirilmesi	Endüstri	S
'Fosil olmayan kaynakların' ayrıntılı bir tanımını ve toplam hammaddenin karbon kaynakları içindeki payını hesaplamak için bir metodoloji sağlayın. Bu payın hesaplanmasını desteklemek için istatistiksel verileri daha ayrıntılı hale getirme⁷⁰.	Endüstri ve AB/MS	S
Kapsam-3 sera gazı emisyonlarının raporlanmasını artırın ve atık ve geri dönüştürülmüş malzemelerden hammadde kullanma fırsatlarını araştırma	Endüstri	M
Kısmen ortak anlaşmalar ve disiplinler arası işbirliği yoluyla alternatif kaynakların değerli hammadde girdilerine dönüştürülmesine yönelik projelerin teşvik edilmesinin düşünülmesi; KOBİ'lerin katılımının sağlanması	AB/MS	S/M
Biyo-temelli sistemlerin çevresel ve sosyoekonomik performansını değerlendirmek için kriterleri ve metodolojileri uyumlaştırın - ve KOBİ'ler için de geçerli olduklarından emin olun - (örneğin biyoçeşitliliği entegre ederek). Bu kriterlerin ve metodolojilerin gelecekteki SSbD çerçevesi ile uyumlu olmasını sağlama.	Endüstri ve AB/MS	S/M

⁷⁰ Bkz: COM(2021) 800 finalinde 'Endüstriyel Sürdürülebilir Karbon mücadelesi'. Sürdürülebilir Karbon Döngüleri <https://europa.eu/!9xCx8D>.

Mevcut döngüsel ve biyo-bazlı çözümlerin (ister olgun ister yenilikçi olsunlar) piyasaya sürülmesini hızlandırmak - örneğin İnovasyon Fonu aracılığıyla	Endüstri ve AB/MS	S/M
---	-------------------	-----

16.2 Alternatif bir hammadde olarak biyokütle

Çeşitli sürdürülebilirlik kriteri sağlayarak (örneğin ormansızlaşma riskini dikkate alarak) biyokütlenin farklı kullanımları arasında bir denge ve önceliklendirme oluşturmak ve bu kriterlerin kullanımı için somut teşvikler geliştirme	Endüstri ve AB/MS	S/M
Biyokütlenin bir hammadde olarak çevresel performansının izlenmesine yönelik metodolojilerin daha da geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M
Biyokütle tedarik zincirlerinin verimliliğinin ve şeffaflığının artırılması	Endüstri ve AB/MS	M/L

16.3 Alternatif bir hammadde olarak atık

Talebi canlandırmak amacıyla geri dönüştürülmüş ve biyo-bazlı içerik için hedefler belirlenmesinin teşvik edilmesi	Endüstri	S
Ulusal düzeyde malzeme döngülerini temizlemek için 'endişe verici maddelerin' (ESPR) kullanımında şeffaflık konusunda iyileştirmeler yapılmasını ve şeffaflık üzerindeki kısıtlamalara son verilmesini önermek	Endüstri	S
Pazara erişim engellerinin ortaya çıkmasını önlemek için standartlar konusunda erken uluslararası işbirliğinin teşvik edilmesini savunmak	Endüstri	S
Mekanik olarak geri dönüştürülemeyen atıklar için, yakma ve işlenmemiş plastik üretiminden daha az çevresel yüke neden oluyorsa, tamamlayıcı bir seçenek olarak kimyasal geri dönüşümü savunma	Endüstri	S
İşlenmemiş malzemeler yerine ileri dönüştürülmüş kaynakların kullanımını artırmak için ürünlerin geri dönüştürülebilirliğini artırmak	Endüstri	S/M
CSS uyarınca, toplum için gerekli olmadıkça, en zararlı maddelerin tüketici ürünlerinden aşamalı olarak çıkarılması	Endüstri	S/M

16.4 Alternatif bir hammadde olarak CO2

CO2'den elde edilen döngüsel karbonu hammadde olarak kullanmayı düşünme	AB/MS	S/M
CO2'nin bir hammadde olarak ekonomik ve teknolojik gelişiminin desteklenmesi	AB/MS	S/M
Stratejik metallere yönelik artan talebin CO2 ayak izine ilişkin bir etki değerlendirmesi geliştirmeyi değerlendirin (Konu 2.1 ile bağlantılı)	Endüstri ve AB/MS	S/M
Sınır ötesi CO2 taşımacılığı için AB düzenleyici çerçevesinin uyumlaştırılmasının değerlendirilmesi	AB/MS	M

Yeni iş modelleri ve daha verimli üretilen malzemeler, değer zinciri boyunca emisyonların yılda yaklaşık 65Mt CO2 azaltılmasına yardımcı olabilir⁷¹. Bu alandaki fırsatlar şunları içermektedir: (i) tasarımın iyileştirilmesi; (ii) kimyasalların üretimi sırasında atıkların azaltılması; (iii) daha yüksek performanslı malzemelere sahip olunması; (iv) aşırı spesifikasyonların azaltılması ve (v) kimyasalların daha yüksek yoğunlukta kullanımının teşvik edilmesi. Kimya endüstrisi yeni iş modellerini de göz önünde bulundurmalıdır. Örneğin kimyasal kiralama⁷², müşterileri satın alınan kimyasalların hacmi yerine kimyasalların yerine getirdiği işlevlere göre ücretlendirerek kimyasalların aşırı tüketimini ele alabilir.

Süreç yoğunlaştırma (örneğin reaktör tasarımlarını değiştirerek veya yeni katalizörler geliştirerek) da kaynak ve enerji verimliliği için önemli fırsatlar sağlayabilir. Bu yeni süreçlerle, kimyasal reaksiyonlar önemli ölçüde daha az yan reaksiyonla, daha az yan ürün oluşturarak ve daha az yardımcı malzeme kullanarak optimum koşullarda gerçekleştirilebilir. Katalizörler daha yüksek seçicilik ve daha az enerji tüketimi için kilit unsurlar olduğundan, yeni katalizörler daha karmaşık hammaddelere ve/veya daha değişken hammadde kalitesine (örneğin biyokütle, atık, CO2) uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yoğunlaştırılmış ayırma teknolojileri ve bunların kontrol teknolojileri, reaksiyonların daha yüksek seçiciliğini tamamlamalıdır. Enerji tüketimini ve maliyetleri önemli ölçüde azaltmak için bu alanda daha fazla yenilik yapılması gerekmektedir. Ancak, yeni nesil katalizörlerin geliştirilmesi belirli hammaddelerin mevcudiyetine bağlıdır⁷³. Enerji altyapısı (elektrik, hidrojen), ulaşım ve dijital teknolojilerin yaygınlaştırılmasına yönelik artan talep, büyük miktarlarda stratejik metal gerektirecektir. AB endüstrilerinin dönüşümü için gereken bu hammaddeler çoğunlukla madencilik ve rafınajdan gelecektir.

Proses verimliliği, düşük sıcaklıktaki enerji akışlarından enerji geri kazanımı da dahil olmak üzere enerji geri kazanımı gibi diğer optimizasyon önlemlerinin uygulanmasıyla tesis ve saha düzeyinde tamamlanabilir. Endüstriyel simbiyoz, örneğin ısı entegrasyonu için malzeme veya enerji akışlarının değişimi yoluyla yukarıda belirtilen seçeneklerden bazılarının uygulanmasını kolaylaştıracaktır. Dijital teknolojiler, yeni üretim hattı süreçlerinin sanal planlama ve simülasyon aşamasından başlayarak verimli üretim süreçlerinde de rol oynayabilir. Aşağıdaki tablo, paydaşların süreç ve kaynak verimliliği konusunda önerdiği eylemleri özetlemektedir.

Konu 17: Süreç ve kaynak verimliliği		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
• İş modellerini yeniden düşünmek ve bu yeni iş modelleri için potansiyel kolaylaştırıcıları belirlemek	Endüstri ve AB/MS	S
• Gelişmiş ve alternatif ayırma teknolojilerinin geliştirilmesini destekleme	Endüstri ve AB/MS	S/M
• Endüstriyel simbiyozun döngüsel ekonomiyi ilerletmek için yaygın bir yaklaşım olarak teşvik edilmesi (Konu 18.1 ile bağlantılı)	Endüstri ve AB/MS	S/M
• Yeni katalizörlerin geliştirilmesine yatırım yapılması	Endüstri	M/L

⁷¹ Materials Economics, 2019. [Industrial transformation 2050: Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry](#), s. 26.

⁷² Kimyasal ürün kiralama, odağı kimyasalların satış hacmini artırmaktan katma değerli bir yaklaşıma doğru kaydırmayı amaçlayan bir iş modelidir.

⁷³ Bkz. SRIA: AB Küresel Zorlukları için İnovasyon Öncelikleri. Öncelikler arasında, kritik hammaddelerin tüketimini azaltan ve tercihen bol ve erişilebilir hammaddelerden başlayan katalizörlerin tasarımı ve ölçeklenebilir üretimi yer almaktadır.

6) ALTYAPI

Enerji ve hammaddeye erişim ve ilgili altyapı büyük önem taşımaktadır. Kimya endüstrisinin enerji ve hammaddeye, özellikle de elektrik, hidrojen, atık, CO₂ ve biyokütleyle erişimini güvence altına almak için gerekli altyapının inşa edilmesi veya ölçeklendirilmesi gerekecektir. Altyapı aynı zamanda hem endüstriyel simbiyozu⁷⁴ hem de endüstriyel kümeler içindeki süreçlerin daha iyi entegrasyonunu destekleyecektir (örneğin CO₂'nin bir emisyon tesisinden kimya endüstrisine yakalanması, depolanması ve taşınması). Bu tür yapıların gelişimi şu nedenlerle yavaşlamaktadır: (i) özellikle iç kesimlerde ve orta ve doğu Avrupa'da olmak üzere bazı sanayi tesislerinin çevresinde altyapı eksikliği; ve (ii) enerji ve sanayi süreçleri için Üye Devlet düzeyinde onay prosedürlerinin yavaşlığı. Enerji geçişi ve hammadde çeşitlendirmesi için gerekli izinlerin ve altyapının hala uygulamaya konması gerekmektedir.

Gaz ve elektrik şebekesinin genişletilmesi, sadece elektrik üretim tesislerine yakın olan tesislerden değil, tüm tesislerden düşük karbonlu enerjiye erişim için gereklidir. Gaz şebekesindeki darboğazlar ortadan kaldırılmalı ve ülkeler arasında serbest enerji akışını sağlamak için sınır ötesi enterkonnektörler devreye sokulmalıdır. Mevcut gaz kaynakları, talebe yanıt verecek ve esnek üretim birimleri ve depolama sağlayacak şekilde uyarlanmalıdır. Power to X⁷⁵ gibi güç ve yeni depolama türleri (örneğin yenilenebilir veya düşük karbonlu hidrojen ve amonyak için) gibi yeni esneklik kaynaklarında ilerleme kaydedilmelidir.

Son olarak, yeterli CCS ve CCU kapasitesinin mevcudiyeti ve konuşlandırılması, iklim nötrlüğü için temel kolaylaştırıcılardır. Bu nedenle, denize kıyısı olmayan üretim tesislerinin CO₂ depolama sahalarına erişimini kolaylaştırmak için, yakalanan CO₂'yi gönderen ve alan ülkeler arasında ikili anlaşmalar imzalanabilir.

Sektör paydaşları, hem hidrojen altyapısı için sıkı güvenlik standartları gerekliliklerinden hem de bu büyük ölçekli gelişmelere karşı halkın protestolarından bahsetmektedir. Ekim 2021'de, temiz hidrojen projelerinin önündeki engeller ve bunlara yönelik hafifletici tedbirler hakkında bir rapor⁷⁶ yayımlandı.

Bu engellerin üstesinden gelmek için Avrupa Temiz Hidrojen İttifakı, (i) yenilenebilir ve düşük karbonlu hidrojen üretimini; (ii) sanayi, mobilite ve diğer sektörlerden gelen talebi ve (iii) hidrojenin iletimi ve dağıtımını bir araya getirerek 2030 yılına kadar temiz hidrojen teknolojilerinin büyük ölçekli dağıtımını desteklemektedir. Avrupa Temiz Hidrojen İttifakı'nın bir parçası olarak sunulan yaklaşık 1 052 özel yatırım projesinin analizinde⁷⁷ gösterildiği üzere, amonyak üreticileriyle birlikte kimya sektörünün temiz hidrojen kullanımında AB'nin endüstriyel şampiyonlarından biri olacağı öngörülmektedir. Buna ek olarak, endüstri halihazırda tamamen iç üretim süreçlerinde kullanılan büyük miktarlarda hidrojen üretmektedir.

⁷⁴ Endüstriyel simbiyoz, bir endüstri veya endüstriyel süreçten çıkan atık veya yan ürünlerin başka bir endüstri veya endüstriyel süreç için hammadde haline gelmesidir.

⁷⁵ Güneş veya rüzgar çiftliklerinden elde edilen yenilenebilir elektriği diğer enerji türlerine (örneğin yenilenebilir hidrojen, yenilenebilir metanol) dönüştüren teknoloji.

⁷⁶ Avrupa Hidrojen İttifakı, 2021. Engeller ve azaltma önlemleri üzerine ittifak yuvarlak masa toplantılarının raporları https://ec.europa.eu/growth/document/download/5b759bcc-db55-49ad-b0d4-bf0e16255aab_en.

⁷⁷ Avrupa Komisyonu, 2021. 'Avrupa Temiz Hidrojen İttifakı: Toplanan projelere genel bakış' Hidrojen Forumu'nda yapılan sunum, 17-18/06/2021 <https://prod5.assets-cdn.io/event/6779/assets/8375992644-bc85860f7c.pdf>.

RED III, Avrupa Komisyonu tarafından önerildiği şekilde kabul edilirse, kimya endüstrisinin toplam hidrojen tüketiminde yeşil hidrojenin (RFNBO) %50'lik bir pay almasını zorunlu kılacaktır. AB ve Üye Devletler, bu hedefin ulaşılabilir olması için her bir tüketim noktasına (örneğin her bir tesise) bu hidrojeni tedarik etmek üzere gerekli altyapının mevcut olmasını sağlamalıdır. Aralık 2021'de yayınlanan hidrojen ve karbonsuzlaştırılmış gaz piyasası paketi⁷⁸, aşağıdakilerin oluşturulmasını desteklemek için gereken politika önlemlerini ortaya koymaktadır: (i) optimal ve özel altyapı; ve (ii) verimli piyasalar. Bu paket, engelleri ortadan kaldırmayı ve daha uygun maliyetli bir geçiş için gerekli koşulları yaratmayı amaçlamaktadır. Komisyon Başkanı Ursula von der Leyen, 2022 Birliğin Durumu konuşmasında, geleceğin ekonomisine güç sağlamak üzere 3 milyar Euro yatırım yapmaya adanmış yeni bir Avrupa Hidrojen Bankası aracılığıyla hidrojen için bir pazar oluşturulacağını da duyurdu.

