



TÜRK-ALMAN
BİYOGAZ PROJESİ

3. Biogas-Training

rnek Vakalar

Michael Kttner, International Biogas and Bioenergy Centre of Competence (IBBK)

Nesta Boutique Hotel Ankara, 12.-13.09.2011



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.

İki Alman biyogaz tesisi üzerinde örnek vakalar

- Yaş fermantasyon/Kuru fermantasyon
- Konular
 - Geçmiş
 - Substratlar
 - Çürütücü
 - Kojenerasyon
- Sistemi
 - Fermente atık



Yaş Fermantasyon – Geçmiş

Agroenergie Hohenlohe GmbH

- 2001 : İlk biyogaz tesisi çürütücü 600m³/CHP 55 kW_{el}.
 - Substrat: domuz gübresi, şeker pancarı yaprakları
- 2004 : Kapasitenin artırılması
 - yeni çürütücü/CHP 300kW_{el}.
 - İlave substratlar: enerji maddeleri, meyve suyu kalıntıları
- 2007 : Mikrogaz-türbini (Greenviroment ile işbirliği)
- yine 2007: Fermente atık kurutma/topaklama için sera
- Farklı işleme rotasyonları için araştırma enstitüleri ile işbirliği
- 2010 Yakın köyler için yerel ısı dağıtım ağı



Yaş Fermantasyon – Substratlar

Agroenergie Hohenlohe GmbH

- Toplam çavdar tane silajı
- Mısır silajı (55ha),
- Domuz ve sığır gübresi 2.500m³,
- Meyve suyundan ezilmiş ve artık maddeler
- Sebze paketlenme atıkları

=> DM = % 15-20



Yaş Fermentasyon – Çürütücüler

Agroenergie Hohenlohe GmbH

- Eski çürütücü 600m³ paslanmaz çelik
- Yeni çürütücü 1.600m³ paslanmaz çelik
- Çürütücü sonrası/Depolama tankı 2.000m³ hava destekli çatı ile kaplanmış
- Karıştırma:
 - Eski çürütücü: Döner kol üzerinde pervaneli mikser, ayarlanabilir pervaneli mikser
 - Yeni çürütücü: 2 uzun mikser, 1 paletli mikser
- Besleme sistemi: Hareketli zemin konveyörleri
V=45m³



Kaynak: agritechnik.de

Yaş Fermantasyon – KIG (Kombine Isı ve Güç)

Agroenergie Hohenlohe GmbH

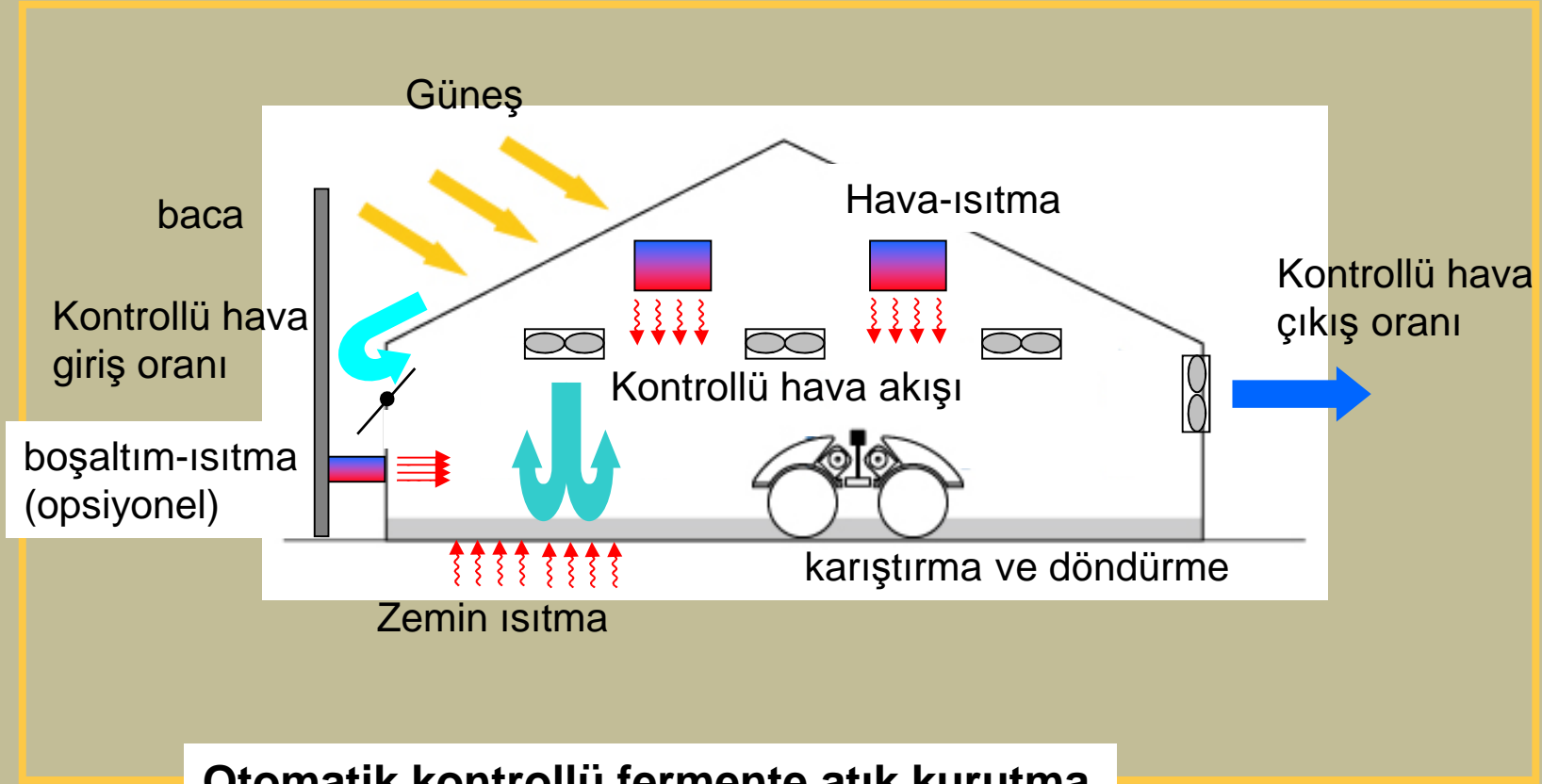
- 320kW elektrikli MDE (MAN Motoru)
- 200kWel. Mikrogaz -Türbinleri Capstone CR 200
 - Greenviroment temizleme ile kombine edilmiş



