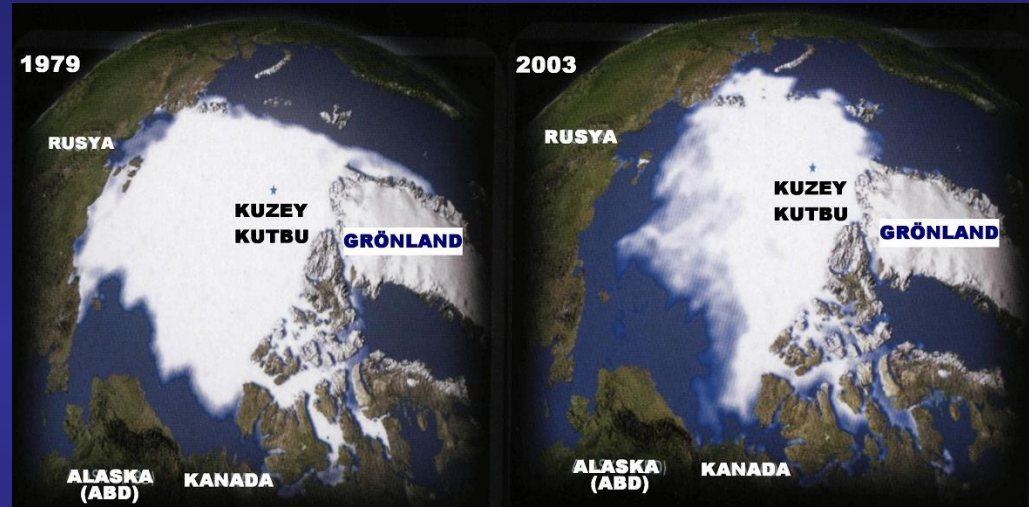




YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Yenilenebilir enerji kaynaklarının değişik kaynaklardaki tanımlarına baktığımız zaman genel olarak doğada doğal olarak sürekli var olan ve çevreye zararlı emisyon yaymayan kaynaklar olarak tanımlanabilir

- Güneş,
- Rüzgar
- Mini Hidroelektrik
- Hidrojen
- Çöp gazı
- Jeotermal
- Biokütle



GÜNEŞ ENERJİSİ

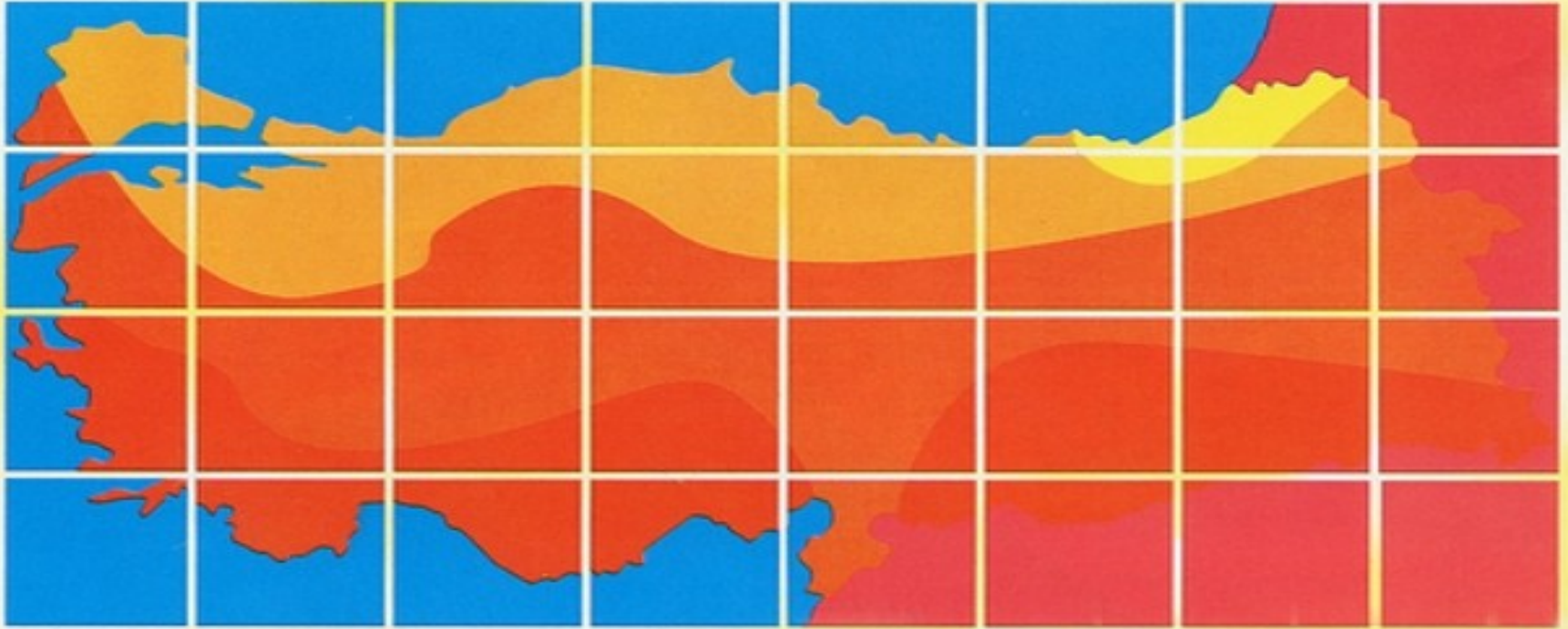
Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışıınım şiddeti 1311 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye'nin Aylık Ortalama Güneş Enerjisi Potansiyeli
Kaynak: EİE Genel Müdürlüğü

