



Eigenenergieversorgung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie über die nachhaltige Biogasproduktion aus organischen Reststoffen

Live-Webinar, 18.11.2014



IEE/13/477/SI2.675801

Legal disclaimer: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

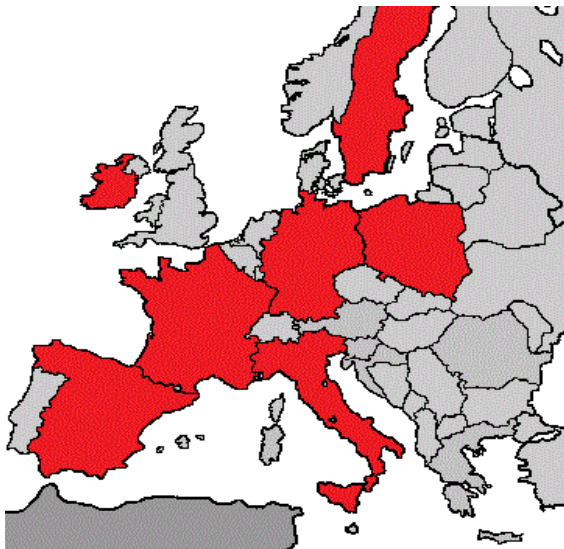
Über BIOGAS³

- Das Projekt Biogas3 wird im Rahmen des EU-Programms “Intelligent Energy Europe” durchgeführt und fördert die Verbreitung von Kleinbiogasanlagen in der Ernährungsindustrie



Durch die Förderung von neuen erneuerbaren Energiequellen und der Diversifikation des Energiemixes, leistet es einen Beitrag für ein sicheres, nachhaltiges und im Energiepreis wettbewerbsfähiges Europa.

Das Team der BIOGAS³



Partner Organisationen:

AINIA, FIAB (Spanien)
 ACTIA, IFIP (Frankreich)
 TCA, DEIAFA (Italien)
 RENAC (Deutschland)
 FUNDEKO (Polen)
 JTI (Schweden)
 IrBEA (Irland)



