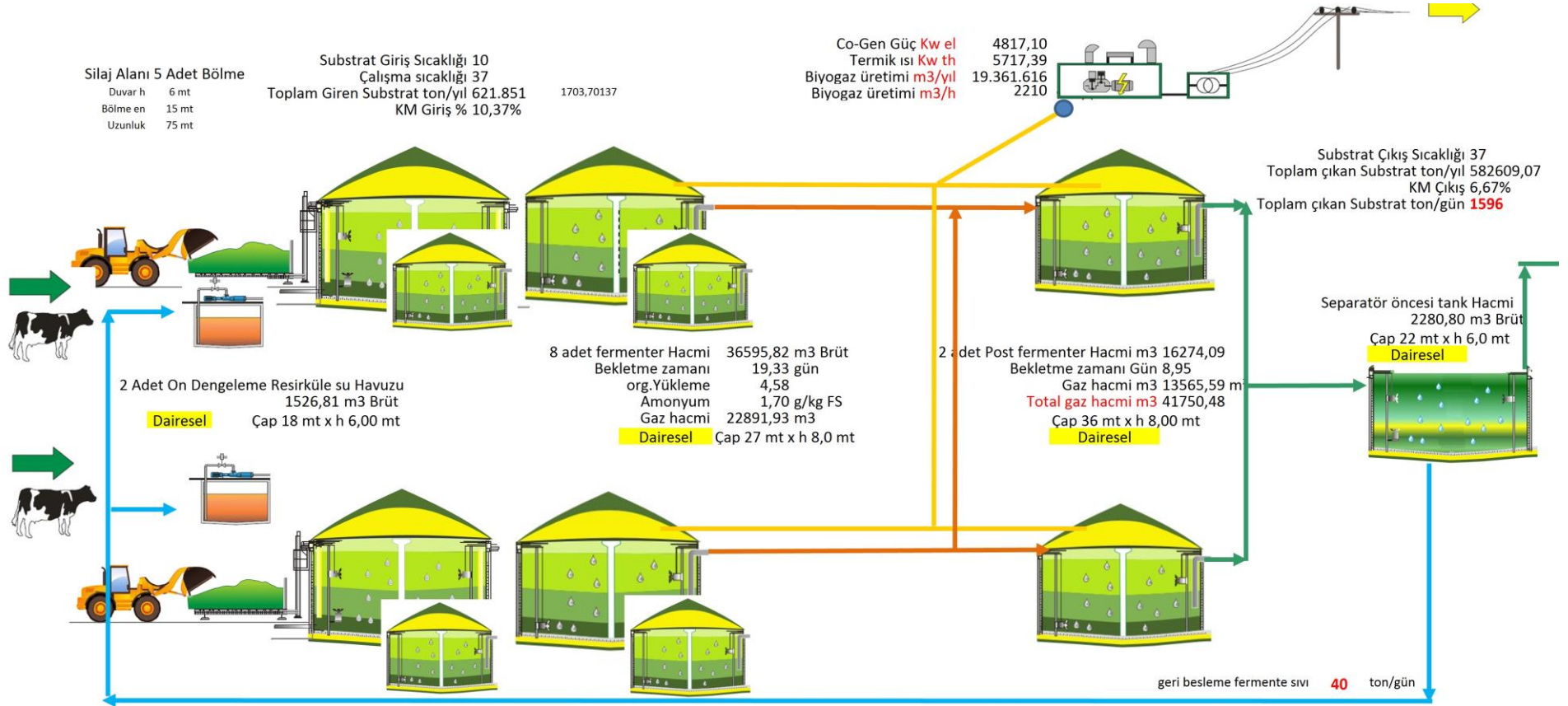