AYLAR	AYLIK TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ (Kcal/cm ² -ay) (kWh/m ² -ay)		GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat/ay)
OCAK	4,45	51,75	103,0
ŞUBAT	5,44	63,27	115,0
MART	8,31	96,65	165,0
NİSAN	10,51	122,23	197,0
MAYIS	13,23	153,86	273,0
HAZİRAN	14,51	168,75	325,0
TEMMUZ	15,08	175,38	365,0
AĞUSTOS	13,62	158,40	343,0
EYLÜL	10,60	123,28	280,0
EKİM	7,73	89,90	214,0
KASIM	5,23	60,82	157,0
ARALIK	4,03	46,87	103,0
TOPLAM	112,74	1311	2640
ORTALAMA	308,0 CAL/CM ² -GÜN	3,6 KWH/M ² -GÜN	7,2 SAAT/GÜN

GÜNEŞ ENERJİSİ

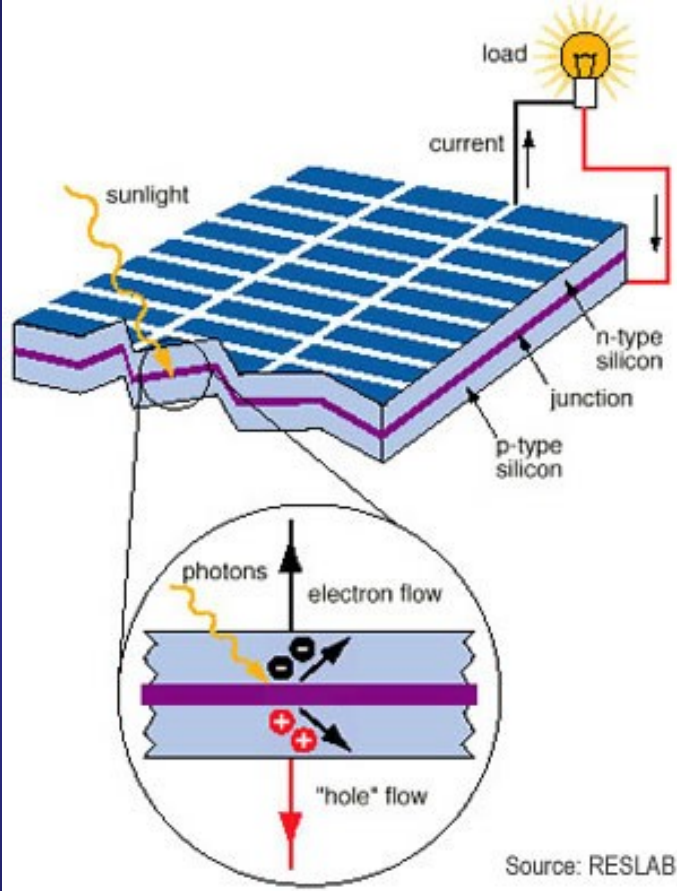
TÜRKİYE GÜNEŞLENME HARİTASI



- 1. Bölge 4800 - 4880 kcal/m² - gün
- 2. Bölge 4440 - 4800 kcal/m² - gün
- 3. Bölge 3720 - 4440 kcal/m² - gün
- 4. Bölge 3360 - 3720 kcal/m² - gün

TÜRKİYE GÜNEŞLENME HARİTASI

GÜNEŞ PİLLERİ (FOTOVOLTAİK PİLLER)



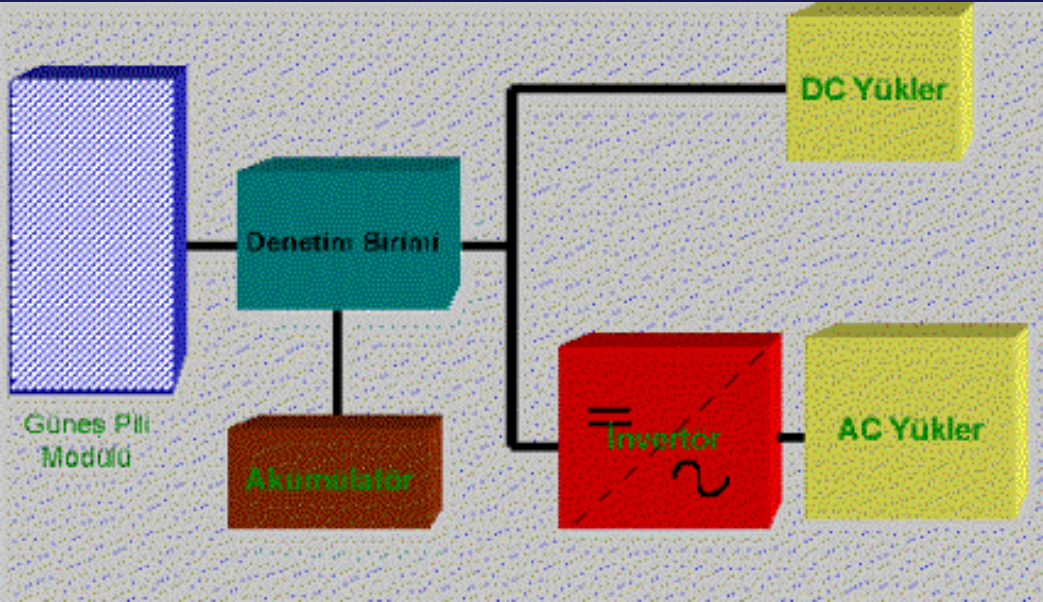
Güneş enerjisi, güneş pilinin yapısına bağlı olarak % 5 ile % 20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir.