ainia
 centro tecnológico

FIAB
 ALIMENTAMOS
 EL FUTURO
 2020

UNIVERSITÀ
 DEGLI STUDI
 DI TORINO
 ALMA UNIVERSITAS
 TAURINENSIS



TECNOALIMENTI

FundEko

irbea | irish
 bioenergy
 association

ifip

ACTIA

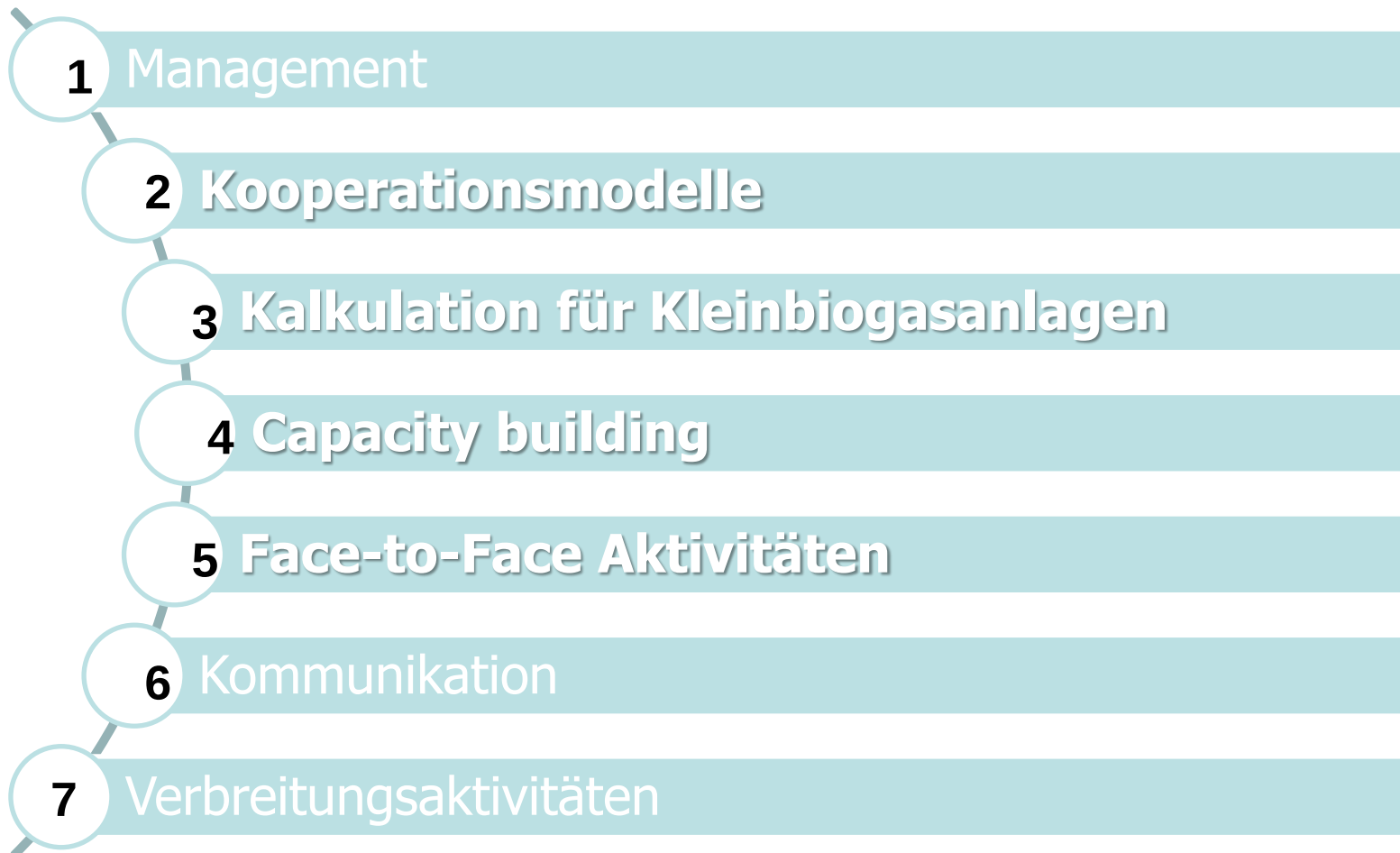
renac
 renewables academy



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
 Programme of the European Union

