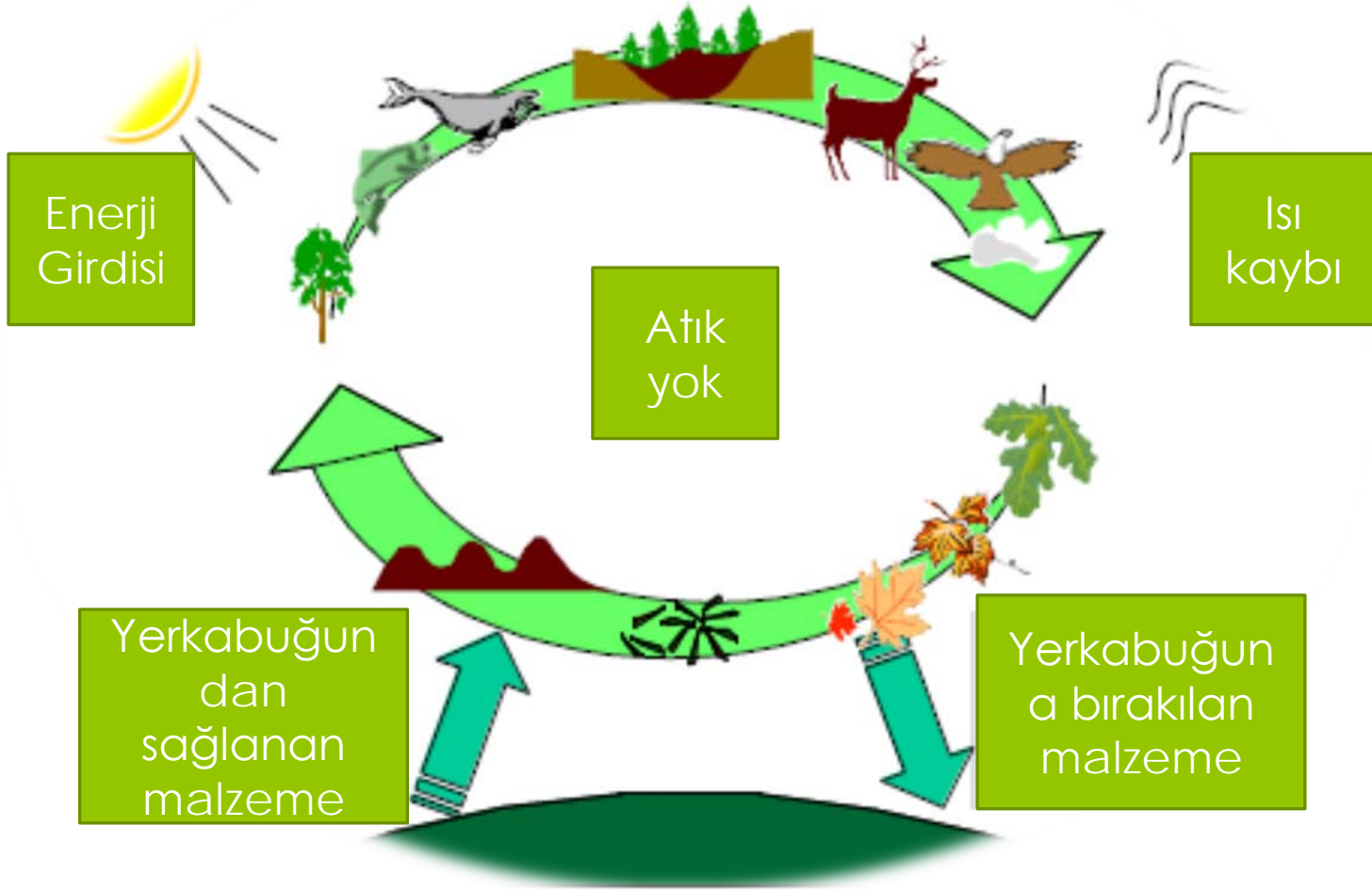


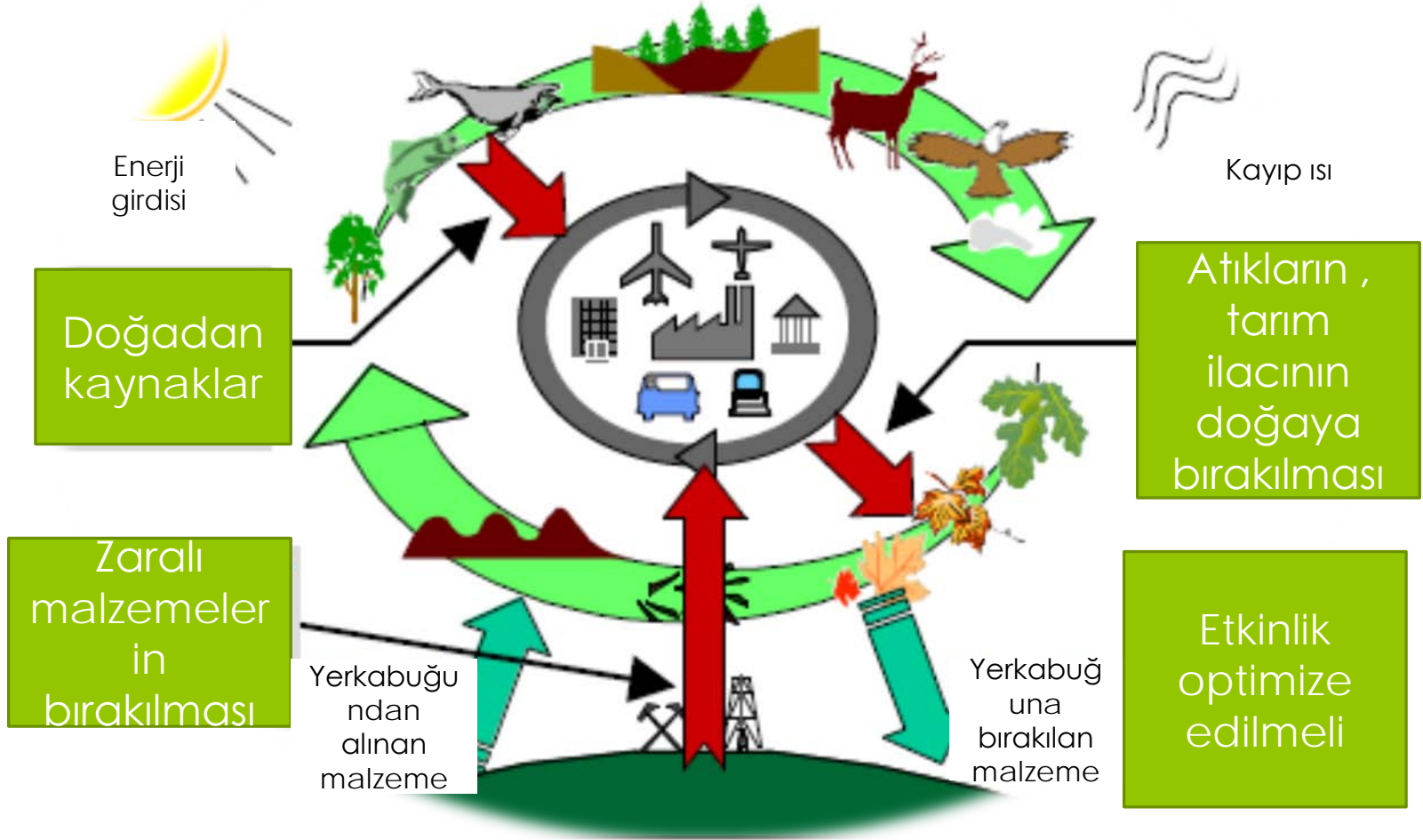
Zeynep Gamze MERT
Gülşen AKMAN
Kocaeli Üniversitesi

EKO- ENDÜSTRİYEL PARK KAPSAMINDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

DOĞAL ÇEVİRİMLER



DOĞAL ÇEVİRİMLER + TOPLUM