Güneş Pillerinin Yapımında Kullanılan Malzemeler

- Kristal Silisyum: laboratuvar %24, ticari %15'in
- Galyum Arsenit (GaAs): laboratuvar %25
- Amorf Silisyum: laboratuvar %10 dolayında, ticari %5-7
- Kadmiyum Tellürid (CdTe): Laboratuvar %16, ticari %7.
- Bakır İndiyum Diselenid (CuInSe₂): laboratuvar %17,7 prototip bir modülde ise %10,2

Optik Yoğunlaştırıcılı Hücreler: Gelen ışığı 10-500 kat oranlarda yoğunlaştıran mercekli veya yansıtıcı araçlarla modül verimi %17'nin, pil verimi ise %30'un üzerine çıkılabilmektedir.

KAYSERİ VE CİVARI ELEKTRİK T.A.Ş.



- Haberleşme istasyonları, kırsal radyo, telsiz ve telefon sistemleri
- Metal yapıların (köprüler, kuleler vb) korozyondan korunması
- Elektrik ve su dağıtım sistemlerinde yapılan telemetrik ölçümler, hava gözlem istasyonları
- Bina içi ya da dışı aydınlatma
- Dağevleri ya da yerleşim yerlerinden uzaktaki evlerde TV, radyo, buzdolabı gibi elektrikli aygıtların çalıştırılması
- Tarımsal sulama ya da ev kullanımı amacıyla su pompajı
- Orman gözetleme kuleleri
- Deniz fenerleri
- İlk yardım, alarm ve güvenlik sistemleri
- Deprem ve hava gözlem istasyonları
- İlaç ve aşı soğutma



KAYSERİ VE CİVARI ELEKTRİK T.A.Ş.



RÜZGAR

- Temiz
- Bedava
- Enerji arzını çeşitlendirir
- Modülerdir ve çabuk kurulur
- İthalat bağımlılığı yok
- Yakıt fiyatı riski yok
- Karbon emisyonu yok
- Uygulama esnekliği – büyük ölçekli ticari santraller veya ev tipi uygulamalar mümkün

•Ulusal yarar – Geleneksel yakıtların aksine, enerji güvenliği açısından yakıt maliyetlerini ve uzun dönemli yakıt fiyatı risklerini eleyen ve ekonomik, politik ve tedarik riskleri açısından diğer ülkelere bağımlılığı ortadan kaldıran yerli ve her zaman kullanılabilir bir kaynaktır.



RÜZGAR

➤ TEKNİK OLARAK KULLANILABİLİR TOPLAM HAZIR KÜRESEL RÜZGAR KAYNAĞI TAHMİN EDİLEN TOPLAM DÜNYA ELEKTRİK TALEBİNİN İKİ MİSLİNDEN DAHA BÜYÜKTÜR.

Dünya rüzgar kaynağı 53 TWh/yıl olarak hesaplanmakta, 2020 yılında dünya elektrik talebi artışının 25,579 TWh/yıl olacağı öngörülmektedir

Rüzgardaki mümkün güç miktarı

$w = rAv^3/2$ eşitliği ile verilir.

w = güç/enerji

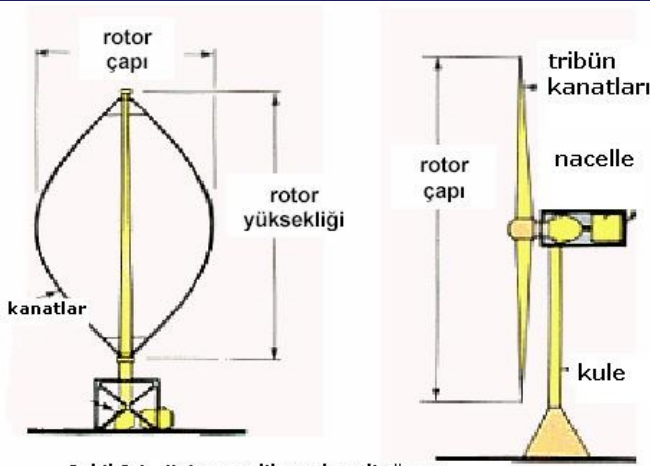
r = hava yoğunluğu

A = kanat alanı

v = rüzgar hızı

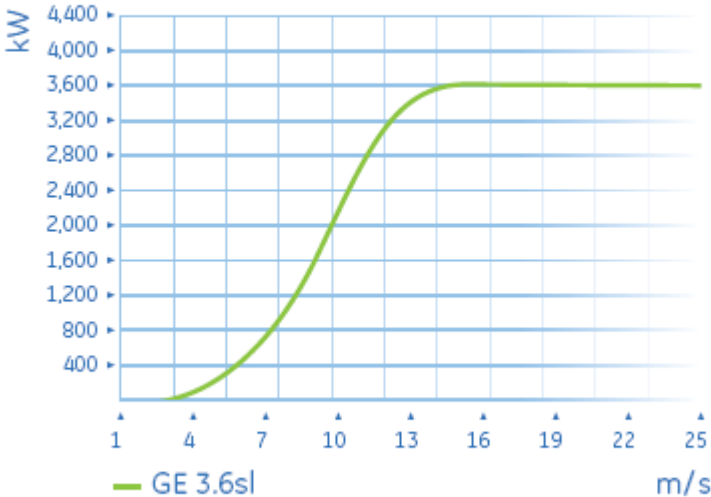


RÜZGAR



Şekil 3.1 Yatay ve dikey eksenli rüzgar türbünler

Power Curve



Metrik birimler

$$w = 0.625Av^3$$

w= güç (watt)

