



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ

3. Biogas-Training

Bileşenler

Michael Köttner, International Biogas and Bioenergy Centre of Competence (IBBK)

Nesta Boutique Hotel Ankara, 12.-13.09.2011



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Biyogaz Eğitim Semineri

Bileşenler

1. Besleme
2. Karıştırma
3. Çürütücü (Dijester) Isıtma (Soğutma)
4. KS - Kojenerasyon Sistemi
5. Otomatik Kontrol Sistemi

Biyogaz Eğitim Semineri

1. Besleme



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Besleme

Besleme süresince göz önünde tutulan koşullar:

Maksimum günlük girdi miktarı

- Tutma süresi, hacimsel yük

Daimi girdi devri

- mümkün olduğunca "küçük parçalar"
- Sıkıştırma yok, bunun yerine "gevşek" substrat besleme

Substrattaki değişikliklerden kaçınma

Aşırı basıncın engellenmesi için doğru akış oranını sağlama

- Aşırı basıncı düzenleme

Besleme-Sıvı



Santrifüj pompası



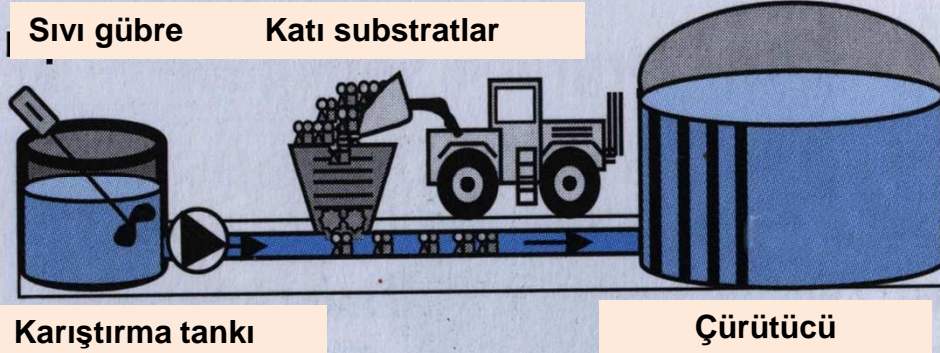
Pompaya dozajlama yapan eksantrik vidası



Döner piston pompası

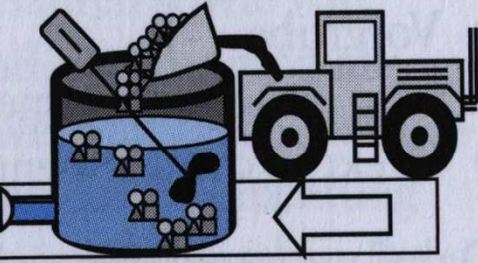
Besleme-Katı

Sıvı akışında aktarmalı besleme



Karıştırma tankında besleme

Kırtı substratlar

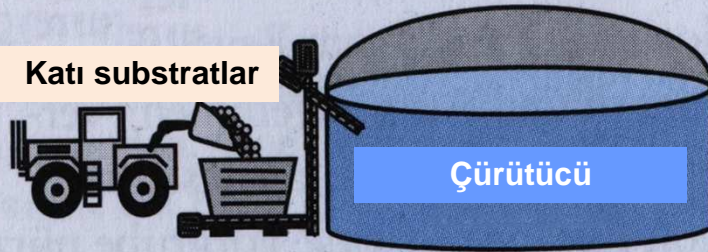


Karıştırma tankı

Kırtı substratın direk beslemesi

Membran kaplamalı çürütücü

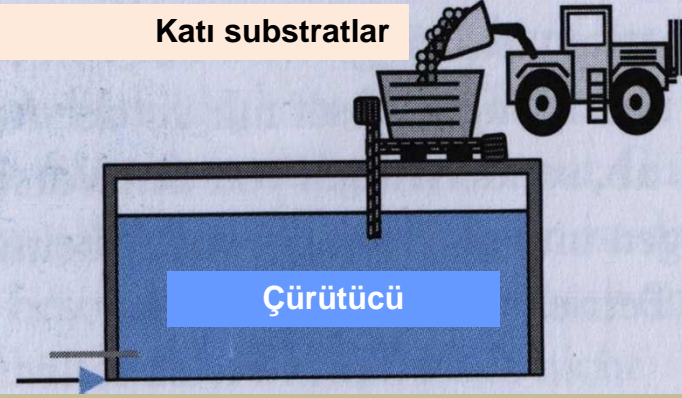
Kırtı substratlar



Çürütücü

Beton kaplamalı çürütücü

Kırtı substratlar



Çürütücü



TÜRK-ALMAN
BİYOĞAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

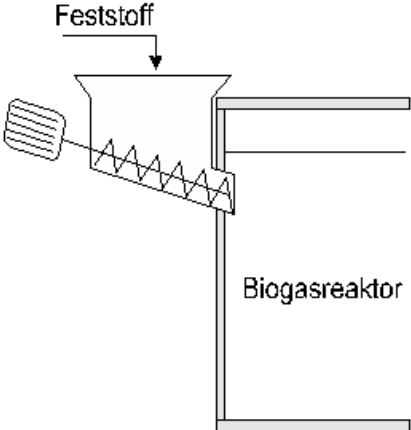
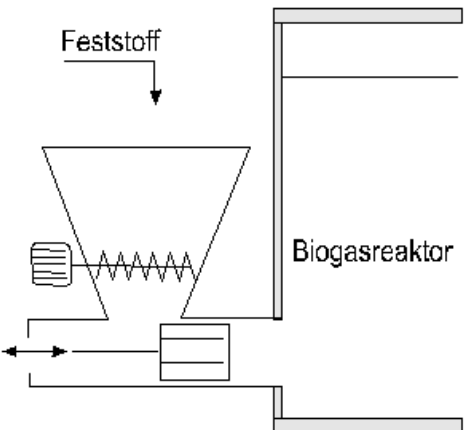
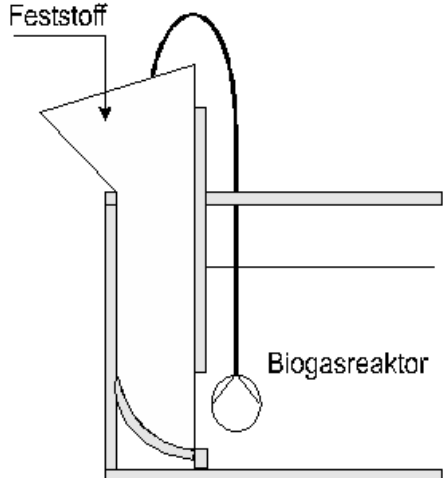


Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Katı besleme sistemleri

Besleme vidası Eintragsschnecke	Besleme pistonu Eintragskolben	Besleme şaftı Einspülschacht
		
Katı susbtrat için direk besleme sistemi		
FAL-Tec Weiland	Direkteintragsysteme für feste Substrate	W0207241 CDR