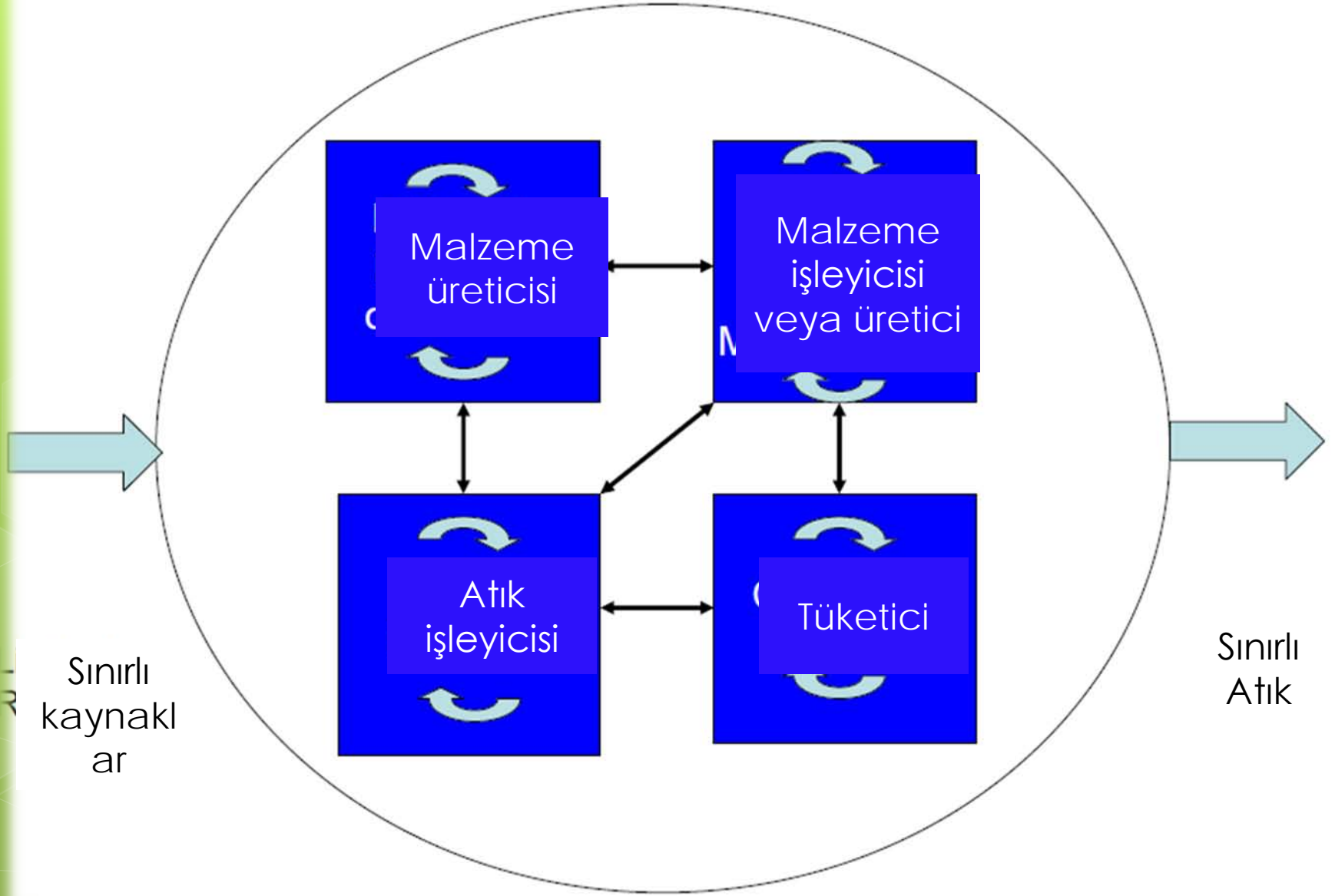
ENDÜSTRİYEL EKOLOJİ

- ENDÜSTRİYEL METABOLİZMADAN
- SÜRDÜRÜLEBİLİR GELİŞMEYE

DİZİ ŞEKLİNDEN DÖNGÜ ŞEKLİNE

ENDÜSTRİYEL EKOLOJİ doğada mevcut olan dinamik denge, yüksek dereceli karşılıklı bağlantı ve bütünleşmeye ulaşmaya çalışmaktadır