Büyük ölçekli elektrik ve hidrojen altyapısının geliştirilmesine yönelik olarak aşağıdaki tabloda belirtilen adımların atılması gerekmektedir.

Konu 18: Büyük ölçekli elektrik ve hidrojen altyapısı		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
18.1 Ülkeler arasında serbest enerji akışının sağlanması		
• TEN-E Yönetmeliği (REPowerEU) temelinde Mart 2023'e kadar hidrojen altyapısına yönelik ön ihtiyaçların belirlenmesi	EU / MS	S
• AB Enerji Platformu ⁷⁹ kapsamında ortak, yenilenebilir hidrojen alımına yönelik özel bir çalışma akımı oluşturulması	AB/MS	S
• AB küresel ağ geçidi stratejisi aracılığıyla AB üyesi olmayan ülkelere yönelik bir altyapı erişim programı geliştirilmesi ⁸⁰	AB/MS	S/M
• Elektrik şebekesi darboğazlarının ortadan kaldırılması ve sınır ötesi enterkonnektörlerin sayısının artırılması	Endüstri ve AB/MS	M
18.2 AB düzeyinde ayrı hidrojen altyapısı geliştirilmesi		
• Mevcut gaz boru hatlarının ve rafinerilerin yeniden tahsis edilmesi ve hidrojen altyapısına adanmış yeni boru hatlarının inşa edilmesi	Endüstri ve AB/MS	M
• Kilit AB limanlarında yeni liman-depolama kapasitesine veya endüstriyel limanların daha uygun yerlere taşınmasına yatırım yapılması	Endüstri ve AB/MS	M
• Hidrojeni desteklemek için genişletilmiş bir elektrik şebekesi ile uygun büyüklükte özel hidrojen şebekelerine (yerel şebekeler, yüksek düzeyde birbirine bağlı şebekeler, yüksek kapasiteli şebekeler ve dijitalleştirilmiş şebekeler dahil) yatırımların desteklenmesi ve yönlendirilmesi	AB/MS	M
• Düşük karbonlu hidrojen ithalatı için bir sertifikasyon sistemi geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	M

⁷⁸ Hidrojen ve dekarbonize gaz piyasası paketi <https://europa.eu/YPpd33>.

⁷⁹ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform_en.

⁸⁰ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en#key-areas-of-partnership.

Bir demonstrasyon tesisi tasarlamak ve inşa etmek ve çözümleri endüstriyel ölekte uygulamak, birçok azaltım teknolojisi ve çözümü geliştirmek için büyük zorluklardır. Ayrıca, genellikle bölgesel düzeyde ve sınırlar ötesinde farklı endüstriler ve ortaklar arasında işbirliği gerektirir. Bir demonstrasyon tesisi inşa etmenin ve çözümleri endüstriyel ölekte uygulamanın yatırım getirileri belirsizdir ve teknolojik 'kilitlenme' ve mahsur yatırımlar riski vardır. Güvenlik planlaması da genellikle yeni altyapı projelerinde belirsizlik yaratan uzun ve karmaşık izin prosedürleri nedeniyle sektöre uğramaktadır. Bu belirsizlik sorunu hem kimyasal tesisin uygulanabilirliğine ilişkin soruları hem de bu tesise kaynak tedarikinin nasıl garanti altına alınacağına ilişkin soruları etkilemektedir.

Dayanıklılığı sağlamak üzere yeni sürdürülebilir ve merkezi olmayan üretim modellerinin geliştirilmesini desteklemek için aşağıdaki tabloda belirtilen adımlar atılmalıdır.

Konu 19: Yeni ve sürdürülebilir üretim tesisleri geliştirme		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
19.1 Geri dönüşüm tesislerinin ve biyo-rafinerilerin geliştirilmesi (ve kimya endüstrisi ile sinerjiden yararlanılması)		
Sürdürülebilir altyapılar geliştirmek için pilot projeler başlatmak	Endüstri ve AB/MS	S/M
19.2 İzinleri hızlandırma ve iyileştirme		
Özellikle IED'nin devam eden revizyonu yoluyla üretim tesisleri ve ürünler için onay prosedürlerini kolaylaştırmak ve hızlandırmak	AB/MS	S/M
Üye Devletlerin hukukun planlanması ve izin verilmesindeki en iyi uygulamalarını belirlemek için yıllık karşılaştırmalı bir rapor yayınlamak; En iyi uygulamaların değişimini oluşturma	AB/MS	S

Avrupa çapında bir demiryolu altyapısı, hammadde ve kimyasal ürünlerin taşınmasında karayolundan demiryoluna önemli bir modal geçişi mümkün kılacaktır. Bu tür bir altyapının geliştirilmesi şu anda şu nedenlerle engellenmektedir: (i) uluslararası demiryolu yük trafiğini ve kapasitesini yönetmek için entegre bir sistemin olmaması; ve (ii) genel olarak demiryolu taşımacılığının kalitesinin düşük olması. (i) enerji bağlantılarının ve enerji altyapısının geliştirilmesini (Trans-Avrupa Enerji Ağları TEN-E) ve (ii) modal değişim ve yük taşımacılığı verimliliğinde iyileştirmeler için Yeşil Anlaşma hedeflerini (Trans-Avrupa Ulaşım Ağları TEN-T) desteklemek üzere düzenlemeler yürürlüğe konmuştur.

Hammadde ve kimyasal ürünlerin sürdürülebilir taşımacılığının geliştirilmesini desteklemek için aşağıdaki tabloda belirtilen eylemler gerçekleştirilmelidir.

Konu 20: Hammadde ve kimyasal ürünlerin sürdürülebilir nakliyesi		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
20.1 Sanayi kümelerine yakın çok modlu terminallerin mevcudiyetinin ve kapasitesinin artırılması		
Kamu-özel sektör ortaklıkları yoluyla demiryolu ve iç su yolu taşımacılığına yatırımı destekleme	Endüstri	S

Veri paylaşımı (DTLF) için güvenilir, güvenli ve esnek B2B taşımacılığı ve lojistiği için bir çerçeve geliştirme	AB/MS	S
Alternatif hammaddenin sürdürülebilir tedariki için sürdürülebilir ve esnek değer zinciri lojistiği kurmak (örneğin, 'Hubs4Circularity' konseptini (Horizon Europe) ve AB küresel ağ geçidi stratejisini takip etmek)	Endüstri	M
Uyum Fonu (TEN-T)⁸¹ aracılığıyla çok modlu tek bir Avrupa ulaşım alanının geliştirilmesini desteklemek	AB/MS	M

20.2 Demiryolu taşımacılığının kullanımının iyileştirilmesi

2023'te yük taşımacılığının yeşillendirilmesine ilişkin bir yasal paketin kabul edilmesi (REPowerEU)	AB/MS	S
Farklı ulusal demiryolu sistemleri arasında güvenilirliği, demiryolu dakiklığı ve demiryolu altyapısı koordinasyonunu geliştirmek	MS	S

Kimya sektörünün dijital dönüşümü ve üretim ve dağıtım için mevcut teknolojilerin kullanılması, sektörün dijital, yeşil ve esneklik hedeflerine doğru ilerlemesini hızlandıracaktır. Kimya endüstrisi ürün tasarımı, süreç tasarımı, üretim ve lojistik (örneğin kağıtsız taşıma, gerçek zamanlı lojistik planlama ve yönlendirme ve atıl taşıma kapasitesinin azaltılması) için dijital teknolojilerin (örneğin 'nesnelerin interneti', büyük veri, yapay zeka, otomasyon, akıllı sensörler, dijital ikizler ve robotik) kullanım oranını artırmalıdır. Dijitalleşmenin mümkün kılıcı gücünden tam olarak faydalanabilmek için sektörün yüksek hızlı ve güvenilir dijital altyapıya ihtiyacı vardır. Sektör dernekleri, kimyasallarla ilgili bilgi alışverişini mümkün kılacak dijital platformlar için yeni standartlara ihtiyaç olduğunu söylüyor. Bu standartlar, daha fazla teknik ve semantik birlikte çalışabilirliği teşvik edecek şekilde belirlenmeli ve bu dijital platformlar için yönetim sistemleri de gizli ticari bilgilerin korunmasını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Komisyon'un yeni standardizasyon stratejisi⁸², strateji alanlarındaki standardizasyon ihtiyaçlarına odaklanarak ve Avrupa standardizasyon sisteminin genel yönetimini ve bütünlüğünü geliştirerek bu hedefleri desteklemeyi amaçlamaktadır. Bu dijital değişim hem siber güvenlik risklerini hem de insanların değişime direnç göstermesi sorununu beraberinde getirmektedir. Komisyon, InvestEU veya Dijital Avrupa Programı gibi yatırım programları oluşturarak standartlarda olduğu gibi yenilikleri teşvik etmektedir. Kimyasal üretimin dijitalleşmesine yönelik yeni ve mevcut teknolojilerin geliştirilmesini ve uygulanmasını desteklemek için, aşağıdaki tabloda belirtilen eylemler, özellikle Avrupa Veri Stratejisinde⁸³ belirlenen politikalar, tedbirler ve eylemler temel alınarak gerçekleştirilmelidir.

⁸¹ Trans-European Transport Network (TEN-T) https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en.

⁸² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_661.

⁸³ Bkz. COM(2020)66 final. Veriler için bir Avrupa stratejisi. <https://europa.eu/!BB46Mq>.

Konu 21: Dijital teknolojilerin yaygınlaştırılması

Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
----------	----------	--------------

21.1 Güvenli, yüksek hızlı ve güvenilir dijital altyapının yaygınlaştırılması

GDPR, IP, gizli iş bilgileri ve erişim hakları (CSS ve SRIP) ile uyumlu veri ve araçların sorunsuz erişimini ve kombinasyonunu sağlamak için kimyasallar için açık veri platformu veri alanının geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S
Ortak Avrupa Veri Alanları bağlamındaki gelişmelere dayanarak gizli iş bilgilerini korumak için hem verilerin birlikte çalışabilirliği hem de yönetim için standartlar hazırlamayı düşünme	Endüstri ve AB/MS	S
Kimyasallar için ürün karbon ayak izleri hakkında veri sağlayın ve CSS içinde Dijital Ürün Pasaportu ile uyumlu olarak geliştirilmekte olan daha geniş sektörel KPI'lar için besleme verileri sağlama	Endüstri ve AB/MS	S/M

21.2 Kimyasal üretim süreçlerini ve veri toplamayı iyileştirmek için teknolojilerin kullanılması

Dijital çözümler sunan yenilikçi aktörlerle ortaklıkları genişletmek (Konu 8.1 ile bağlantılı)	Endüstri	S/M
--	----------	-----

Malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımına yönelik altyapının geliştirilmesi için organik ve inorganik atıkların toplanması, ayrıştırılması ve değer zincirlerine yatırım yapılması gerekecektir. Bu, önemli alternatif hammadde kaynaklarına erişimi geliştirecektir. Atıkların düzenli depolanmasını, yakılmasını ve ihraç edilmesini önlemek için yerel ve bölgesel mevzuatın da güncellenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, bu döngüsellik projesinin önünde, özellikle (i) mekanik geri dönüşüm süreçleriyle geri dönüştürülen malzemelere kıyasla işlenmemiş malzemelerin fiyat rekabetçiliği (işlenmemiş malzemeler genellikle daha ucuzdur) ve (ii) tüketici sonrası geri dönüştürülmüş nihai pazarların oluşturulmasına yönelik destek eksikliği gibi güçlü ekonomik engeller bulunmaktadır. Atık yakma, düzenli depolama ve nakliye yönelik modası geçmiş 'doğrusal' desteğin değiştirilmesi gerekecektir ve bu değişim, döngüsel değer zincirinin tamamını kapsayacak şekilde - belediye düzeyi de dahil olmak üzere - yasalarla teşvik edilmelidir. Yeni döngüsel ekonomi eylem planı, çevreyi korurken ekonomimizi modernize edecek ve dönüştürecek girişimlerin yanı sıra üretim ve tüketim şeklimizi değiştirerek iklim-nötr rekabetçi bir ekonomiye giden yolu göstermektedir.

CCU ve CCS⁸⁴ teknolojilerinin yaygınlaştırılması, CO₂'nin taşınması ve depolanması için güvenilir altyapının ölçeklendirilmesini de gerektirmektedir. Kimya endüstrisinin bu teknolojileri kullanmasının önündeki ana engel, CO₂ borularına ve depolamaya erişimin yetersiz olmasının yanı sıra, özellikle geçişin bu aşamasında uzun ve karmaşık uygulama sürecidir. ETS İnovasyon Fonu, CCU ve CCS teknolojileri ve altyapısının inşasını ölçeklendirmeye odaklanan küçük ve büyük ölçekli projelere destek sağlamaktadır. Buna ek olarak, yerel endüstriyel simbiyoz

⁸⁴ Karbon yakalama ve depolama (CCS), enerji santrallerinden ve endüstriyel tesislerden salınan CO₂'nin yakalanması, taşınması ve depolanmasını amaçlayan bir dizi teknolojidir.

Bkz.: [https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/carbon-capture-storage-and-utilisation_en#:~:text=Carbon%20capture%20and%20storage%20\(CCS,Strategy%20\(2020%2D2024\).](https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/carbon-capture-storage-and-utilisation_en#:~:text=Carbon%20capture%20and%20storage%20(CCS,Strategy%20(2020%2D2024).)

(Hubs4Circularity konsepti) yoluyla, enerji yoğun bir endüstri (örneğin çelik endüstrisi) tarafından üretilen CO₂, yakındaki bir kimyasal tesis tarafından kullanılabilir ve CO₂'nin taşınması ve kullanılması için altyapıyı büyütme ihtiyacını ortadan kaldırır.

Geri dönüşüm ve yeniden kullanımı teşvik eden altyapının geliştirilmesini artırmak için paydaşlar aşağıdaki tabloda belirtilen eylemlerin gerçekleştirilmesini önermektedir.

Konu 22: Döngüsellik: altyapının geri dönüşümü ve yeniden kullanımı		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
22.1 Atıkların taşınması için düzenleyici bir çerçeve oluşturulması		
Atık Sevkiyat Yönetmeliği aracılığıyla Basel Sözleşmesinin AB'de uyumlu bir şekilde uygulanmasının sağlanması	AB/MS	S
22.2 Atık hammadde için lojistik yönetiminin iyileştirilmesi		
Atık yönetimi altyapısının Hubs4Circularity (Horizon Europe) ile koordinasyonunun artırılması (örn. atık yönetiminde mekanik arıtma) (Konu 3.2. ile bağlantılı)	AB/MS	S
CO₂ emisyonunun yakalanması, taşınması ve depolanmasını amaçlayan CCS teknolojilerinin ve altyapısının yaygınlaştırılmasını ve yükseltilmesini desteklemek için İnovasyon Fonunun kullanılması	AB/MS	S
Atık Çerçeve Direktifi ve Atık Sevkiyat Yönetmeliğinin uygulanması; belediyeler arasında işbirliğinin teşvik edilmesi	MS	S
Geri dönüşüm döngüsünün kirlenmesini önlemek için yasadışı ithalatın düzenlenmesi (Konu 13 ile bağlantılı)	MS	S
Altyapı projelerine katılmayı düşünme⁸⁵	AB/MS	S
Atık hammadde yönetimine yatırım yapılması	Endüstri	M

⁸⁵ Örn. Porthos, Antwerp at Sea, North Sea Port.