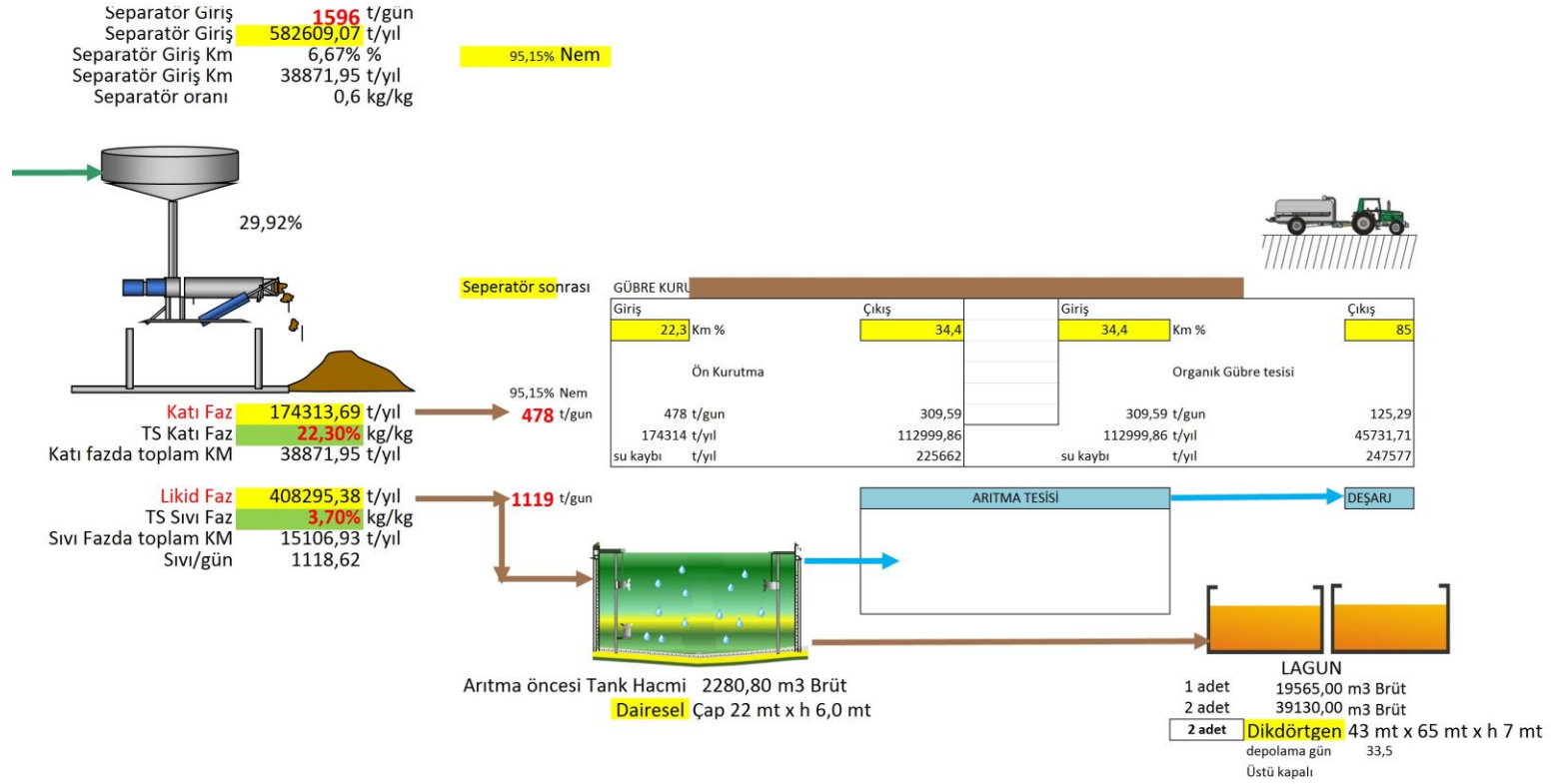