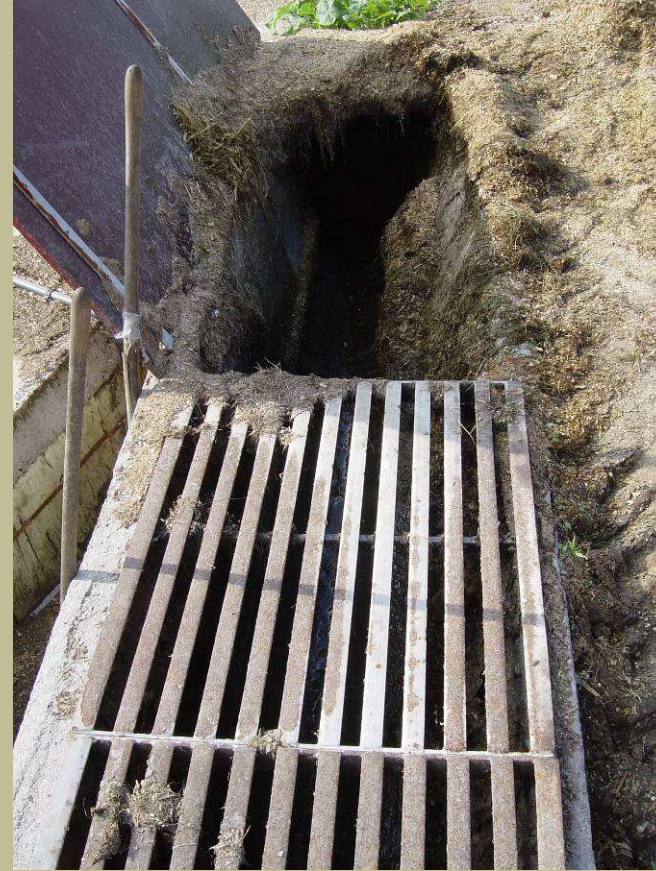
TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Besleme-Katı

Çürütücü içinde direk besleme



Geçmiş!

Besleme-Katı

Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri

Konveyör bandı ve besleme teçhizatına sahip besleme
karıştırma aracı



Besleme-Katı

Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri



Kısmi olarak gömülü çürütücü içine
besleme teçhizatı

Besleme-Katı



Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri



Besleme teçhizatına sahip besleme karıştırma aracı

Besleme teçhizatına sahip dozaj mikseri

Besleme - Katı

Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri



TÜRK-ALMAN
BYOGAZ PROJESİ



T.C.
CVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIğI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Besleme - Katı



Zincir konveyörlü hidrolik katı vagon

Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri

Besleme teçhizatına sahip sıyırma zeminli konveyör



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz

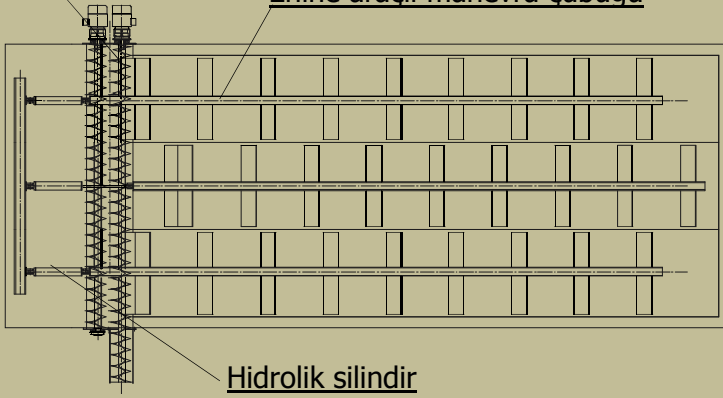
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Besleme - Katı

“Kayar konveyör” sahip silaj beslemesi

Çift vidalı konveyör

Enine araçlı manevra çubuğu



Hidrolik silindir



„Kayar konveyör” zemini 95 m³



Hidrolik silindir



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



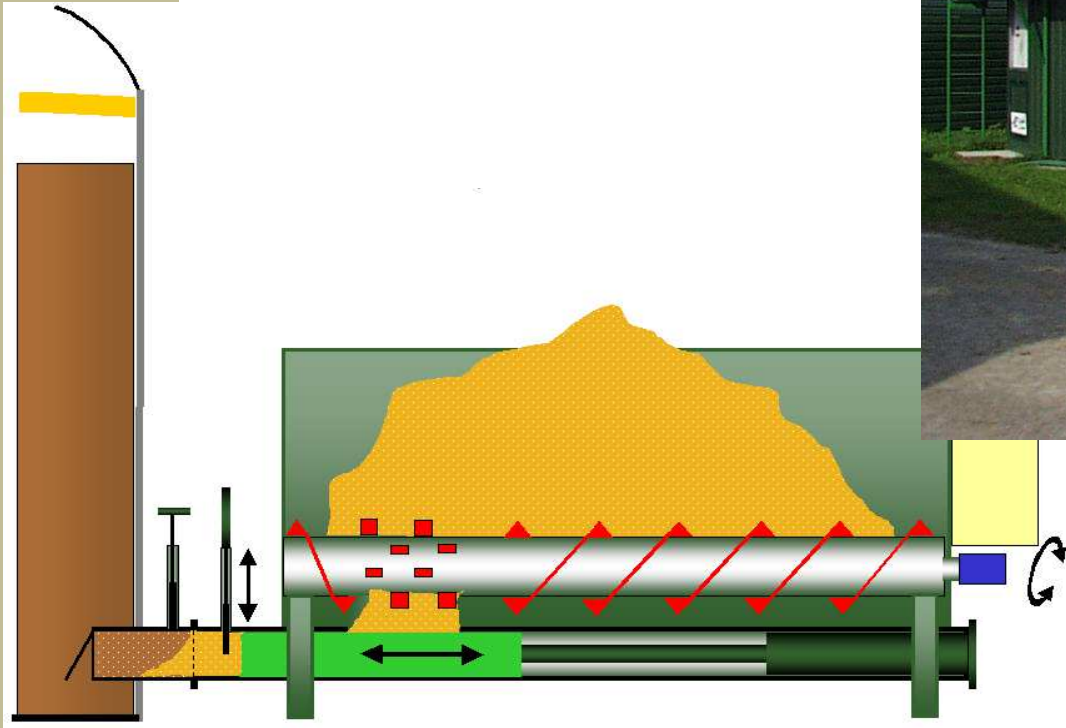
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Besleme - Katı

