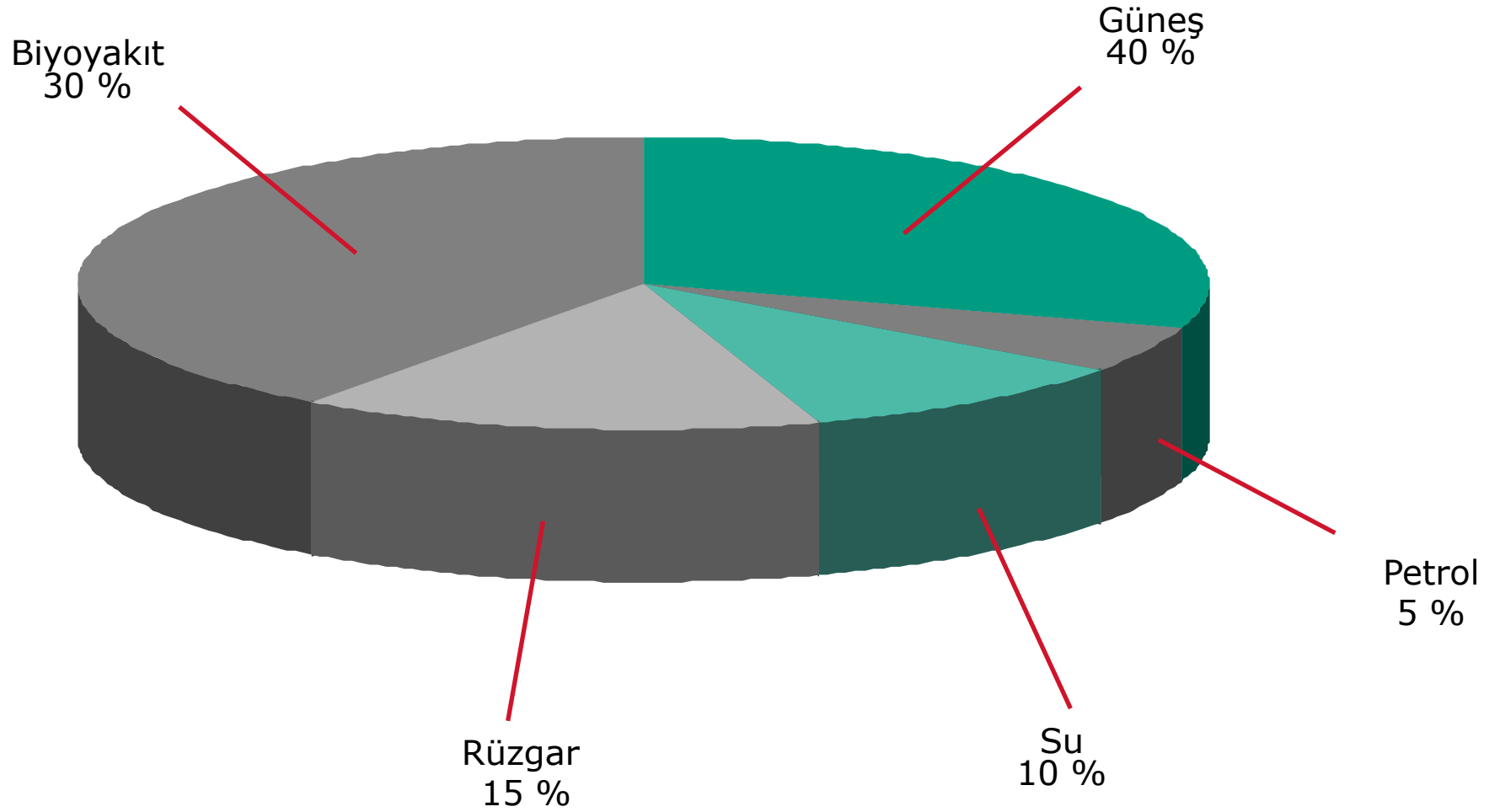


ENERJİ TASARRUFU



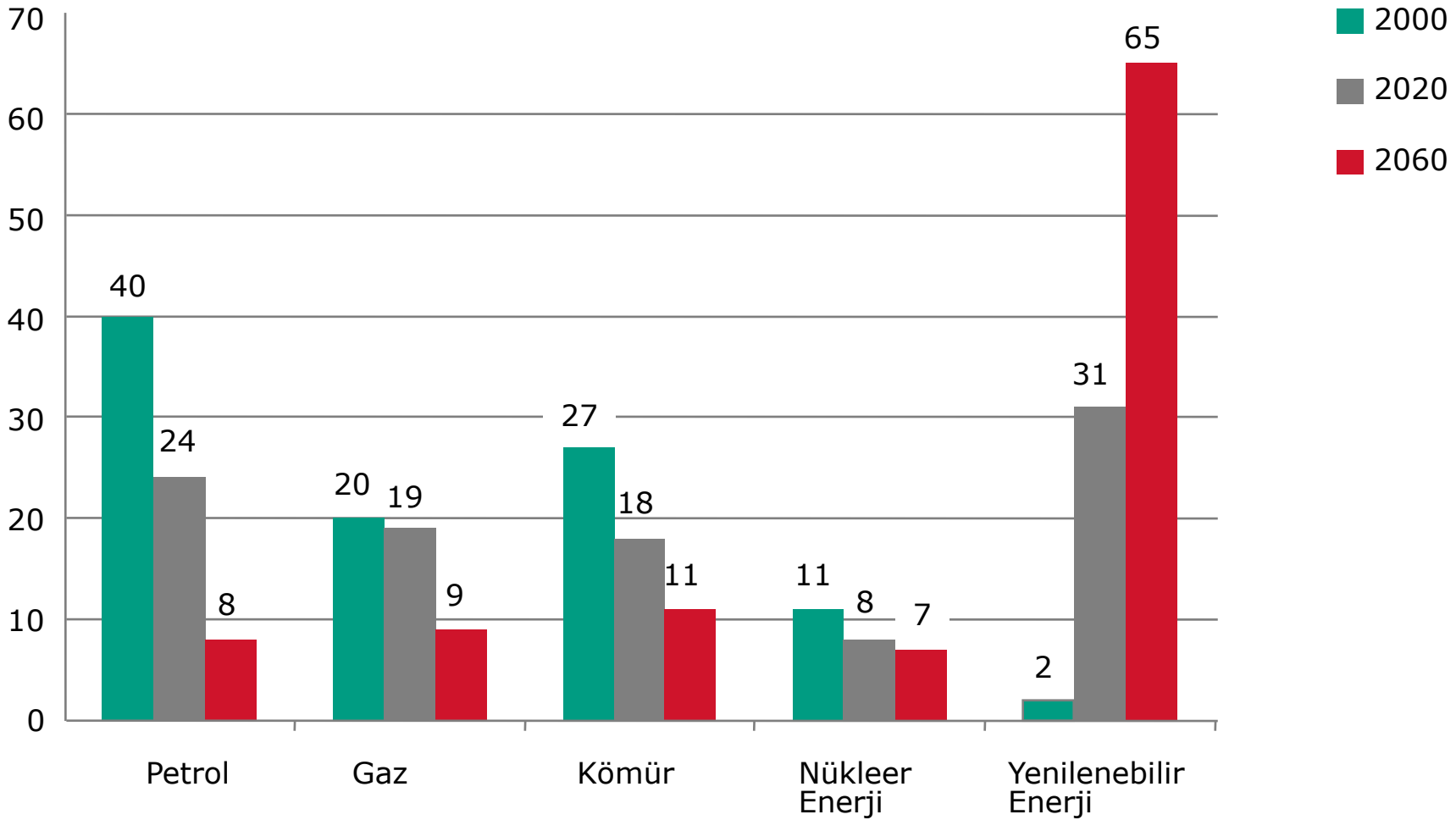
Enerji Tasarrufu – AB Araştırması

- 2050 yılı Enerji Senaryosu

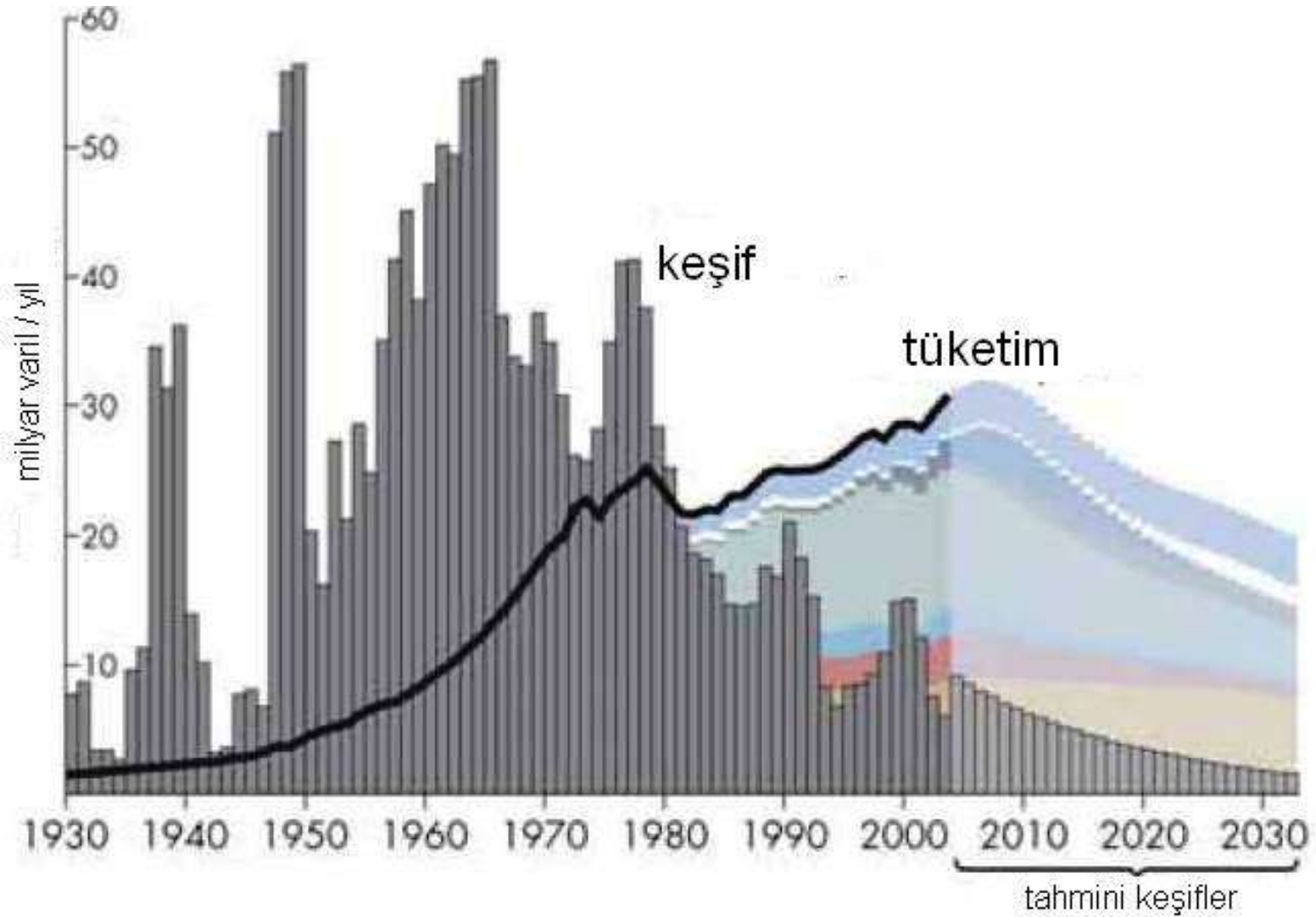


Enerji Tasarrufu – Shell Araştırması

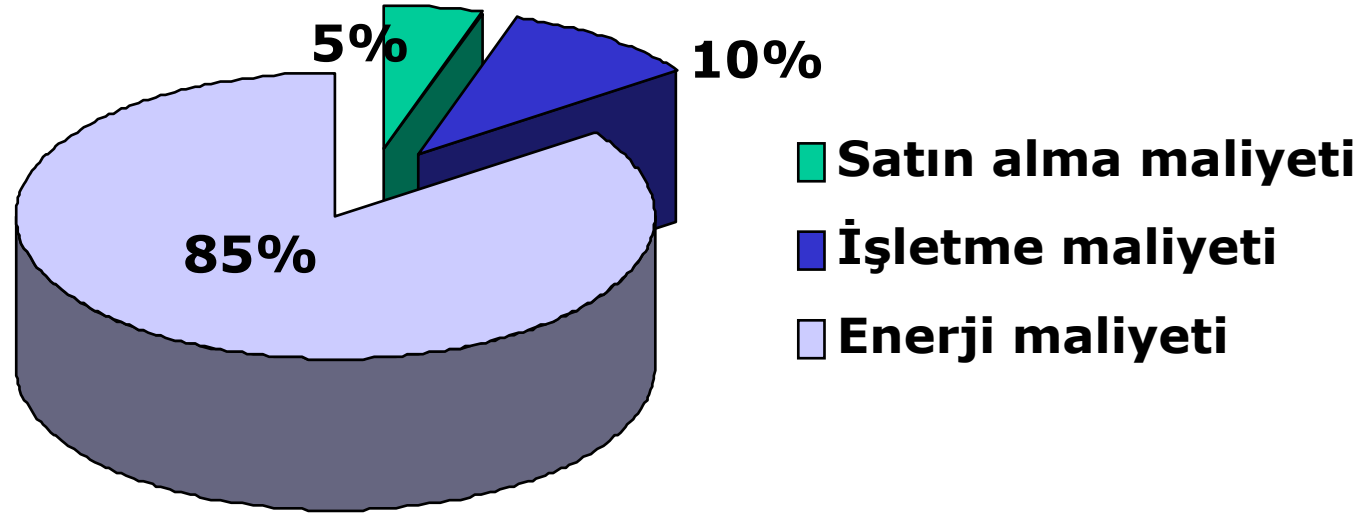
- 2000 / 2020 / 2060 yılları Enerji Senaryosu



Enerji Tasarrufu – Petrol



Enerji Tasarrufu



Pompalarda enerji tüketimi %20'ye varan oranda düşürülebilir.

Enerji Tasarrufu

Tanımlar ve formüller :

Santrifüj pompanın transfer ettiği akışkana çalıştığı işletme şartlarında belli bir debi ve basınç verebilmesi için gereksinim duyduğu mekanik enerjiye, pompanın elektrik motorundan çektiği güç denir.

