IEA Bioenergy

Task33 Workshop

Small scale gasification for CHP

02.-04. May 2017, Innsbruck

Status quo from Biomass gasification CHP-plant systems in Germany

Bernhard Böcker-Riese, on behalf of Dipl.-Ing. Dieter Bräkow, head of the FEE working group ‚Biomass Gasification‘,
FEE – Society for the Promotion of Renewable Energies, Berlin

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

INTRODUCTION

The FEE – Society for the promotion of Renewable Energies

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.
Invalidenstr. 91
D-10115 Berlin

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Working group ‚Biomass Gasification' under the direction of Dipl.-Ing. Dieter Bräkow

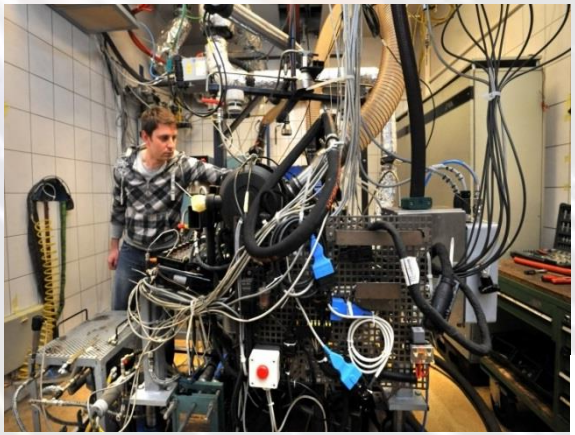
Comprehensive Approach to the energy transition phase „Energiewende"

Inclusion of the whole system and acting as an intermediary between SMEs, research institutes and political environment

Working group meeting on March 14th, 2016
Topic: „EEG 2016, economics of CHP biomass systems and EU markets"
Hosted by: Nordic embassies – Embassy of Finland, Berlin

FORMIN.FINLAND.FI
BOTSCHAFT VON FINNLAND
BERLIN

Working group meeting on November 28th and 29th, 2016
Topic: „Reduction of emissions of thermochemical gasification in CHP systems"
Hosted by: WTZ Roßlau (Wissenschaftlich-Technisches Zentrum für Motoren-und Maschinenforschung Roßlau gGmbH) and Bauhaus Dessau



WTZ

BAUHAUS DESSAU

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Working group Biomass Gasification

Technology-oriented strategy

Expert conferences Plants visits

Manufacturers meeting on July 1st-2nd, 2016 in Neufahrn, Bavaria
Including a visit of the wood-fired power plant production units from Spanner Re² GmbH, in-house fair and 10th anniversary celebration
Hosted by: Spanner Re² GmbH Neufahrn in Niederbayern

Spanner Re²

Solution-oriented overall approach

Workshop „Wood ashes management in Biomass gasification systems“ in cooperation with Bundesgütegemeinschaft Holzasche e.V. , www.holzaschen.de on September 15th, 2016
Including a Stadtwerke Ulm plants visit
Hosted by: Stadtwerke Ulm, Senden

Zusammen für eine bessere Umwelt SWU

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Mitglieder der AG Vergasung von Biomasse