www.biogas3.eu

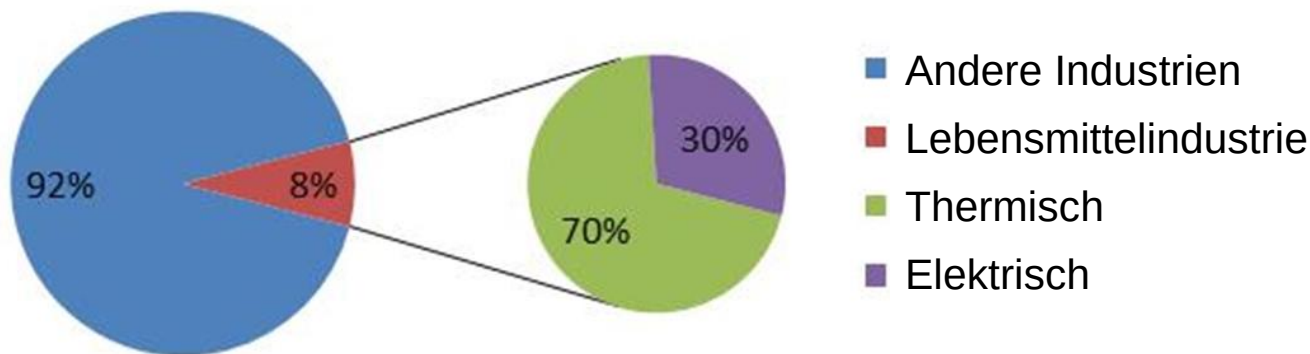
Inhalt BIOGAS³



Hintergrund von BIOGAS³

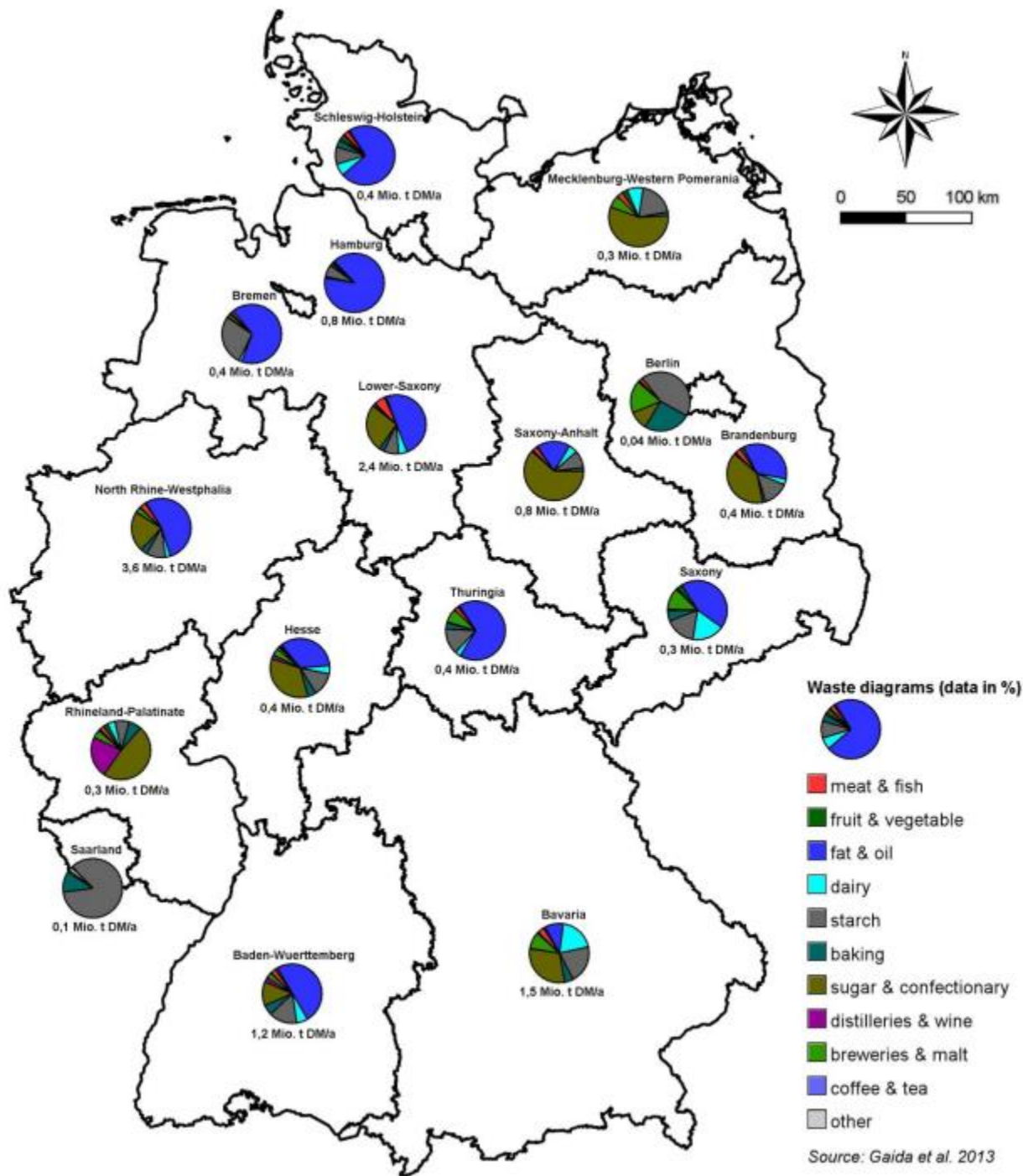
- 20-20-20 Ziele der EU
- Charakteristika der deutschen Ernährungsindustrie:
 - Eine der größten Industrien in Deutschland - 5.290 Unternehmen (BVE, 2014)
 - Industriesektor mit großer Nachfrage an Energie