Biyogaz teknolojisi için Proses mühendisliđi ve ekipmanı

Tipik bir Solea Enerji biyogaz tesisi Akış Diagramı







Besleme teknolojileri – sıvı substrat

Resepsiyon Ünitesi

Sıvı depolama ve karıştırma

Avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•işletimi kolay•farklı substratlar karıştırılabilir•karşılaştırılabilir düşük yatırım maliyetleri• beslenen substrat karışmış halde.	<ul style="list-style-type: none">•katı substrat durumunda yüksek enerji ihtiyacı•yüksek koku emisyonu• olası metan ve karbondioksit emisyonunun nedeniyle ilave risk



Kayhan Kalelioğlu

www.soleaenerji.com 0 532 312 54 30

Resepsiyon ünitesi

Pastörizasyon tankı

- Lokal yasalara bağlı olarak bazı organik maddeler pastörize (70 °C de 1 saat) edilmelidir.
- Pastörize durumlarında, substrat pastörize tankında maksimum büyüklükteki parçacıkları sağlamak için öğütülmelidir.
- Substrat öğütüldükten ve pastörize edildikten sonra anaerobik arıtma önceye göre daha hızlı olacak ve büyük olasılıkla biogaz üretimi artacaktır.





Besleme teknolojileri – katı substrat

Katılar besleme

Avantajlar	Dezavantajlar
<ul style="list-style-type: none">•zor substratları işleyebilir•parçalama mekanizması vardır•yüksek operasyon kapasitesi	<ul style="list-style-type: none">•yüksek enerji ihtiyacı•yüksek korozyon riski. Substrat temas eden yerlerde paslanmaz çelik tavsiye edilir.



Kayhan Kalelioğlu

www.soleaenerji.com 0 532 312 54 30

Besleme teknolojileri – katı substrat

Hidrolik Besleme

avantaj	dezavantajları
<ul style="list-style-type: none">•çelik veya betondan yapılabilir. Yüksek hacim olası•iş makineleri kullanmak mümkün•kapasite artımı mümkün	<ul style="list-style-type: none">•her çeşit substrat transport edilemez•daha fazla bakım gerekli•yüksek korozyon riski. Substrat temas eden yerlerde paslanmaz çelik tavsiye edilir.

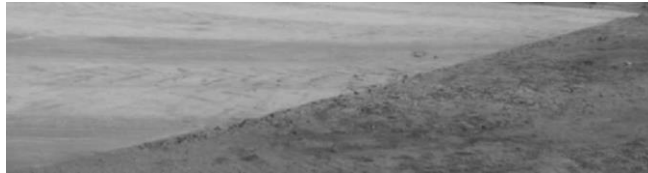
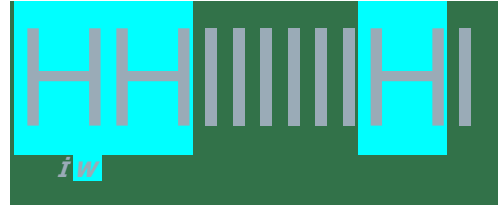


Besleme teknolojileri – katı substrat

Resepsiyon ünitesi

Zincir tahrikli Besleme

Avantaj	Dezavantajlar
<ul style="list-style-type: none">•çelikten imalat – yüksek hacim mümkündür.•Düşük enerji ihtiyacı•zor substratları alabilir.	<ul style="list-style-type: none">• her çeşit substrat transport edilemez•daha fazla bakım gerekli• yüksek korozyon riski. Substrat temas eden yerlerde paslanmaz çelik tavsiye edilir.



Kayhan Kalelioğlu

www.soleaenerji.com 0 532 312 54 30

Besleme teknolojileri – katı substrat

Resepsiyon ünitesi

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•sıvı atık yok•substrat altında hareket eden makine yok.•düşük enerji ihtiyacı	<ul style="list-style-type: none">•parçalayıcı yok•yeni teknoloji sadece birkaç tecrübe• her çeşit substrat transport edilemez



Besleme teknolojileri – katı substrat

Besleme teknolojileri

Vidali Konveyör

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•kontrolü ve temizlemesi kolay•karıştırıcı su ihtiyacı yok•işletimi kolay	<ul style="list-style-type: none">•yüksek korozyon riski. Substrat temas eden yerlerde paslanmaz çelik tavsiye edilir.•uzun çürütücüler için yüksek enerji ihtiyacı