$$P = \frac{Q \cdot H \cdot \rho}{367 \cdot \eta}$$

Q (m ³ /h)	: Debi
H (m)	: Basma yüksekliği
ρ (kg/dm ³)	: Akışkanın yoğunluğu
η (%)	: Pompanın verimi
P (kW)	: Pompanın gereksinim duyduğu güç



Enerji Tasarrufu

$Q = 1$ (m³/h), $H = 1$ (mSS), $\rho = 1$ (kg/dm³) ve $\eta = 100$ (%) olan bir durumda:
Pompanın gereksinim duyduğu güç $P = 0,0027247$ kW'tır.

5000 h/yıl \rightarrow 13,6235 kWh (1,36 YTL)'dir.

Verim η (%)	$Q = 1$ (m ³ /h), $H = 1$ (mSS), $\rho = 1$ (kg/dm ³) için yıllık güç gereksinimi	
% 90	15,1372 kWh/yıl	1,5 YTL/yıl
% 80	17,0293 kWh/yıl	1,7 YTL/yıl
% 70	19,4621 kWh/yıl	1,94 YTL/yıl
% 60	22,7058 kWh/yıl	2,27 YTL/yıl
% 50	27,2470 kWh/yıl	2,72 YTL/yıl



Enerji Tasarrufu

Santrifüj pompa sisteminin toplam çalışma verimi:

η_K : Kablo ve kontrol panosunun toplam verimi 0,97

η_M : Elektrik motorunun verimi 0,89

η_P : Santrifüj pompanın verimi 0,63

toplam verim $\eta_S = \eta_K \cdot \eta_M \cdot \eta_P = 0,54$

Bu sistemde $Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 1 \text{ mSS}$ hidrolik güç için 5 Watt enerji gerekmektedir.

5000 h/yıl çalışan bu pompa yılda 25 kWh (2,50 YTL/yıl) enerji tüketecektir.