Yaş Fermentasyon – Fermente atık

Agroenergie Hohenlohe GmbH

“Elektronik domuz” ile kurutulmuş gübre üretimi



Otomatik kontrollü fermente atık kurutma

Yaş fermantasyon – Fermente atık

Agroenergie Hohenlohe GmbH

“Elektronik domuz” ile kurutulmuş gübre üretimi



Yaş fermantasyon – Yatırım

Agroenergie Hohenlohe GmbH

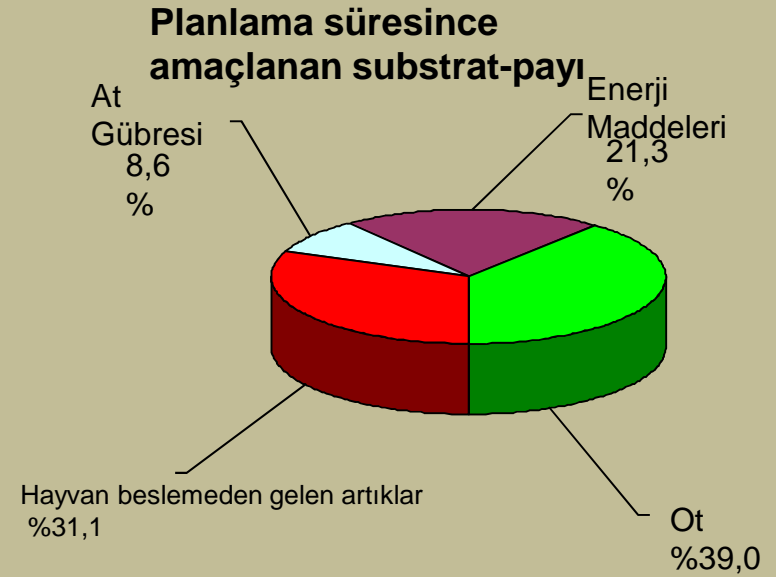
- Yatırım 1.7 Milyon
 - 1.2 Milyon Biyogaz tesisi
 - 300.000 fermente atık kurutma/topaklama
 - 200.000 ısı şebekesi
- Mikrogaz türbini sahibi Greenviroment'tir.
- Ham biyogaz, Greenviroment'e satılmaktadır.