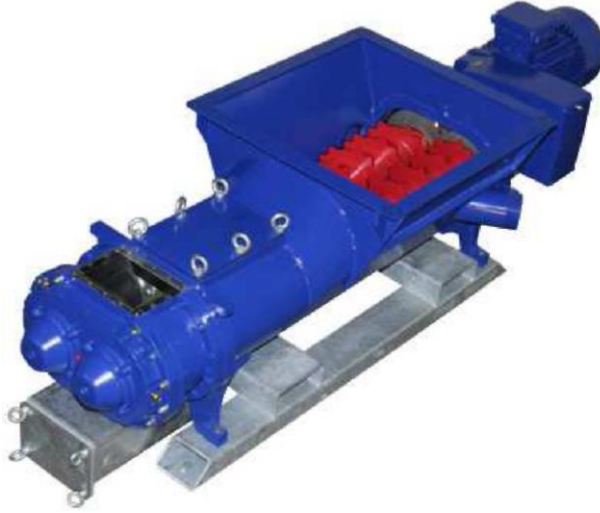


Besleme teknolojileri – katı substrat

Besleme teknolojileri

Pompa

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•çürütücü içerisinde daha az karıştırma•kolay ekleme•tüm akım ların ön arıtması daha kolay	<ul style="list-style-type: none">•daha komplike kontrol sistemi.•ilave sıvı gerekli



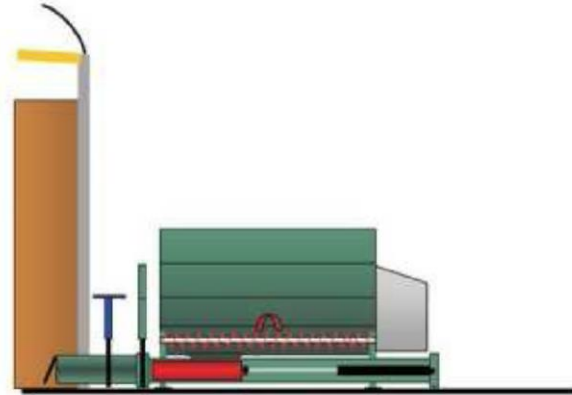


Besleme teknolojileri – katı substrat

Besleme teknolojileri

Hidrolik Piston

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•düşük enerji ihtiyacı•su karıştırma gerektirmez.	<ul style="list-style-type: none">• her çeşit substrat transport edilemez•hidrolik kontrol sistemi

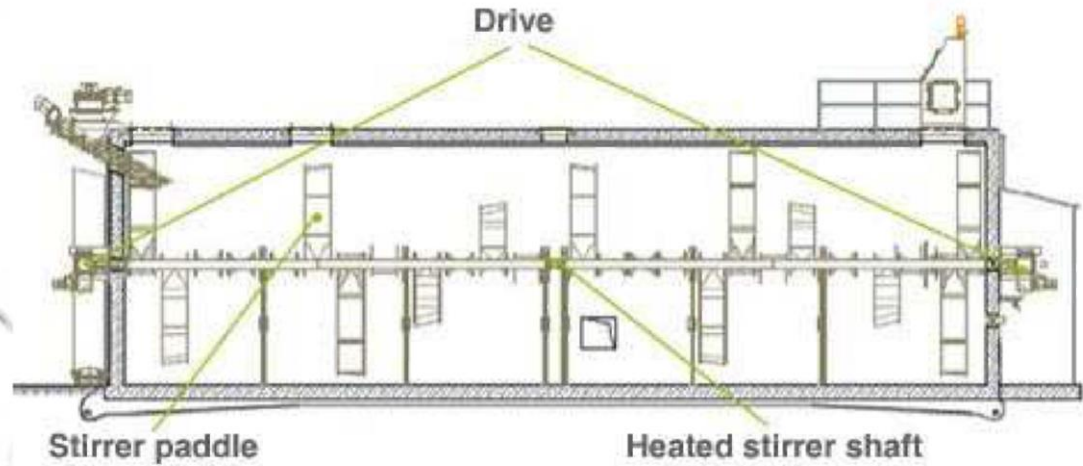


Kayhan Kalelioğlu

www.soleaenerji.com 0 532 312 54 30

Merkez karıştırıcı – harici gaz depolama

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•düşük enerji ihtiyacı•yüksek verim	<ul style="list-style-type: none">•harici gaz depolama•yüksek yatırım maliyeti•limitli maksimum hacim•komplike kontrol