Energienachfrage der Lebensmittelindustrie



Hintergrund von BIOGAS³

- 20-20-20 Ziele der EU
- Charakteristika der deutschen Ernährungsindustrie:
 - Industrie mit einer großen Menge an Reststoffen/Abfällen
 - Die Reststoffe/Abfälle müssen transportiert, wiederverwendet oder entsorgt werden
 - Unter Berücksichtigung der nationalen Bestimmungen zu Hygiene, Restriktionen etc.
 - Zumeist ist die Abfallentsorgung für Unternehmen mit hohem Kostenaufwand verbunden.

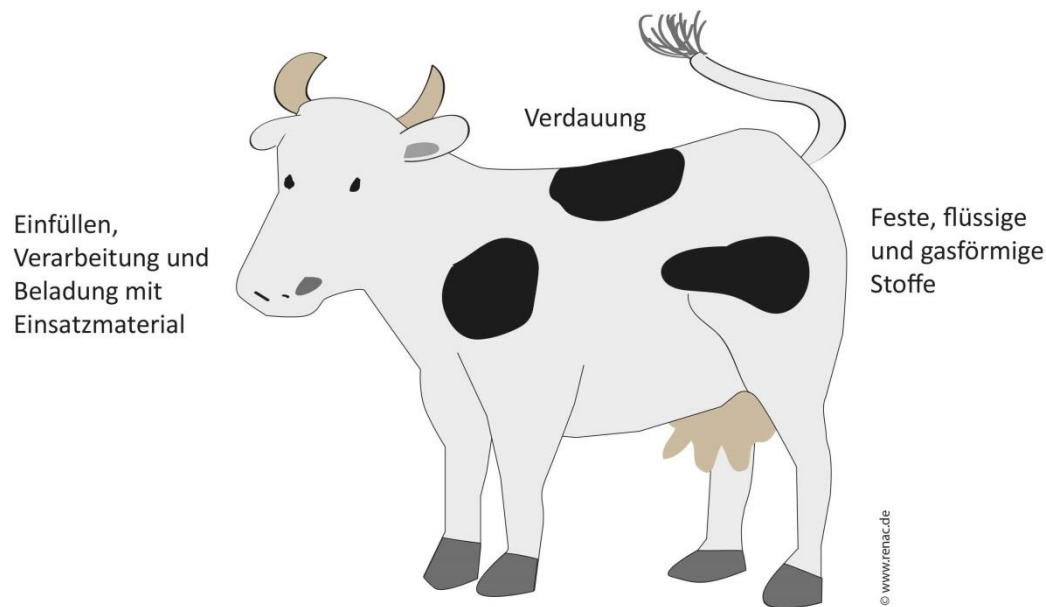


Source:
[FabBiogas 2013](#)

Source: Gaida et al. 2013

Was ist Biogas?

- Es ist ein **brennbares Gas** (ähnlich Erdgas) aus **mikrobiellen Abbau** von **organischen Stoffen** unter Ausschluss von Sauerstoff.
- Es kann zur **Strom- und Wärmeproduktion** verwendet werden oder nach einer Reinigung als **Kraftstoff** für Autos verwendet werden.



Biogas Technologie

Was ist Anaerobe Vergärung?