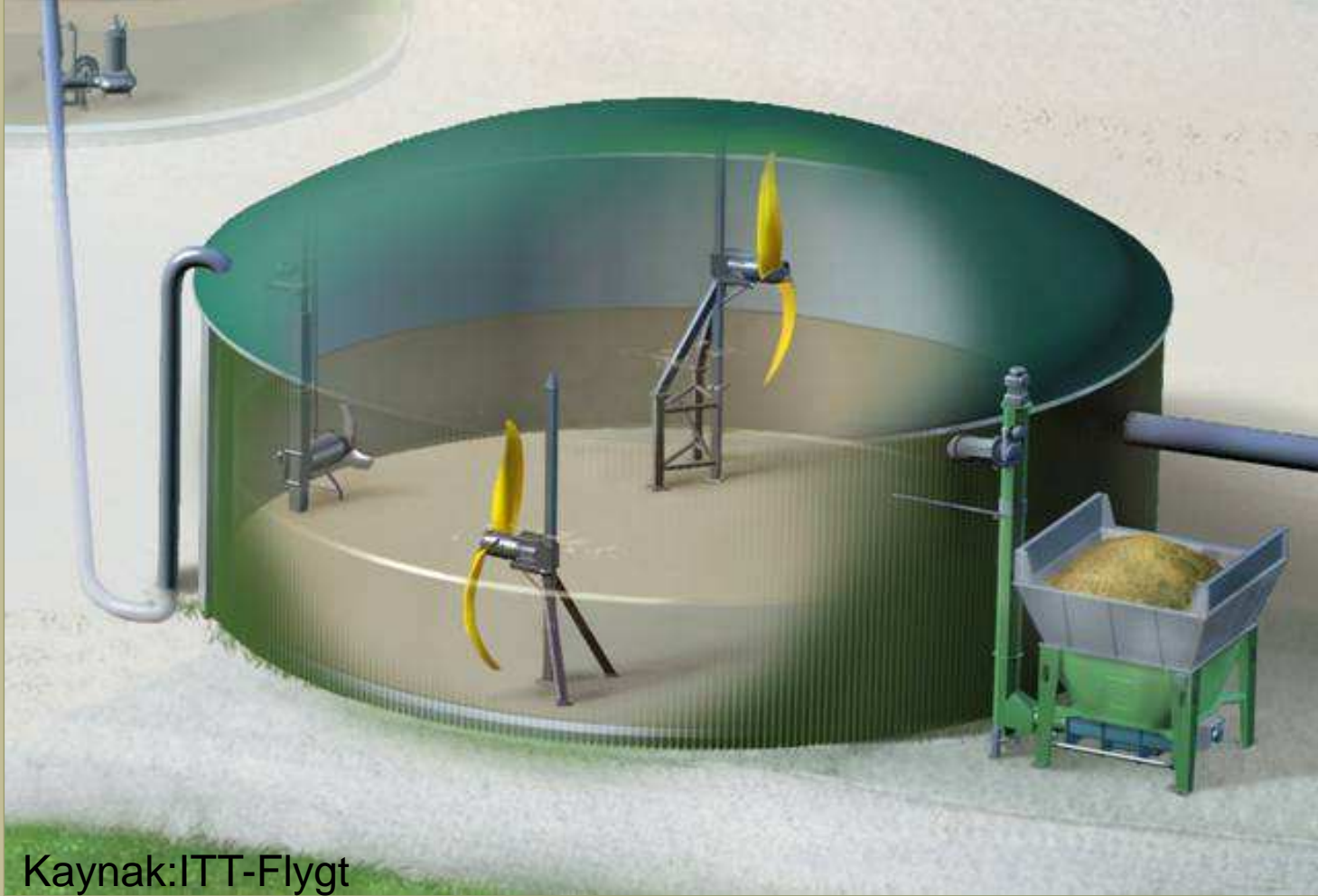
Biyogaz tesisleri için katı besleme sistemleri



Alt seviye enjeksiyon
pistonu

Biyogaz Eğitim Semineri

2. Karıştırma



Kaynak:ITT-Flygt



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIğI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Karıştırma

Karıştırma işlemindeki genel koşullar

Görev:

- Yüzen ve batan katmanların ortadan kaldırılması
- Sıvı evreden gazın çıkarılması
- Yaş substrat mikroorganizmalarının teması
- Sıcaklık dağılımı

Stratejiler:

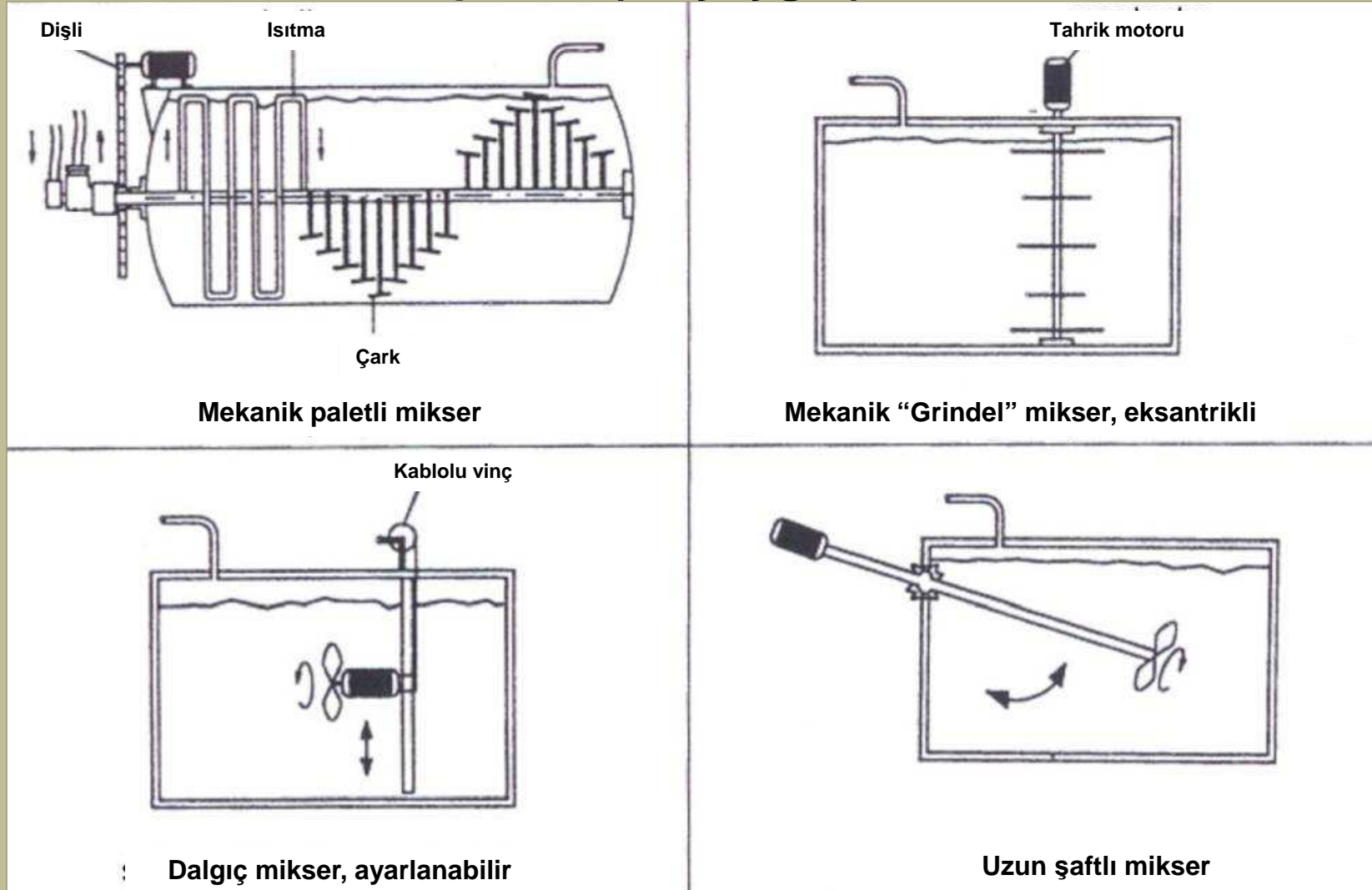
- Yavaş sürekli çalışan mikserler (mikroorganizmaların zarar görmesini engeller)
- Hızlı çalışan mikserler – yalnızca besleme sırasında veya beslemeden sonra çalışır