7) BECERİLER

Bazı KOBİ'lerin işgücünü kendi bünyelerinde geliştirme ve yeniden beceri kazandırma kapasiteleri sınırlıdır. Aynı zamanda diğer KOBİ'ler, AB'nin yeniden eğitim, beceri kazandırma ve yeniden beceri kazandırma fırsatlarının çoğunun gerçekleştiği mesleki eğitim sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Bununla birlikte, KOBİ'ler, bir şirket için genellikle önemli bir yatırım olan mesleki eğitimi tamamladıktan sonra çalışanların işyerinden ayrılma riskine karşı özellikle savunmasızdır. Kimya sektöründeki paydaşlar için beceri ortaklıkları (ve Beceri Paketi kapsamındaki beceri ortaklıkları), KOBİ'lerde çalışan veya KOBİ'leri yöneten kişilerin beceri ihtiyaçları da dahil olmak üzere, kimya sektöründeki mevcut ve ortaya çıkan beceri ihtiyaçlarının araştırılması için fırsatlar sağlayacaktır. Örneğin AB'nin Beceri Paketi, AB kimya sektöründeki paydaşlar arasında kimya sektöründeki becerilerin geliştirilmesi için ortak destek, liderlik ve izleme sağlayabilir. Bu, Dijital On Yıl Politika Programında belirlenen hedefler doğrultusunda ikiz geçiş için işgücünün yeniden vasıflandırılmasına ve vasıflandırılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, güvenli ve sürdürülebilir kimyasallar ve malzemeler için SRIP86, aşağıdakiler için kritik olacak becerileri tanımlamaktadır: (i) yeni nesil araştırmacıların yetiştirilmesi; ve (ii) sanayide ve özellikle Ar-Ge'de sürdürülebilirlik yönetiminin iyileştirilmesi. Beceri desteği için ek kaynaklar aşağıdaki iki maddede belirtilmiştir.

- Dijital eğitim eylem planı, Üye Devletlerin eğitim ve öğretim sistemlerinin dijital bağlama sürdürülebilir ve etkili bir şekilde uyarlanmasını desteklemeyi amaçlamaktadır. Bu eylem planı, kimya sektöründeki ana boşlukların ve gerekli eylemlerin belirlenmesine yardımcı olmak için kullanılabilir.
- Üniversitelere yönelik Avrupa stratejisi, üniversitelerin değişen koşullara uyum sağlamasına yardımcı olmayı ve Avrupa'nın dayanıklılığına ve toparlanmasına katkıda bulunmayı amaçladığından, AB kimya endüstrisi için geçiş yoluna da katkıda bulunan eylemler sunmaktadır.

Paydaşlar, kimya işgücünün yeniden vasıflandırılmasını ve vasıflandırılmasını desteklemek için aşağıdaki tabloda belirtilen eylemleri önermiştir.

Konu 23: Eğitim (işgücünün yeniden vasıflandırılması/yükseltilmesi)		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
23.1 Sürdürülebilirlik odaklı beceriler geliştirmek		
• Sosyal boyut da dahil olmak üzere beceriler için bir yol haritası geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S
• Yeşil ve sürdürülebilir kimya, kimyasallar yönetmeliği ve güvenlik konularında eğitimler de dahil olmak üzere sektöre özel eğitimler düzenlenmesi	Endüstri	S
• Kimya endüstrisinde SSbD alanında SSbD beceri uyumsuzluklarını ve beceri boşluklarını belirlemek ve ele almak. Mesleki ve yüksek öğretim, araştırma, endüstri ve düzenleyiciler de dahil olmak üzere her düzeyde uygun becerilerin sağlanması	Endüstri ve AB/MS	S
• Sektördeki Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri ve sundukları dijital teknoloji eğitimleri hakkında farkındalığın artırılması	AB	S

⁸⁶ COM, 2022. [AB'nin Bilim, Araştırma ve Yenilik Performansı \(SRIP\) raporu](#)

Enerji yoğun endüstriler/endüstriyel simbiyoz üzerine Blueprint Alliance da dahil olmak üzere, beceriler üzerine sektörel işbirliği için AB planına katılma	Endüstri	S
Mesleki eğitime katkıda bulunan KOBİ'ler için daha etkili bir telafi programı geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M

23.2 Ortaöğretim, lise sonrası ve üniversite eğitimine uyum

Ulusal kimya işverenleri dernekleri ile işbirliği içinde Avrupa Gençlik Yılı faaliyetlerine katkıda bulunmak	Endüstri	S
Kimya alanındaki üniversite programlarına düzenleme, sürdürülebilir kimya, yeşil kimya ve SSbD ilkeleri ile ilgili dersler ekleyerek üniversite müfredatını sektörün ihtiyaçlarına göre uyarlamak. Çıraklık ve mesleki eğitim ve öğretim programlarını geleceğe dönük bilgi öğretecek şekilde uyarlamak	AB/MS	S/M
Tüm eğitim sektörlerinde geniş kapsamlı bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitiminin geliştirilmesi ve sağlanması	AB/MS ve sosyal ortaklar	M
AB Beceri Paketi gibi Avrupa Beceri Gündemi kapsamındaki araç ve girişimlerden yararlanma	AB/MS	M

Yeni, etkili ve kapsayıcı eğitim yaklaşımları, yeni işçilerin iş piyasasına hızlı bir şekilde entegre edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışanların gerçek iş görevleriyle birleştirilmiş eğitim fırsatlarından faydalanmaları da önemlidir. Bu da öğretim yöntemlerinin ve eğitim programlarının modernize edilmesini gerektirecektir. Mesleki eğitimdeki büyük önemleri göz önünde bulundurulduğunda, KOBİ'ler bu hedeflere ulaşmada merkezi bir rol oynamalıdır. Paydaşlar, kimya endüstrisinin özellikle teknik alanlarda, dijital/IT alanlarında, AR&GE, üretim, lojistik, kimyasal güvenlik, kimyasal düzenleme vb. alanlarda vasıflı çalışan eksikliği yaşayacağını bildirmektedir. Bu vasıflı işçi eksikliği özellikle dijital beceriler alanında ciddi boyutlardadır. Genel iş kayıplarını önlemek ve kimya sektörüne fayda sağlamak için çalışanların yeniden vasıflandırılması bir öncelik olmalıdır. Üniversite öğrencilerinin kimya endüstrisinin düzenleyici ve güvenlik yönleri konusunda eğitilmesine özel önem verilmelidir. Teknik düzeyde yeterli sayıda yüksek kaliteli iş sağlamak için aşağıdaki tabloda yer alan eylemler gerçekleştirilmelidir.

Konu 24: Teknik düzeyde yeterli iş arzı		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi

24.1 Kurumsal eğitimlerin artırılması

Şirket içi eğitimin zor olduğu yerlerde (örneğin küçük şirketlerde), mevcut programlara uygun olarak bölgesel eğitim programlarının ve merkezlerinin teşvik edilmesi/organize edilmesi	AB/MS ve Endüstri	S
Yaşam boyu öğrenmenin daha fazla teşvik edilmesi	AB/MS	S
İşçi temsilcilerinin tam katkısıyla (dijital beceriler dahil) yeni teknolojileri tanıtmak için gereken becerilerle ilgili zorlukları tahmin etmek ve ele almak	Endüstri	S/M

• Şirket bazlı eğitim sağlayın ve geleceğin mesleklerine hazırlanmaları için çalışanlara yeniden beceri kazandırın. Bu eğitimi işten işe geçiş planlarına bağlama	Endüstri	S/M
• Şirket içi eğitim fırsatları, kariyer yolları ve çıraklık eğitimleri sağlama	Endüstri	S/M
• Özellikle KOBİ'lere mali destek sağlayarak çalışanların yeniden beceri kazanmasına yatırım yapma	Endüstri	M

24.2 Sektörün çekiciliğinin artırılması

• Şirket yöneticilerinin, özellikle geçişle bağlantılı riskler konusunda çalışanlarıyla iyi iletişim kurmasını sağlamak. Bu, mevcut belirsizlikleri azaltacak ve çalışanların çalıştıkları sektördeki dönüşümü benimsemelerine yardımcı olacaktır	Endüstri	S
• Esnek çalışma saatleri, dijital teknolojiler, iş paylaşımı vb. gibi cazip istihdam koşullarının sağlanması.	Endüstri	S
• Genç bilim insanlarının akademide olduğu kadar sanayide de yürütülen Ar-Ge'ye maruz kalma oranlarını artırma. 'Sanayi öncülüğündeki' araştırma aynı zamanda eğitimde eşit değer/statü verilmesi gereken bir bilimdir	AB/MS	M

8) SOSYAL BOYUT

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve AB dijital stratejisi, ikiz geçişin sosyal etkilerinden kaynaklanan en büyük zorluklarla karşılaşacak olan bölgeleri, endüstrileri, çalışanları, hane halklarını ve tüketicileri desteklemeye özel önem vermektedir. Bu etki sektöre, mesleğe, bölgeye ve ülkeye göre değişiklik göstermekte olup, sanayi sektörlerinde iş değişikliklerini ve bu sektörlerdeki yatırım modellerinde ve personel sayılarında değişiklikleri beraberinde getirecektir.

Bu durum, değişimin uygun şekilde öngörülmesini ve gerektiğinde sosyal açıdan sorumlu yeniden yapılandırmayı gerektirmektedir⁸⁷. AB kimya endüstrisi, Responsible Care girişimi aracılığıyla çalışanların sağlığına odaklandığını zaten göstermiştir. Sektör için ayrıca bölgesel uyuma, sektörün işgücü ve tüketiciler üzerindeki etkisine ve sektörde cinsiyet eşitliği ve çeşitliliğinin geliştirilmesine özel önem verilmelidir. İkiz geçişler muhtemelen işleri bazı yerlerden alıp diğerlerine kaydıracak, bazı sektörlerde iş kayıpları yaratırken diğerlerinde personel sayısını artıracaktır.

Yeşil geçiş adil ve kapsayıcı olmalı, insanları ön planda tutmalı ve en büyük zorluklarla karşılaşacak olan çalışanları, hane halklarını ve tüketicileri desteklemeye özellikle dikkat etmelidir. Sosyal diyalog bu bağlamda önemli bir rol oynamalıdır.

Sürdürülebilir ürünler yakında norm haline gelecek ve bu da tüketicilerin 'sürdürülebilir' kararlar almasını kolaylaştıracaktır. Daha yüksek üretim maliyetleri nihayetinde tüketiciler tarafından karşılanacaktır ancak bu maliyetlerin çok geniş bir alana yayılacağı için asgari düzeyde olması beklenmektedir. Her durumda, potansiyel olumsuz sosyal sonuçlardan kaçınılmalıdır. Paydaşlar, işçiler ve tüketiciler üzerindeki olumsuz etkilerden kaçınmak için aşağıdaki önlemlerin alınmasını önermiştir.

Konu 25: Çalışanlar ve tüketiciler üzerindeki etki		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
25.1 Bölgesel uyum		
• Bölgedeki kimyasal üretimin çevresel ve ekonomik etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi	Endüstri	S
• Geçişle bağlantılı etkiler ve riskler hakkında kamuoyunun bilgilendirilmesi. Bu, mevcut belirsizlikleri azaltacak ve halkın geçişi benimsemesini teşvik etmeye yardımcı olacaktır	Endüstri	S
• Destek ve uyum politikalarını hedeflemek amacıyla işlerin nerede yaratıldığını, dönüştürüldüğünü ve kaybedildiğini belirlemek için NUTS 2 ve 3 düzeylerinde sektörlerdeki istihdamın ayrıntılı bir incelemesinin yapılması	AB/MS	M
• Çalışanların becerilerini artırmaya yönelik politikalar da dahil olmak üzere aktif bölgesel işgücü piyasası politikalarının desteklenmesi	AB/MS	M/L
25.2 İşçilerin güvenliği ve sosyal güvencesi		
• Yeni teknolojileri uygulamaya koymadan önce güvenlik protokollerini uyarlamaya devam etme.	Endüstri	S

⁸⁷ Industrial Forum, 2022. [Geçiş yollarının geliştirilmesi planı.](#)

'İşe geçiş planları' geliştirin (sosyal yaşam döngüsü değerlendirmelerine (örneğin SEE balance⁸⁸) ve şirket, yerel ve sektörel düzeylerde diyaloga dayalı)	Endüstri	S
Kararların iş güvenliği ve sağlığı, iş organizasyonu, eğitim ihtiyaçları vb. konuları içermesini sağlamak için iş kararlarının işçi temsilcilerinin katılımıyla alınması	Endüstri	S
Uygun bir yasal çerçeve (EMPL Komitesi 2013 Cercas raporu) aracılığıyla şirket, sektör ve bölgesel/ulusal düzeylerde sosyal diyalogun sağlanması ve geçiş projeleri için kamu finansmanının işçilerin ve temsilcilerinin bu projelere katılımına bağlı kılması	AB/MS	M
Temiz ve akıllı üretim süreçleri konusunda en iyi uygulamaların paylaşılması ve sektörler arasında sinerji geliştirilmesi	Endüstri ve AB/MS	S/M

Cinsiyet eşitliği, kapsayıcılık ve çeşitlilik AB'nin kurucu değerleri arasındadır. Kimya sektörü gibi tarihsel olarak cinsiyet dengesizliği olan bir sektörde, sektördeki kadın oranını arttırmak için bu eksikliği ve çeşitlilik eksikliğini giderecek eylemler ve girişimler gereklidir. EIB89 tarafından bildirildiği üzere, kadın girişimcilere daha fazla yatırım yapılması sosyal ve etik açıdan doğru olanıdır. Kadınların kimya sektörüne erişiminin ve bu sektörde bir kariyer yolu geliştirmesinin önündeki engelleri ortadan kaldırırken, adalet ilkesine gereken özen gösterilmelidir: tek beden herkese uymaz.

Kimya sektörünün belirli yönlerine ilişkin mevcut bilgi eksikliğini gidermek için de tedbirler alınmalıdır. Örneğin, şunlara ihtiyaç vardır: (i) çalışan kadınları etkileyen farklılaşmış risklere ilişkin veri toplanmasının artırılması; ve (ii) bu tür verilerin kapsamlı bir değerlendirmesinin yapılması. Ayrıca, kimyasallara maruz kalma konusunda, özellikle kadınların belirli kimyasallara maruz kaldıklarında karşılaştıkları riskleri gösterecek kadar ayrıntılı genişletilmiş veri eksikliğinin giderilmesi de önemlidir.