Die Grundlagen:

- Umwandlung von organischem Material in Biogas unter Ausschluss von Sauerstoff
- Ein komplexes mikrobiologisches Verfahren, welches weitverbreitet in der Natur auftritt (z.B. Verdauungssystem der Kuh, Sümpfe, Reisplantagen, etc.)
- Der Klimaeffekt von Methan ist 21mal größer als das von CO₂ (Biogas besteht zu 50 – 70 % aus Methan)

Potentielle Substrate



Quelle: RENAC



Quelle: RENAC



Quelle: Hu Hamburg, wikipedia



Quelle: wikipedia

Potentielle Substrate



Potentielle Substrate



Source: RENAC



Essensreste



Obst und Gemüse



Fleisch



Welche Materialien produzieren Biogas?

- Landwirtschaftliche Abfälle

- Gülle
- Ernterückstände
- Gras



- Abfall der Lebensmittelverarbeitung

- Fisch-/Fleischverarbeitungsrückstände
- Molkereiabfälle
- Treber in der Brauerei
- Pflanzliche Abfälle
- Abfall von Speisezubereitungsbetrieben
- Schlamm aus Kläranlagen

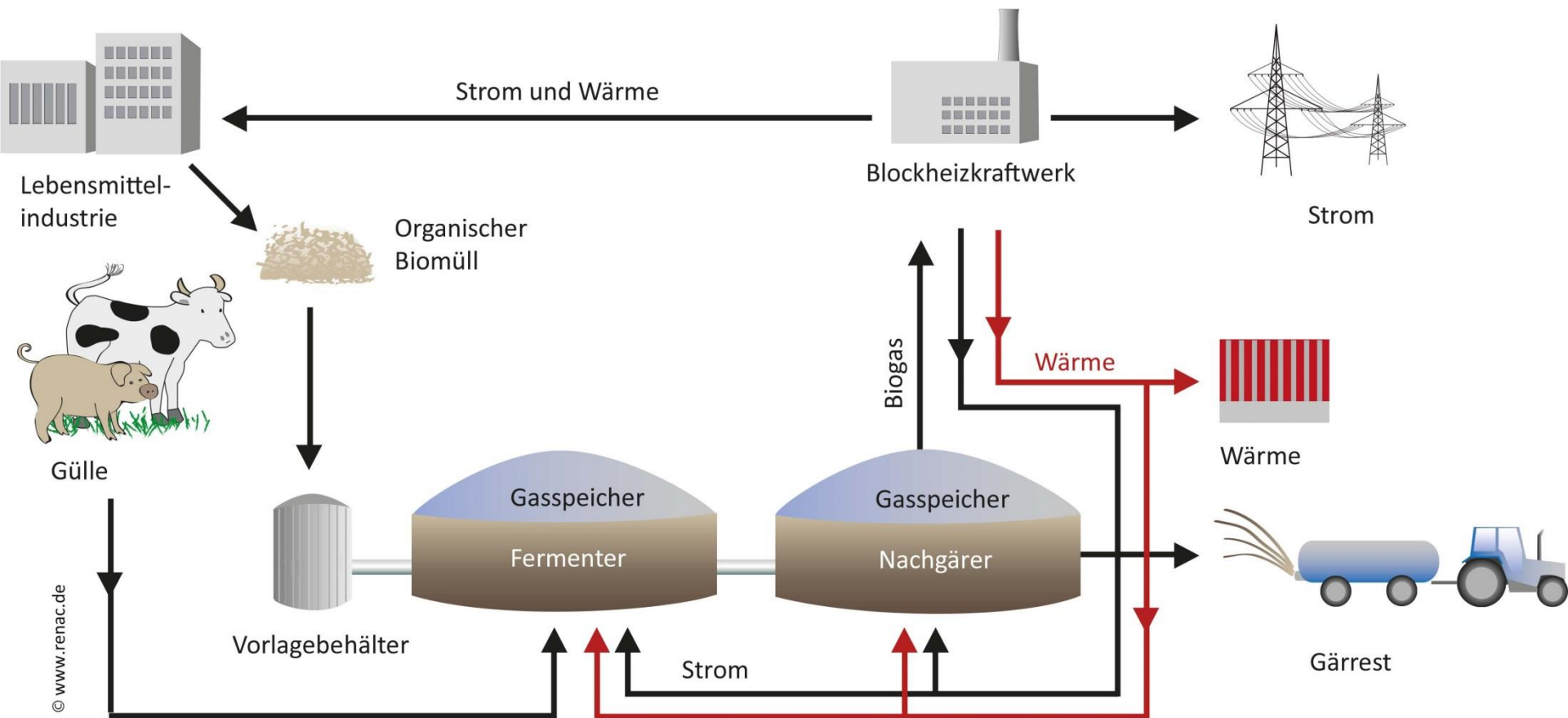


Potentielle Substrate

Substrate	Trocken- substanz	Biogas	Methan- gehalt	Primär- energie	Strom (netto) 35%	Wärme (netto) 40%	Wert Strom 16ct/kWh	Wert Wärme 5ct/kWh
Einheit:	[%]	[m ³ /ton FM]	%	kWh/Tonne	kWh/Tonne	kWh/Tonne		
Schweinegülle	6	20	60	120	42	48	6,72 €	2,40 €
Molke	8,5	58,5	53	310	109	124	17,44 €	6,20 €
Bierhefe (gepresst, gekocht)	25	152	62	942	330	357	52,77 €	17,85 €
Kartoffelpulpe	19	108	50	525	184	210	29,44 €	10,50 €