ENDÜSTRİYEL EKOSİSTEM



ENDÜSTRİYEL EKOLOJİ

- Endüstriyel ekoloji birbirine fiziksel olarak yakın olup normalde birbirlerinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla ekonomik işleyişin bir araya gelerek hem çevresel performansı hem de rekabet gücünü artıracak uzun süreçli ortaklıklar kurması ve dayanışma içinde çalışmasını temsil eder.
- Bu yönüyle Organize Sanayi Bölgesi (OSB) benzeri sanayi bölgeleri için tasarlanabilen çevre yönetim sistemleri ile bir işletmenin ürettiği yan ürün, artık veya atıklar bir diğer işletme için hammadde olarak kullanılabilir.

EKO-ENDÜSTRİYEL PARKLAR

- Endüstriyel ve ekolojik çevre arasındaki etkileşimi temel alan , disiplinler arası bir çevresel ve ekonomik yaklaşım olarak gelişen endüstriyel ekolojinin en önemli uygulama alanı 'eko-endüstriyel parklar (EEP)' dir.
- EEP'ler endüstriyel ekoloji kavramının endüstriyel alanlarda uygulanması olup, yaratılan endüstriyel sinerjiden yararlanılarak, atık üretimini ve çevreye etkisini en aza indiren hammadde ve enerji verimliliği yüksek endüstri bölgeleridir

EKO-ENDÜSTRİYEL PARKLAR

- EEP'ler ekonomik, çevresel ve sosyal yararları hedeflemektedir. Vizyonunda malzeme ve enerji akışı ile ilgili çevresel, ekonomik ve sosyal kazançlar bulunmaktadır.
- Amaç bir yandan çevresel etkileri azaltırken ve sosyal gelişimi sağlarken diğer taraftan firmaların ekonomik performansını geliştirmektir.

SANAYİ İÇİN FAYDALAR

- Malzeme, enerji verimliliği, atık geri kazanım, maliyet paylaşımı(ortak atık yönetimi, eğitim, acil durum ekipleri, çevre bilgi sistemleri, diğer destek hizmetleri)
 - Azalan üretim maliyetleri
 - Su ve enerji kullanımında azalma,
 - Hammadde kullanımında azalma,
 - Üretim girdisi maliyetlerinde azalma,
 - Atık ve emisyon masraflarında azalma,
 - Artan verimlilik
 - Rekabetçi ürünler üretmek için fırsat
 - Yeni ürün ve Pazar geliştirilmesi

ÇEVRE İÇİN FAYDALAR

- Su yönetimi, kaynak kullanımı, çevre yönetim yöntemleri ve teknolojiler ile çevre yükü azaltılır.

TOPLUM İÇİN FAYDALAR

- Toplum için güçlü bir ekonomik kalkınma aracıdır.
- Daha çekici çevre
- Temiz sanayi tesislerinde yeni iş yaratımı

