

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Başarı hikayesi | VLT® AQUA Drive FC 202

## Marselisborg: Enerji açısından nötr su sektörüne giden bir yol

### Durum

İnsanlara su ulaştırmak ve sağlık hizmetleri sunmak için muazzam miktarda enerji harcanıyor. Dünya geliştikçe ve nüfus arttıkça bu sorun da giderek büyüyecek. Günümüzde uygun maliyetli ve enerji açısından verimli çözümler su sektöründe, özellikle de atık su arıtma tesislerinde enerji tüketimini büyük ölçüde azaltabilmektedir.

Danimarka'nın Aarhus kentinde bulunan Marselisborg Atık Su Arıtma Tesisi (WWTP), daha fazla enerji verimliliği için tesise sürücüler kurdu ve aynı zamanda çamurdan enerji üretti. 200.000 kişiye hizmet veren tesis şimdi atık su arıtımı için gereken enerjiden çok daha fazlasını üretiyor. Aslına bakılırsa Marselisborg WWTP, içme suyu temini için gereken enerjiyi de karşılayabilecek kadar çok enerji üretmektedir. Böylece Marselisborg WWTP, enerji açısından nötr su sektörüne giden bir yol sunuyor ve enerjinin sudan nasıl ayrıştırılacağını gösteriyor.

**Marselisborg WWTP'nin Danfoss VLT® AQUA Drive FC 202 sürücüsünü kullanarak enerji tüketicisinden enerji üreticisine nasıl dönüştüğünü keşfedin.**

Önlem alınmazsa  
suyla ilişkili global  
enerji tüketimi  
2030 yılına kadar

**%50**  
artacak

## Zorluk

Atık su arıtımı, günün her saati işleyen yoğun enerji prosesleri gerektirir. Suyu kanalizasyonlardan geçirerek arıtma tesislerine pompalamak için enerji kullanılır. Tesislerdeki havalandırma tanklarında, dahili pompanın çalıştığı sırada ve çamur arıtma sürecinde çok fazla enerji kullanılır.

Atık su arıtma tesisleri, hem elektrik hem de ısı enerjisi üretme konusunda büyük bir potansiyele sahiptir.

Elektrikli motor kullanılan Marselisborg su toplama alanındaki neredeyse tüm ekipmanlar, enerji tüketimini azaltmak ve enerji üretimini iyileştirmek için toplamda 125 adet değişken hızlı sürücüyle donatıldı. Sürücüler, optimum performans için gereken doğru miktarda enerjiyi sağlamaya yardımcı olan ve daha iyi çamur dengesine katkıda bulunarak enerji üretimini artıran düzeyde kontrol edilebilirlik sunar.

**“İhtiyaç duyduğumuz ve yalnızca VLT® sürücülerinin sunabileceği özellikler için her zaman Danfoss VLT® sürücülerini tercih ettik. 25 yıl öncesiyse günümüz arasındaki fark, proseslerin şu anda tam olarak kendi sınırlarında ancak bu sınırları aşmadan gerçekleşmesidir. Buna da VLT® sürücüler ile elde edebileceğimiz hassas kontrol olmadan ulaşamayız.”**

**Flemming Husum**, Tesis Müdürü  
Marselisborg WWTP

Genellikle kentsel elektrik tüketiminin

**%25  
ila 40’i**

su yönetimi prosesleri için kullanılır



2016 ve 2021  
yılları arasında  
Marselisborg WWTP,  
atık su arıtımı için  
gerekenden yaklaşık

**%100**

daha fazla enerji üretti

## Çözüm

WWTP tesisine genelde VLT® AQUA Drive sürücüsü olmak üzere 125 sürücüyle birlikte bir dizi çevrimiçi sensör takıldı. Bu sensörler kritik bilgileri gerçek zamanlı olarak sunar ve sürücü ayar noktalarının otomatik şekilde hesaplanmasına olanak tanır. Bunun sonucunda Marselisborg WWTP, operasyonlarında yüksek enerji verimliliğine ulaşmaktadır.