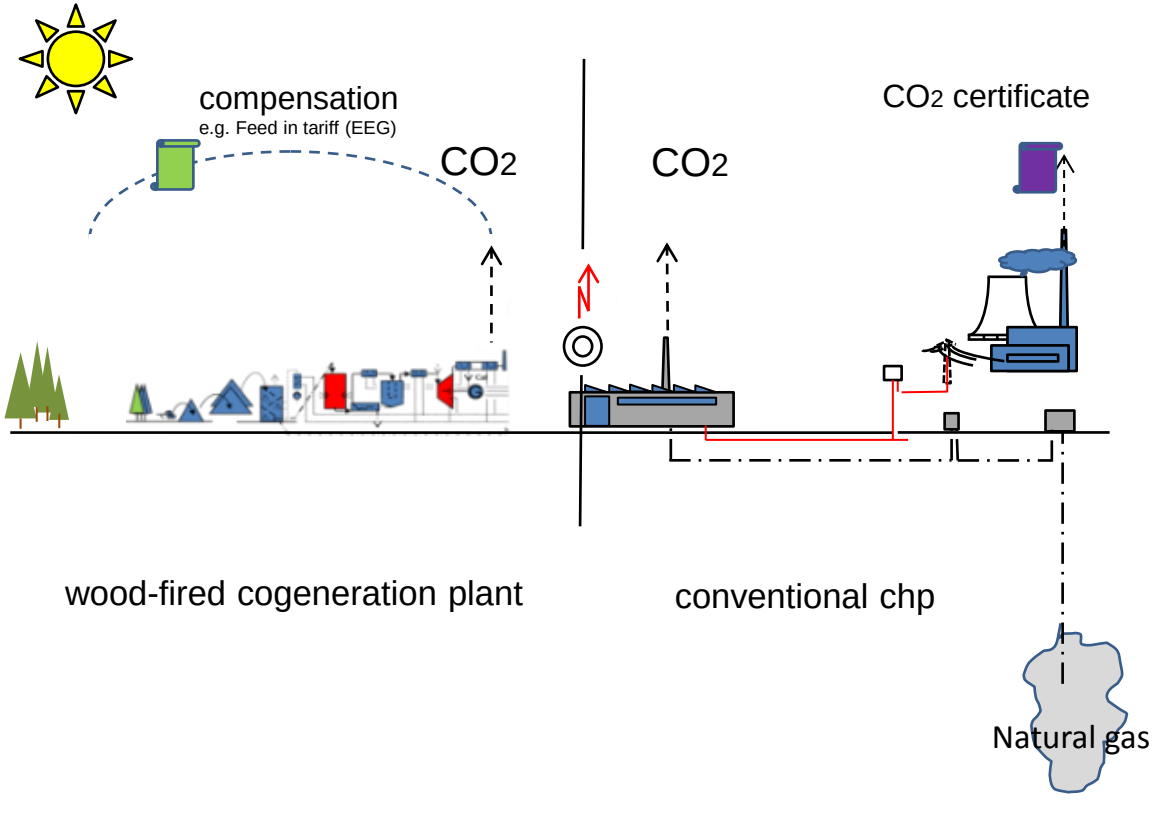
 Stand März 2017

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

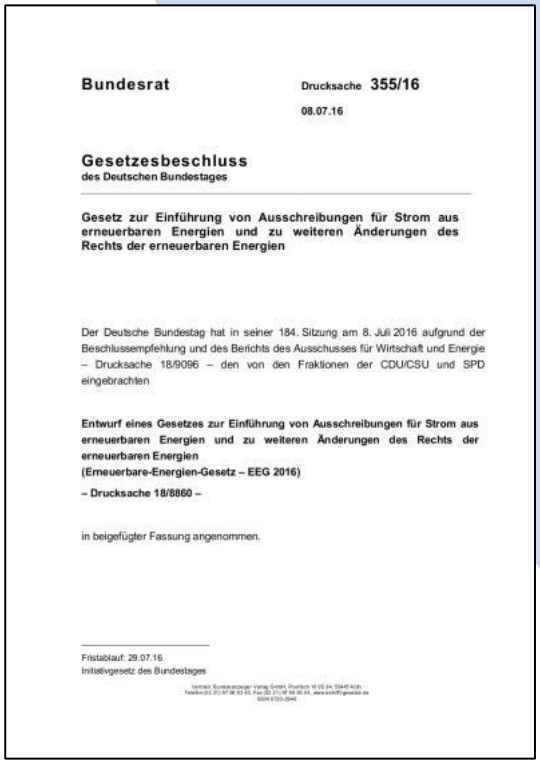
Members of Working group ‘Biomass Gasification‘

Wood gasification CHP-plants in the overall energy system

The key to the implementation of plants based on thermochemical gas generated out from solid biomass lies in the nature of the core process: the plants require heat, provide heat and therefore enjoy a privileged place among customers in need of thermal energy and disposing of wood, as well as being able to substitute conventionally produced heat and electricity at retail prices



Over 3 regulations the market conditions of wood gasification CHP-plants in Germany got significantly complicated



Bundesrat Drucksache **355/16**

08.07.16

Gesetzesbeschluss
des Deutschen Bundestages

Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien

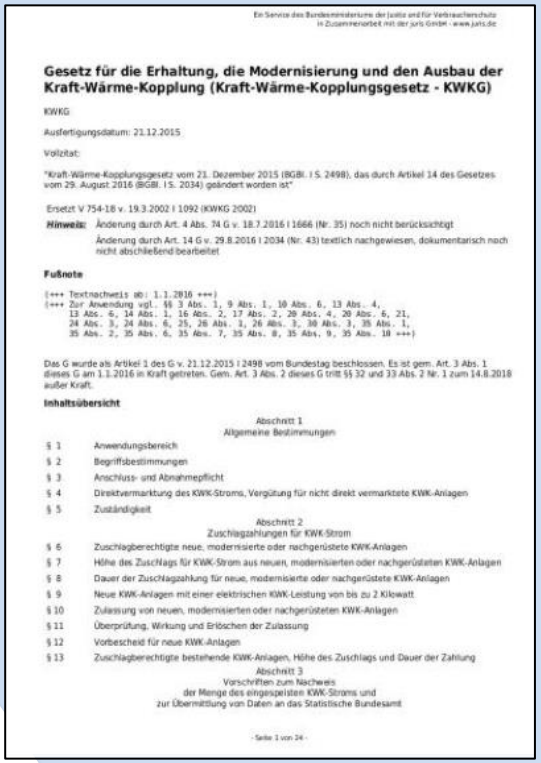
Der Deutsche Bundestag hat in seiner 184. Sitzung am 8. Juli 2016 aufgrund der Beschlussempfehlung und des Berichts des Ausschusses für Wirtschaft und Energie – Drucksache 18/9096 – den von den Fraktionen der CDU/CSU und SPD eingebrachten

Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien
(Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2016)
– Drucksache 18/8860 –

in beigefügter Fassung angenommen.

Fristablauf: 29.07.16
Initiativgesetz des Bundestages

EEG 2016



Ein Service des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz in Zusammenarbeit mit der juris GmbH - www.juris.de

Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - KWKG)

KWKG

Ausfertigungsdatum: 21.12.2015

Vollzitat:

"Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist"

Ersetzt V 754-18 v. 19.3.2002 I 1092 (KWKG 2002)

Hinweis: Änderung durch Art. 4 Abs. 74 G v. 18.7.2016 I 1666 (Nr. 35) noch nicht berücksichtigt
Änderung durch Art. 14 G v. 29.8.2016 I 2034 (Nr. 43) textlich nachgewiesen, dokumentarisch noch nicht abschließend bearbeitet

Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 1.1.2016 +++)
(+++ Zur Anwendung vgl. §§ 3 Abs. 1, 9 Abs. 1, 10 Abs. 6, 13 Abs. 4, 13 Abs. 6, 14 Abs. 1, 16 Abs. 2, 17 Abs. 2, 20 Abs. 4, 20 Abs. 6, 21, 24 Abs. 3, 24 Abs. 6, 25, 26 Abs. 1, 26 Abs. 3, 30 Abs. 3, 35 Abs. 1, 35 Abs. 2, 35 Abs. 6, 35 Abs. 7, 35 Abs. 8, 35 Abs. 9, 35 Abs. 10 +++)

Das G wurde als Artikel 1 des G v. 21.12.2015 I 2498 vom Bundestag beschlossen. Es ist gem. Art. 3 Abs. 1 dieses G am 1.1.2016 in Kraft getreten. Gem. Art. 3 Abs. 2 dieses G tritt §§ 32 und 33 Abs. 2 Nr. 1 zum 14.8.2018 außer Kraft.

Inhaltsübersicht

Abschnitt 1
Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Anwendungsbereich
§ 2 Begriffsbestimmungen
§ 3 Anschluss- und Abnahmepflicht
§ 4 Direktvermarktung des KWK-Stroms, Vergütung für nicht direkt vermarktete KWK-Anlagen
§ 5 Zuständigkeit

Abschnitt 2
Zuschlagzahlungen für KWK-Strom

§ 6 Zuschlagberechtigte neue, modernisierte oder nachgerüstete KWK-Anlagen
§ 7 Höhe des Zuschlags für KWK-Strom aus neuen, modernisierten oder nachgerüsteten KWK-Anlagen
§ 8 Dauer der Zuschlagzahlung für neue, modernisierte oder nachgerüstete KWK-Anlagen
§ 9 Neue KWK-Anlagen mit einer elektrischen KWK-Leistung von bis zu 2 Kilowatt
§ 10 Zulassung von neuen, modernisierten oder nachgerüsteten KWK-Anlagen
§ 11 Überprüfung, Wirkung und Erlöschen der Zulassung
§ 12 Vorbescheid für neue KWK-Anlagen
§ 13 Zuschlagberechtigte bestehende KWK-Anlagen, Höhe des Zuschlags und Dauer der Zahlung

Abschnitt 3
Vorschriften zum Nachweis der Menge des eingespeisten KWK-Stroms und zur Übermittlung von Daten an das Statistische Bundesamt

KWKG 2016

COMPONENT FOR A NEW EWG?