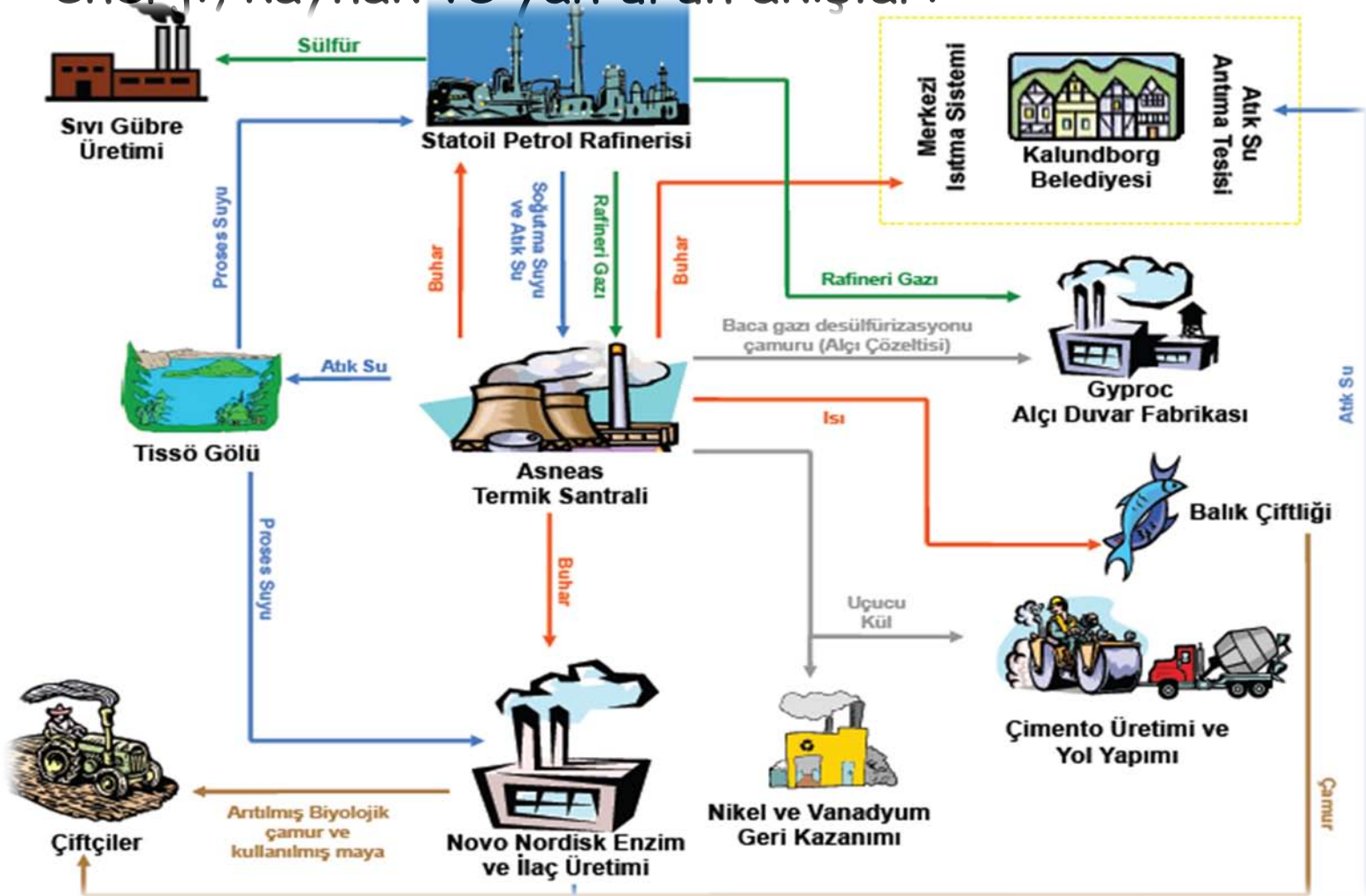
EEP Tasarımının Bileşenleri

- Doğal Sistemler-
- Enerji-
- Malzeme Akışı -
- Su akışları-
- Park Yönetimi ve Destek
- Sürdürülebilir Tasarım ve Yapı—

- EEP'ler enerji verimliliğini geliştirmede başarılı bir ekonomik modeldir.
- EEP'ler
 - Enerjinin verimli kullanımı,
 - enerji tasarrufu,
 - temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
- gibi enerji konularını içermektedir.

EKO
ENDÜSTRİYEL
PARK
UYGULAMA
ÖRNEKLERİ

DANİMARKA'DAKİ KALUNDBORG EKO- ENDÜSTRİYEL PARKındaki firmalar arasındaki, enerji, kaynak ve yan ürün akışları

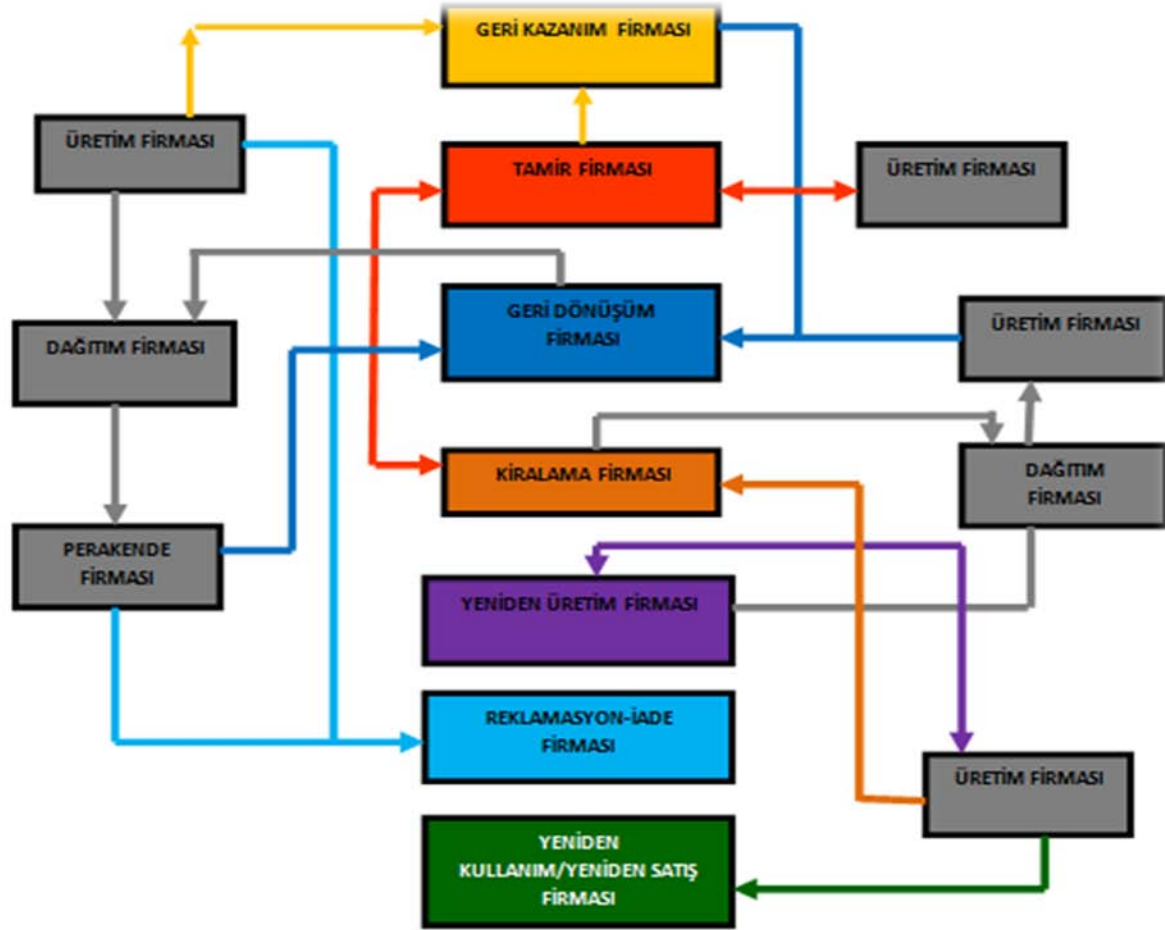


- Şehir : Kalundborg
- Ülke : Danimarka
- Nüfus : 20 000
- Özellikleri:
- Organizasyon orjinal olarak oluşturulmadı, sonradan dönüş...
- İlk işbirliği 1960 yılında gerçekleşti (rafinerinin kurulması)
- 1970'de ikinci proje ("Gyproc"),