Schlachtabfälle (Pansen)	15	60	55	300	105	120	16,80 €	6,00 €
Brot und Backrückstände	77	570	53	3021	1027	1208	169,18 €	60,40 €
Maissilage	35	216	52	1123	393	449	62,88 €	22,45 €

Biogasanlage eingebettet in die Lebensmittelindustrie

Ein ganzheitlicher Ansatz



Biogas Technologie

Wie kann anaerobe Vergärung die Lebensmittelindustrie unterstützen?

- Recycling organischer Reststoffe → Zeit- und Kostensparend
- Versorgt Unternehmen mit selbstproduzierten Strom und Wärme
 - Deckt den Energiebedarf von Unternehmen und trägt zur Energieautarkie der Firma bei.
 - Verbesserung der Energieeffizienz des Unternehmens
 - Unabhängigkeit von Energieversorgern und Marktpreisen (z.B. Einspeisevergütung)
 - Reduzierung der Energiekosten
 - Nachhaltigkeit von Prozessen

Beispiel einer Kleinbiogasanlage eines Bauernhofs

Quelle: Report von Bio4Gas GmbH

Molkereibetrieb, Gießen (Deutschland)



Kleinbiogasanlage (installierte Kapazität 75 kW).
Einsatzstoff: Rindergülle (10.950 m³/Jahr)
Energieverbrauch: Wärme für den **Eigenverbrauch**,
elektrische Energie wird in das lokale Stromnetz **eingespeist**.

Fermenter:	600 m³
BHKW:	75 kW
Energieproduktion :	630 MWh_{el}/a; 740 MWh_{th}/a
Investitionskosten:	€500.000,--

Geschätzte Amortisationszeit = 6 Jahre

Beispiel einer Kleinbiogasanlage eines Bauernhofs

Quelle: Report eines BIOREGIONS Projekt (www.bioregions.eu)

Fahringer Hof, Rettenschöss (Österreich)