A= rüzgar türbini kanatları tarafından süpürülen alan (m²)

V= rüzgar hızı (m/s)

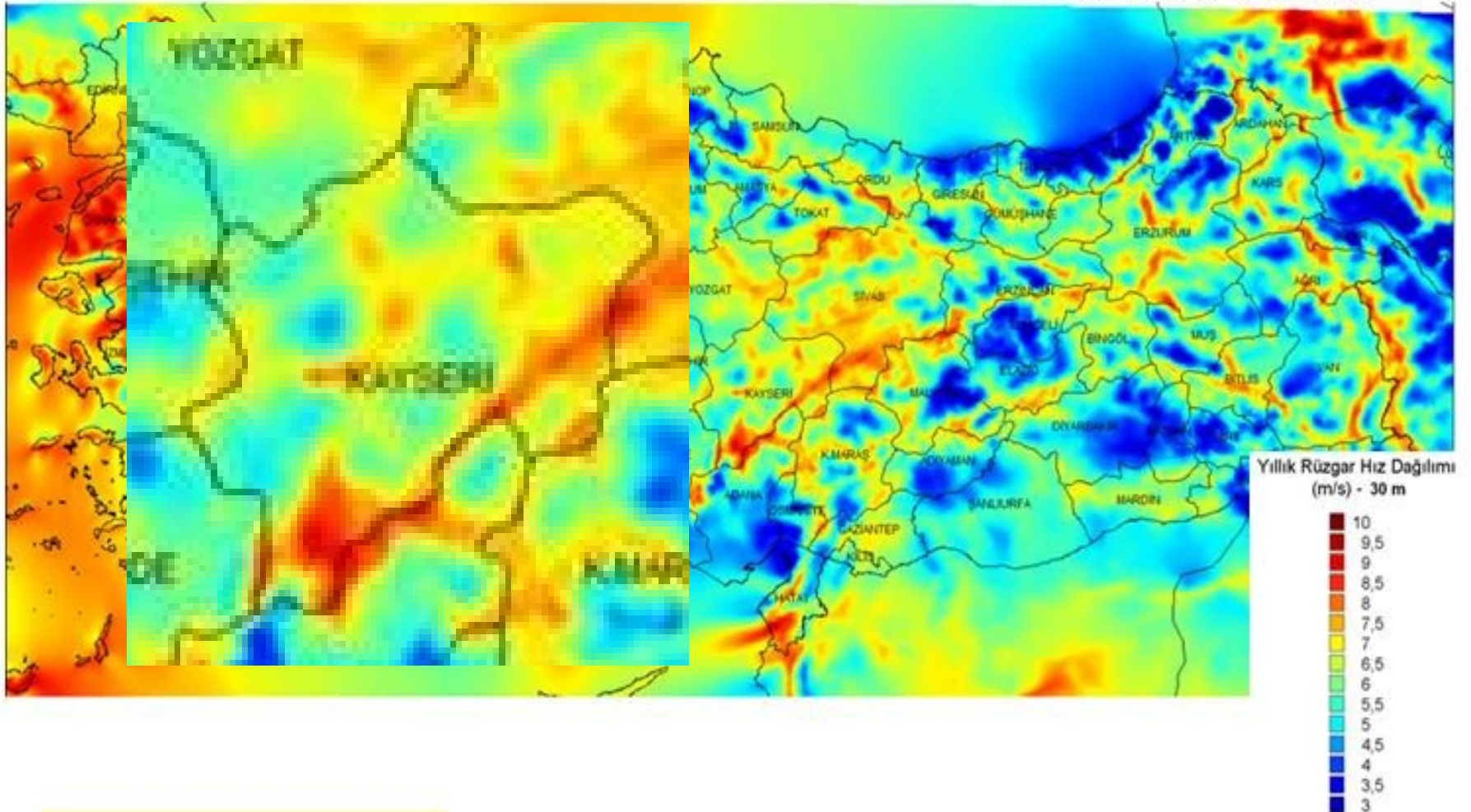
Rüzgar Enerjisi

- Havanın yoğunluğuna,
- Rüzgarın hızına,
- Kullanılan türbin modeline
- Kurulduğu bölgedeki doğal engellere bağlı olarak değişir