• 5000 h/yıl çalışan bu sistemle $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 20 \text{ mSS}$ hidrolik güç için:

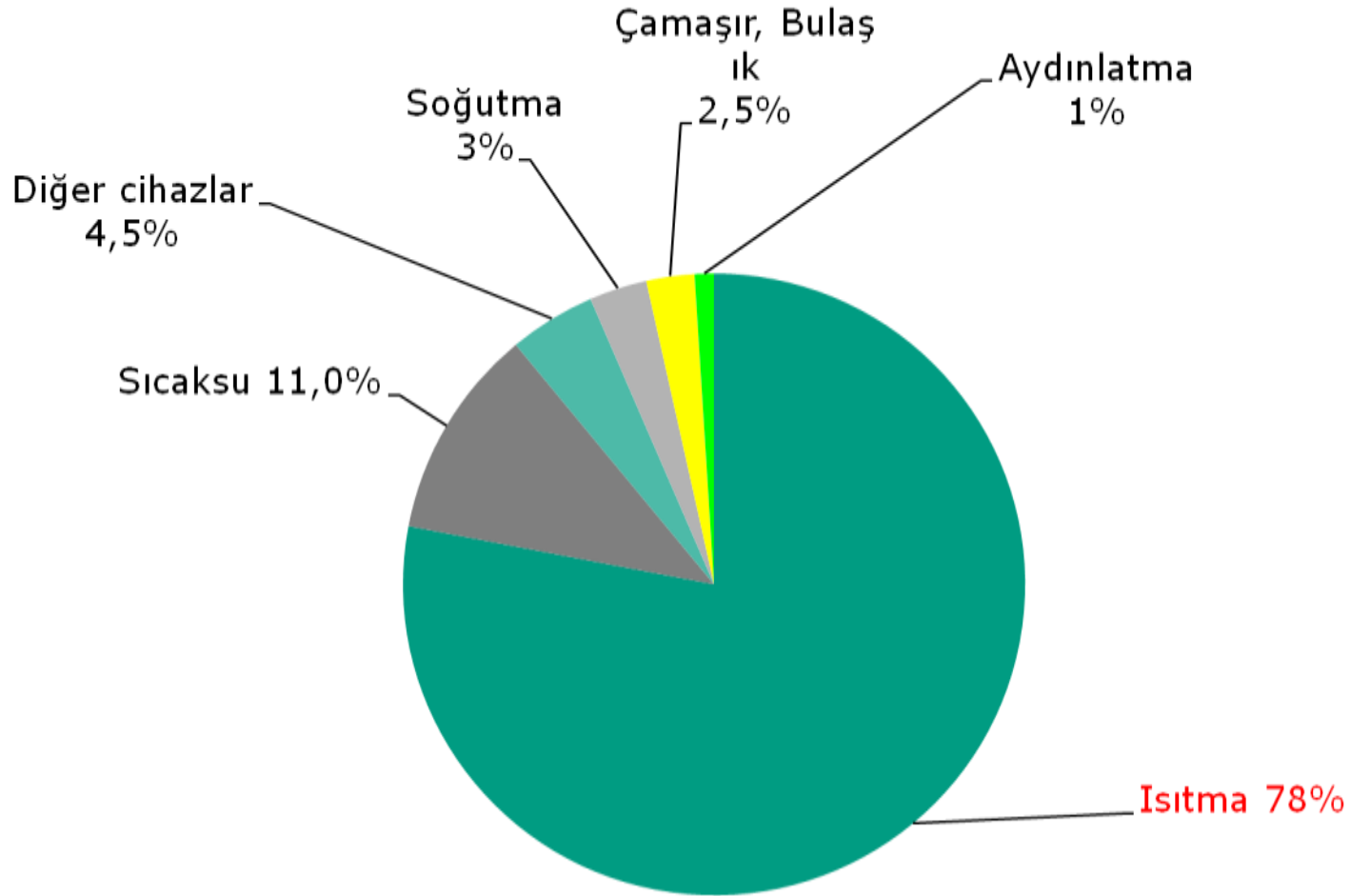
$100 \times 20 \times 25 = \mathbf{50.000 \text{ kWh (5000 YTL/yıl)}}$ elektrik tüketimi gerekecektir.

$H = 15 \text{ mSS}$ gerçekleştirilebilmesi durumunda yıllık elektrik tüketimi

$100 \times 15 \times 25 = \mathbf{37.500 \text{ kWh (3750 YTL/yıl)}}$ olarak sağlanabilirdi.



Enerji Tasarrufu – Konutlarda Enerji Tüketimi



> Isıtma : en yüksek enerji tüketimi!