Kuru fermentasyon – karıştırıcı Yok – harici gaz depolama

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•kuru katı substrat herhangi su katımı olmadan işlem görebilir•Düşük enerji ihtiyacı	<ul style="list-style-type: none">•harici gaz depolama•yüksek yatırım maliyetleri•düşük verim



Tam karışimli reaktör - yüksek – merkezi karıştırıcı – harici gaz depolama

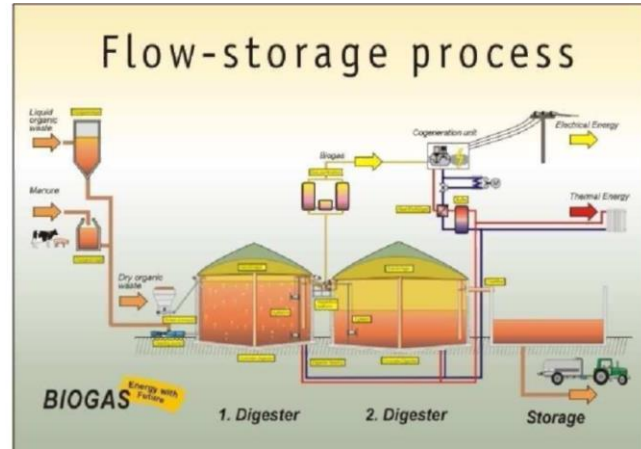
avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">• düşük enerji ihtiyacı• yüksek verim	<ul style="list-style-type: none">• harici gaz depolama• yüksek yatırım maliyetleri• komplike bakım



Tam karışimli reaktör - düşük – batık karıştırıcı entegre gaz depolama

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•kolay bakım•entegre gaz depolama•kolay işletim	<ul style="list-style-type: none">•düşük verim•yüksek enerji ihtiyacı

Fermenter teknolojisi



Tam karışimli reaktör - düşük – batık karıştırıcı harici gaz depolama

avantaj	dezavantaj
<ul style="list-style-type: none">•kolay işletim•solid besleme çürütücünün üzerine yerleştirilebilir.	<ul style="list-style-type: none">•harici gaz depolama•düşük verim•yüksek enerji ihtiyacı



Güvenlik kuralları

Zehirlenme ve boğulma riskleri

Konsantrasyon (havada)	Etki
0,03 -0,15 ppm ^a	Çökelme limiti (çürük yumurta kokusu)
15 - 75 ppm	Göz kaşınması ve solunum traktı, bulantı, kusma, baş ağrısı, bilinç kaybı
150 - 300 ppm (0,015 - 0,03 %)	Olfaktif sinirlerin felçi
> 375 ppm (0,038 %)	Zehirlenme ile ölüm (birkaç saat sonra)
> 750 ppm (0,075 %)	30-60 dakika içinde bilinç kaybı ve solunum durması ile ölüm
ab 1000 ppm (0,1 %)	Birkaç dakika içinde hava yetmezliği ve hızlı ölüm

Yüksek biyogaz konsantrasyonlarının solunmasında ölümcül zehirlenme ve boğulma olabilir. Özellikle hidrojen sülfid düşük konsantrasyonlarda bile toksik etki gösterir.

İlaveten kapalı oda havaları biyogaz ile dolabilir ve boğulmaya neden olabilir.



Ateş ve patlama riski

Biyogaz tesislerinin belli kısımlarında biyogaz emisyonu ortaya çıkar. Biyogazın çoğu bileşenleri hava ile patlayıcı bir karışım oluşturabilir (Bkz. Aşağıdaki tablo). Biyogaz emisyonu olan alan uygun tedbirlerin ve güvenlik önlemlerin alınması gerekli 2 bölgeye ayrılır.

Bölge 1: Ara sıra biyogaz emisyonu olan alanlar

Bölge 2: Biyogaz emisyonu görünmeyen but olabilecek alanlar

		Biogas	CH ₄	H ₂ S	CO	H
Patlama oranı	Vol.-%	6-12	4,4-16,5	4,3-45,5	10,9-75,6	4-77