Uzmanlar arasında Farklı Görüşler:
Biyofiziksel aşamalar için katmanların
oluşturulması
ve Çürütücü içeriğinin tam olarak sabit şekilde
karıştırılması

Farklı karıştırma tiplerinin tavsiye edilen tesisi

Karıştırma

Mekanik karıştırma (en yaygın)



Kaynak:ITT-Flygt



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Karıştırma



Paletli mikser



Paletli mikser
(Kaynak: ITT-Flygt)



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Karıştırma

Çürütücü içinde düşük pH değerine, yüksek kaliteli malzemeye ihtiyaç duyulur

- Paslanmaz çelik
- Taşıyıcılar
- Ekleme elemanları



Yatay çürütücüde paletli mikser
(Kaynak: ITT-Flygt)



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

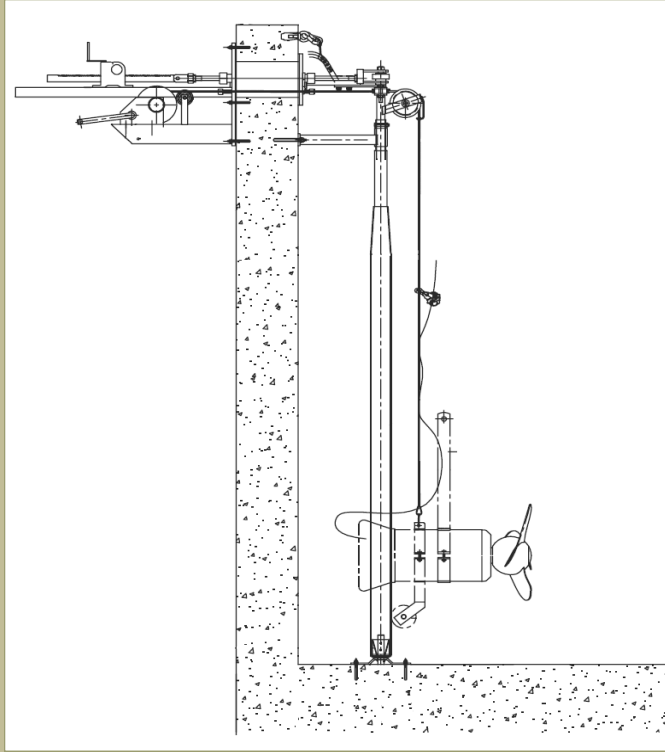


giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

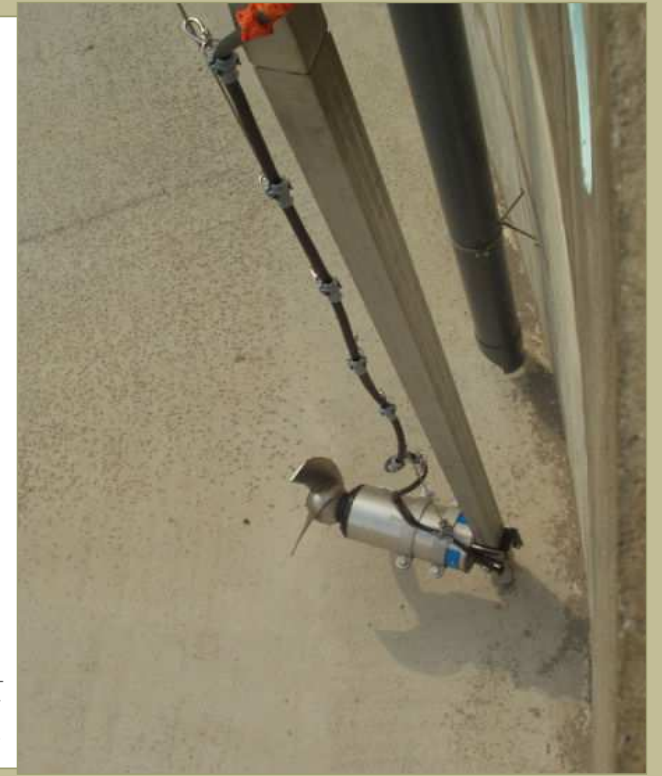
Karıştırma



Kaynak: ITT-Flygt



Kaynak: Novatech

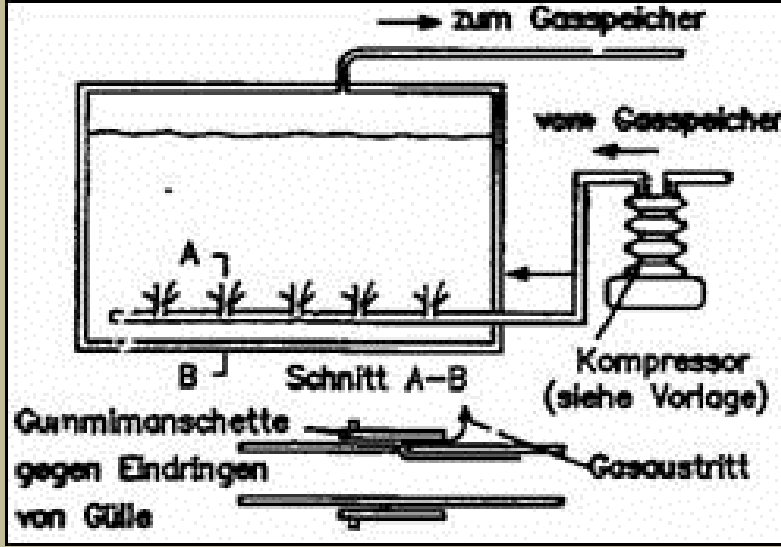


Dalgıç mikser
(Kaynak: ITT-Flygt)

Uzun şaftlı mikser

Karıştırma

Biyogazlı Pnömatik Karıştırma



Avantaj:

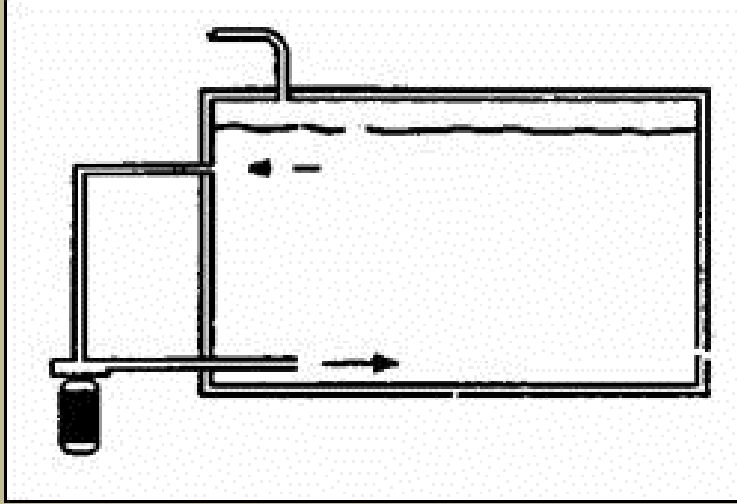
- Çürütücü içinde hareket eden parçalar yok
- Taşıyıcılar üzerinde korozyon problemleri yok
- Batan katmanların iyi şekilde ortadan kaldırılması