Tesis aynı zamanda evsel atık sularından elde ettiği biyogazdan da enerji üretmektedir. Çamur atık sudan

ayrıştırılır ve çamur çürütücülere pompalanır. Böylece daha sonra ısı ve elektrik üretmek için yakılacak biyogaz (çoğunlukla metan) elde edilir.

- Marselisborg WWTP, 200.000 kişilik bir şehrin tüm su döngüsünü karşılayacak kadar enerji üretmektedir ve tüm yatırımların tahmini geri dönüşü 4,8 yıldır.
- Atık su arıtma tesislerinde oluşan aşırı ısı, bölgesel enerji sistemleri aracılığıyla binaları ve sanayi alanlarını ısıtılabilir

**“VLT® sürücülerini tesisin her bir köşesinde kullanıyoruz. Sürekli olarak ideal çalışma noktası arayışındayız. Hedefimiz tüketilen kilovat başına işlenen suyu litre cinsinden en üst düzeye çıkarmaktır. Mevcut ölçümlerde 0,32 kWh/m<sup>3</sup> atık su arıtılmaktadır.”**

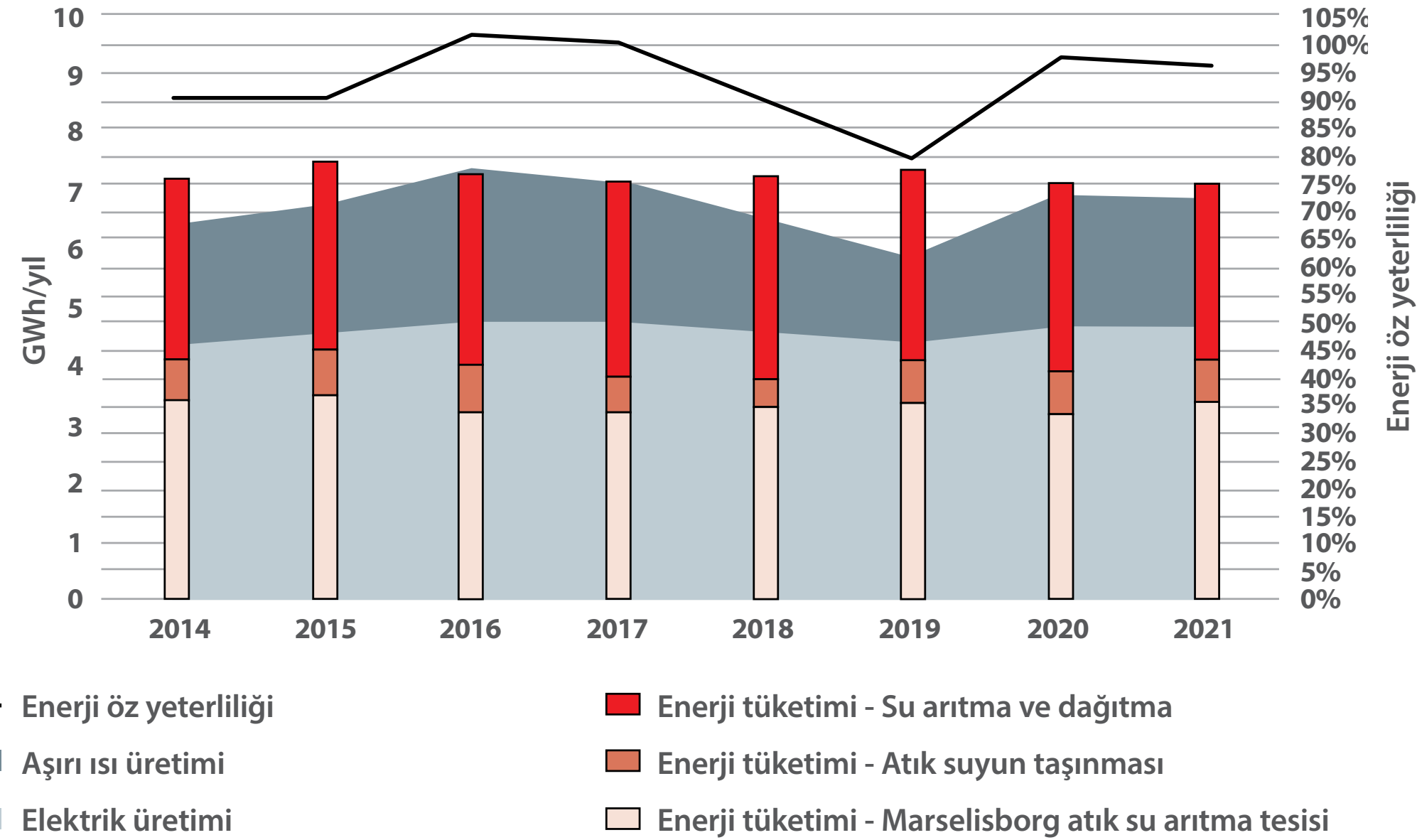
**Flemming Husum,** Tesis Müdürü  
Marselisborg WWTP