Aşağıdaki tablo, paydaşlar tarafından sektörde toplumsal cinsiyet eşitliği ve çeşitliliğin geliştirilmesine yönelik önerilen eylemleri özetlemektedir.

Konu 26: Sektörde toplumsal cinsiyet çeşitliliğinin ve eşitliğinin geliştirilmesi		
Eylemler	Aktörler	Zaman Dilimi
Kadınların AB kimya endüstrisine eşit katılımına ilişkin 2022 raporunun sonuçlarının ve 'Çocuk - Bakım - Kariyer' e-platformunun takibi	Endüstri	S
Cinsiyet eşitliğine sahip bir Avrupa yolunda 2025 yılına kadar önemli ilerleme kaydetmek için politika hedefleri ve eylemler içeren AB cinsiyet eşitliği stratejisinin daha fazla uygulanması	AB/MS	S
Kadınları kimya ve kimya mühendisliği programlarına teşvik etmek ve liselerde kimya endüstrisinde kadınlara yönelik kariyerler konusunda farkındalığı artırmak	Endüstri ve AB/MS	M

⁸⁸ BASF tarafından sürdürülebilirliğin üç ayağını (çevre, toplum ve ekonomi) ölçmek için tasarlanmış bir metodoloji.

⁸⁹ AYB, 2022. Kadın girişimciler bizim en iyi fırsatımız.

III/ YOL HARİTASI

Komisyon ve paydaşlar, AB kimya endüstrisinin ikiz geçişini ve dayanıklılığını sağlamak üzere bir yol haritası geliştirmek için sekiz yapı taşının kilit konularını kullanmıştır. Bu kilit konular bir zaman çizelgesine göre sıralanmıştır. Sonuç olarak aşağıda belirtilen üç bileşenden oluşan bir yol haritası ortaya çıkmıştır.

1. Konuları üç kesişen tema altında toplayan eylem odaklı bir bileşen: inovasyon için işbirliği; temiz enerji tedariki; ve hammadde çeşitlendirmesi. Bu temaların seçimi, mevcut literatürün analizi ve paydaşlarla yapılan tartışmalarla belirlenmiştir.
2. İkiz geçiş ve dayanıklılığa katkı olarak teknoloji ile ilgili farklı konulara genel bir bakış sağlayan bir teknoloji bileşeni. Bu yol haritasının temelini SET eylem planı, destekleyici eylemler ve AB girişimleri oluşturmaktadır.
3. Kimya sektöründeki gelişmeleri etkileyen başlıca AR&GE girişimleri de dahil olmak üzere mevcut mevzuatı bir araya getiren düzenleyici bir bileşen.

Kimya endüstrisi, her bir başlık altında tanımlanan eylemleri uygulayarak ikiz geçiş hızlandıracak ve Avrupa Yeşil Mutabakatı doğrultusunda dayanıklılığını, sürdürülebilirliğini ve döngüsellikliğini geliştirecektir.

1) EYLEM ODAKLI YOL HARİTASI

	KISA VADE	ORTA VADE	UZUN VADE
İNOVASYON İÇİN İŞBİRLİĞİ	2.1. Tedarik Zinciri Bilgilerini Toplama		
	2.2. Alt sektörler içinde işbirliğini artırma		
		2.3 STA'lar da dahil olmak üzere mevcut uluslararası ortaklıklardan en iyi şekilde yararlanma	
	3.2 Değer zincirlerinde işbirliğini geliştirme		
	4.3. Avrupa İnovasyon Konseyi (EIC) kapsamındaki KOBİ'lerle girişimleri güçlendirme		
	5.1. Bilgi alışverişini kolaylaştırma		
	5.2. Risk altındaki yatırımlar için işbirliğinin artırılması		
	5.3. İnovasyon için ortaklıkların geliştirilmesini destekleme		
	6.2. Merkez yapılarının geliştirilmesi		
	7.2. Finansman için koordineli bir platform sağlama		
	9.1. İşbirliğini ve ortaklıkları teşvik etme (Ar - Ge)		
		20.1. Endüstriyel kümelerle yakın olan çok modlu terminallerin kullanılabilirliğini ve kapasitesini artırma	
		21.2. Kimyasal üretim süreçlerini ve veri toplamayı iyileştirmek için teknolojilerin kullanılması	
		22.2. Atık hammadde için lojistik yönetiminin iyileştirilmesi	
	25.1. Bölgesel uyum		

SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET GÜCÜ	ENERJİ VE HAMMADDEYE ERIŞİM
YATIRIMLAR VE FONLAR	ALTYAPI
AR&GE, TEKNİKLER VE TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLERE (DESTEK)	BECERİLER
DÜZENLEME VE KAMU YÖNETİŞİMİ (MEVZUAT)	SOSYAL BOYUT

REPowerEU planı, temiz enerjiye geçişi hızlandırarak AB'nin Rus fosil yakıtlarına olan bağımlılığını 2030'dan çok önce hızla azaltmaya yönelik bir dizi tedbir ortaya koymaktadır. REPowerEU planı enerji tasarrufuna, temiz enerji üretimine ve AB'nin enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesine dayanmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımını ve üretimini artırma planının bir parçası olarak Komisyon, yenilenebilir enerji kullanım hedefini 2030 yılına kadar AB'de kullanılan tüm enerjinin %45'ine çıkarmayı önermektedir. Bu nedenle temiz enerjinin temini ve kullanılabilirliği kimya endüstrisinin dönüşümü için kilit önem taşımaktadır. Aşağıdaki grafikte AB'de temiz enerji tedarikini kolaylaştırmayı amaçlayan eylemler listelenmektedir.

TEMİZ ENERJİ TEMİNİ	KISA VADE		ORTA VADE		UZUN VADE
		2.4. Kaynak verimliliğini artırma			
		6.3. Mevcut varlıkları yönetme ve dönüştürme			
	10.1. İzin ve ticarileştirme				
	14.1. Enerji ve hammadde kaynağı temini için uzun vadeli ihtiyaçların öngörülmesi				
	15.2. Rekabetçi temiz enerji arzının sağlanması				
	15.3. Güç Satın Alma Anlaşmalarını iyileştirme				
	18.1. Ülkeler arasında serbest enerji akışının sağlanması				
			18.2. AB düzeyinde ayrı bir hidrojen altyapısı geliştirilmesi		
	19.2. İzin sürecini hızlandırma ve iyileştirme				
		20.1. Endüstriyel kümelere yakın olan çok modlu terminallerin kullanılabilirliğini ve kapasitesini artırma			
		20.2. Demiryolu taşımacılığının kullanımının iyileştirilmesi			
	23.1 Sürdürülebilirlik odaklı beceriler geliştirme				

SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET GÜCÜ	ENERJİ VE HAMMADDEYE ERIŞİM
YATIRIMLAR VE FONLAR	ALTYAPI
AR&GE, TEKNİKLER VE TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLERE (DESTEK)	BECERİLER
DÜZENLEME VE KAMU YÖNETİŞİMİ (MEVZUAT)	SOSYAL BOYUT

Hammadde ikamesi, ikiz geçiş hedeflerine ulaşmak için geliştirilmesi gereken kilit bir unsurdur. Çok fazla fosil karbon kullanan hammaddelerin değiştirilmesi esastır ve mevcut teknolojilerin kullanılması ve yenilerinin geliştirilmesi ile yönlendirilecektir.

KISA VADE	ORTA VADE	UZUN VADE
1.2 Sürdürülebilir ürünler için pazarı teşvik etme		
1	3.3 Ürün tasarımını ve yeniden tasarımını destekleme	
4.4. Mevzuata uyum ve yeni teknolojiler için finansman desteği		
6.1. CSS'yi desteklemek için AB Taksonomisi		
7.1. Avrupa fonları için iletişim kanallarının güçlendirilmesi		
8.1. Güvenlik ve sürdürülebilirlik değerlendirme yaklaşımlarını teşvik etme		
8.3. Endüstriyel teknoloji yol haritasının geliştirilmesi		
9.2. Gelişime destek		
	10.1. İzin ve ticarileştirme	
11.1. Tanım ve kavramlar		
11.2. Yöntemler		
16.1. Yeni ve sürdürülebilir hammadde kaynaklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi		
16.2; 16.3; 16.4. Alternatif hammadde olarak Biyokütle, Atık, CO2		
	19.1. Geri dönüşüm tesisleri ve biyo rafineriler geliştirme	
22.1. Atıkların taşınması için düzenleyici bir çerçeve oluşturulması		
	22.2. Atık hammaddesi için lojistik yönetiminin iyileştirilmesi	
	23.2. Ortaöğretim, ortaöğretim sonrası ve üniversite eğitime uyum	
	24.2. Sektörün çekiciliğini artırma	
25.2. Çalışanların güvenliği ve sosyal güvencesi		

2) TEKNOLOJİ YOL HARİTASI

	Eylemler (Yapı Stokları - Bölüm II'de sunulduğu gibi)	AB Girişimleri
A) ELEKTRİFİKASYON	6.2. Merkez yapılarının geliştirilmesi 8.3. Endüstriyel teknoloji yol haritasının geliştirilmesi 14. Enerji ve hammadde kaynağı temini için uzun vadeli ihtiyaçların öngörülmesi Temiz enerji için kanal yatırımları Rakiplerin temiz enerji tedarikini sağlama Güç Satın Alma Anlaşmalarını iyileştirme Ülkeler arasında serbest enerji akışının sağlanması 20.1. Endüstriyel kümelerle yakın olan çok modlu terminallerin kullanılabilirliğini ve kapasitesini artırma 20.2. Demiryolu taşımacılığının kullanımının iyileştirilmesi	•REPowerEU •AB Yenilenebilir Enerji Direktifi •TEN-E Yönetmeliği •Enerji Verimliliğine ilişkin bir direktif önerisi
B) HİDROJEN	6.2. Merkez yapılarının geliştirilmesi 6.3. Mevcut varlıkları yönetme ve dönüştürme 15.1. Temiz enerji için kanal yatırımları 15.2. Rekabetçi temiz enerji arzının sağlanması 18.2. AB düzeyinde ayrı bir hidrojen altyapısı geliştirilmesi	•Avrupa Temiz Hidrojen Birliği •Hidrojen ve karbondan arındırılmış gaz piyasası paketi
C) BİYOKÜTLE	4.3. EIC kapsamındaki KOBİ'lerle girişimleri güçlendirme 8.1. Güvenlik ve sürdürülebilirlik değerlendirme yaklaşımlarını teşvik etme 9.1. İşbirliğini ve ortaklıkları teşvik etme 16.2. Alternatif hammadde olarak biyokütle 19.1. Geri dönüşüm tesisleri ve biyo rafineriler geliştirme (ve kimya endüstrisi ile sinerjilerden yararlanma)	•Yenilenebilir Enerji Direktifinin Revizyonu •INCITE (Endüstriyel Emisyonlar Direktifi)
D) ATIK	3.2 Değer zincirlerinde işbirliğini geliştirme 3.3 Ürün tasarımını ve yeniden tasarımını destekleme 8.1. Güvenlik ve sürdürülebilirlik değerlendirme yaklaşımlarını teşvik etme 11.1. Tanım ve kavramlar 11.2. Yöntemler 16.3. Alternatif hammadde olarak atık 22.1. Atıkların taşınması için düzenleyici bir çerçeve oluşturulması 22.2. Atık hammaddesi için lojistik yönetiminin iyileştirilmesi	•Hubs4Circularity •Atık Çerçeve Direktifi •Çöp Depolama Direktifi
E) CCU & CCS	6.3. Mevcut varlıkları yönetme ve dönüştürme 9.2. Gelişime destek 16.4. Alternatif hammadde olarak CO2 22.2. Atık hammaddesi için lojistik yönetiminin iyileştirilmesi	• Hubs4Circularity • Sürdürülebilir Karbon Döngüsü
F) PROSES VERİMLİLİĞİ	3.2 Değer zincirlerinde işbirliğini geliştirme 3.3 Ürün tasarımını ve yeniden tasarımını destekleme 5.1. Bilgi alışverişini kolaylaştırma (yeni sinerjiler) 5.3. İnovasyon için ortaklıkların geliştirilmesini destekleme 6.3. Mevcut varlıkları yönetme ve dönüştürme 17. Proses verimliliği 19.1. Geri dönüşüm tesisleri ve biyo rafineriler geliştirme (ve kimya endüstrisi ile sinerjilerden yararlanma) 20.1. Endüstriyel kümelerle yakın olan çok modlu terminallerin kullanılabilirliğini ve kapasitesini artırma 21.2. Kimyasal üretim süreçlerini ve veri toplamayı iyileştirmek için teknolojilerin kullanılması 25.2. Çalışanların güvenliği ve sosyal güvencesi	•REPowerEU •Endüstriyel Simbiyoz •Endüstriyel Emisyon Direktifinin Revizyonu

SET eylem planı, dayanıklılık ve ikiz geçiş hedeflerine ulaşmak için geliştirilecek teknolojilere öncelik vermektedir. Aşağıdaki tablo SET eylem planını desteklemeye yönelik genel AB girişimlerini ve eylemlerini özetlemektedir.

Buna ek olarak, düşük karbonlu teknolojiler için ERA endüstriyel teknoloji yol haritası, AB ve ulusal düzeyde enerji yoğun endüstriler için temel teknolojileri ve bunları endüstriyel ekosisteme aktarma araçlarını özetlemektedir. Bkz. sayfa 28, Tablo 3 - Sektörlere göre teknolojik yollara, TRL'lere ve uygulama potansiyeline genel bakış.

3) DÜZENLEYİCİ YOL HARİTASI (AR-GE GİRİŞİMLERİ DAHİL)

Kimya sektörünü ilgilendiren mevcut mevzuat ve başlıca AR&GE girişimlerine ilişkin bu genel bakış, yazım sırasında mevcut olan en iyi bilgiler kullanılarak geliştirilmiştir. Komisyon tarafından önerildiği gibi, devam eden yasama ve yasama dışı prosedürler hakkında kamuya açık en son bilgileri ve en iyi senaryo varsayımlarını içermektedir. Bununla birlikte, bu yol haritasının zaman çizelgesi, özellikle içeriği hala geliştirilme aşamasında olan teklifler için tamamen gösterge niteliğindedir.

Genel bakış, mevzuatın uygulanmasını (mevcut olduğu durumlarda) ve/veya sektörün geçişini destekleyen tüm mali fırsatları içermemektedir. Ayrıca ESPR'de atıfta bulunulan döngüsel iş modellerinin desteklenmesine ilişkin kılavuz gibi tüm destekleyici AB belgelerini de içermemektedir. Bununla birlikte, kimya sektöründeki karar vericilere ve diğer paydaşlara yardımcı olacak bir araç olmayı amaçlamaktadır.