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

MANUFACTURER SURVEY 2017

Small scale gasification & chp

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.
Invalidenstr. 91
D-10115 Berlin

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Manufacturers survey 2017

A.H.T. Pyrogas Vertriebs GmbH
Bauer Holzenergie GmbH & Co. KG
Bernd Joos
Blue Tower GmbH
BR Energy Group AG
Burkhardt GmbH
Christof Holding AG
Entrade Energiesysteme AG
EQTEC
Ettenberger GmbH & Co. KG / Biotech GmbH
Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.
GLOCK Ökoenergie GmbH
Gräbner Hans – Behälter- und Apparatebau Holzgasanlagen
Hargassner GmbH
Holzenergie Wegscheid GmbH
Kohlbach Holding GmbH
Kopf Syngas GmbH & Co. KG
Ligento Green Power GmbH
LiPRO Energy GmbH & Co. KG
Maschinen- und Anlagenbau Werner GmbH, KWS Strohmenger
Mothermilk GmbH
Nexterra
Pyrox Italia Srl
Qalovis Farmer Automatic Energy GmbH
ReGaWatt GmbH
REPOTEC GmbH
Revogas in Burgeis IT
Spanner Re2 GmbH
Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG
SynCraft GmbH
URBAS-Maschinenfabrik GmbH
Volter Oy
GTS Syngas
Xyloenergy GmbH
Xylogas / EAF Energieanlagenforschung GmbH

Survey has been carried out since 2009

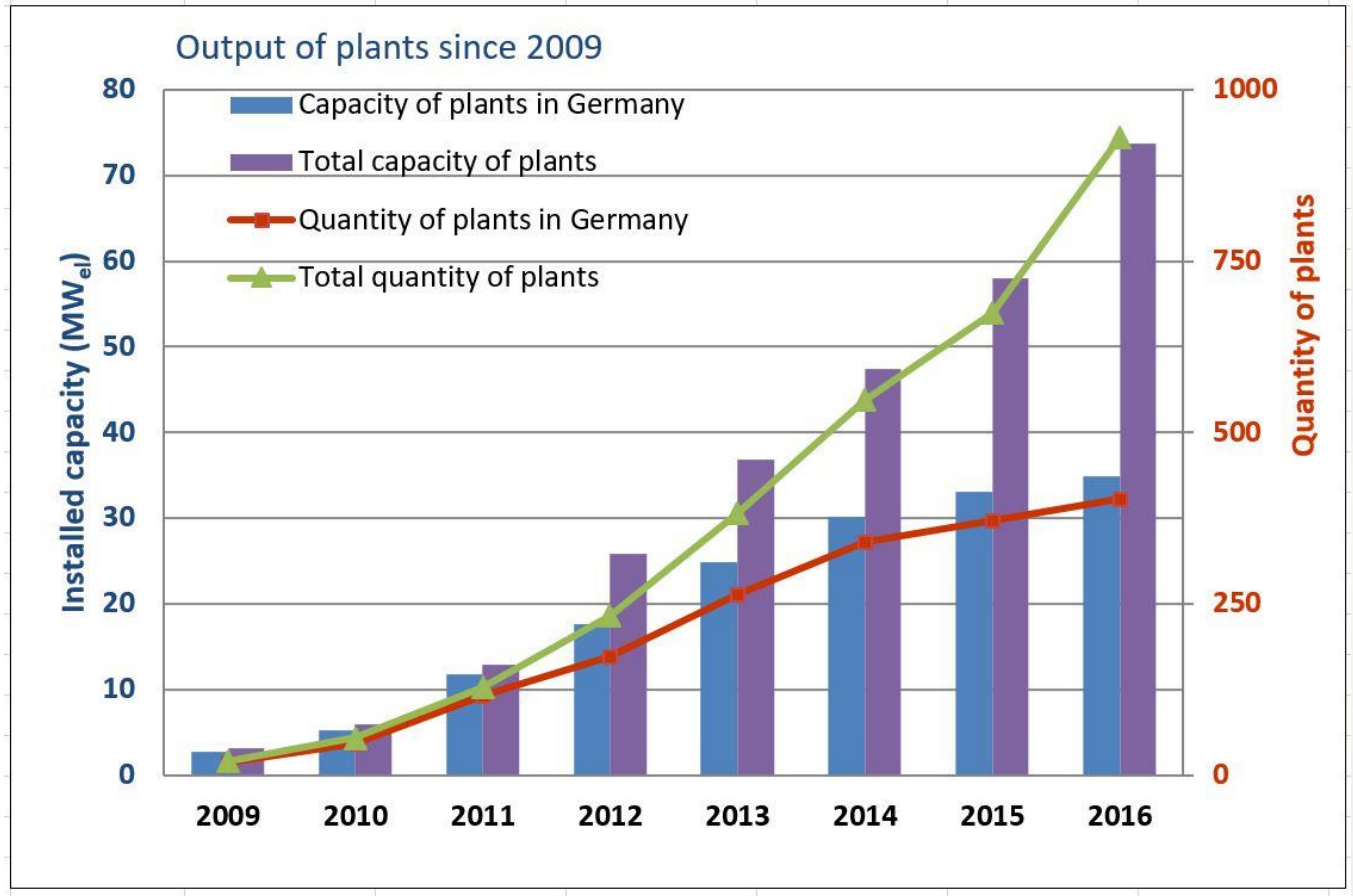
Data compiled out of the participation of 39 companies including 14 FEE members