## Sonuç

Marselisborg su toplama alanındaki enerji dengesi ortalaması %100'dür ancak mevsimler ve yıllar boyunca bu seviyenin altında ve üstünde dalgalanmalar da oluşmaktadır. Çamurdan enerji üretirken beklentileri gerçekçi bir seviyede tutmamız gerekir: Bu biyolojik esaslı proseslerde değişken giriş hacmi, içerikler ve bazen de öngörülemez kimyasal durumlara birlikte enerji üretiminde ve tüketiminde her zaman doğal değişiklikler meydana gelecektir.

Tesisin güneş veya rüzgar santrallerinden enerji almadığını bilmek önemlidir. Gıda sektöründe kullanılan katı yağlar, sıvı yağlar, gres yağları (FOG) ve diğer tesislere ait çamurlar da tesisin enerji üretiminde kullanılmamaktadır. Atık su girişi, birleşik bir atık su ağı sistemi üzerinden gerçekleşir. Marselisborg WWTP tesisinde üretilen enerjinin tamamı, gelen yükün %90'ını ifade eden normal evsel atık sularından elde edilmektedir.

**Marselisborg WWTP tesisi, faaliyetlerine 4,8 yıllık yatırım getirisi (ROI) ile güvenilir bir şekilde devam etmektedir. İyileştirmelerin %70'i daha iyi bir proses kontrolü uygulanarak elde edilmiştir. Bu tesisin ve diğer tesislerin yatırım getirisi (ROI) 3 yıldan aza inmiştir.**



Ürün seçimi, uygulanması veya kullanımı, ürün tasarımı, ağırlık, boyutlar, kapasite veya ürün kılavuzlarındaki diğer teknik veriler, katalog açıklamaları, reklamlar vb. dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere tüm bilgiler yazılı olarak, sözlü olarak, elektronik olarak, çevrimiçi olarak veya indirme yoluyla kullanıma sunulup sunulmadığına bakılmaksızın bilgilendirme amaçlı olarak değerlendirilmelidir ve yalnızca fiyat teklifi veya sipariş onayında açık bir referans verilirse bağlayıcıdır. Danfoss kataloglar, broşürler, videolar ve diğer materyallerdeki olası hatalardan dolayı sorumluluk kabul etmez. Danfoss, bildirimde bulunmaksızın ürünlerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Bu, söz konusu değişikliklerin, ürünün biçimi, uygunluğu veya fonksiyonu üzerinde değişiklik yapılmadan yapılabilmeleri koşuluyla sipariş edilmiş ve teslim edilmemiş ürünler için geçerlidir. Bu materyaldeki tüm ticari markalar Danfoss A/S veya Danfoss grup şirketlerine aittir. Danfoss ve Danfoss logosu, Danfoss A/S şirketinin ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.



Proses kontrol ekipmanlarında  
**3 yıl içinde**  
yatırım getirisine (ROI) ulaşma