Enerji Tasarrufu



Yılın en soğuk günü
Toplam çalışma süresinin $\sim 2\%$ si

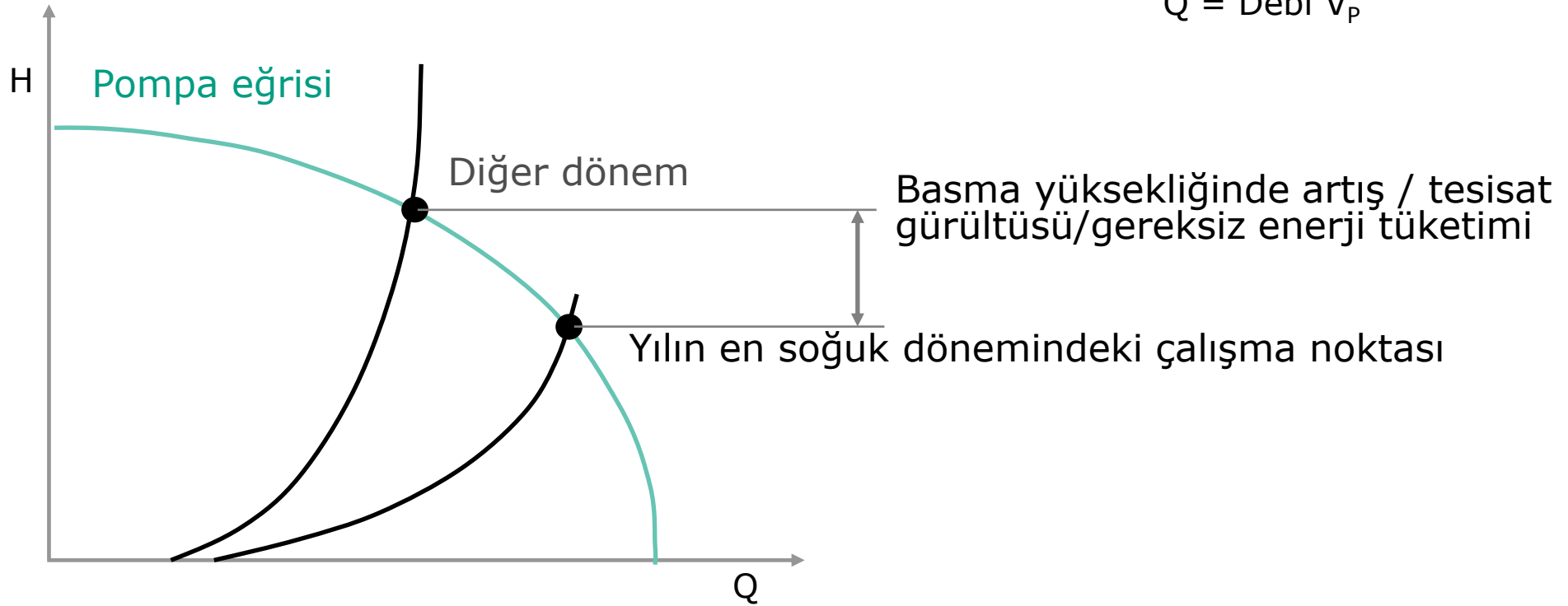


Sistem, çalışma periyodunun geri kalan 98% inde ne durumdadır?

Temel olarak, sirkülasyon pompası seçiminde yılın en soğuk günlerindeki ısı yüklerini karşılayacak şekilde boru kayıpları hesaplanır.

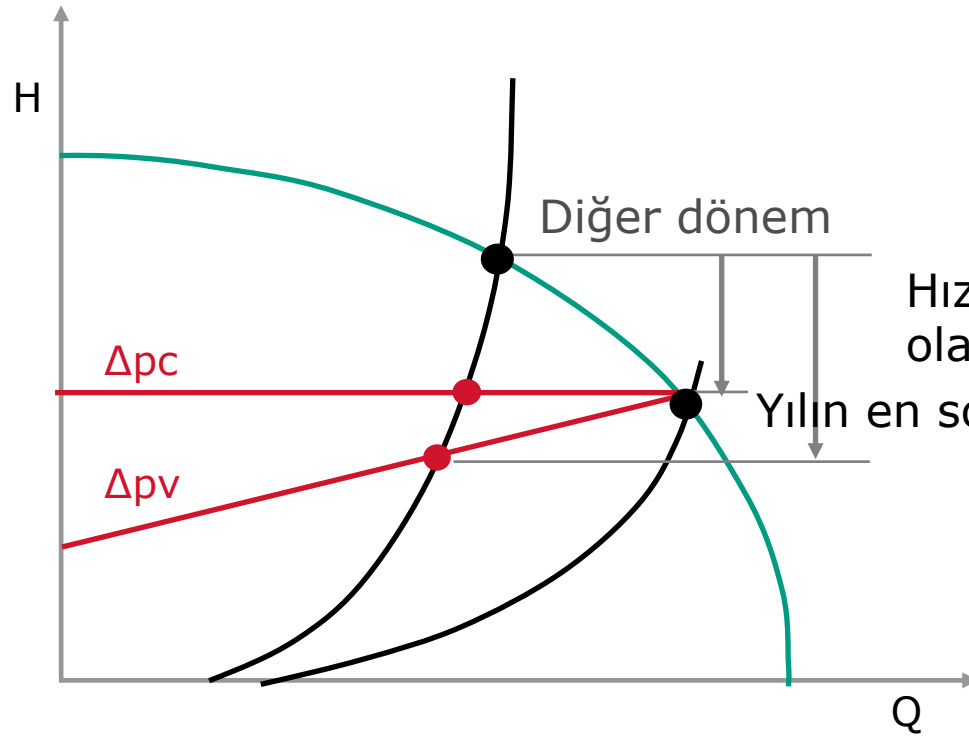
Enerji Tasarrufu

H = Basma Yüksekliği H_p
Q = Debi V_p



Enerji Tasarrufu

H = Basma Yüksekliği H_p
Q = Debi V_p



Hız kontrollü pompanın sisteme adapte olabilmesi nedeniyle tasarruf edilen enerji