- Kalundborg şehrinde yıllık elde edilen çevresel ve ekonomik kazanç şu şekildedir:
- Kaynak tüketimindeki azalma
- 19000 ton petrol
- 30000 ton kömür
- 600000 m³ su
- Emisyonlardaki azalma
- 130000 ton CO₂
- 3700 ton SO₂
- Kullanılan atık miktarı
- 135 ton uçucu kül
- 2800 ton sülfür
- 80000 ton alçıtaşı
- 800000 ton azot (çamur)

Burnside Eko Endüstriyel Parkı-Kanada



■ Bina malzemeleri, ofis donanımı, bilgisayarlar

■ Metal, kağıt, karton, plastik

■ Elektronik, bilgisayarlar, elektrik araçları, kamyon motorları

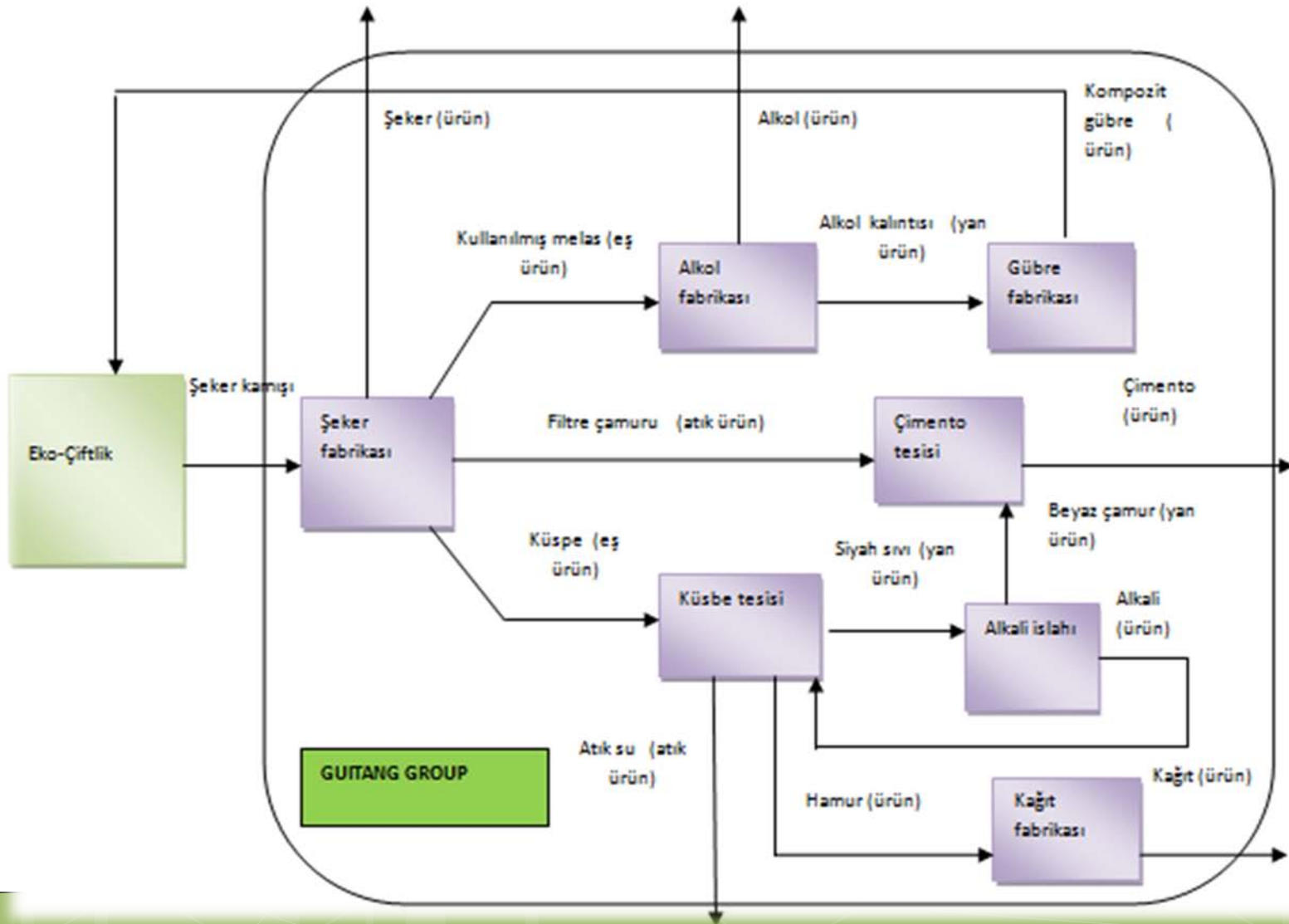
■ İnşaat, üniformalar, AV ekipmanı, kereste