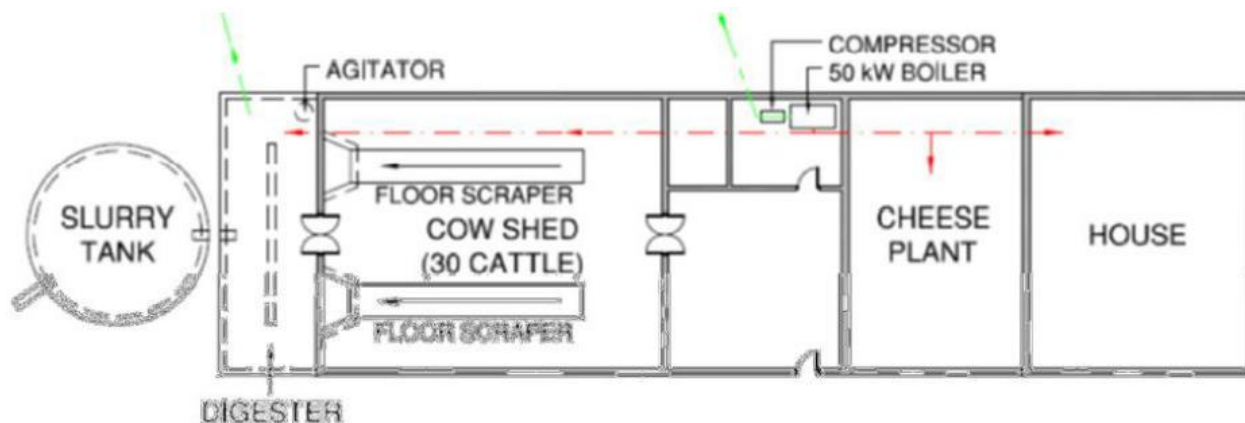


Kleinbiogasanlage (Eigenbau, preisgünstig).

Einsatzstoff: Molke, Rinder- und Schweinegülle

Energieverbrauch: Wärme für die Behausung und der Käserei.

Fermenter:	150m³
BHKW:	50kW
Biogasproduktion:	150-180m³ Biogas/Tag
Investitionskosten:	€35.000,--



Geschätzte Amortisationsdauer = 7 Jahre

Beispiel einer Kleinbiogasanlage aus Lebensmittelabfällen

Quelle: SEAB energy (seabenergy.com)

Universität Southampton Science Park (GB)



Kleinbiogascontainer

Einsatzstoff: 410 l/Tag aus Küchenresten (Lebensmittelabfälle, Speiseöl und alkoholischen Getränken).

Energieverbrauch: Strom und Wärme wird im Business-Park Büros und Forschungslaboren genutzt.

BHKW:	8 kW KWK-Motor.
Biogasproduktion:	46 m³/Tag
Stromproduktion:	35 MWh/Jahr
Investitionskosten:	€ 120.000,--
Jährlichen Betriebs- und Wartungskosten:	6.000 €
Energieeinsparung:	3.380 €
Heizkosteneinsparung:	1.810 €
Abfallentsorgungseinsparung:	12.470 €
Wert der Gärreste:	1.170 €

Amortisationszeit: 4 Jahre (mit Einspeisevergütung). Ohne Einspeisevergütung ca. 9 Jahre.

Was kann BIOGAS³ für mich tun?

- **Kostenlose Schulungen & Workshops**
 - On-line und Face-to-Face Training
 - Workshops, Webinare...
- **Individuelle Machbarkeitsstudien**
 - Überprüfen Sie, ob Ihre Einsatzstoffe, der Standort und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen anhand des Tools SmallBIOGAS für Sie passen.
- **Networking and Face-to-face-Aktivitäten**
 - Beratung und Unterstützungsleistung: Für geeignete Anwendungsfälle konkrete technische und wirtschaftliche Analysen zur Optimierung Ihres Abfall- und Energiemanagements kostenfrei bereit gestellt werden
- **Umsetzung von neuen Kleinbiogasanlagen**



BIOGAS³ Publikationen

- Bericht zur Biogasproduktion in Unternehmen der Lebensmittelindustrie: Potenziale und Hindernisse



BIOGAS³ Publikationen

- Bericht zur Biogasproduktion in Unternehmen der Lebensmittelindustrie: Potenziale und Hindernisse
- EU Rechts- und Finanzrahmen für die Durchführung von Kleinbiogasanlagen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie



BIOGAS³ Publikationen

- Bericht zur Biogasproduktion in Unternehmen der Lebensmittelindustrie: Potenziale und Hindernisse
- EU Rechts- und Finanzrahmen für die Durchführung von Kleinbiogasanlagen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Kooperationsmodelle für Kleinbiogasanlagen