Dezavantaj:

- Yalnızca düşük kuru içeriklerde mümkün
- Yüzen katmanların yetersiz şekilde ortadan kaldırılması
- Sabitleme gerekli olduğunda çürütücü boşaltılmalıdır

Karıştırma

Biyogazlı Hidrolik Karıştırma



Avantaj:

- Çürütücü içinde hareket eden parçalar yok
- Taşıyıcılar üzerinde korozyon problemleri yok
- Harici ısıtma mümkün

Dezavantaj:

- Yalnızca düşük kuru içerikte mümkün
- Yüzen/batan katmanların yetersiz şekilde ortadan kaldırılması

Biyogaz Eğitim Semineri

3. Çürütücü Isıtma (Soğutma)



Kaynak: FNR



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Bu proje Uluslararası İklim Girişimi'nin bir parçasıdır. Federal Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı bu girişimi Alman Parlamentosu kararı ile desteklemektedir.

Isıtma Tipleri

Duvar Isıtma

- Çürütücü içinde (paslanmaz çelik - plastik)
- Duvar içinde
- Duvar dışında (yalnızca çelik çürütücüler)

Zemin Isıtma

- Beton içinde

Karıştırma ünitesinde ısıtma (genel olarak yatay çürütücüler)

Harici ısıtma (çok yaygın değil)

- Isı değiştiricileri substratı ısıtır

Duvar Isıtma

Çürütücü içinde

Avantaj:

-İyi Isı İletimi

Dezavantaj:

- Montaj yalnızca boş çürütücüde mümkün
- Tortu oluşumu



Kaynak: Biogaskontor Köberle GmbH

Çürütücü dışında

Avantaj:

-Kolay erişim (montaj)

Dezavantaj:

- Duvar içinden ısı iletimi

Source:FNR

Zemin Isıtma

Avantaj:

- İyi ısı iletimi
- Batan parçaları havada tutar

Dezavantaj:

- Maliyet
- İnşasından sonra müdahale edilemez
- Batan katmanlar sebebiyle ısı iletimi düşer



Kaynak: Rinser

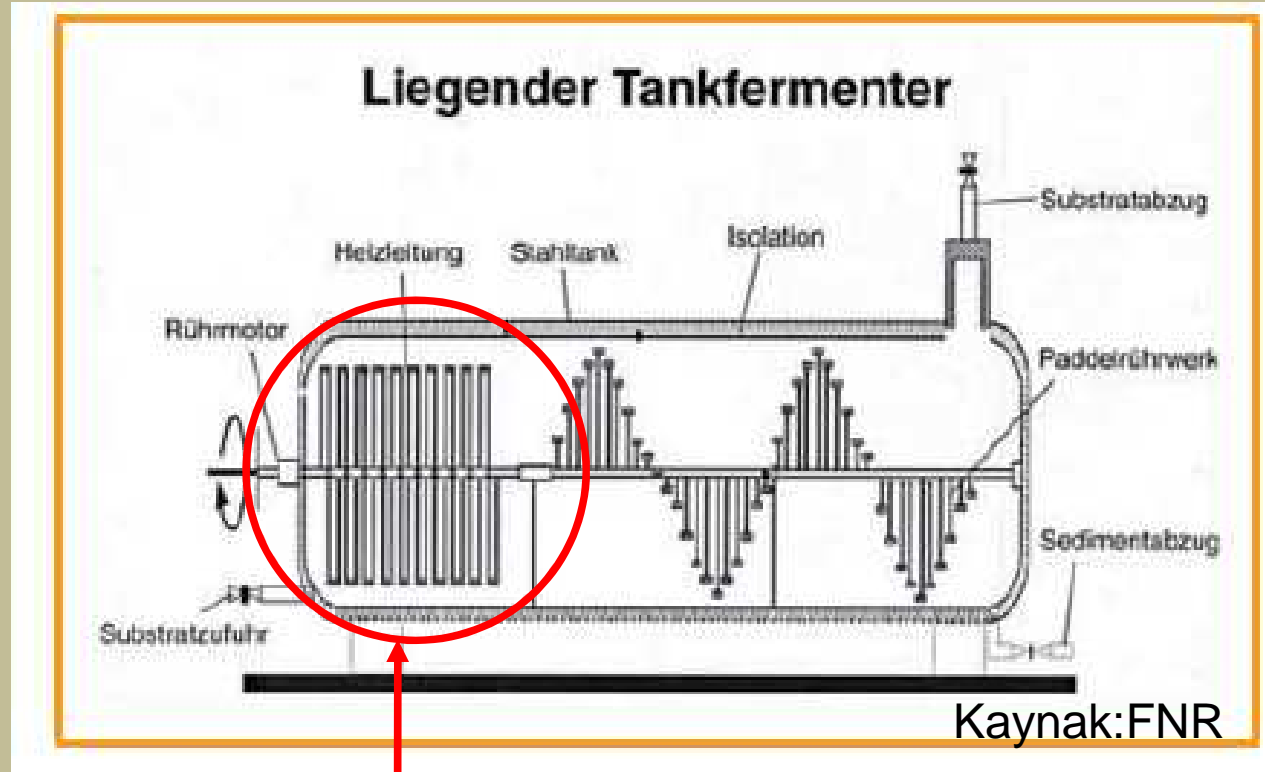
Karıştırma Ünitelerinin Isıtması

Avantajlar:

- İyi ısı iletimi

Dezavantajlar:

- Tortu oluşumu
- Operasyon süresince erişim yok



Isıtma boruları

Harici Isıtma

Avantajlar:

- Tüm parçalara kolay erişim
- Soğuk substratın beslemesi ile “Sıcaklık Şoku” olmaz

Dezavantajları:

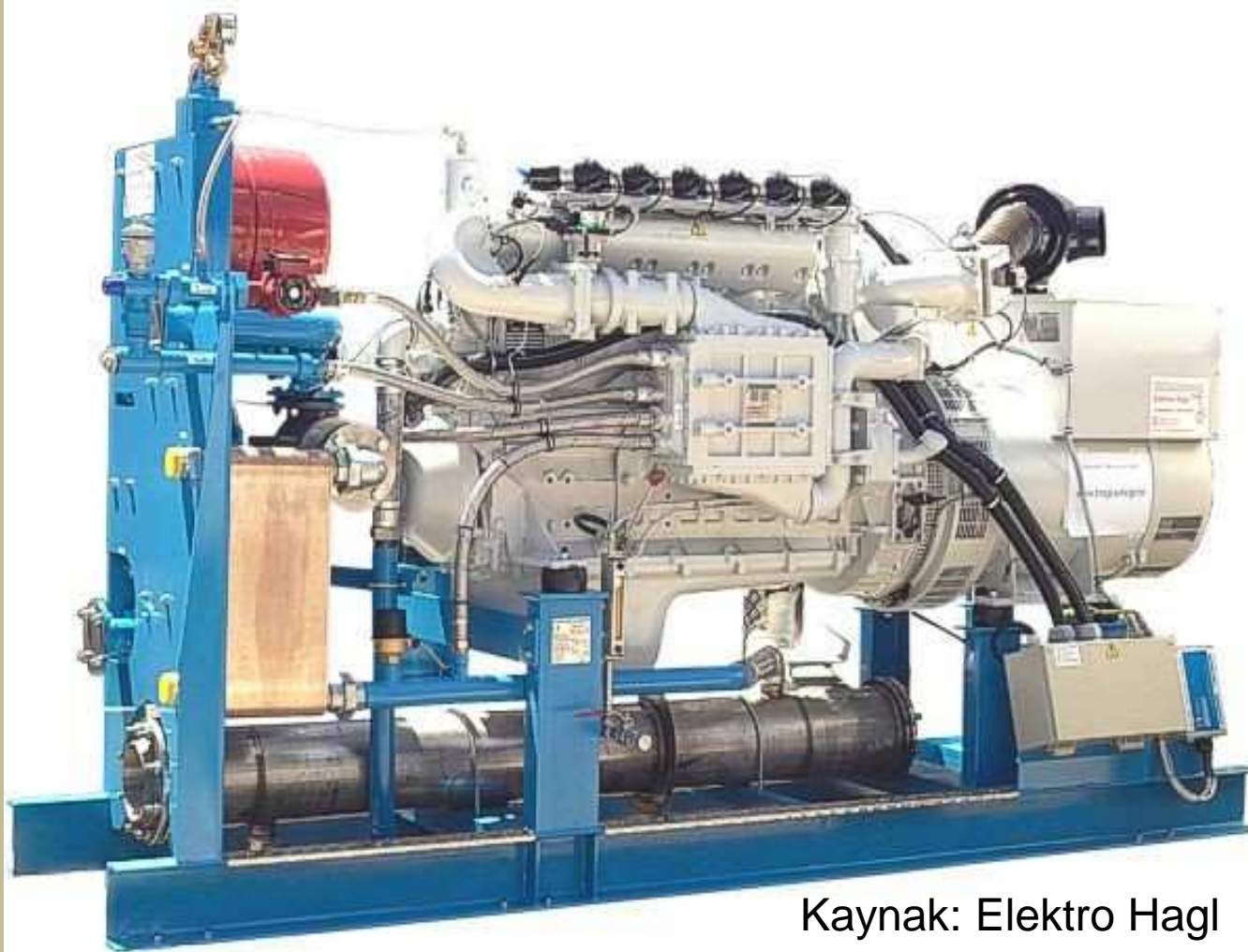
- Genellikle ekstra çürütücü ısıtması gerektirir



Kaynak: Biogaskontor Köberle GmbH

Biyogaz Eğitim Semineri

4. KS – Kojenerasyon Sistemi



Kaynak: Elektro Hagl



TÜRK-ALMAN
BİYOĞAZ PROJESİ



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIğI



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

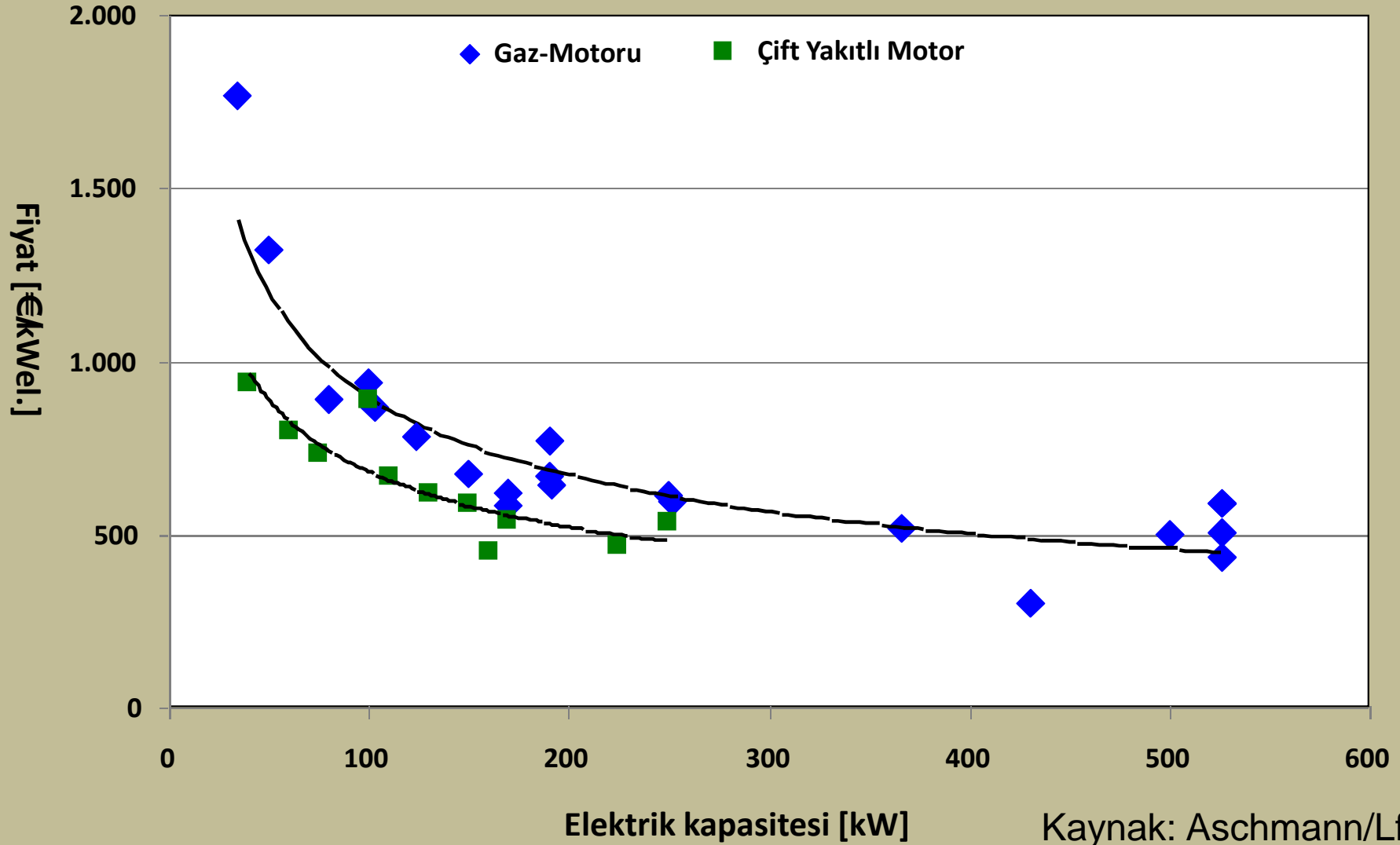
KS-Kojenerasyon Sistemi

Koşullar

- Gaz-motoru veya çift yakıtlı motor (yakıt tüketimi)
- Verim (elektrikli/termal)
- Enerji tüketimi
- Servis sıklığı
- Motor güvenilirliği
- Yedek parça mevcudiyeti
- Servis güvenilirliği