Yılın en soğuk dönemdeki çalışma noktası

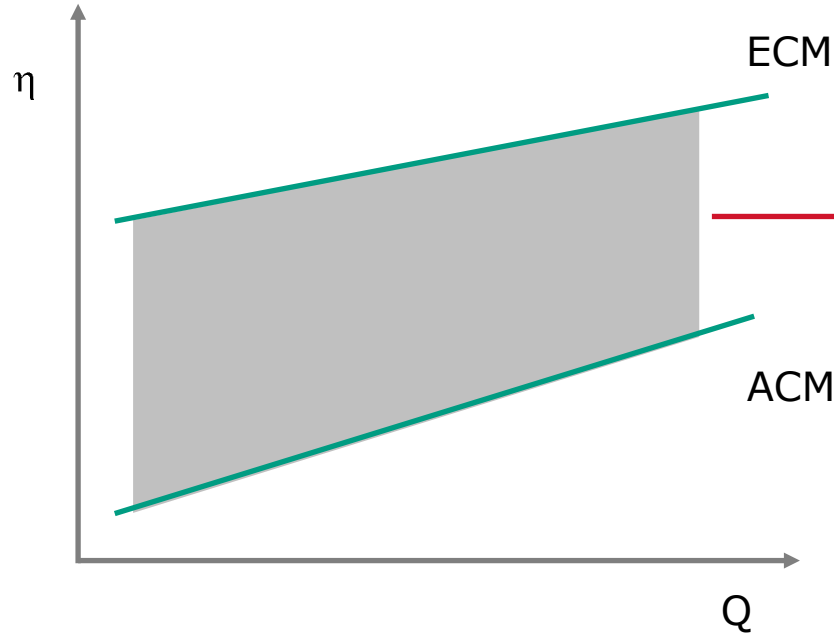
Enerji tasarrufu – Örnek Vaka Stratos



Isıtma, iklimlendirme ve soğutma uygulamaları için dünyanın ilk yüksek verimli sirkülasyon pompası

- Verimli
 - Yeni ECM motor teknolojisi ile %80'e varan tasarruf
- Fonksiyonel
 - Montaj ve kullanımda kolaylık ve bol opsiyon
- Esneklik
 - -10 ve +110 °C aralığında çalışabilme

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka Stratos

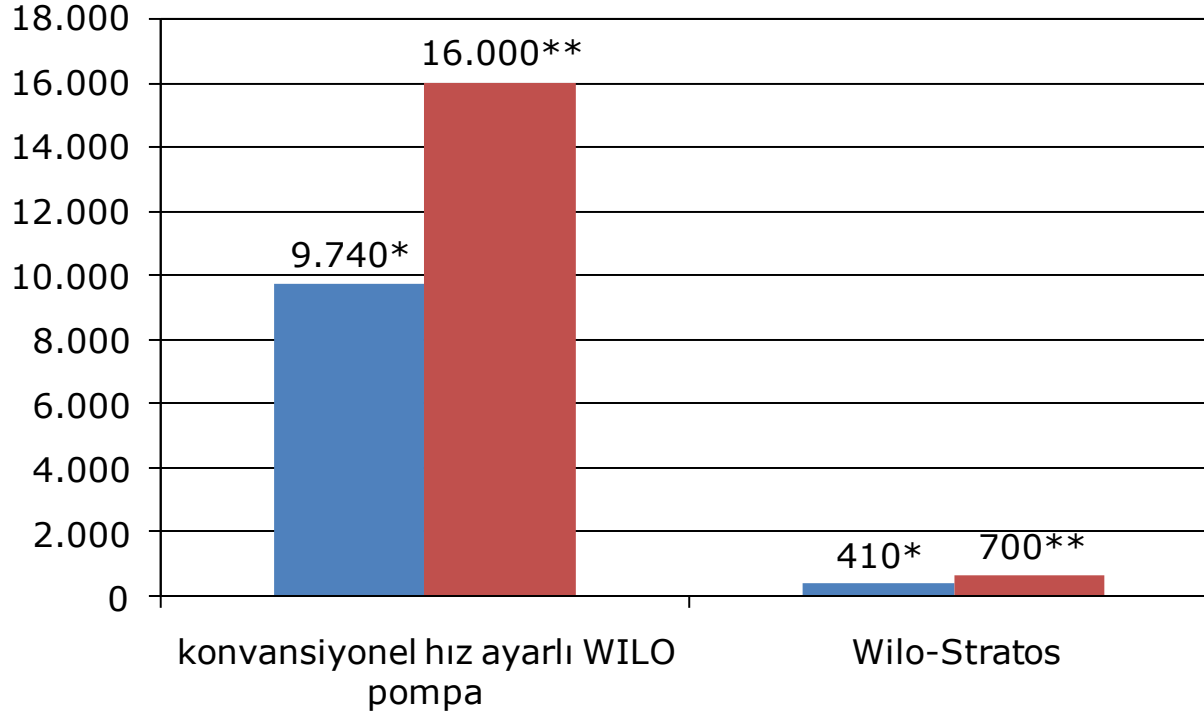


Toplam çalışma periyodunun %98'inde kısmi Yük durumu söz konusudur.