Aşağıdaki şekillerde, kesik çizgilerle çevrili kutular, teklifin tahmini gelişimi ve kabulü için zaman çerçevesini göstermektedir. Keskin hatlı kutular ise uygulama için tahmini zaman dilimini göstermektedir. Ancak, mevzuatın geçerli olacağı sürenin kutunun sonundan öteye geçmesi beklenmektedir.

Aşağıdaki şekilde kullanılan kısaltmaların tam listesi Ek 2'de yer almakta olup, şekilden sonra yer alan ek bilgiler, tekliflerin bir parçası olan ve henüz ayrıntılı bir zaman çizelgesi bulunmayan unsurları kapsamaktadır.

CLP revizyonu (Delegasyon Protokolü)	CLP revizyonu (olağan mevzuat prosedürü tahmini)	CLP revizyonu (tahmini Delegasyon Protokolü uygulaması)
Nanomalzeme tanımı	EDS, PBT/VPVB ve PMT/VPVM maddelerine ilişkin BM GHS düzeyinde öneri + immünotoksik ve nörotoksik maddeler ile karasal organizmalar için toksik maddelere ilişkin değerlendirme	ED'ler, PBT/VPVB ve PMT/VPVM maddelerine ilişkin yeni tehlike sınıfları (2023 itibarıyla kendi kendine sınıflandırma mümkündür)
(oyuncakların dışında) çocuk bakım ürünleri ve çocuklara yönelik diğer ürünlerdeki tehlikeli kimyasallar	REACH revizyonu* (tahmini mevzuat prosedürü)	EDS, PBT/VPVB ve PMT/VPVM karışımlarında yeni tehlike sınıfları
diğer CSS teklifleri* (tahmini kabul)	Genel Risk Yönetimi Yaklaşımı (GRA) için Çalışma Planı	BM GHS düzeyinde yeni tehlike sınıfları (tahmini uygulama)
IED revizyonu* (tahmini mevzuat prosedürü)	Kısıtlama yol haritasının yaygınlaştırılması	PBTS/VPVBS (kalıcı, biyoakümülatif ve toksik/çok kalıcı çok biyoakümülatif) maddeler
Yeni endüstriyel faaliyetler için BAT'nin tanımlanması	PFAS* (teklifin tahmini hazırlanması ve kabulü)	PMTS/VPVMs (kalıcı hareketli toksik/çok kalıcı çok hareketli) maddeler
	SSBD çerçevesi (Ar - Ge inisiyatifi)	ED'ler (Endokrin Bozucular)
	ECHA Kuruluş Yönetmeliği	REACH revizyonu (tahmini uygulama)
	SSBD kriterleri (R&I girişiminin geliştirilmesi ve uygulanması)	EDS ile ilgili bilgi gereksinimleri
		MAF (Karışım Değerlendirme Faktörü) Uygulaması
		Polimerler
		Genel Risk Yönetimi Yaklaşımının (GRA) Genişletilmesi
		Temel kullanım kriterleri
		PFAS* (tahmini uygulama)
		2030: WFD -%50 denizde plastik çöp & -%30 çevreye salınan mikroplastikler & -%60 hava kirliliği
		2030: F2F -%50 toplam kimyasal pestisit kullanımı ve riski; -%50 daha tehlikeli pestisit kullanımı; gübre kullanımında en az -%20 azalma
		2030: BDS: -%25 ekosistem hava kirliliği biyoçeşitliliği tehdit ediyor
	IED revizyonu* (tahmini uygulama)	
	Açıklama:	
	BATS'ın yeni faaliyetlere uygulanması	
	CSS	
	IED	
	Ells için Dönüşüm Planlarının Uygulanması	
	ESPR	
	SUP	
	Mevcut tüm IED kurulumları için yeni gereklilikler BAT& Güçlendirilmiş Çevre Yönetim Sistemleri	
	FF55	
	2030 hedefleri	

⁹⁰ 90 SPRI'nin bir parçası olarak, tekstil, ambalaj (gıda ambalajı dahil), mobilya, elektronik, ICT, ekipman, inşaat ve binalar gibi döngüsellik potansiyeli en yüksek ürün kategorilerinin yanı sıra hassas nüfusları etkileyen ürün kategorilerine öncelik veren gereklilikler getirerek ürünlerde endişe verici maddelerin varlığını en aza indirme.

ESPR (tahmini mevzuat süreci)	ESPR-Sürdürülebilir Ürünler için Eko-tasarım Yönetmeliği (tahmini başvuru)	
yeni eko-tasarım ve enerji etiketleme çalışma planları	Etiketleme ve eko-tasarım gereklilikleri + yeşil iddialar (tbc)	
	Satılmamış tüketim mallarının atılmasına ilişkin bilgilendirme bilgileri (yalnızca büyük işletmeler)	
	Ürüne özel ikincil mevzuat	
	Ürünlerin çevresel sürdürülebilirliği hakkında bilgi sağlama	
	Dijital ürün pasaportları	
55 paket için uygun*:	55 paket tahmini uygulama için uygun	
CBAM	CBAM (Ekim 2023 itibarıyla pilot)	
EED	EED-Enerji Verimliliği Direktifi & RED - Yenilenebilir Enerji Direktifi	
RED	LULUCF (yeni kurallar)	2030 CL: -% 55 sera gazı emisyonları (1990 'a karşı)
LULUCF		
SCC- Sürdürülebilir Karbon Döngüsü	SCC - Sürdürülebilir Karbon Döngüleri (tbc)	
		2030 SCC: Atmosferden uzaklaştırılan ve kalıcı olarak depolanan SMT CO/yıl
		2030 SCC: Kimyasal ve plastik ürünlerde kullanılan karbonun >%20'sinin sürdürülebilir fosil olmayan kaynaklardan elde edilmesi (gösterge niteliğinde)
	CO2 raporlaması, ton yakalama	
CSRD-Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması Direktifi (ilk Delegasyonlu Yasa tahmini)		
2025 Geri dönüştürülmüş plastik hedefi: PET şişeler için %25		
Taksonomi		
Yönetmelik - Çevre Delegasyon Protokolü		
TR (madde 18) OECD Çokuluslu Şirketler Rehberi ve BM İş Dünyası ve İnsan Hakları Rehber İlkeleri ile uyumun sağlanmasına yönelik prosedürler		
SFDR-Sürdürülebilir Finansman Bilgilendirme Yönetmeliği (uygulama)		
Seviye 1 SFDR yükümlülüğü		
2030 geri dönüştürülmüş plastik hedefi: tüm içme şişeleri için %30		
Açıklama:		
iklim için düzenleyici teknik standartlar (RTS)		
DD-Durum Tespiti (tahmini yasama prosedürü)	durum tespiti yükümlülüğünün ihlaline ilişkin sorumluluk kurallarının oluşturulması ve durum tespiti yükümlülüklerinin yerine getirilmesi	

*PFAS - ek unsurlar COM(2020) 667 final:

Tüketici ürünleri de dahil olmak üzere tüm zorunlu olmayan kullanımlar için REACH kapsamında kısıtlama.

Çevresel Kalite Standartları Direktifi ve Yeraltı Suyu Direktifi eklerinin gözden geçirilmesinde mümkün olan yerlerde PFAS'ın bir grup olarak eklenmesi.

Arıtma Çamuru Direktifinin revizyonu da dâhil olmak üzere atık aşamasından kaynaklanan PFAS emisyonlarının ele alınmasına yönelik teklif.

Gıda Kirleticileri Komisyonu Yönetmeliği'nde sınırlamalar getirilerek gıdalardaki PFAS varlığının ele alınması.

Stockholm Sözleşmesi ve Basel Sözleşmesi kapsamındaki teklifler aracılığıyla PFAS endişelerinin küresel ölçekte ele alınması.

*REACH revizyonu - ek unsurlar COM(2020) 667 final:

İzin ve kısıtlama süreçleri + kayıt için gereklilikler.

Madde 68(2)'nin profesyonel kullanıcıları da kapsayacak şekilde değiştirilmesi.

Ek I'de MAFS'ın tanıtılması.

'Tek madde, tek değerlendirme' süreci.

CMR'ler, ED'ler, PBT/vPvB'ler, immünetoksik maddeler, nörotoksik maddeler, belirli organlara toksik maddeler ve solunum hassaslaştırıcıları için bir kısıtlama yol haritası taslağı.

REACH Madde 57'de değişiklik yapılarak ED'ler, PMT ve vPvM maddelerinin çok yüksek önem arz eden maddeler listesine eklenmesi.

*Diğer teklifler (Ek CSS'ye göre):

2021: İşyerinde Sağlık ve Güvenliğe ilişkin AB Stratejik Çerçevesi - Değişen iş dünyasında iş güvenliği ve sağlığı.

2022: AB insan ve çevre sağlığına dayalı sınır değerler havuzu.

2023: Kimyasal güvenlik verilerine ilişkin açık bir platform ve ilgili akademik verilere erişim için araçlar oluşturulması.

2023: Genel teklif: (i) verilerin yeniden kullanımının önündeki yasal engellerin kaldırılması; (ii) mevzuatlar arasında veri akışının düzenlenmesi; ve (iii) AB gıda güvenliği sektöründeki açık veri ve şeffaflık ilkelerinin diğer kimyasal mevzuat parçalarına genişletilmesi.

2023: AB ve ulusal makamların, düzenleyici çerçevenin bir parçası olarak maddelerin test edilmesi ve izlenmesini görevlendirmesine yönelik teklifler.

*IED revizyonu - ek unsurlar COM(2022) 156 final:

İzinler - alıcı ortamın durumuna bağlı olarak izinlerin gözden geçirilmesi ve güncellenmesi ve/veya su mevzuatı kapsamındaki çevresel kalite standartlarına, hedeflerine, planlarına ve programlarına uymak için tedbirlerin planlanması.

Tesis düzeyinde kirleticilerin daha detaylı raporlanması.

Kirletici maddelerin dolaylı salımı - kirletici maddelerin kentsel atık su arıtma tesisleri aracılığıyla suya dolaylı salımı için geçerli olan kuralların netleştirilmesi.

Yenilikçiliğin teşvik edilmesi, kalıcı kimyasal maddelerin ve PFAS, mikroplastikler ve farmasötikler de dahil olmak üzere yeni endişe kaynağı olarak tanımlanan maddelerin ele alınmasına yardımcı olacaktır.

BREF'ler - Mevcut en iyi teknik referans belgelerinin (BREF'ler) hazırlanması ve gözden geçirilmesi için IED kapsamında 'bilgi alışverişi' süreci. Bu BREF'ler, AB su mevzuatı kapsamında endişe verici maddelerin tanımlanmasını dikkate almalıdır. Bunlar özellikle yeraltı ve yerüstü suları için 'izleme listeleri' ve AB düzeyinde sucül çevre için veya sucül çevre yoluyla önemli bir risk oluşturabileceği tespit edilen maddeleri içermektedir.

Sürdürülebilir yatırımlara ilişkin AB Taksonomisini desteklemek üzere ilave ve güncellenmiş kriterlerin belirlenmesi.

Avrupa-KSTK Tüzüğü'nün kirleticilere ilişkin Ek II'si ile değiştirilen kirleticilerin listesi (değiştirildiği şekliyle).

Yaptırımlara ilişkin hükümlerin güçlendirilmesi + cezaların asgari içeriğinin belirlenmesi.

Büyük ölçekli pil üretimi (yılda 3,5 GWh veya daha fazla üretim kapasitesine sahip lityum-iyon pillerin üretimi) ve madencilğe genişletme.

*55 için uygun paket - ek unsurlar COM(2021) 550 final:

CBAM kapsamının organik kimyasallar, plastikler, hidrojen, amonyak ve dolaylı emisyonları içerecek şekilde genişletilmesi.

EED - Enerji Verimliliği Direktifi: Üye Devletler için yıllık %0,8'den fazla enerji tasarrufu yükümlülükleri (2021-2023) ve Üye Devletler için yıllık %1,5'ten fazla enerji tasarrufu yükümlülükleri (2024-2030).

RED - Yenilenebilir Enerji Direktifinin, yenilenebilir enerji kaynaklarının nihai enerji tüketimindeki bağlayıcı AB asgari payını 2030 yılına kadar %40'a çıkaracak şekilde revize edilmesi, böylece yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji karışımındaki payının tek bir on yıl içinde (2021-2030) iki katına çıkarılması. Teklif ayrıca, özellikle ilerlemenin yavaş olduğu sektörlerle (ulaşım, binalar ve sanayi) odaklanarak, ekonominin tüm sektörlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması için kapsamlı bir çerçeve belirleyecektir.

AB'nin %40'luk bağlayıcı ana hedefi, bu farklı sektörler için bir dizi daha yüksek AB ve ulusal hedefler ile ulaşım ve sanayide hidrojen tüketiminin teşvik edilmesiyle desteklenecektir.

Enerji vergilendirmesi: ana değişiklikler aşağıdaki hususları içermektedir:

yakıtlar hacimlerinden ziyade enerji içerikleri ve çevresel performanslarına göre vergilendirilmeye başlanacak ve böylece hem işletmelerin hem de tüketicilerin daha temiz, daha iklim dostu tercihler yapmalarına yardımcı olunacaktır;

Bu sıralamaya göre gaz yağı ve benzin gibi geleneksel fosil yakıtlar en yüksek oranda, elektrik ise en düşük oranda vergilendirilecektir; Çevreye en zararlı yakıtların en fazla vergilendirilmesini sağlamak amacıyla ürünler vergilendirme amacıyla basitleştirilmiş bir şekilde kategorize edilmiştir;

Belirli ürünlere ve ev ısıtmasına yönelik muafiyetler aşamalı olarak kaldırılacaktır (böylece fosil yakıtlar artık asgari oranların altında vergilendirilemeyecektir);

AB içi hava taşımacılığı, deniz taşımacılığı ve balıkçılık için yakıt olarak kullanılan fosil yakıtlar artık AB'de enerji vergisinden tamamen muaf tutulmamalıdır.

ESR - Çaba Paylaşımı Yönetmeliği.

LULUCF için öneri: (1) 2026'dan itibaren 'borç yok' kuralından (sera gazı emisyonlarının sektördeki sera gazı uzaklaştırmalarını geçemeyeceği) uzaklaşılması; (2) içinde bulunduğumuz on yılda sera gazı uzaklaştırmaları sağlamak için karbon yutak potansiyelinin artırılması; (3) Üye Devletlerin arazi sektörü için entegre azaltım planları sunma yükümlülüğünün güçlendirilmesi; (4) Avrupa Çevre Ajansı ve Copernicus programı tarafından desteklenen dijital teknolojiler kullanılarak izleme gerekliliklerinin iyileştirilmesi; (5) diğer önemli biyoçeşitlilik ve biyoenerji politikası girişimleriyle uyum; (6) tarım sektöründen kaynaklanan CO2 dışı emisyonları da dahil ederek yönetmeliğin kapsamını 2031'den itibaren tüm arazi sektörünü kapsayacak şekilde genişletmek; ve (7) karbon giderme sertifikasyon programı ve sertifika ticareti imkanı getirerek azaltım eylemlerine bir değer biçmek.