Kuru fermantasyon – Substratlar

Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH

- Enerji maddeleri (genel olarak Mısır silajı)
- Ot (silaj ve taze) örnek hava limanından
- At gübresi
- Depolama kapasitesi 6.500m³ silaj

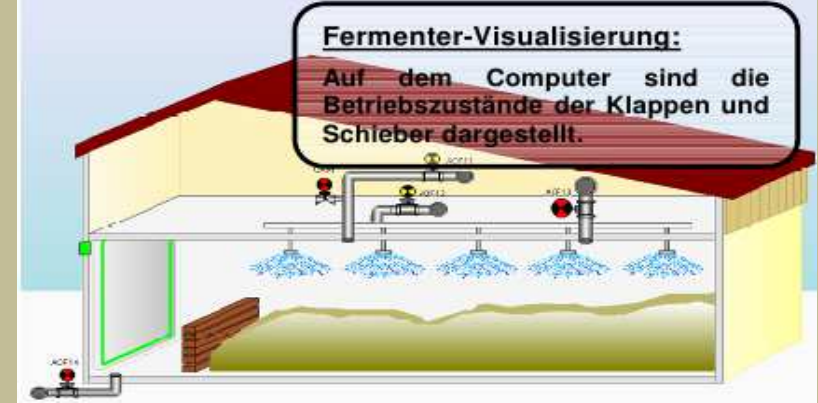
- Yaklaşık %30 DM
- Tutma süresi 35 Gün
- %10-15 eski fermente atık aşılama için kullanılmaktadır



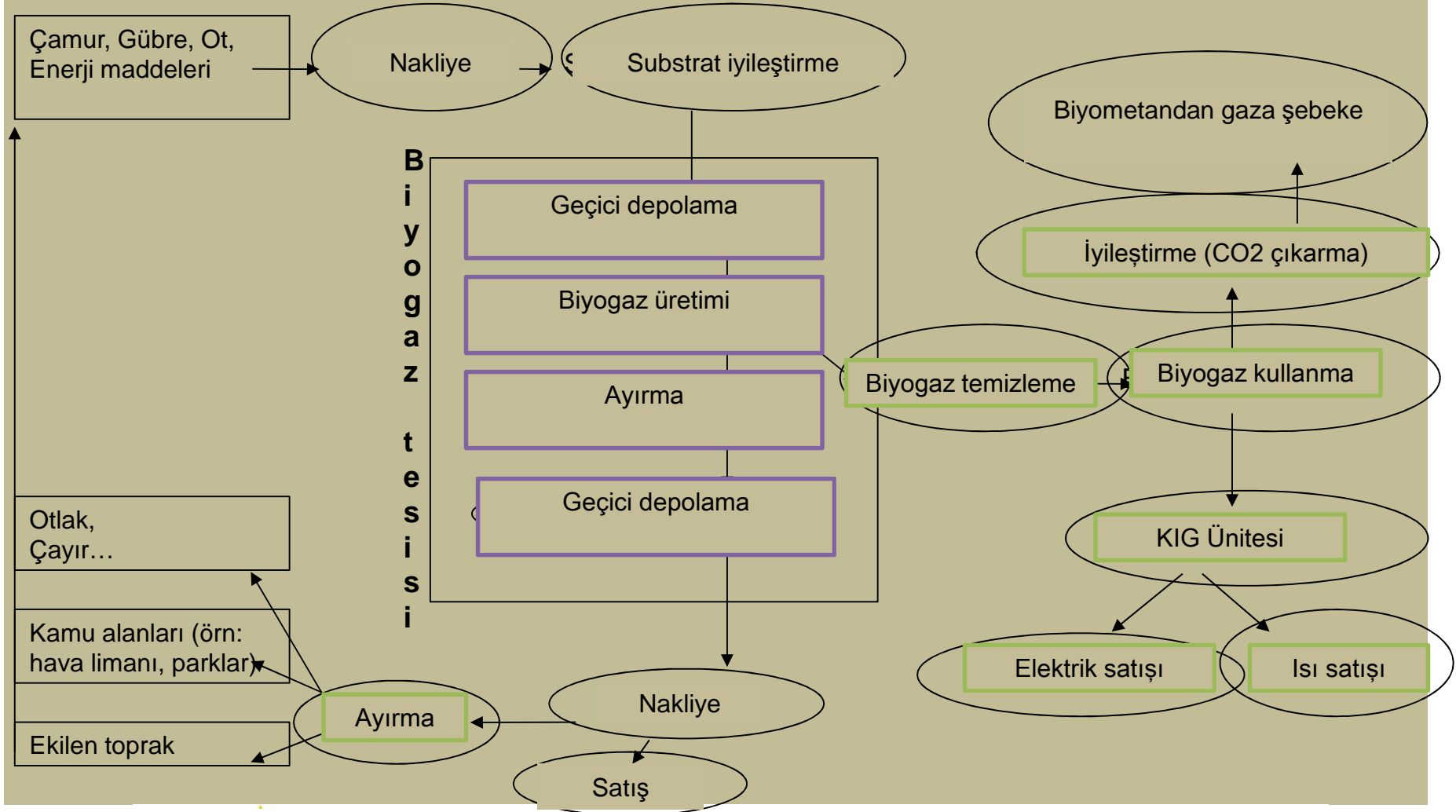
Kuru Fermantasyon – Çürütücüler

Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH

- 5 çürütücü her biri 690m³
- Çelik kapılı beton garaj (gaz sızdırmaz)
- Çürütücü, tekerlekli yükleyiciler tarafından doldurulur ve boşaltılır