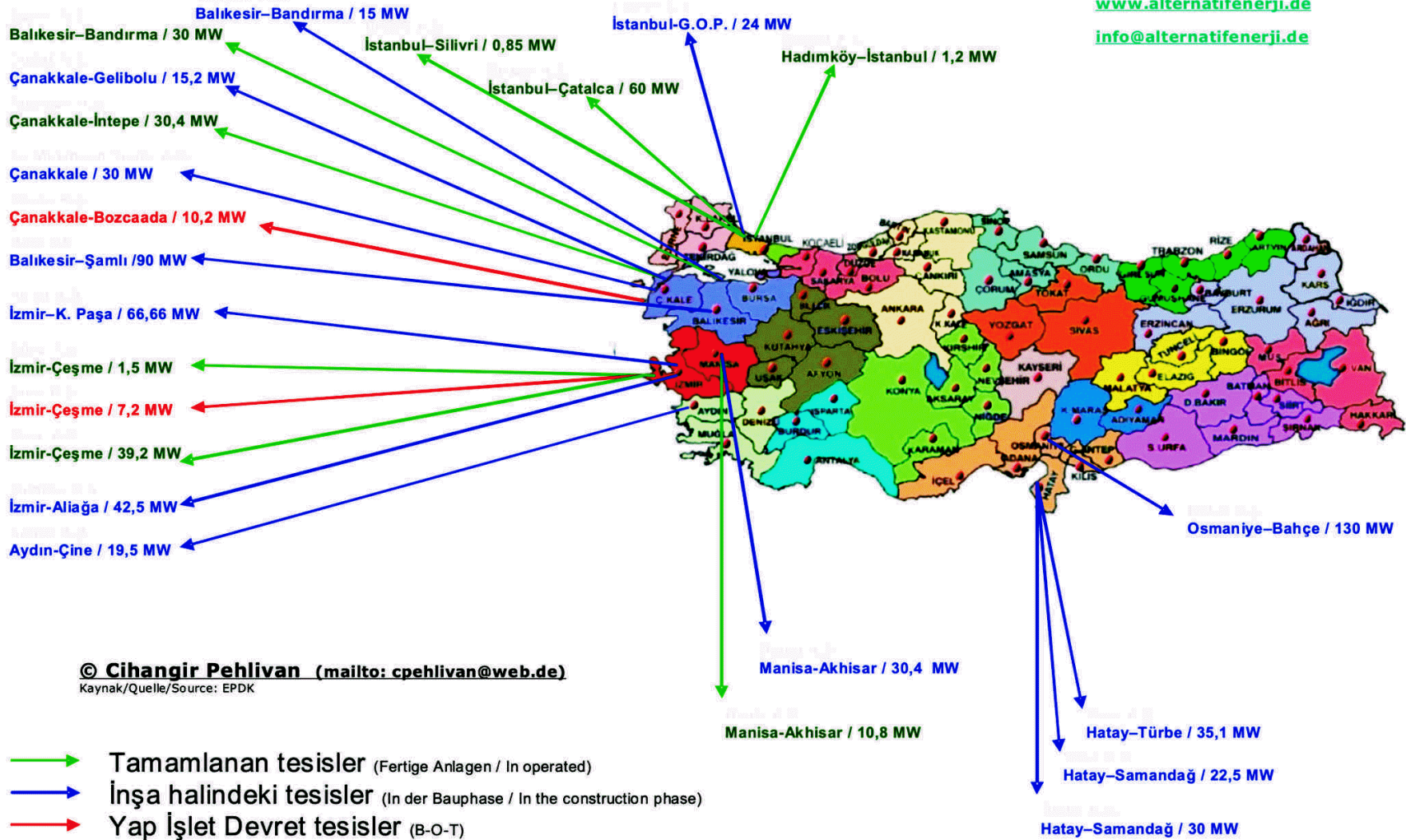
TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ POTANSİYEL ATLASI

Rüzgar Hızı Haritası

100 m Yükseklikte Yıllık Ortalama



Haziran 2008 tarihi itibariyle Türkiye rüzgar kurulu gücü 250 MW'lar civarındadır.



KÜÇÜK HİDROELEKTRİK SANTRALLER



- ❑ Ulaşımı güç olan ve ulusal sistemden beslenmeyen kırsal bölgelerin enerji ihtiyacını karşılar.
- ❑ Küçük hidroelektrik santrallerin türbin-jeneratör gruplarını tiplleştirerek standart hale getirilmeleri kolaydır.
- ❑ Büyük hidroelektrik projelerin inşaat süresi ortalama 10 yıldır. Küçük hidroelektrik santraller, toplam yatırım bedelleri düşük olduğundan kısa sürede inşa edilebilir.
- ❑ Bakımları kolay, ucuz ve hizmet süreleri uzundur.
- ❑ Küçük hidroelektrik santrallerde üretilen enerji genellikle bölgede kullanıldığı için uzun iletim hatlarına gerek yoktur. Buda iletim tesis masrafları ve hat kayıplarını azaltmaktadır.

Bir hidroelektrik santralin potansiyeli;

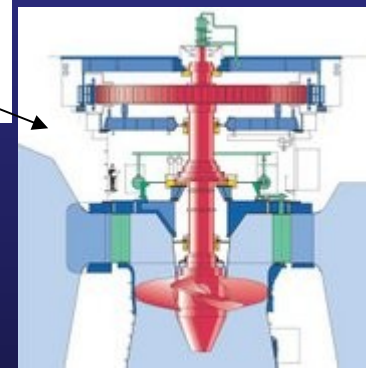
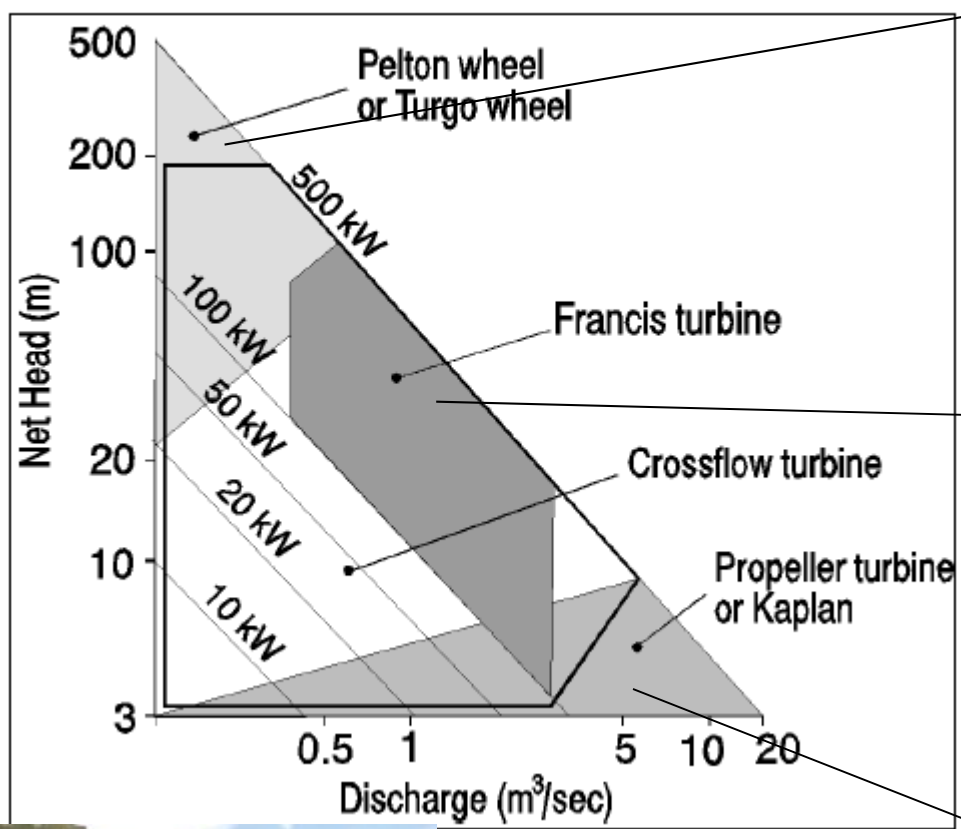
$$Pe=9,81 \times Q \times H \times \eta_T \text{ kW}$$