■ İnşaat malzemeleri, oto parçaları

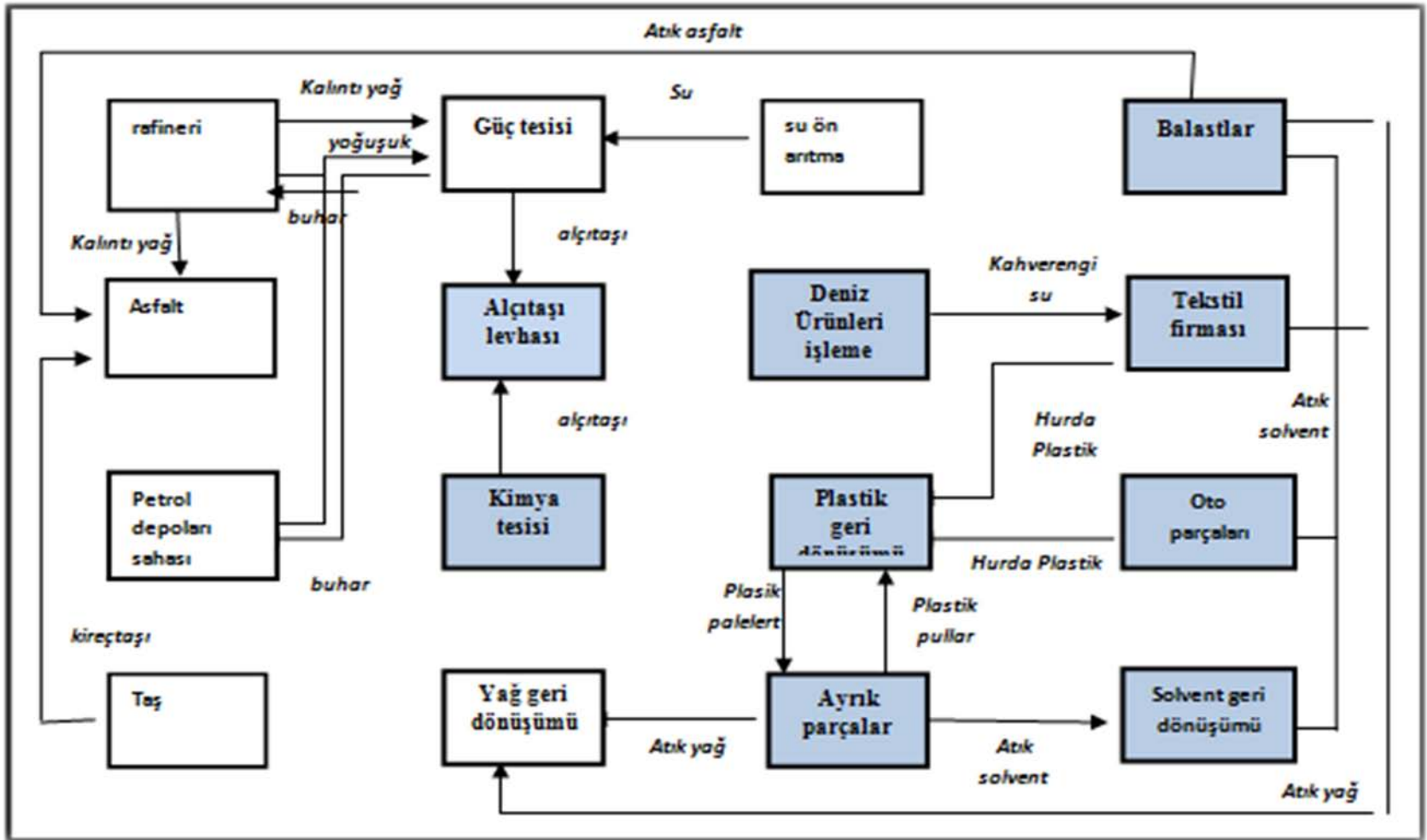
■ Kompresyon, yağ, solventler

■ Toner, radyatör, lastik

Çin: Guigang Eyaleti EEP



Tx/Matamoros, Mexico: Brownsville endüstriyel parkı



Eko Endüstriyel Parklarda Enerji

- Bir EEP; kojenerasyon, entegre enerji sistemleri, enerji kazanım teknolojileri ve geleneksel olmayan enerji kaynaklarının (yenilenebilir enerji kaynakları gibi) ekonomik kullanımına izin veren proses değişimlerinden yararlanabilir

Eko Endüstriyel Parklarda Enerji

- Entegre enerji sistemleri enerji sistemlerinin planlanmasında ve tasarımında uygulanabilir. Entegre enerji sistemi enerji akışlarını entegre eden kojenerasyon teknolojilerinden entegre enerji akışları, dönüşüm prosesleri ve malzemeleri bir adım ileriye taşır.
- Entegre enerji sistemlerinde; kayıp ısı, ayrıca işleme ve sermaye maliyetleri de minimize edilir.
- Yenilenebilir enerji sadece endüstriyel proseslerin tasarımında değil, aynı zamanda EEP inşası ve altyapısının tasarımında da önemli bir rol oynayabilir. Yenilenebilir enerji, özellikle güneş enerjisi, bazı EEP bölgelerinde fizibil olabilir.

- EEP de enerji verimliliğini geliştirmede kurulan doğrudan enerji tüketim sistemi 3 şekilde ele alınmaktadır;
- 1)Eko endüstri ağı inşasını geliştirme: Bu ağı madde ve enerji değişimini destekleyen metabolitik zincirden enerji tamamlayıcı ve dönüşümü sağlamaktadır. Yaşam döngüsü ve eko-tasarım kurgusu içinde zincirin tasarlanması söz konusudur. Yeşil binalar, enerji denetimi, kojenerasyon, enerji firmaları ve alternatif yakıtlar bu kapsamda düşünülmektedir.
- Bu kapsamda tasarlanan altyapıda 2 temel hedeften bahsedilir: toplam enerji kullanımını en iyi şekilde getirmek ve yenilebilir kaynakların kullanımını en üst seviyeye çıkarmak

- 2)Düşük-karbon ekonomisi ve düşük karbon teknolojileri modellerini destekleme: Düşük karbon endüstrilerinin geliştirilmesi ve işletmelerin günlük işleyişlerde düşük-karbon teknolojilerini uygulamalarıdır.
- 3)Temiz üretim uygulamalarını ve tüm endüstri içinde enerjinin etkin kullanımını destekleme

- Enerji verimliliğini geliştirmede dolaylı enerji tüketim sistemi ise 2 şekilde ele alınmaktadır
- Su dolaşımı ve geri dönüşüm programı
- Katı Atık Dönüşüm Programı