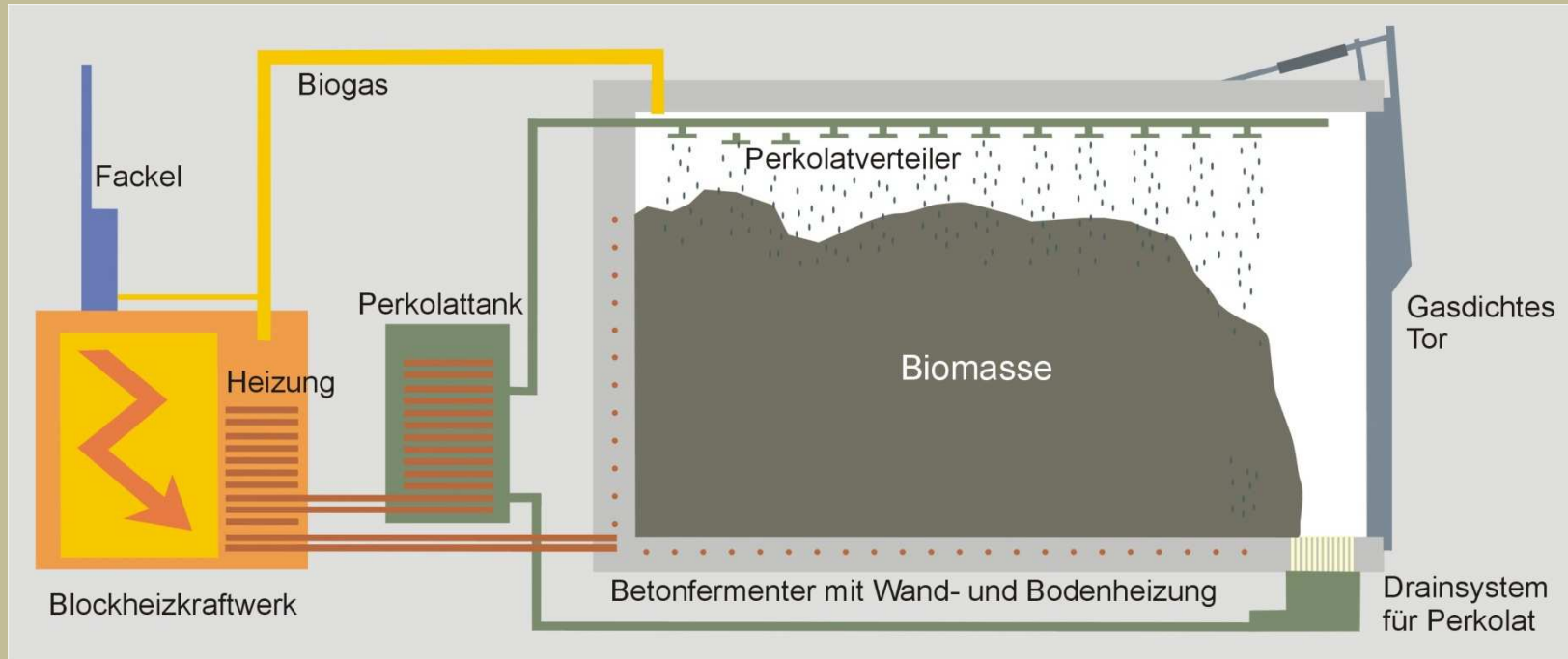
Kuru fermantasyon – Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH



Kuru fermantasyon – Çürütücüler

Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH

- Gaz Depolama ile Filtre-Depolama
- Filtre-depolamada sıvı 42°C kadar ısıtılır



Kuru fermantasyon – KS (Kojenerasyon Sistemi)

Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH

- Biyogaz, çürütücüde ve filtre-depolamada toplanmaktadır
- Schnell ES 3407 Çift Yakıtlı (Scania) 340kW_{el}.
- Verim: %44 elektrikli / %41 termal
- Biyogaz: 145m³/s
- Ateşleme yakıtı: 4,5kg/s
- Elektrik, ana şebekeden beslenmektedir
- Isı, Echterginden kamu hizmetleri yerel şebekesinden beslenmektedir



Kaynak: www.schnellmotor.de

Kuru fermantasyon – Fermente atık/Yatırım

Bioenergas Leinfelden Echterdingen GmbH

- Fermente atık, katı gübre olarak ekili alana serilmektedir
- Yatırım, yaklaşık 2 Milyon €

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)