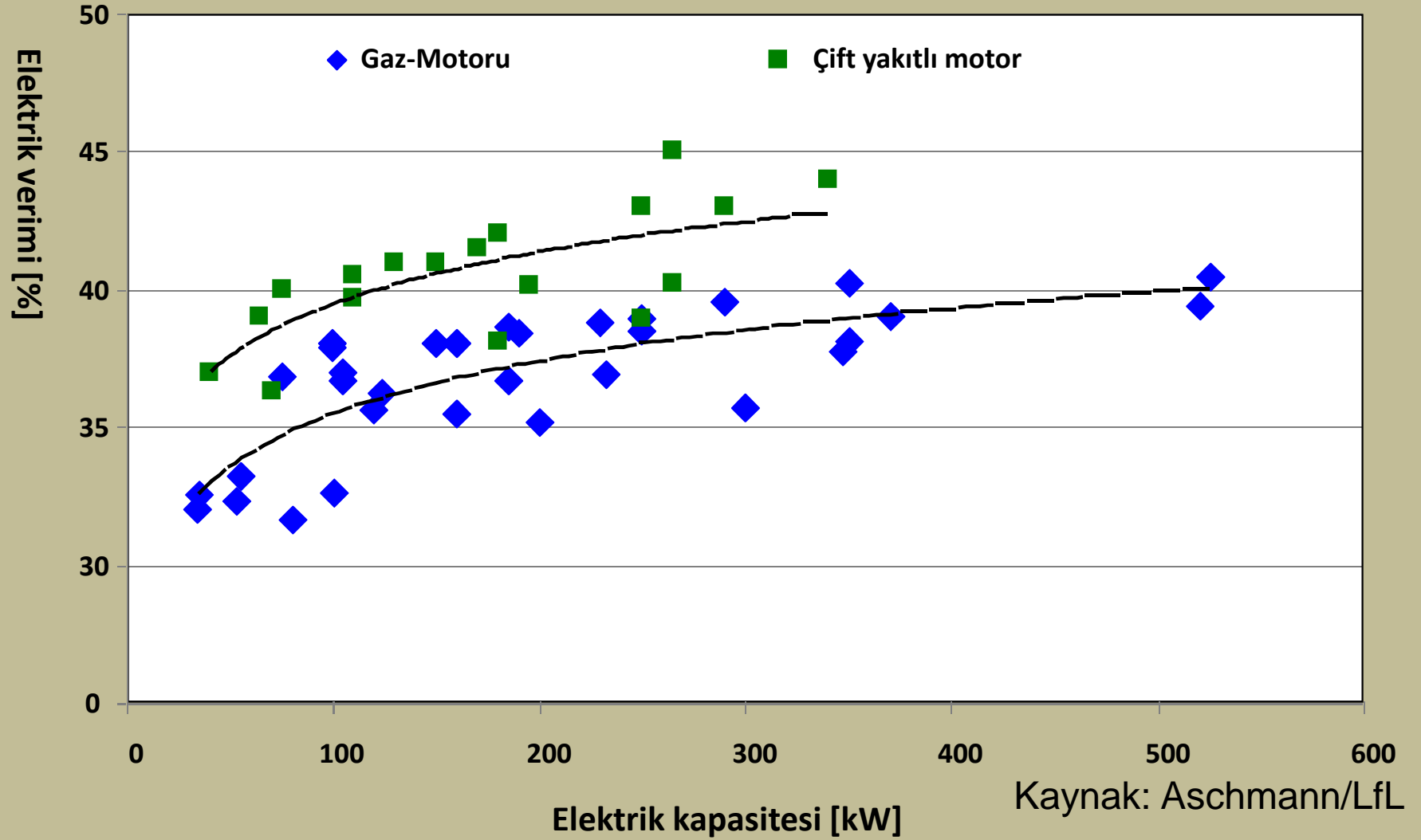
KS-Kojenerasyon Sistemi

Yatırım Maliyeti



KS-Kojenerasyon Sistemi

Verim



KS: Kojenerasyon Sistemi

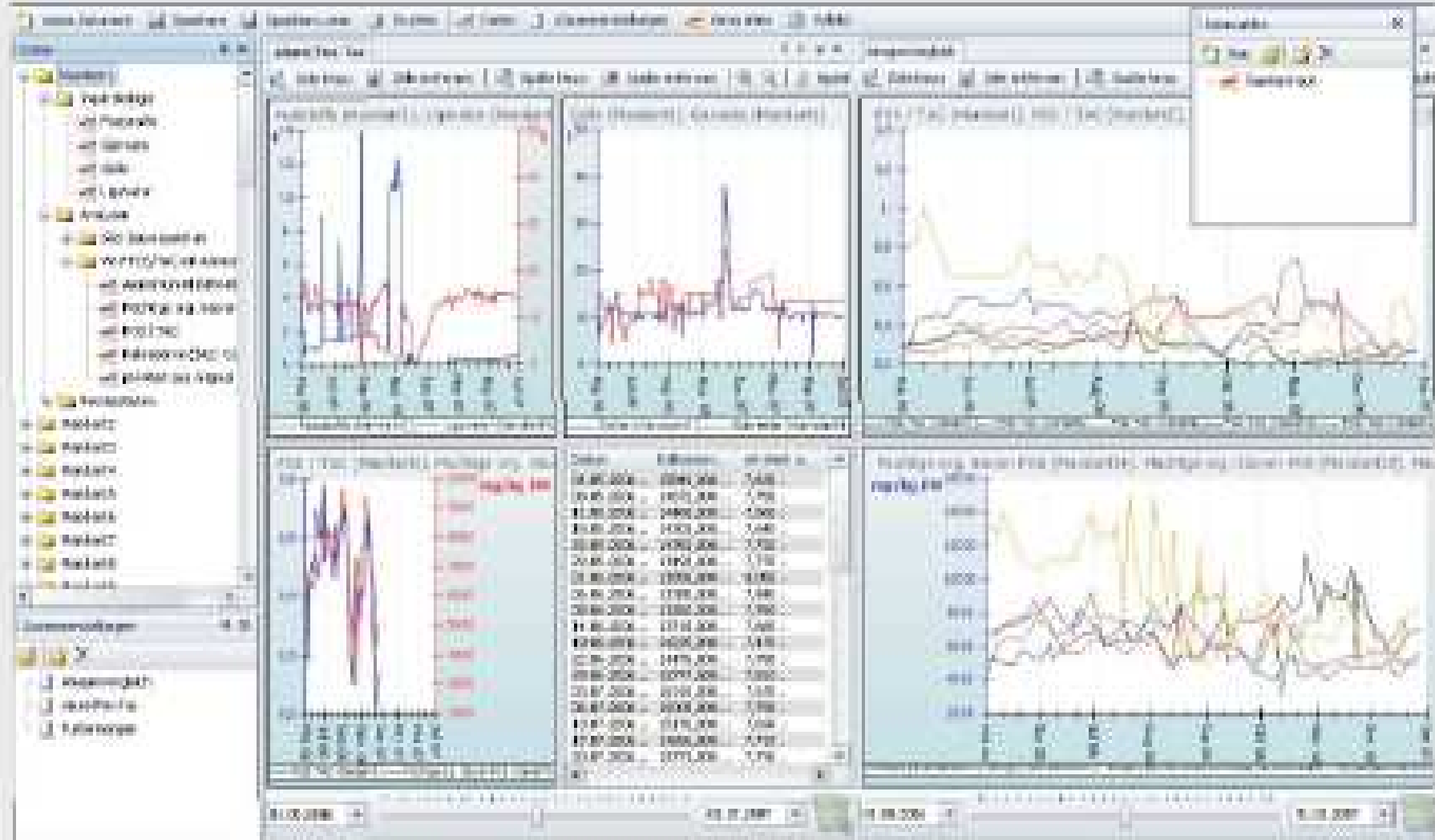
2G ,agenitor' (MAN): 220kW_{el.}
Elektrik verimi: 40,6 %