SCF - Sosyal İklim Fonu.

IV/ SONRAKİ ADIMLAR

Paydaşlarla ortak yaratım süreci, ikiz geçişi desteklemek için birlikte çalışmanın ne kadar önemli olduğunu göstermiştir. Ancak işbirliği, geçiş yolu yayınlandığında sona ermemelidir. İlgili tüm paydaşların dahil olduğu bir ortak uygulama süreci ile devam etmeli, üzerinde anlaşmaya varılan eylemleri ileriye taşımak ve sektörün geçiş sürecindeki ilerlemeyi izlemek için yapılar ve katılımcı süreçler eşlik etmelidir.

Ortak uygulama süreci, geçiş yolunun yayınlanması ve bu yolun ilgili tüm paydaşlara dağıtılmasıyla başlayacaktır. Ardından, Komisyon servisleri ilk ortak uygulama toplantısını düzenleyebilir. Bu toplantının amacı, söz konusu ortak uygulama için izlenecek yaklaşımın tartışılması ve üzerinde anlaşmaya varılması olacaktır.

Ortak uygulama süreci, AB Üye Devletleri arasında gerekli politika koordinasyonunu dikkate alacaktır. Gerçekten de, bölgesel ve yerel düzeylerde rehberlik etmek ve destek sağlamak ve düzenleyici değişiklikleri koordineli ve uyumlu bir şekilde uygulamak için AB Üye Devletlerinin geçiş için desteği çok önemlidir.

Özel yaklaşım, kimya endüstrisi için geçiş yolunun nihai versiyonu yayınlandıktan sonra ortak uygulamaya katılan paydaşlarla tartışılacak ve kararlaştırılacaktır. Paydaşlar aşağıdaki hususları dikkate almalıdır:

- Geçiş yolunun birlikte uygulanmasına ilişkin bir envanter çalışması için yıllık bir genel kurul toplantısı düzenlenmesi. Bu toplantı sırasında katılımcılar önümüzdeki aylarda ele alınacak konuları ve eylemleri de belirleyeceklerdir. Ayrıca, belirli eylemlerin diğerlerinden önce gerçekleştirilmesi ve taahhütlerin duyurulması için bir önceliklendirme üzerinde anlaşmak isteyebilirler. Bu toplantı aynı zamanda kimya endüstrisi için geçiş yolunun uygulama ilerlemesine ilişkin yıllık sonuçların hazırlanması için bir fırsat olacaktır.
- Rekabet Edebilirlik Konseyi ve ilgili tüm AB ve ulusal kurumsal paydaşlarla paylaşılacak ve tartışılacak yıllık bir ilerleme raporunun kabul edilmesi.
- Gerekirse, ek tartışma gerektiren yüksek öncelikli konulara adanmış özel görev güçleri oluşturmak. Geçiş sürecinde bu konular için belirlenen eylemler daha sonra bu görev güçlerine takip etmeleri ve rehberlik etmeleri için tahsis edilecektir. Bu görev güçleri çalışmalarını kendileri organize edecek ve Komisyon hizmetlerinin desteğiyle, her yıl yıllık toplantıda sunulmak üzere eylemlerde kaydedilen ilerlemenin bir özetini hazırlayacaklardır.
- Geçiş yolu eylem ve hedeflerinin uygulanmasına yardımcı olmak üzere belirli taahhütlerde bulunan paydaşlar için yıllık bir anket dağıtılması. Bu taahhütler mümkün olduğunca ölçülebilir ve farklı aktörler tarafından uygun bir katılım seviyesine sahip olacaktır. Bu taahhütler aynı zamanda uygulama için gösterge niteliğinde bir zaman çerçevesinden de bahsedecektir. Taahhütlerin güncellenmiş durumu, diğer paydaşları bilgilendirmek ve teşvik etmek için çevrimiçi olarak yayınlanacaktır.
- Bu Yol, yeni gelişmeleri ve AB mevzuatının evrimini dikkate almak üzere güncellenebilir.

EKLER

Ek 1 - Kimya sektörünü etkileyen hedeflere genel bakış

Bu Ek, stratejiler, eylem planları vb. dahil olmak üzere mevcut AB belgelerine dayalı olarak yeşil ve dijital geçişin yanı sıra kimya sektörünün dayanıklılığına yönelik hedefleri bir araya getirmektedir.

Yeşil hedefler	Kaynak ⁹¹
2050'ye kadar iklim nötrlüğü	
AB'de 2050 yılına kadar net sera gazı emisyonu salınımı olmaması	GD
Sera gazı emisyonlarının en az %55 oranında net azaltımı (1990 seviyesine kıyasla 2030'a kadar)	CL1
2030 yılına kadar öncü projeler aracılığıyla yıllık 5Mt CO ₂ 'nin atmosferden uzaklaştırılması ve kalıcı olarak depolanması	SCC1
Enerji	
AB brüt nihai enerji tüketiminin en az %45'inin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi (2030) {bağlayıcı hedef}	RED II
2030'a kadar enerji verimliliğinde en az %32,5 iyileşme (2030 için 2007 projeleri)	EED1
2030'a kadar birincil (%39) ve nihai (%36) enerji tüketiminin azaltılması	EED2
Üye Devletler tarafından yıllık enerji tasarrufu yükümlülükleri: 2021-2023: >%0,8 ve 2024-2030: >1.5%	EED3
Çevre ve Sağlık	
Atıkların, denizdeki plastik çöplerin (%50 oranında) ve çevreye salınan mikroplastiklerin (%30 oranında) azaltılması yoluyla su kalitesinin iyileştirilmesi (2030)	ZPAP1
Hava kirliliğinde azalma (%60, 2030)	ZPAP2
Hava kirliliğinin biyoçeşitliliği tehdit ettiği AB ekosistemlerinin azaltılması (%25)	ZPAP3/BD
Kimyasal pestisitlerin genel kullanımının ve riskinin (%50) ve daha tehlikeli pestisitlerin kullanımının (%50) 2030 yılına kadar azaltılması ve gübre kullanımının en az %20 azaltılması (2030)	F2F
Döngüsellik	
Belediye atıklarının geri dönüşümünün artırılması: 2025 yılına kadar ağırlıkça >%55 2035 yılına kadar ağırlıkça >%60	WFD
Geri dönüştürülebilir veya enerji geri kazanımına uygun atıkların düzenli depolanmasının kısıtlanması (2030)	LD
İçerik geri dönüşüm hedefi (2025): PET şişeler için %25 Tüm içecek şişeleri için %30	SUPD
Ambalaj atıklarının geri dönüşümü için %75 hedef (2030)	PPWD

⁹¹ Kısaltmaların tam listesi için Ek 2'ye bakınız.

Ulaşımla ilgili sera gazı emisyonlarının 2050 yılına kadar %90 oranında azaltılması	GD
---	----

Yeşil hedefler: Endüstri Düzeyi	Rf
İklim ⁹²	
2030'a kadar kimyasal ve plastik ürünlerde kullanılan karbonun en az %20'sinin sürdürülebilir fosil olmayan kaynaklardan elde edilmesi (gösterge niteliğinde)	SCC2
Yakalanan, taşınan, kullanılan ve depolanan her ton CO2'nin raporlanması ve fosil, biyojenik veya atmosferik kökenine göre hesaplanması (2028)	SCC3
Çevre ve Sağlık	
Kimya endüstrisinin ve değer zincirlerinin yeşil dönüşümü için inovasyonun hızlandırılması.	CSS(G1)
AB kimyasallar politikasının geliştirilmesi ve güvenli ve sürdürülebilir kimyasalların AB'nin küresel bir ölçütü haline getirilerek uluslararası rekabet gücünün güvence altına alınması.	CSS(G2)
Zararlı maddelerin çoğunun toplum için gerekli olmadıkça tüketici ürünlerinde yasaklanması.	CSS(G3)

Dijital hedefler	Rf
Daha güvenli ve sürdürülebilir kimyasallara yönelik dijital araç ve gereçlerin geliştirilmesi	CSS(D)
Kimyasal üretimin dijitalleşmesi (örneğin nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zeka, akıllı sensörler ve robotik kullanımı, dijital ürün pasaportları, tedarik zincirleri arasında veri paylaşımı vb. yoluyla) Dijital On Yıl Politika Programında belirlenen iş dünyasının dijitalleşmesine yönelik eylemler, girişimler ve tedbirler üzerine inşa edilmesi.	SCC(D1)
Tedarik zinciri boyunca veri paylaşımına dayalı kağıtsız kimyasal madde taşımacılığı ve taşıma kapasitesinin çok modlu optimizasyonu.	SCC(D2)
Piyasa gözetim makamları da dâhil olmak üzere, yaptırımların daha hızlı uygulanması ve kaynakların en iyi şekilde kullanılması için dijital araçlardan yararlanılması ve hayvan deneylerinden uzaklaşmak için gelişmiş araçlar, yöntemler ve modeller ile veri analizi kapasiteleri için dijital yeniliklerin teşvik edilmesi.	SCC(D3)

Dayanıklılık hedefleri	Rf
Özellikle AB'nin tedarik esnekliğini ve kritik kimyasalların sürdürülebilirliğini teşvik ederek AB'nin açık stratejik özerkliğini güçlendirmek	CSS(R)
REPowerEU'da açıklandığı gibi Rus gazına olan bağımlılığın azaltılması için alternatif hammaddelerin ikamesi, yenilenebilir enerjilerin entegrasyonu ve enerji verimliliğinin artırılması (AB enerji tüketiminin azaltılması)	REP(R)

⁹² Bu liste, etki değerlendirmelerinden elde edilen göstergeleri içermez ve Komisyon'un çalışma belgeleridir. Örneğin, IA SWD (2020) 176 finalinde "Sanayinin sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar %20,3 ila 25,15 arasında azaltması (2015 seviyesine kıyasla)" ifadesi yer almaktadır.

Ek 2 - Kimya sektörünü etkileyen girişimlere genel bakış

Paydaşlar tarafından belirlendiği üzere, kimya sektörüne yönelik yeşil ve dijital hedefleri içeren girişimlerin kapsamlı olmayan listesi:

Ek 1 kaynak	Tam referans	URL
BDS	AB 2030 Biyoçeşitlilik Stratejisi	https://europa.eu/!vw76Rn
CL1	Avrupa İklim Hukuku	https://europa.eu/!b9jcXm
CL2	SWD(2020) 176 final - COM/2020/562 final için Etki Değerlendirmesine eşlik eden belge.	https://europa.eu/!gC43Cr
CSS	Zehirsiz Bir Çevreye Doğru Sürdürülebilirlik için Kimyasallar Stratejisi	https://europa.eu/!Vt94Yr
EED II	Enerji verimliliğine ilişkin bir Direktif için Teklif (yeniden düzenleme) – COM(2021) 558 final	https://europa.eu/!w4jVHV
F2F	Çiftlikten Çatala Stratejisi	https://europa.eu/!rt73kQ
GD	Avrupa Yeşil Mutabakatı	https://europa.eu/!DG37Qm
GT ⁹³	Sürdürülebilir faaliyetler için AB taksonomisi	https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
IS II	Avrupa için Yeni Bir Sanayi Stratejisi	https://europa.eu/!ghHBCV
LD	Düzenli Depolama Direktifi	https://europa.eu/!F88pXB
PPWD	Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi	https://europa.eu/!qYCFN7
RED III	Yenilenebilir Enerji Direktifi (yeniden düzenleme) - COM(2021) 557 final	https://europa.eu/!TBQJtY
REP	REPowerEU	https://europa.eu/!WDnDg6
SCC	Sürdürülebilir Karbon Döngüsü	https://europa.eu/!9xCx8D
SUPD	Tek Kullanımlık Plastikler direktifi	https://europa.eu/!RD46Uw
WFD	Atık Çerçeve Direktifi	https://europa.eu/!TW93TN
ZPAP	Herkes için Sağlıklı Bir Gezegene Giden Yol AB Eylem Planı: 'Hava, Su ve Toprak için Sıfır Kirliliğe Doğru'	https://europa.eu/!wRCWv9

Kimya endüstrisinin ikiz geçişini etkileyen ilave politika girişimleri:

- Sürdürülebilir Ürünler için Eko-Tasarım Yönetmeliği
- REACH'in Revizyonu

⁹³ AB Yeşil Taksonomisi söz konusu olduğunda, bu bir hedef değil, ekonominin hangi bölümlerinin sürdürülebilir yatırımlar olarak pazarlanabileceğini sınıflandıran bir sistemdir.

- [CLP - Sınıflandırma, Etiketleme ve Ambalajlama Revizyonu](#)
- [AB ETS'nin Uygulanması - 4. Aşama](#)
- [Sera gazı emisyonlarının 2030 ve 2050'ye kadar azaltılması için sektörel hedeflerin tanımlanması \(1990 seviyelerine kıyasla\)](#)
- [Biyoeкономи Stratejisi ve Biyoeкономи Eylem Planı](#)
- [Döngüsel Ekonomi ve Eylem Planı](#)
- [AB Metan Stratejisi](#)
- [Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması Direktifi](#)
- [Yeşil iddiaların doğrulanmasına ilişkin inisiyatif](#)

Sektörün dayanıklılığı üzerinde etkisi olacak ilave politika girişimleri:

- ❖ Avrupa Kritik Hammaddeler Yasası
- ❖ Kurumsal Sürdürülebilirlik Durum Tespiti
- ❖ AB İleri Malzemeler manifestosu ve kritik hammadde stratejisi
- ❖ AB stratejik bağımlılıkları ve kapasitelerinin gözden geçirilmesi
- ❖ AB'nin Ticaret Stratejisi
- ❖ IED - Endüstriyel Emisyonlar Direktifi'nin revizyonu
- ❖ Çevre Suçları Direktifinin gözden geçirilmesi.