- Daha yüksek motor hızları mümkündür (4.800 d/d'ye kadar)
- %82'ye varan daha yüksek motor verimliliği mümkündür
- ECM motor kalkış tork değeri 4 kat daha yüksektir.
- Yüksek motor hızından ötürü daha küçük modeller seçilebilir
- Daha hafif bir pompa kullanılabilir-malzeme tasarrufu



Enerji tasarrufu – Örnek Vaka Stratos



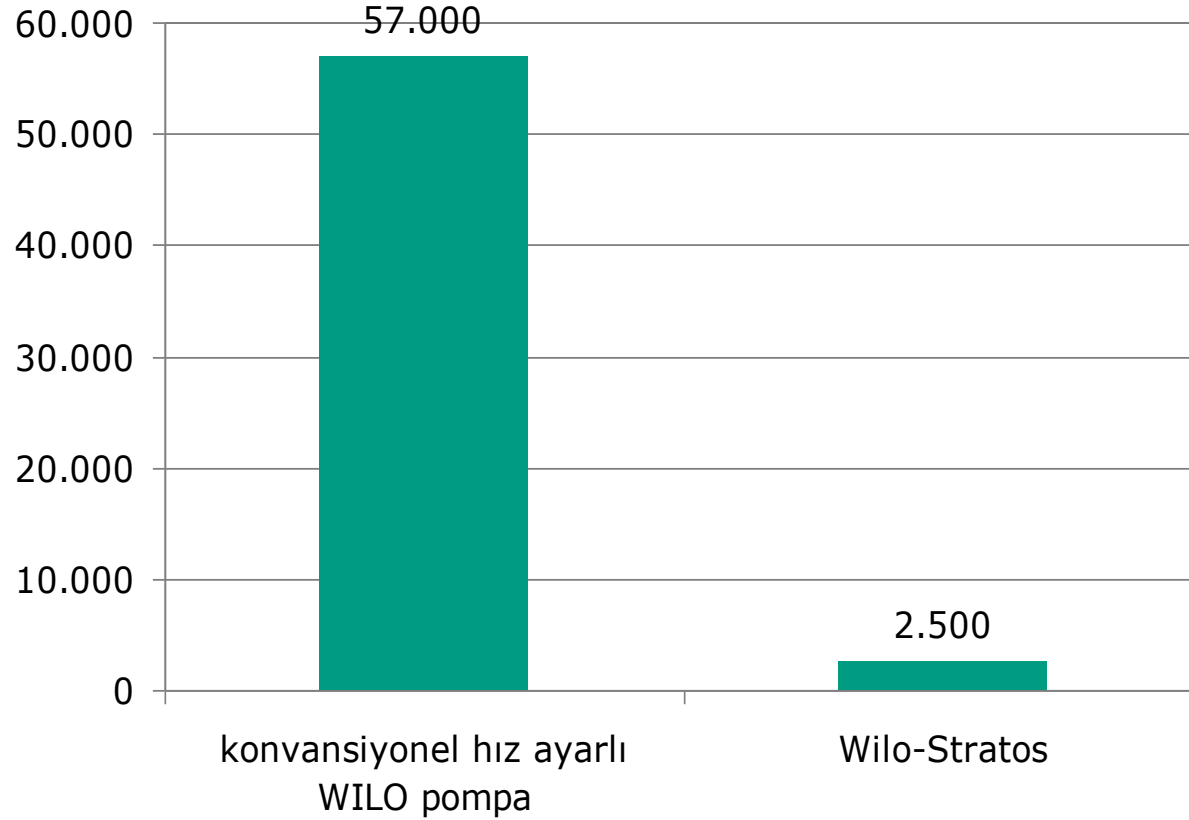
* Faiz hariç
** Faiz dahil

Saha çalışması– Okul Binası

10 yıl kullanımda hesaplanan enerji sarfiyatı (Euro)



Enerji tasarrufu – Örnek Vaka Stratos

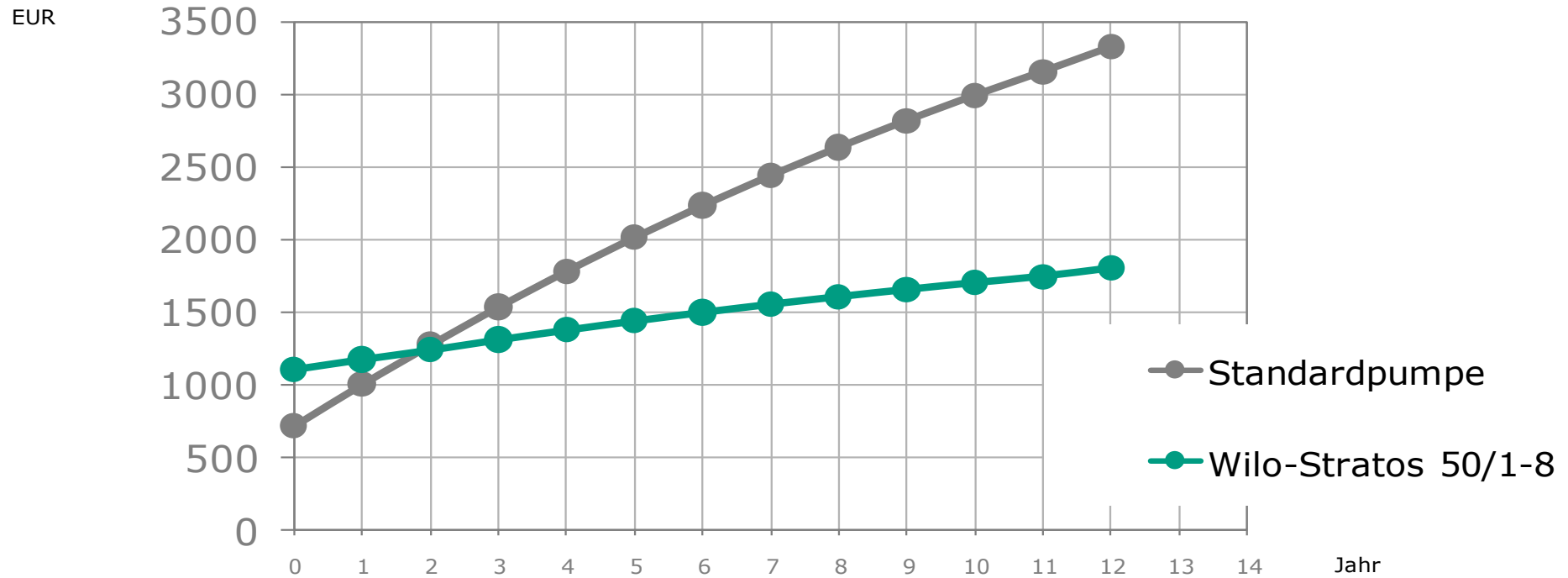


Saha Çalışması– Okul Binası

10 yıl kullanımda hesaplanan CO2 (kg)