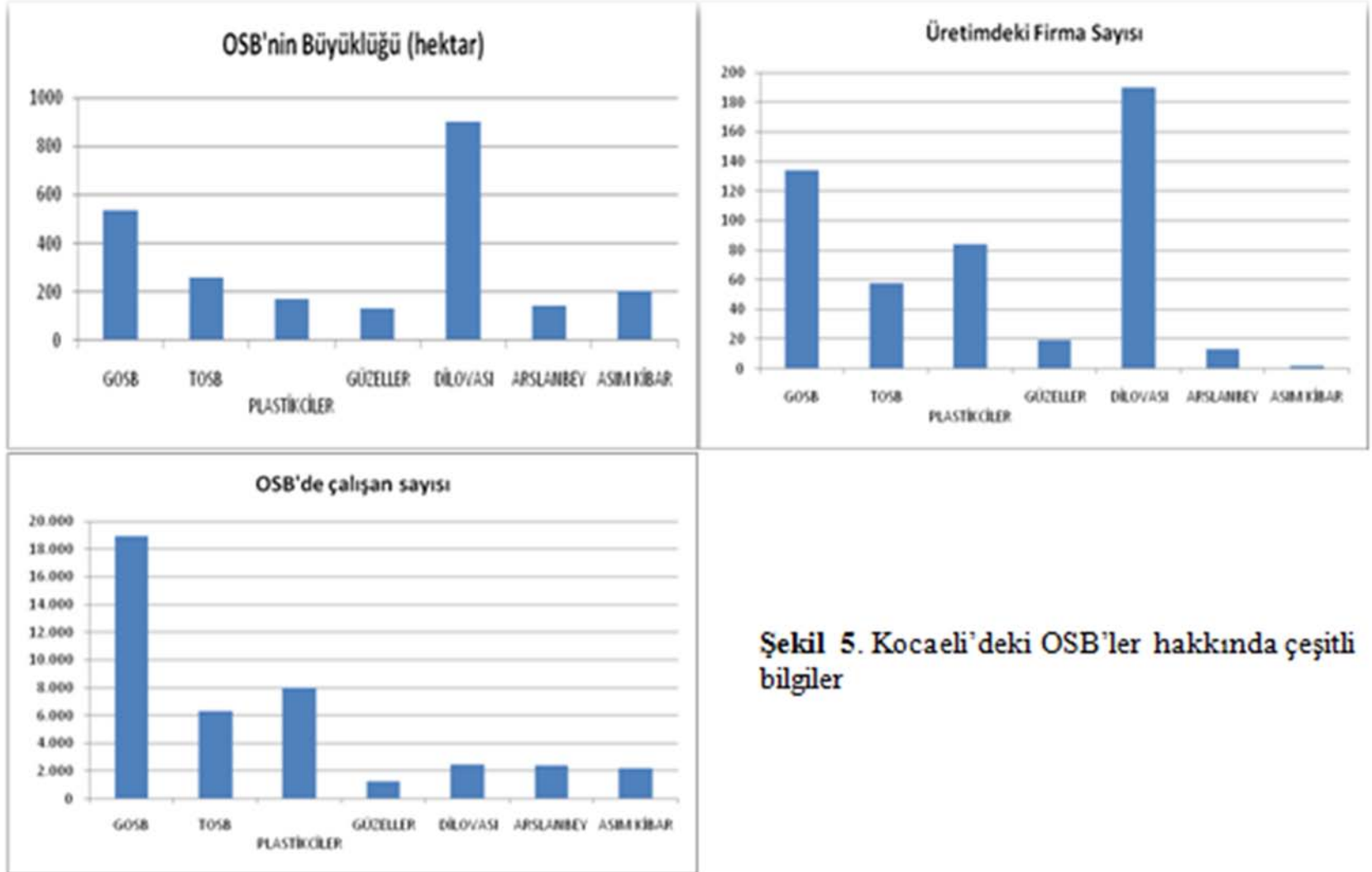
OSB lerde Enerji

Tablo1. Sanayide enerji kullanımı

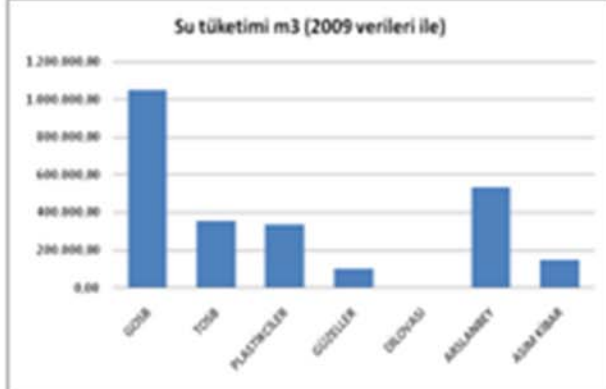
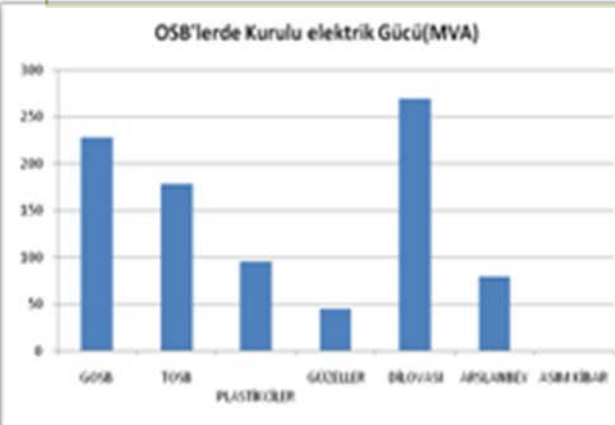
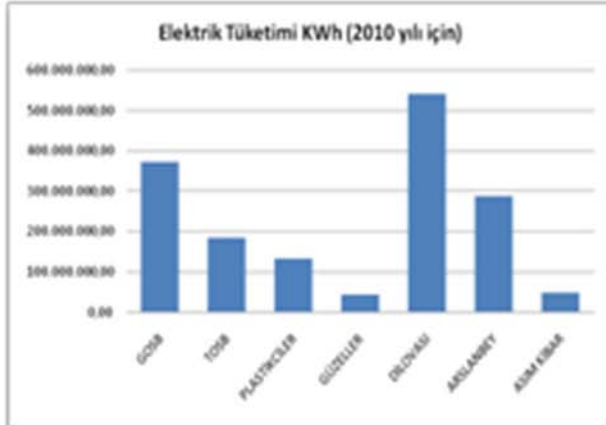
	OSB'lerde yer alan işlemler tarafından kullanılan	OSB dışındaki işletmeler tarafından kullanılan	Toplam Sanayide kullanılan miktar
<i>Doğalgaz</i>			
Miktar (milyar m ³)	4,6	4,2	8,8
%	52,3	47,7	100,0
<i>Elektrik</i>			
Miktar (GWh)	15,1	58,7	73,8
%	20,5	79,5	100,0