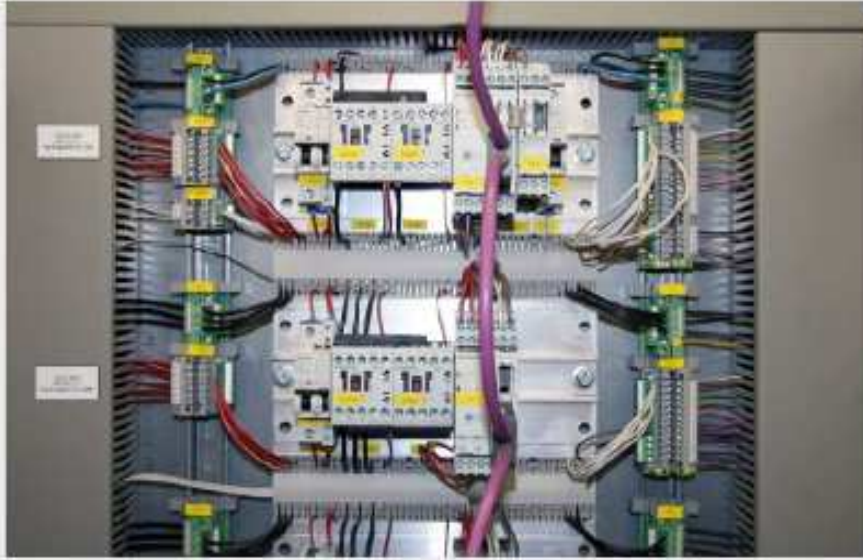
Foto: 2G

Biyogaz Eğitim Semineri

5. Otomatik Kontrol Sistemi



Kaynak: Ökobit GmbH



Kaynak:Oekobit GmbH

Otomatik Kontrol Sistemi

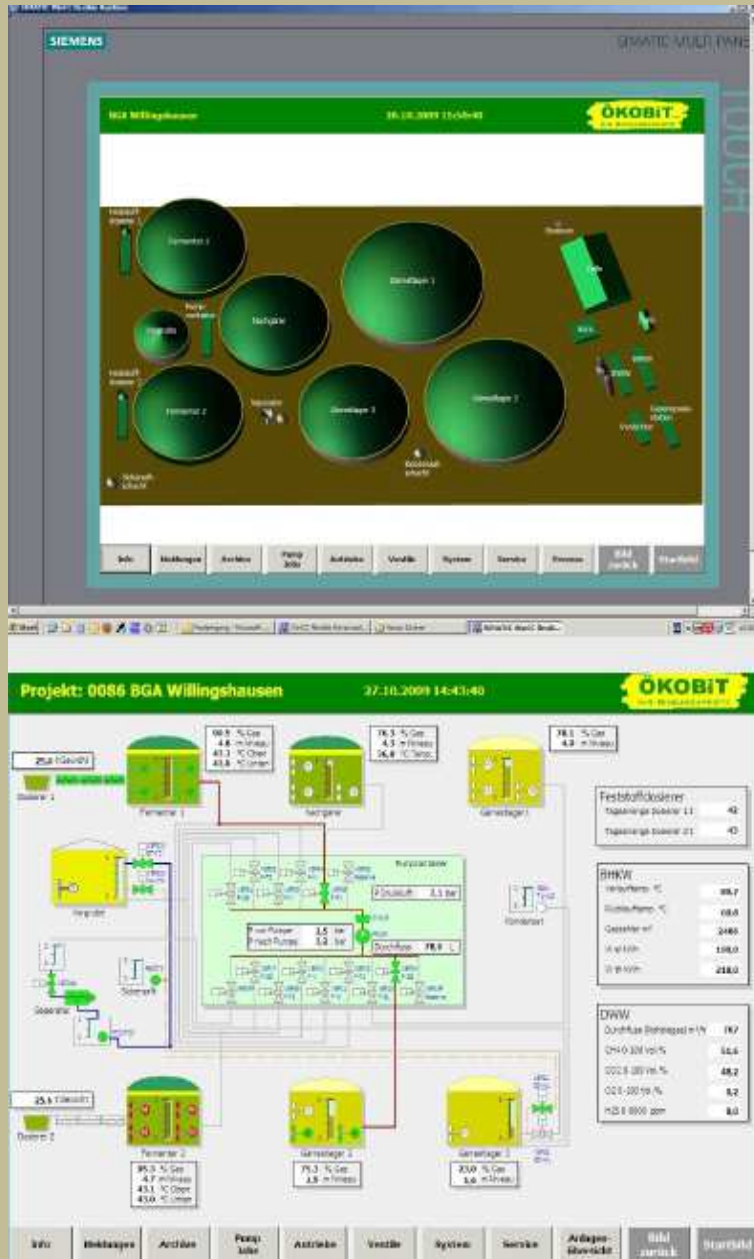
Geçmiş:

- Basit kontrol üniteleri (zamanlayıcı-saatler)
- Temel sensörler
- Az veri toplama/işleme
- Sınırlı alarm sistemleri

Son teknoloji:

PLC-Programlanabilir Mantık Kontrolü

- Yoğun veri toplama
- Otomatik kaydetme/işleme/raporlama
- Alarm kademeleri (cep telefonu üzerinden)



Otomatik Kontrol Sistemi-PLC

- Kontrollü görüntüler
- İdare edilen ünitelere online erişim
- İşleme parametrelerinin otomatik gözetimi
- Otomatik raporlar (ör: yetkililere yönelik)
- Problemlerin erken saptanması
- Biyolojik ve teknik işlemlerin geliştirilmesi

Ancak

- Tüm tesis için artan yatırım maliyeti (daha fazla sensör v.s.)
- PLC kişisel deneyimin yerine kullanılamaz

İlginiz için teşekkür ederiz!



Türk-Alman Biyogaz Projesi

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
And Sokak No: 8/11
06680 Cankaya/Ankara, TURKEY

T +90 312 466 7056
T +49 6196 79830 007
E biogas-tr@giz.de
I www.giz.de
I www.biyogaz.web.tr

Yazar:

Michael Köttner, International Biogas and Bioenergy
Centre of Competence (IBBK)