Enerji tasarrufu – Örnek Vaka Stratos



Enerji tasarrufu – Stratos

Eğer Almanya'daki tüm ısıtma sistemlerinde ECM motorlu Pompalar kullanılsaydı, **dört adet termik ya da bir adet nükleer santrale** gerek kalmayacaktı!

CO2 salınımında ciddi düşüş



Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor



Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

150 kW'lık Mevcut Sabit Hızlı Sistem ile Yapılan Analiz

Motor information

Variable speed drive type IP 2* product
 IP 5* product

Three phase supply voltage (50/60Hz)

Nominal power of the motor (kW)

Nominal current (A) consumed by the pump or fan at 100% load

Cos phi motor nominal

Motor nominal efficiency

Price of kWh (€)

Price of the drive installation(€)

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

150 kW'lık Mevcut Sabit Hızlı Sistem ile Yapılan Analiz

Cyclic time for different duties.

Flow (%)	Time (h)
100	24
90	0
80	0
70	0
60	0
50	0
40	0
30	0
20	0
10	0

Time interval

- Information on flow per day
- Information on flow per week
- Information on flow per month
- Information on flow per year

365

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

150 kW'lık Frekans Konvertörlü Sistem ile Yapılan Analiz

Motor information

Variable speed drive type IP 2* product
 IP 5* product

Three phase supply voltage (50/60Hz)

Nominal power of the motor (kW)

Nominal current (A) consumed by the pump or fan at 100% load

Cos phi motor nominal

Motor nominal efficiency

Price of kWh (€)

Price of the drive installation(€)

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

150 kW'lık Frekans Konvertörlü Sistem ile Yapılan Analiz

Cyclic time for different duties.

Flow (%)	Time (h)
100	3
90	3
80	5
70	4
60	3
50	4
40	2
30	0
20	0
10	0

Time interval

- Information on flow per day
- Information on flow per week
- Information on flow per month
- Information on flow per year

365

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

150 kW'lık Frekans Konvertörlü Sistem ile Yapılan Analiz

Results

	Without Altivar	With Altivar	
Active power	890907	598952	kWh/year
Reactive power	528633	0	kVar/year

Annual power	32699 €/year
---------------------	---------------------

Reactive energy saving	528633 kVar/year
------------------------	------------------

Paybak	15 month
---------------	----------

Enerji tasarrufu – Örnek Vaka COR hidrofor

SONUÇ

Mevcut sistemi ile yıllık **890.907** kWh'lik bir elektrik tüketimi varken,

frekans konvertörlü sistem kullanıldığında bu değer **598.952** kWh'e gerilemektedir.

Bu yaklaşık **%48**'lik bir tasarruf demektir.

Yani frekans konvertörlü sistem **15 ay** gibi çok kısa bir sürede kendini amorte edecektir.

Enerji Tasarrufu

Frekans kontrollü pompa sistemlerinin başlıca avantajları :

1. Elektrik tasarrufu
2. Tesisat ekipmanlarından tasarruf
3. Pompa ve diğer ekipmanların işletim ömrünün uzaması
4. İşletim ve kullanım konforunun yükselmesi
5. İşletim güvenilirliğinin artması
6. Proje, seçim ve uygulama hatalarının telafi edilmesi
7. Çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı
8. Ömür boyu maliyetinin düşük oluşu

Enerji tasarrufu

- Sistemler düşük debi ve basma yüksekliği gereksinimlerine göre tasarlanmalıdır.
- Debi ve basma yüksekliği değerleri hesaplanırken aşırı emniyet faktörleri kullanılmamalıdır. İhtiyaç olduğunda ilave pompa kapasitesi eklemek çok daha ucuza malolacaktır.
- Her ne kadar genel eğilim yatırım maliyetini düşünmek olsa da, en verimli pompa tipini ve boyutunu seçmek uzun vadede kazançlıdır.
- Gereken yerlerde değişken hızlı pompalar kullanılmalıdır.
- Büyük bir adet pompa yerine iki ya da daha fazla küçük pompa kullanımı ile, gerçek çalışma koşullarında ihtiyaç fazlası olan pompalar kapatılabilir.
- Pompalar ve tüm sistem komponentlerinin düzenli bakımı ve yeni durumda korunmaları ile verimlilik düşüşleri önlenmelidir.

Enerji tasarrufu



Yüksek verimli

'Pompa Sistemleri' ile

- Milyarlarca kWsaat elektrik tasarrufu yapabiliriz,
- Milyonlarca ton CO₂'nin atmosferimizi kirletmesini engelleyebiliriz,
- Ömür boyu maliyetlerimizi düşürüp, ülkemizin rekabet gücünü artırabiliriz,
- Daha konforlu ve daha güvenilir bir yaşama ortamı sağlayabiliriz.

İlginize Teşekkürler!