Q: Suyun debisi, m³/s

H=nominal düşü (m)

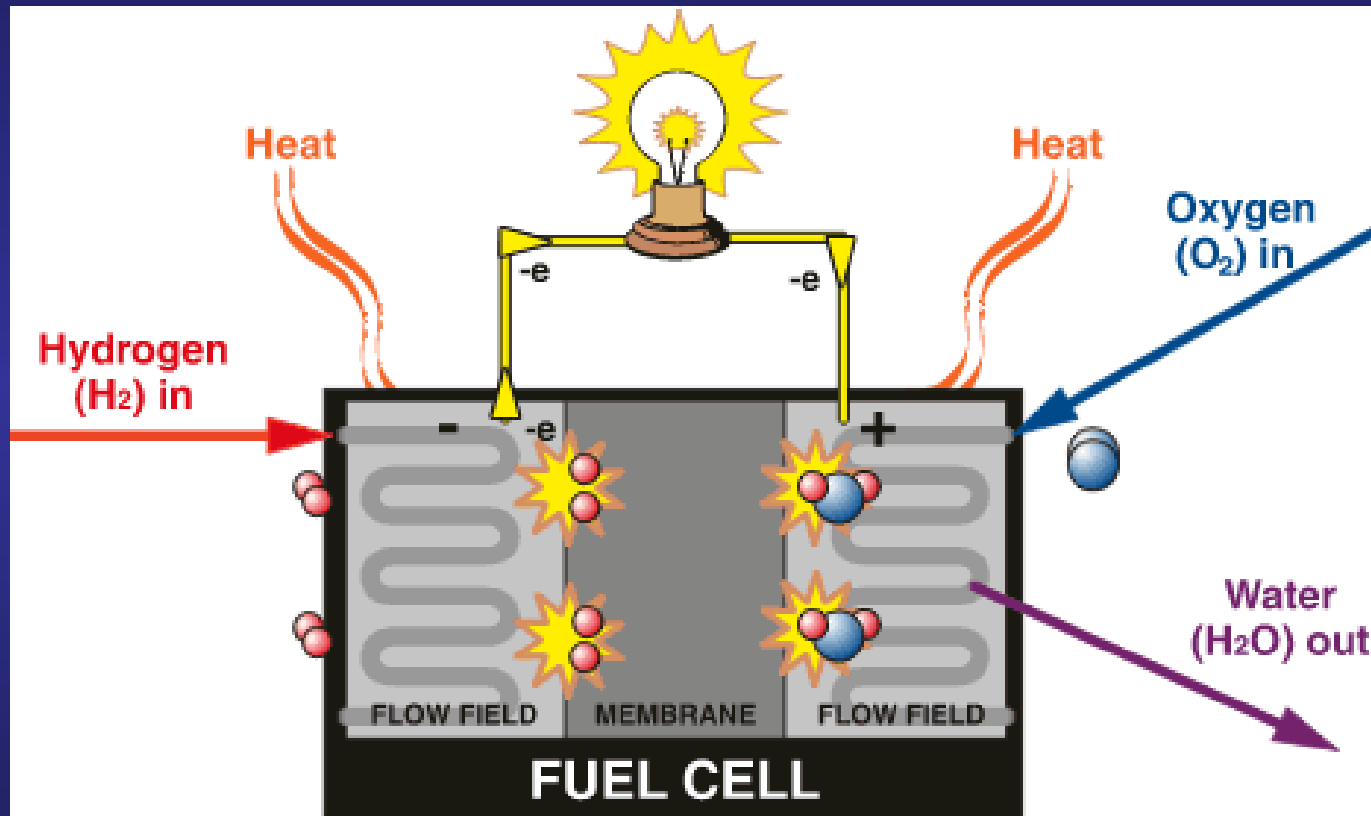
η_T =Toplam verim (0,8)