SmallBiogas Software Tool & Gebrauchsanleitung

[New study](#) | [My studies](#) | [Logout](#)



New study



1 Where?

General data

Name:

Country: Ireland

Spain
 France
 Italy
 Germany
 Poland
Ireland
 Sweden

Administrative division

Munster

Annual average temperature (°C): 9,9

The results obtained from the use of the tool provide to the user an orientation about the viability of a small-scale biogas plant. For this reason, the authors recommend further consultation with expert centres before carrying out a project of biogas plant and are not responsible for any damages resulting from the use made of the tool smallBIOGAS.

☐ Accept conditions

[next >>](#)

2

3

4

5




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

'smallBIOGAS'

Usage guide to use the software and interpret the results

BIOGAS³

Sustainable small-scale biogas production from agro-food waste for energy self-sufficiency

Date:
August 2014

Authors:
BIOGAS³ Consortium

DATA OF THE PROJECT:

Programme: Intelligent Energy Europe (IEE) - ALTENER

Key action: Promotion and dissemination projects

Grant Agreement: IEE/13/477/S12.675801

Start / end date: 1st March 2014 – 28th February 2016

CONTACT:

Coordinator: Begonia Ruiz (AINDA)

Telephone: +34 961366090

E-mail: bruz@aindia.es

Website: www.biogas3.eu

Biogas³ Handbuch

SUSTAINABLE SMALL-SCALE BIOGAS FROM AGRI-FOOD WASTE FOR ENERGY SELF-SUFFICIENCY



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union
Contract No: IEE-13-477



> HANDBOOK <

organic matter in the input
materials: from 5 to 15%.
Main technical parameters:
• a rectangular, welded and air-
tight carbon steel tank (inside
dimensions: 2.5 x 2.5 x 12 m;

Nominal power (kW _{el})	Price range (€)	O&M cost (Euro/year)
10 kW	75.000 – 100.000	3.000 – 6.000



all-in-one



eGmina, Infrastruktura,
Energetyka Sp. z o.o.
Established since: 2006



Złota 54, 45-643 Opole
POLAND



Tel/Fax: +48 77 416 70 84
Mobile: +48 662 389 472



www.egie.pl
kontakt@egie.pl



Number of small-scale plants
sold this far: < 5



> REGULATIONS RELATED TO USE OF HEAT

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG-Gesetz, §3
Abs. 2; §4 Abs. 1, 4)
EEG 2014 (§23)

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Düngegesetz (DüngeG)

> NITRATE LEACHING

EG91/676/EEG, Nitrates Regulation
Wasserhaushaltsgesetz (WHG, §2, 44, 47)
Oberflächengewässerverordnung (OGewV)
Grundwasserverordnung (GrWV)

> RISK OF EMISSION OF METHANE AND AMMONIA DURING APPLICATION

DüngemittelV (§6-Schadstoffgrenzwerte
Contamination limits)
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

> ODOUROUS COMPOUNDS

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, §3)
Codice Civile (gute landwirtschaftliche Praxis)

> TRANSPORT SYSTEM

Düngemittelverkehrskontrolle (DVK)
Verordnung über das Inverkehrbringen und
Befördern von Wirtschaftsdünger (WdüngV)

Ich bin Interessiert, wie kann ich mitmachen?

- Kontaktieren Sie Ihren lokalen Partner!



Volker Jaensch
jaensch@renac.de
030 – 526 8958-85



Katharina Hartmann
hartmann@renac.de
030 – 526 8958-95

Danke für die Aufmerksamkeit!



ainia
centro tecnológico

FLAB
ALIMENTAMOS
EL FUTURO
2020

TECNOALIMENTI

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO
ALMA UNIVERSITAS
TAURINENSIS



irbea | irish
bioenergy
association



ACTIA



renac
renewables academy

FundEko

ifip

www.biogas3.eu



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union