Kaynak: TEDAS ve OSBUK (2009)

Kocaeli'nde OSB'ler



Şekil 5. Kocaeli'deki OSB'ler hakkında çeşitli bilgiler



Şekil 6. Kocaeli' deki OSB'lerde enerji kullanımı bilgileri

Arslanbey OSB



Şekil 7. Arslanbey OSB'de yer alan firmalar

OSB lerde enerji verimlilik stratejileri geliřtirmek için öneriler

- Yeşil mimarlık, su ve katı atık dönüşüm sistemleri ve yönetimi, atık yaşam döngüsü yönetim sistemi, temiz üretim denetimi enerji verimliliği geliştirmede belirgin rol oynamaktadır.

OSB lerde enerji verimlilik stratejileri geliřtirmek için öneriler

- Endüstriyel ekosistemin içine firmaların dahil edilmesi ile yeniden kullanım ve dönüşüm yoluyla kapalı bir döngü oluşturulmalıdır.
- Enerji tüketimini azaltmak, yenilenebilir ve geri dönüşebilir kaynakları kullanmak için yeşil mimarlık ilkeleri uygulanmalıdır.
- Enerji etkinliğini en üst seviyede geliştirmek için enerji bağlantılarında tasarım ya da iyileştirme, kojenerasyon ve geçişli enerji yolu kullanılmalıdır.
- En ekonomik ve çevresel enerji çözümü olan ko-jenerasyon tesisi ile bağlantılı buhar enerjisi için bir ađ oluşturulmalıdır.

OSB lerde enerji verimlilik stratejileri geliřtirmek için öneriler

- Mevcut ve potansiyel yenilenebilir enerji kaynaklarını araştırılmalıdır.
- Üretim, talep, fiyatlar ve çevresel yönlerini içerecek şekilde bir enerji profili yaratılmalıdır.
- Mevcut yaratım, iletim ve dağıtım sistem altyapsının kapasitesi ve türü tespit edilmelidir.
- Mevcut altyapı tesisleri; atık ısı kullanımını, ko-jenerasyon sistemini, dağıtılmış yaratımı ya da enerji kullanımının kümelenmesini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.
- Enerji tüketimi genel tasarım ve standartlarında odaklanmışken, daha ileri standartlarda da ele alınmalıdır. Bunlar tasarım ve işletmenin bütün yönlerini, yönetim ve peyzaj konularını içermelidir.
- Enerji yönetiminin stratejik yaklaşımında mevcut enerji performansını ölçme, hedefleri belirleme, tasarrufları izleme ve faydalı geliştirmeler üzerine odaklanılmalıdır.

OSB lerde enerji verimlilik stratejileri geliřtirmek için öneriler

- Enerji kullanımını azaltmak için prosesler yeniden tasarlanmalıdır.
- Su ve katı atık dönüşüm sistemleri tasarlanmalıdır.
- Yapı tasarımında, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde, aydınlatmada enerji verimliliğinin tasarımı ele alınmalıdır.
- Sürdürülebilir bina tasarımında yenilenebilir enerji kullanımına önem verilmelidir.
- Yalıtım malzemeleri etkin kullanılmalıdır.
- Yerinde enerji yaratımına gidilmelidir.
- Doğal gün ışığı ve doğal ısınmayı en üst seviyeye çıkarmak için güneşe yönelmelidir.
- Gün ışığı alan mekanların yüzdesi en üst seviyeye çıkarılmalıdır.
- Havalandırma performansı en üst seviyeye çıkarılmalıdır.
- Sistemlerin kontrol edilebilirliği sağlanmalıdır

Su ile enerji bağlantısı dikkate alınması önemli bir konudur.

- Su tasarrufu konusunda yapılan çalışmalar beraberinde enerji tasarrufunu da getirmektedir. Bu kapsamda şu çalışmalar yapılabilir;
 - Yağmur suyunun toplanması ve kullanılması
 - Atıksu geri kazanımı
 - Kuru proseslerin tercih edilmesi,
 - Kimyasal kullanımının azaltılması,
 - Yıkama, durulama işlemlerinin optimizasyonu,
 - Kaplama banyolarının optimizasyonu, otomasyonu,
 - Soğutmada, kapalı çevrim sistemlerin ve soğutma kulelerinin kullanılması, kule blöflerinin minimize edilmesi ve geri kazanılması,
 - Isıtmada, buhar sistemlerinin iyileştirilmesi, buhar geri kazanımı, ısı eşanjörlerinin tercih edilmesi, kazan blöflerinin minimize edilmesi.

TEŐEKKÜR EDERİZ.

Z.GAMZE MERT
GÜLŞEN AKMAN
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