Figure 1 Head-flow ranges of small hydro turbines

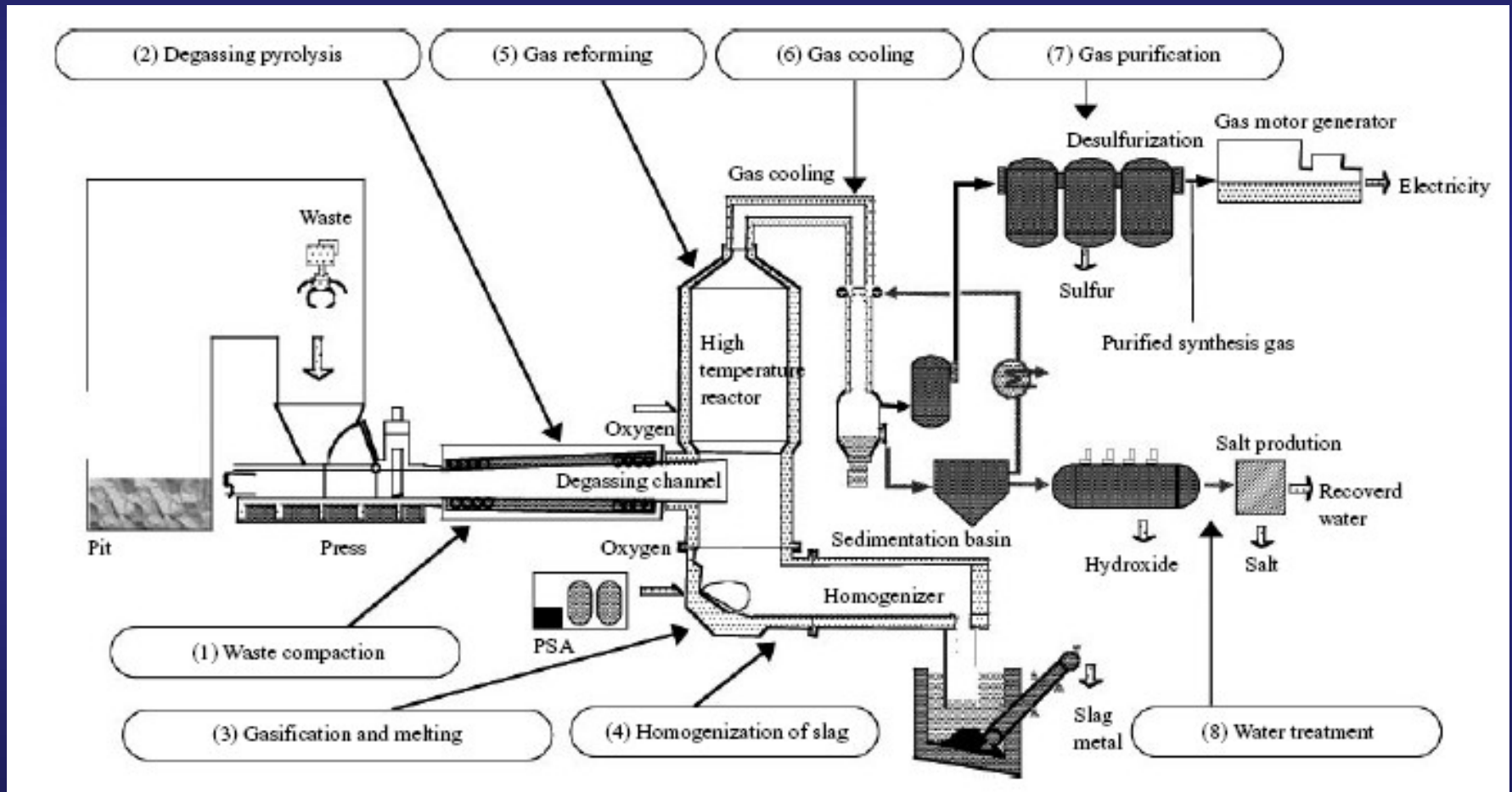




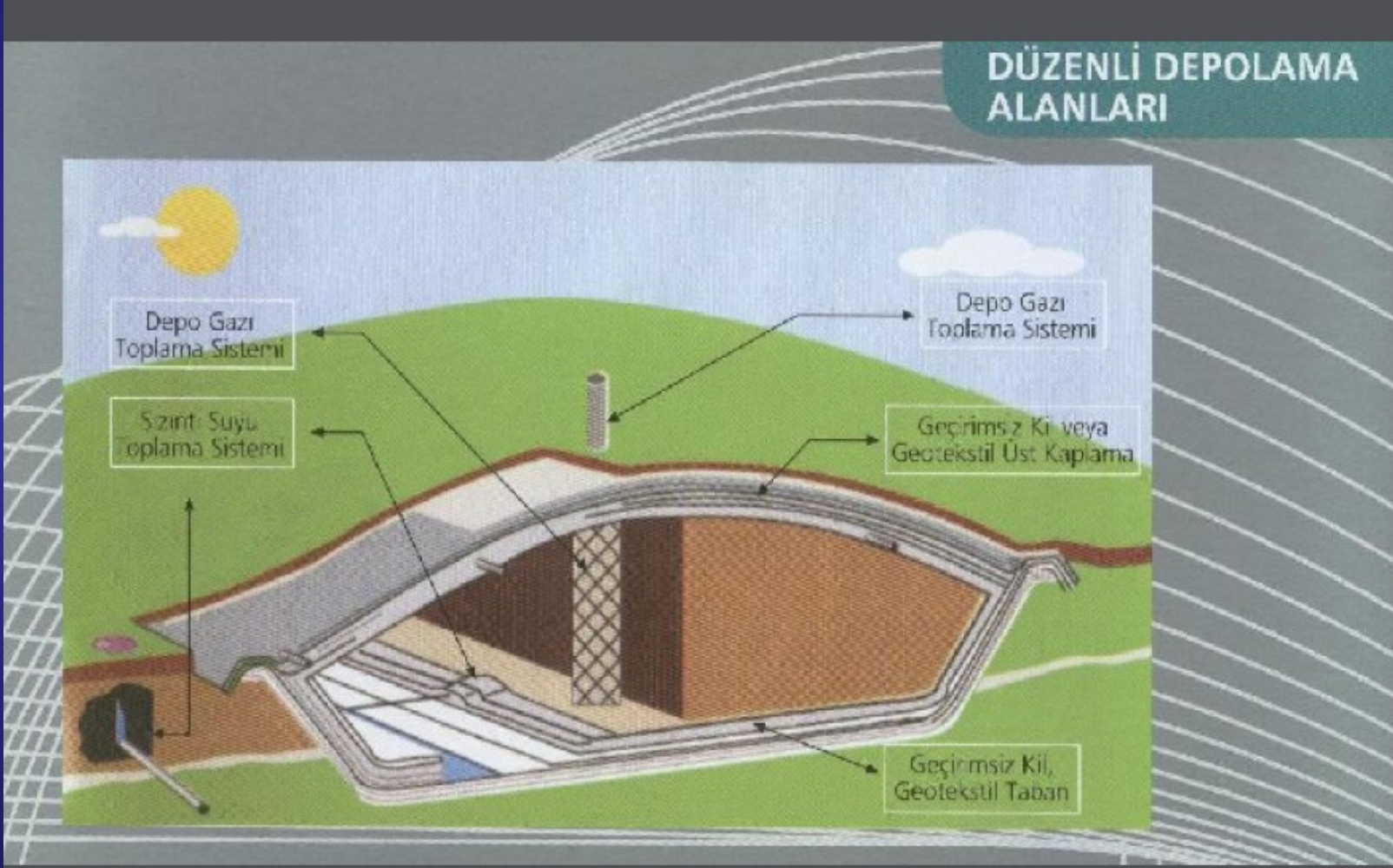
HİDROJEN ENERJİSİ:



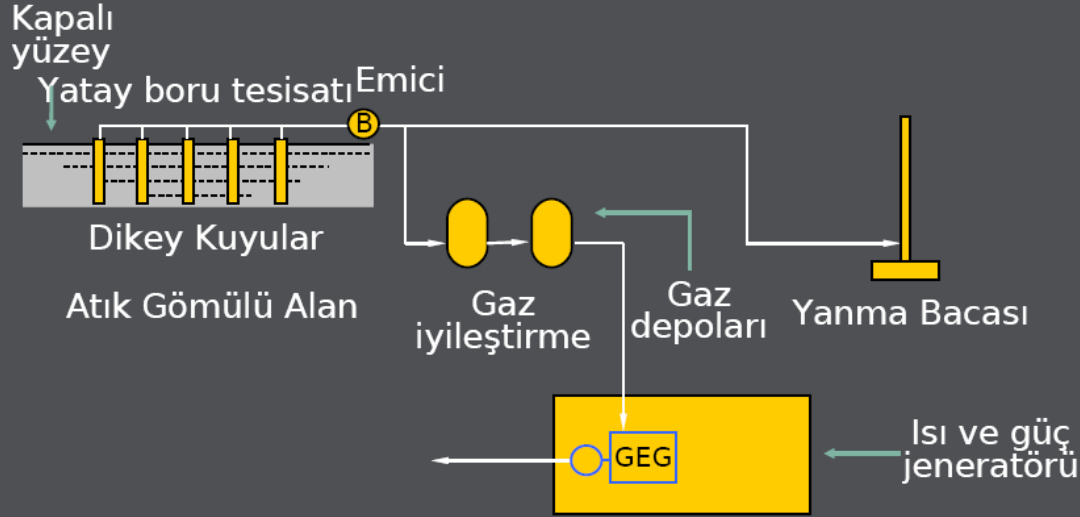
ÇÖP GAZI:



ÇÖP GAZI:

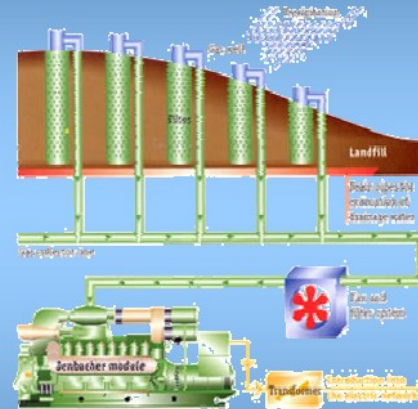


Akış Şeması



Hasdal Çöp Gazından Elektrik Üretimi

İşletmeye Başlama Tarihi	: 19.09.2002
Toplam Alan	: 577.000 m ²
Takribi Katı Atık Miktarı	: 5,7.106 m ³
Gaz Kuyusu Adedi	: 180
Kurulu Güç	: 4 MW
Elektrik Verimi %	: 19 - 20
Isı Verimi %	: 50 (Kullanılmıyor)





Kullanılmış Çeliğin Geri Kazanımı

Enerjinin % 74 ve hammaddenin % 90 korunduğu,
Su tüketiminin % 40 azaltıldığı,v
Atık su kirlenmesinde % 76, hava kirlenmesinde % 86 ve maden atıklarında
% 97 azalma olduğu,

Alüminyum Geri Kazanımı

On adet alüminyum içecek kutusu geri kazanıldığında, 100 kW/sa bir lambanın 35 saatte veya bir TV' nin 30 saatte harcadığı elektrik enerjisi korunmuş olur.



Plastik maddelerin Geri Kazanımı

1 ton plastik geri kazanıldığında 14 bin kW/h enerji tasarrufu yapılmış olur

1 ton kullanılmış kağıt kullanıldığı zaman

20 ailenin bir ay süreyle tüketeceği 4100 kW/h

2,4 m³ çöp depolama alanından tasarruf

34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması

TEŞEKKÜRLER