Ek 3 - Her bir temel altındaki konuların özeti

Temeller	Konular
Sürdürülebilir Rekabet Gücü	Konu 1: Uluslararası Rekabet Edebilirlik Konu 2: Sürdürülebilir olmayan bağımlılıkların ve tedarik zinciri kırılganlıklarının azaltılması Konu 3: Güvenlik ve Sürdürülebilirlik Konu 4: İnovasyon ve KOBİ'lerin büyümesi Konu 5: Yeni sinerjiler
Yatırımlar ve Finansman	Konu 6: Yeşil Yatırımlar için Fon Konu 7: Finansmana Erişim
AR-GE, Teknikler ve Teknolojik Çözümler	Konu 8: Yeni tekniklerin ve teknik çözümlerin daha iyi kavramsallaştırılması (TRL 1 - 5) Konu 9: Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesi (TRL 6 - 7) Konu 10: Yeni tekniklerin ve teknolojik çözümlerin yaygınlaştırılması (TRL 8 - 9)
Düzenleme ve Kamu Yönetişimi (mevzuat)	Konu 11: Daha etkili ve öngörülebilir mevzuat Konu 12: Dikey ve yatay olarak tutarlı mevzuat Konu 13: Etkili ve verimli uygulama
Enerji ve hammaddeye erişim	Konu 14: Enerji ve Kaynak Temini için uzun vadeli ihtiyaçların öngörülmesi Konu 15: Ekonomik olarak uygulanabilir temiz enerji satın alımı Konu 16: Hammadde İkamesi Konu 17: Süreç ve kaynak verimliliği
Altyapı	Konu 18: Büyük ölçekli elektrik ve hidrojen altyapısı Konu 19: Yeni sürdürülebilir üretim tesislerinin geliştirilmesi Konu 20: Hammadde ve kimyasal ürünlerin sürdürülebilir nakliyesi Konu 21: Dijital teknolojilerin yaygınlaştırılması Konu 22: Döngüsellik: geri dönüşüm ve yeniden kullanım altyapısı
Beceriler	Konu 23: Eğitim (işgücünün yeniden vasıflandırılması/yükseltilmesi) Konu 24: Teknik düzeyde yeterli iş arzı
Sosyal Boyut	Konu 25: İşgücü ve tüketiciler üzerindeki etki Konu 26: Sektörde toplumsal cinsiyet çeşitliliğinin ve eşitliğinin geliştirilmesi

Ek 4 - Paydaşlar tarafından önerilen mevzuata ilişkin ek eylemler

Paydaşlar, "düzenleme ve kamu yönetişimi (mevzuat)" bölümünde yer alanlara, kimya endüstrisinin yeşil ve dijital hedeflere geçişine ve dayanıklılığına potansiyel katkıda bulunan ek eylemler önermiştir. Bu öneriler, AB kimyasal geçiş yolunun nihai yol haritasının bir parçası değildir, çünkü sadece mevcut mevzuattan kaynaklanan eylemleri ve önlemleri içermektedir.

AB mevzuatını daha etkili ve öngörülebilir kılmak için paydaşlar şunları önermektedir:

- Avrupa İklim Yasası (madde 10) doğrultusunda, kimya sektörünün iklim nötrlüğü hedefine ulaşması için sektörel bir yol haritası geliştirerek geçiş yolunun iklim bileşenini derinleştirmek;
- REACH revizyonu kapsamında GRA'nın (Genel Risk Değerlendirmesi) aşamalı olarak uygulanması için Komisyon servisleri tarafından önerilen, maddeleri, tüketici karışımlarını ve eşyaları farklılaştıran ve maruz kalma modellerine göre profesyonel kullanımları ayırt eden bir çalışma planı geliştirmek ve - Üye Devletlerin desteğiyle - uygulamak;
- OECD test şemalarını ve polimerlerin güvenlik değerlendirmesine yönelik test yöntemlerini yetkililerle işbirliği içinde geliştirmek (REACH revizyonu ile bağlantılı);
- Malzemelerin artan oranda yeniden kullanılmasını, geri dönüştürülmesini veya yenilenebilir malzemelerden elde edilmesini ve döngüsellik için tasarlanmasını gerektiren yeni düzenlemeler oluşturmak (sadece ambalaj için değil, bağlayıcı hedefler; geri dönüşümü desteklemek için bir "kütle dengesi" metodolojisinin benimsenmesi⁹⁴;
- Kimyasalların tehlikesinin değerlendirilmesi için gereken (eko)toksosite verilerindeki boşlukları doldurmak için OECD tarafından QSAR gibi öngörücü toksikolojinin kullanılmasının düşünülmesi;
- Veri talepleri ile talep edilen verilerin toplanması ve raporlanmasında sektör için maliyetler arasında bir dengenin Daha İyi Düzenlemeye dahil edilmesi;
- Dijital alanda devam eden mevzuat girişimleri kapsamında kimya endüstrisinin dijital teknolojileri kullanmasının engellenmemesi. Örneğin, "yüksek riskli AI - Yapay Zeka" tanımında, kimya endüstrisinin bazı cihazlarının dahil edilmesi üzerindeki potansiyel olumsuz etkiyi göz önünde bulundurma.

Mevzuatın tutarlılığını dikey ve/veya yatay olarak geliştirmek için paydaşlar şunları önermiştir:

- Kimyasallarla ilgili mevzuatı mümkün olduğunca kabul etmek ve senkronize etmek için Komisyon hizmetleri içinde bir koordinasyon mekanizması oluşturmak. Örneğin, Atık Çerçeve Direktifi'nin Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi'nin gözden geçirilmesinden önce yapılacak revizyon⁹⁵. Bu, mevzuatın "hepsi bir arada" uygulanmasını önleyecektir. PACT ile bu mekanizma arasındaki bağlantı da araştırılmalıdır;

⁹⁴ Bu, kütle dengesi sistemleri için doğrulama ve sertifikasyon protokollerini, geri dönüştürülmüş içeriğin ve kimyasal geri dönüşüm teknolojilerinin net tanımlarını ve Basel Sözleşmesinin uyumlaştırılmış bir AB uygulamasını içerebilir.

⁹⁵ Bir paydaş ayrıca, İSG mevzuatı ile diğer kimyasallar mevzuatı arasındaki etkileşimin iyileştirilmesini ve kimyasalların daha güvenli kullanımını teşvik etmek için bunların uygulanmasını güçlendirmenin yanı sıra Üye Devletlerde uyumlaştırılmış bir uygulamayı desteklemek için daha güvenli ve daha sürdürülebilir kimyasalların kullanılmasını önermektedir.

- Kimyasallar, atıklar ve ürün mevzuatını⁹⁶ "geri dönüşüm" gibi temel tanımlarla uyumlu hale getirmek;
- AB Atık Çerçeve Direktifi'nin revizyonunda atık sonu kriterlerine ilişkin kuralların uyumlaştırılması;
- İkiz geçiş büyük ölçüde katkıda bulunan tekniklerin ve teknik çözümlerin geliştirilmesi ve uygulanması için değer zinciri işbirliğini kolaylaştırmak için Blok Muafiyet Yönetmeliklerinin ve antitröst kurallarının gözden geçirilmesi. Bu, "düzenleyici sanal alanların" kullanılmasını içerebilir⁹⁷.

Son olarak, mevcut mevzuatın uygulanmasını ve uygulanmasını iyileştirmek için paydaşlar şunları önerdi:

- Piyasa gözetimi ve gümrük makamlarını desteklemek ve Avrupalı tüketicilere internet üzerinden satılan kimyasal madde içeren ürünlerin uygunluğunu iyileştirmek için dijital araçların kullanımını araştırmak;
- İkili ve çok taraflı ticaret anlaşmalarına kimyasallar mevzuatının uygulanması ve uygulama için gerekli kapasitenin geliştirilmesi konusunda işbirliğinin dâhil edilmesi;
- İhracat için ve tüm değer zinciri boyunca karbon kaçağı koruması önerisi;
- Gelecekteki düzenleyici eylemler için bir temel olarak endüstri ve sağlık yetkilileri, meslek ve epidemiyolojik veri tabanları arasında kullanılacak sinerjilerin kullanılmasını desteklemek;
- Komisyon'un Sürdürülebilirlik için Kimyasallar Stratejisi'nde de önerildiği üzere, SCHEER ve SCCS⁹⁸'in çalışmaları da dâhil olmak üzere, ilgili mevzuat kapsamında kimyasallara ilişkin yürütülen teknik ve bilimsel çalışmaların Avrupa ajanslarına yeniden devredilmesini değerlendirmek;
- Düzenleyici aşırı yük nedeniyle AB mevzuatına uyulmaması durumunda şirkete yaptırım uygulanmadan önce KOBİ'lere danışmanlık hizmeti veren bir "uyarı" mekanizması öngörülmesi
- Yüksek kaliteli REACH kayıt dosyalarının geliştirilmesini desteklemek ve KOBİ'leri güvenlik değerlendirmesi için desteklemek üzere yeni bir ortaklık mekanizması önermek;
- Alt kullanıcılara ve müşterilere teşvikler sağlanması, Yeşil Kamu İhaleleri⁹⁹ veya eko-modülasyonlu EPR ücretleri¹⁰⁰ yoluyla yeni teknolojik çözümlerin benimsenmesine yardımcı olunması.

⁹⁶ Bunlar arasında Sürdürülebilir Ürünler için Eko-tasarım Yönetmeliği, Atık Çerçeve Direktifi, Atık Sevkiyat Yönetmeliği ve Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi yer almaktadır.

⁹⁷ Avrupa Komisyonu, ARAÇ #21. Research & Innovation, Better Regulation Toolbox; Avrupa Komisyonu 6783/20 (COM (2020)103); Konsey kararları 13026/20 Ek.

⁹⁸ Bir paydaş, AB ve ulusal makamların maddelerin test edilmesi ve izlenmesi için görevlendirilmesine izin verilmesini önermektedir. Bir diğeri ise ECHA Uygulama Forumu'nun rolünün güçlendirilmesi ve resmileştirilmesi.

⁹⁹ Gönüllü bir araç olan GPP, AB'nin kaynakları daha verimli kullanan bir ekonomi olma çabalarında kilit bir rol oynamaktadır. Aksi takdirde piyasaya sürülmesi zor olan daha sürdürülebilir mal ve hizmetler için kritik bir talep kitlesini harekete geçirmeye yardımcı olabilir. Dolayısıyla JES, eko-inovasyon için güçlü bir teşviklerdir.

¹⁰⁰ OECD, 2021. Genişletilmiş üretici sorumluluğu programları (EPR) için modüle edilmiş ücretler [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP\(2021\)16&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2021)16&docLanguage=En)

Ek 5 - Paydaşlar tarafından Ar-Ge konusunda önerilen ek eylemler

Ürün (yeniden) tasarımına ek olarak, sera gazı emisyonlarını azaltmak, kaynak verimliliğini ve döngüsellliği artırmak ve kimya endüstrisinde güvenliği artırmak için ana Ar-Ge öncelikleri şunlardır:

- Doğrudan ve dolaylı elektrifikasyon (örneğin ısıtımın elektrifikasyonu); buhar üretimi veya yükseltilmesi; özellikle elektrokimyasal süreçler yoluyla kimyasal süreçlerin elektrifikasyonu veya plazma ve fotonlar gibi alternatif enerji formları yoluyla iklim-nötr enerjinin entegrasyonu
- Alternatif karbon hammaddelerinin kullanımı (bkz. enerji ve hammadde temeli)
- Kimyasal hammadde olarak ya da gelecekte enerji taşıyıcısı olarak mevcut ve gelecekte beklenen daha yüksek kullanım için azaltılmış karbon ayak izine sahip hidrojen üretimi
- Süreç yoğunlaştırma ve gelişmiş ayırma teknolojileri dahil olmak üzere süreç verimliliği
- Karbon yakalama ve depolama.

Bu tür öncelikler yeni proses teknolojileri gerektirmektedir ve bunların kombinasyonu 2050 AB iklim nötrlüğü hedefine ulaşmak için gerekli olacaktır. Tasarım aşamasından üretime kadar karar vermeyi destekleyen, dijital teknolojilerin yanı sıra gelişmiş malzemelerle desteklenen gelişmiş araçlar da kimya sektörü için öncelikleri mümkün kılan kilit unsurlar olacaktır.

Paydaşlar, AB kimya endüstrisinin ikiz geçişi ve ekonomik esnekliğindeki Ar-Ge'nin rolünü daha da güçlendirmek için bir dizi girişim önerdi. Bu eylemler şunları içerir:

- CSS'de özel bir Ufuk Avrupa İnovasyon Programı (en çok etkilenen değer zincirleri için SSbD'ye odaklanma), "ölüm vadisinden" kaçınmak için daha yüksek TRL'ye sahip projeleri destekleyen ortak bir kamu-özel sektör programı;
- Avrupa finansmanında daha yüksek TRL'ler için (TRL7'den yukarı doğru) farklı proje değerlendirme kriterlerinin geliştirilmesi;
- Bilginin inovasyona aktarılmasını sağlamak için endüstriyi yakından dahil etmek;
- Kimya endüstrisi için uygun risk paylaşımı ve finansman önlemleri yoluyla yeni dijital teknolojilerin ve ilgili işbirliklerinin daha hızlı birlikte oluşturulmasının yanı sıra dijital teknolojileri erken benimseyenlerin desteklenmesi;
- İnovasyon platformları aracılığıyla AB düzeyinde veri alışverişinin (AB teknoloji platformları ve faaliyetleri arasında fikri mülkiyet hakları etkileri dahil) nasıl yapılacağına dair bir çerçeve önermek;
- AB ve ulusal araştırma programlarına (özellikle KOBİ'ler için) basitleştirilmiş ve koordineli erişim;
- AB proje finansman sürecinin çevikliğinin ve etkinliğinin daha da güçlendirilmesi;
- Kimyasal risk değerlendirmesi için maddelerin, malzemelerin ve ürünlerin tüm yaşam döngüsünü dikkate alan metodolojiler geliştirmek;
- Demonstrasyon tesisi ve türünün ilk örneği (FOAK) tesisler de dahil olmak üzere tüm TRL'lerde uygun değerlendirme ile etkili Risk Paylaşım Araçlarının geliştirilmesi;

Ek 6 – Sözlük

Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması (CBAM)

Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması (CBAM), Dünya Ticaret Örgütü (WTO) kuralları ve AB'nin diğer uluslararası yükümlülüklerine uygun olarak tasarlanmış bir sistemdir. AB ithalatçıları, mallar AB'nin karbon fiyatlandırma kuralları kapsamında üretilmiş olsaydı ödenecek karbon fiyatına karşılık gelen karbon sertifikalarını satın alacaklardır. Buna karşılık, AB üyesi olmayan bir üretici, ithal edilen malların üretiminde kullanılan karbon için üçüncü bir ülkede zaten bir bedel ödediğini gösterebildiğinde, ilgili maliyet AB ithalatçısı için tamamen düşülebilir. CBAM, AB üyesi olmayan ülkelerdeki üreticileri üretim süreçlerini yeşil hale getirmeye teşvik ederek karbon kaçağı riskini azaltmaya yardımcı olacaktır.

Karbon Yakalama ve Depolama

Karbon Yakalama ve Depolama (CCS) teknolojileri, enerji santralleri ve ağır sanayiden kaynaklanan CO2 emisyonlarının %85 - %90'ını boru hattı veya gemi ile taşımadan önce yakalamayı ve yeryüzünün en az 800 metre altında kalıcı ve güvenli bir şekilde depolamayı amaçlamaktadır.

Karbon Yakalama ve Kullanımı

Karbon yakalama ve kullanma teknolojileri, CO2'yi atmosferden uzaklaştırarak ve yakıtlar, kimyasallar ve plastikler gibi diğer malzemelere dönüştürerek iklim değişikliğini azaltabilir.

Döngüsel ekonomi

Döngüsel ekonomi, atık oluşumunu en aza indirirken, ürünlerin, malzemelerin ve kaynakların değerini, kullanımlarının sonunda ürün döngüsüne geri döndürerek mümkün olduğunca uzun süre korumayı amaçlar.

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı

Avrupa'nın sürdürülebilir büyüme için yeni gündemi olan Avrupa Yeşil Mutabakatının ana yapı taşlarından biridir. AB'nin döngüsel ekonomiye geçişi, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltacak ve sürdürülebilir büyüme ve istihdam yaratacaktır. Bu aynı zamanda AB'nin 2050 iklim nötrlüğü hedefine ulaşması ve biyoçeşitlilik kaybını durdurması için bir ön koşuldur.

Uyum Fonu

Uyum Fonu, AB'nin ekonomik, sosyal ve bölgesel uyumunu güçlendirmek için kişi başına düşen gayri safi milli geliri (GSMG) AB-27 ortalamasının %90'ının altında olan Üye Devletlere destek sağlamaktadır. Çevre alanındaki yatırımları ve ulaştırma altyapısı alanındaki trans-Avrupa ağlarını destekler.

Dijital İnovasyon Merkezleri

Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (EDIH'ler) şirketleri dijital zorluklara yanıt vermeleri ve daha rekabetçi hale gelmeleri için destekleyen tek durak dükkanlardır. Daha fazla bilgiye <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs> web sayfasından ulaşabilirsiniz.

Enerji ve Sanayi Coğrafyası Laboratuvarı (EIGL)

Enerji ve Sanayi Coğrafyası Laboratuvarı enerji, sanayi ve altyapı ile ilgili coğrafi veriler için bir araçtır. Araç, enerji ile ilgili verilerin bulunmasını, filtrelenmesini ve bu verileri gösteren haritaların oluşturulup paylaşılmasını mümkün kılmaktadır. Avrupa'nın iklim nötrlüğüne geçişini destekleyen analiz ve değerlendirmelere olanak sağlamaktadır.

Enerji yoğun endüstriler

Birçok stratejik değer zincirinde yer alan enerji yoğun endüstriler (EII'ler), AB endüstrisinin enerji tüketiminin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. EII'ler, ulaşım, inşaat ve enerji üretimi de dahil olmak üzere ekonominin diğer sektörlerinde emisyonların azaltılmasını sağlayan mal ve malzemeler üretmektedir.

ERA endüstriyel teknoloji yol haritası

Yeni Avrupa araştırma alanı (ERA) kapsamındaki endüstriyel teknoloji yol haritası, AB'deki enerji yoğun endüstrilerdeki düşük karbonlu teknolojilerin durumu ve mevcut destek araçları hakkında bir kanıt tabanı sağlamakta ve bu teknolojilerin geliştirilmesini ve benimsenmesini hızlandırmak amacıyla olası araştırma ve yenilik eylemlerine işaret etmektedir. İleriye dönük bu olası yollar, sanayi, diğer araştırma ve yenilik paydaşları, Üye Devletler ve ilgili Avrupa ortaklıklarının katkılarına dayanmaktadır. Bu yol haritası, AB sanayi stratejisi kapsamında enerji yoğun sanayi ekosistemi için geçiş yolunu besleyecek ve ERA politika gündemi kapsamında yeşil ve dijital geçişleri hızlandırma çalışmalarını destekleyecektir.

Sürdürülebilirlik için AB Kimyasallar Stratejisi

AB'nin kimyasallar stratejisi, vatandaşları ve çevreyi daha iyi korumayı ve güvenli ve sürdürülebilir kimyasallar için inovasyonu artırmayı amaçlamaktadır. Başlıca eylemleri, tüketici ürünlerinde en zararlı kimyasalların yasaklanması - sadece gerekli olduğu durumlarda kullanılmasına izin verilmesi, tasarım gereği güvenli ve sürdürülebilir kimyasalların üretimi ve kullanımı için yatırım ve yenilikçi kapasitenin artırılmasıdır.

Euroclusters

Clusterler (kümeler), birbirlerine yakın konumlanmış ve uzmanlık, hizmet, kaynak, tedarikçi ve beceri geliştirmek için yeterli ölçeğe sahip firma, ilgili ekonomik aktör ve kurum gruplarıdır. KOBİ'ler birlikte daha yenilikçi olabilir, daha fazla istihdam yaratabilir ve tek başlarına olduklarından daha fazla uluslararası ticari marka ve patent tescil ettirebilirler. AB-27'nin 200'den fazla bölgesinde 1500'den fazla küme bulunmaktadır. Kümelenmeler toplam AB istihdamının neredeyse %25'ini oluşturmaktadır.

Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (EDIH'ler)
Şirketlerin dijital zorluklara dinamik bir şekilde yanıt vermelerine ve daha rekabetçi olmalarına yardımcı olurlar. EDIH'ler, teknik uzmanlığa ve deneyime erişimin yanı sıra 'yatırım yapmadan önce test etme' imkanı sağlayarak şirketlerin dijital teknolojileri kullanarak iş/üretim süreçlerini, ürünlerini veya hizmetlerini iyileştirmelerine yardımcı olur. Ayrıca başarılı bir dijital dönüşüm için gerekli olan finansman tavsiyesi, eğitim ve beceri geliştirme gibi inovasyon hizmetleri de sağlarlar. Enerji tüketimi ve düşük karbon emisyonları ile ilgili çevresel konular da dikkate alınmaktadır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı

Avrupa Yeşil Mutabakatı, Avrupa ve dünya için varoluşsal bir tehdit olan iklim değişikliği ve çevresel bozulma gibi zorlukların üstesinden gelmek için AB'yi modern, kaynakları verimli kullanan ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürecek.

Yeşil Kamu İhaleleri (GPP)

Yeşil Kamu Alımları (GPP), "Daha iyi bir çevre için kamu alımları" Tebliğinde (COM (2008) 400 final) "kamu makamlarının, aksi takdirde tedarik edilecek aynı birincil işleve sahip mal, hizmet ve yapım işlerine kıyasla yaşam döngüleri boyunca daha az çevresel etkiye sahip mal, hizmet ve yapım işlerini tedarik etmeye çalıştıkları bir süreç" olarak tanımlanmaktadır. GPP gönüllü bir araçtır, yani Üye Devletler ve kamu makamları bunu ne ölçüde uygulayacaklarını kendileri belirleyebilirler.

Ufuk Avrupa Araştırma ve Yenilik Programı

Horizon Europe, 2021-2027 yılları arasında 95.5 milyar Avroluk bütçesiyle AB'nin araştırma ve inovasyona yönelik temel finansman programıdır. İklim değişikliğiyle mücadele etmekte, BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olmakta ve AB'nin rekabet gücünü ve büyümesini artırmaktadır. Program, işbirliğini kolaylaştırmakta ve küresel zorluklarla mücadele ederken AB politikalarının geliştirilmesi, desteklenmesi ve uygulanmasında araştırma ve inovasyonun etkisini güçlendirmektedir. Mükemmel bilgi ve teknolojilerin yaratılmasını ve daha iyi dağıtılmasını destekler. İstihdam yaratır, AB'nin yetenek havuzunu tam olarak kullanır, ekonomik büyümeyi artırır, endüstriyel rekabetçiliği teşvik eder ve güçlendirilmiş bir Avrupa Araştırma Alanı içinde yatırım etkisini optimize eder. AB'den ve ilişkili ülkelerden tüzel kişiler katılabilir.

Hubs4Circularity

Hubs 4 Circularity (H4C), Avrupa endüstrilerinin araştırma ve inovasyon gündemini Yeşil Anlaşma'nın hedefleri doğrultusunda iletirmek için kilit araçlardır. H4C'ler güçlü bir teknolojik odağa ve endüstriyel boyuta sahiptir, ancak bunların uygulanması araştırma ve inovasyonun çok ötesinde unsurlardan yararlanmaktadır. Spesifik uygulama (finansman dahil) stratejilerinin tüm paydaşların katılımını sağlayacak şekilde birlikte tasarlanması gerekecektir; sanayi, Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler), araştırma ve teknoloji kuruluşları (RTO'lar), yerel yönetimler, eğitim kurumları ve sivil toplum.

Endüstriyel simbiyoz

Endüstriyel simbiyoz, bir endüstrinin veya endüstriyel sürecin atıklarının veya yan ürünlerinin başka bir endüstri veya endüstriyel süreç için hammadde haline gelmesi sürecidir. Bu kavramın uygulanması, malzemelerin daha sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlar ve döngüsel bir ekonominin oluşturulmasına katkıda bulunur.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, iklim değişikliği bilimini değerlendiren Birleşmiş Milletler organıdır. İklim değişikliğinin bilimsel temelleri, etkileri ve gelecekteki riskleri ile uyum ve azaltma seçeneklerine ilişkin düzenli değerlendirmeler üretir. Bu raporlar, iklim politikasının geliştirilmesinde hükümetleri bilgilendirmenin yanı sıra BM'nin uluslararası iklim değişikliği müzakerelerine de rehberlik etmektedir.

Adil Geçiş Fonu (JTF)

Adil Geçiş Fonu, 7.5 milyar Avrosu Çok Yıllı Mali Çerçeveden (MFF) ve 10 milyar Avrosu Yeni Nesil AB'den olmak üzere toplam 17.5 milyar Euro bütçeye sahip yeni bir araçtır. JTF, Avrupa Yeşil Mutabakatının kilit bir unsuru ve Adil Geçiş Mekanizmasının (JTM) ilk ayağıdır. Özellikle ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi ve insanların değişen işgücü piyasasına uyum sağlamalarına yardımcı olmaya yönelik çok çeşitli faaliyetler yoluyla iklim-nötr bir ekonomiye geçişten kaynaklanan sosyal ve ekonomik maliyetleri hafifletmeyi amaçlamaktadır.

Adil Geçiş Mekanizması (JTM)

Adil Geçiş Mekanizması (JTM), iklim-nötr bir ekonomiye geçişin adil bir şekilde ve kimseyi geride bırakmadan gerçekleşmesini sağlamak için kilit bir araçtır. Geçişin sosyo-ekonomik etkilerini hafifletmek için en çok etkilenen bölgelerde 2021-2027 dönemi boyunca yaklaşık 55 milyar Avronun harekete geçirilmesine yardımcı olmak üzere hedefe yönelik destek sağlamaktadır.

Açık İnovasyon Test Yatakları

En az üç Üye Devlette veya Ortak Ülkede kurulmuş olan ve endüstriyel ortamlarda nanoteknoloji ve ileri malzemelerin geliştirilmesi, test edilmesi ve ölçeklerinin yükseltilmesi için gerekli fiziksel tesislere, yeteneklere ve hizmetlere ortak erişim sağlayan bir kuruluşlar kümesidir. Amacı, nanoteknolojileri ve gelişmiş malzemeleri, laboratuvarında doğrulamadan endüstriyel ortamlarda prototiplere kadar ilerleyen şirketlerin ve kullanıcıların erişimine sunmaktır.

Özel-Kamu Ortaklıkları

Devlet ile özel bir ortak arasındaki uzun vadeli sözleşmeye dayalı düzenlemeler olup, özel ortak bir sermaye varlığı kullanarak kamu hizmetlerini sunmakta ve finanse etmekte ve ilgili riskleri paylaşmaktadır. Bu geniş tanım, KÖİ'lerin ulaşım, sosyal konut ve sağlık gibi çeşitli sektörlerde çok çeşitli hedeflere ulaşmak için tasarlanabileceğini ve farklı yaklaşımlar altında yapılandırılabilmesini göstermektedir.

QSAR

JRC QSAR Model Veritabanı, JRC'nin Hayvan Testlerine Alternatifler için AB Referans Laboratuvarına (EURL ECAM) sunulan Kantitatif Yapı-Aktivite İlişkisi (QSAR) modellerinin geçerliliği hakkında bilgi sağlayan tarihsel bir arşivdir.

Tasarım gereği güvenli ve sürdürülebilir

Güvenlik, çevresel ve toplumsal faydaları konusunda daha fazla tüketici güveni sağlayan ve döngüsel bir ekonomiye ve iklim açısından nötr bir topluma geçişi ilerleten yeni ve alternatif kimyasal ürünlerin ve teknolojilerin yaygın olarak piyasaya sürülmesini hızlandıran bir süreç.

Sosyal Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

Sosyal Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (S-LCA), ürünlerin sosyal ve sosyolojik yönlerini, yaşam döngüsü boyunca mevcut ve potansiyel olumlu ve olumsuz etkilerini değerlendirmek için kullanılacak bir yöntemdir. Bu yöntem hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesi, üretim, dağıtım, kullanım, yeniden kullanım, bakım, geri dönüşüm ve nihai bertaraf aşamalarını kapsar.

Sürdürülebilir Ürünler Girişimi (SPI)

AB pazarına sunulan ürünleri daha sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Tüketiciler, çevre ve iklim, daha dayanıklı, yeniden kullanılabilir, onarılabilir, geri dönüştürülebilir ve enerji verimli ürünlerden faydalanacaktır.

Enerji için Trans-Avrupa Ağları

Trans-Avrupa Enerji Ağları (TEN-E), AB ülkelerinin enerji altyapısını birbirine bağlamaya odaklanan bir politikadır. Bu politika kapsamında dokuz öncelikli koridor ve üç öncelikli tematik alan belirlenmiştir.

AB HAKKINDA BİLGİ BULMA

Çevrimiçi

AB'nin tüm resmi dillerinde Avrupa Birliği hakkındaki bilgilere Europa web sitesinden (european-union.europa.eu) ulaşılabilir.

AB yayınları

AB yayınlarını op.europa.eu/en/publications adresinden görüntüleyebilir veya sipariş edebilirsiniz. Europe Direct veya yerel dokümantasyon merkezinizle (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en) iletişime geçerek ücretsiz yayınların birden fazla kopyasını edinebilirsiniz.

AB hukuku ve ilgili belgeler

1951'den bu yana tüm resmi dillerdeki AB yasaları da dahil olmak üzere AB'nin yasal bilgilerine erişmek için EUR-Lex'e (eur-lex.europa.eu) gidin.

AB açık verileri

Data.europa.eu portalı, AB kurum, kuruluş ve ajanslarının açık veri setlerine erişim sağlamaktadır. Bunlar hem ticari hem de ticari olmayan amaçlarla ücretsiz olarak indirilebilir ve yeniden kullanılabilir. Portal ayrıca Avrupa ülkelerinden çok sayıda veri setine erişim sağlamaktadır.