31.12.2016 as a reference date

Asked was the overall number of operating gasification plants until end 2016 in Germany and abroad

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

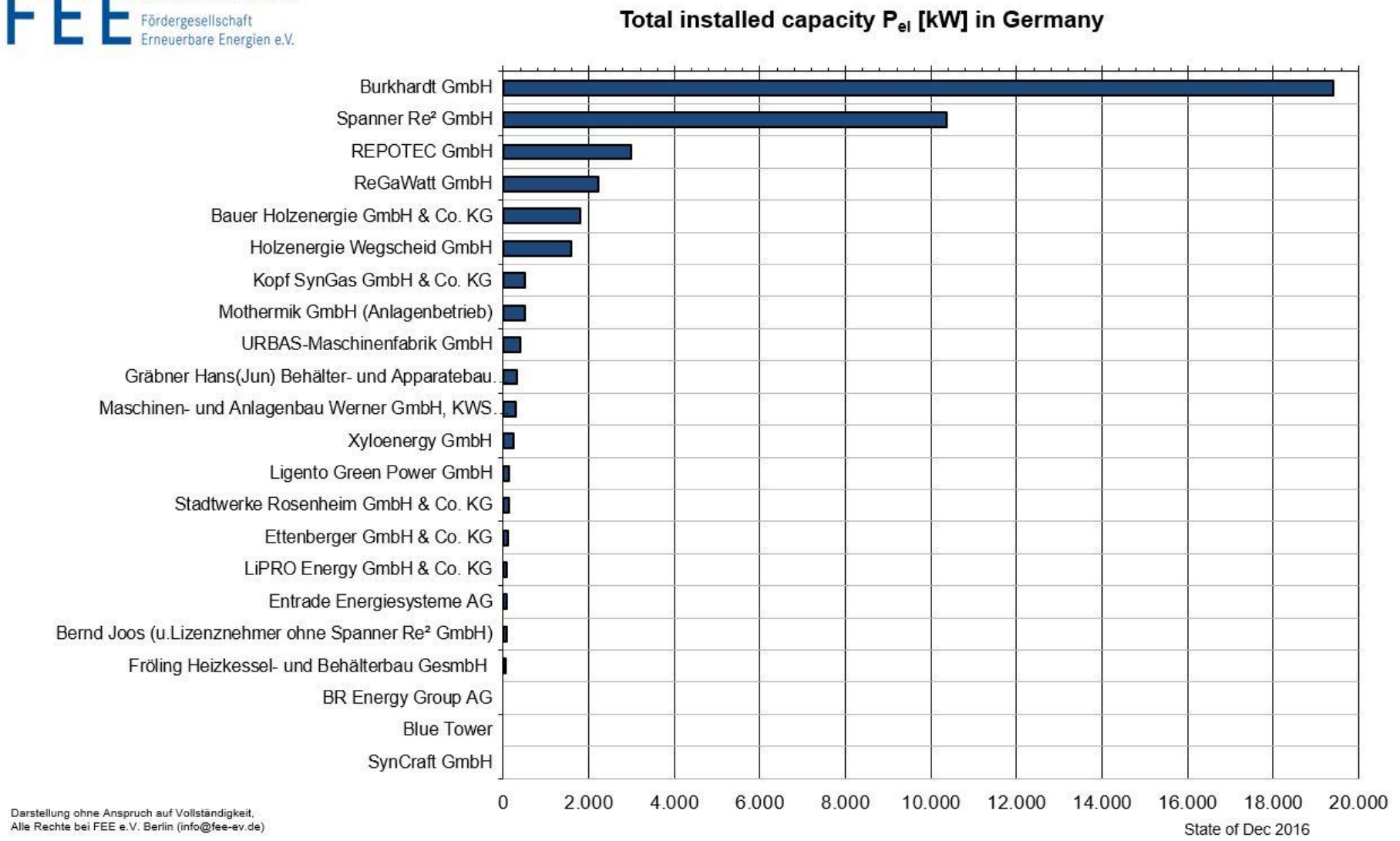
installed capacity total / GER



since 2011 international markets grew stronger than German market

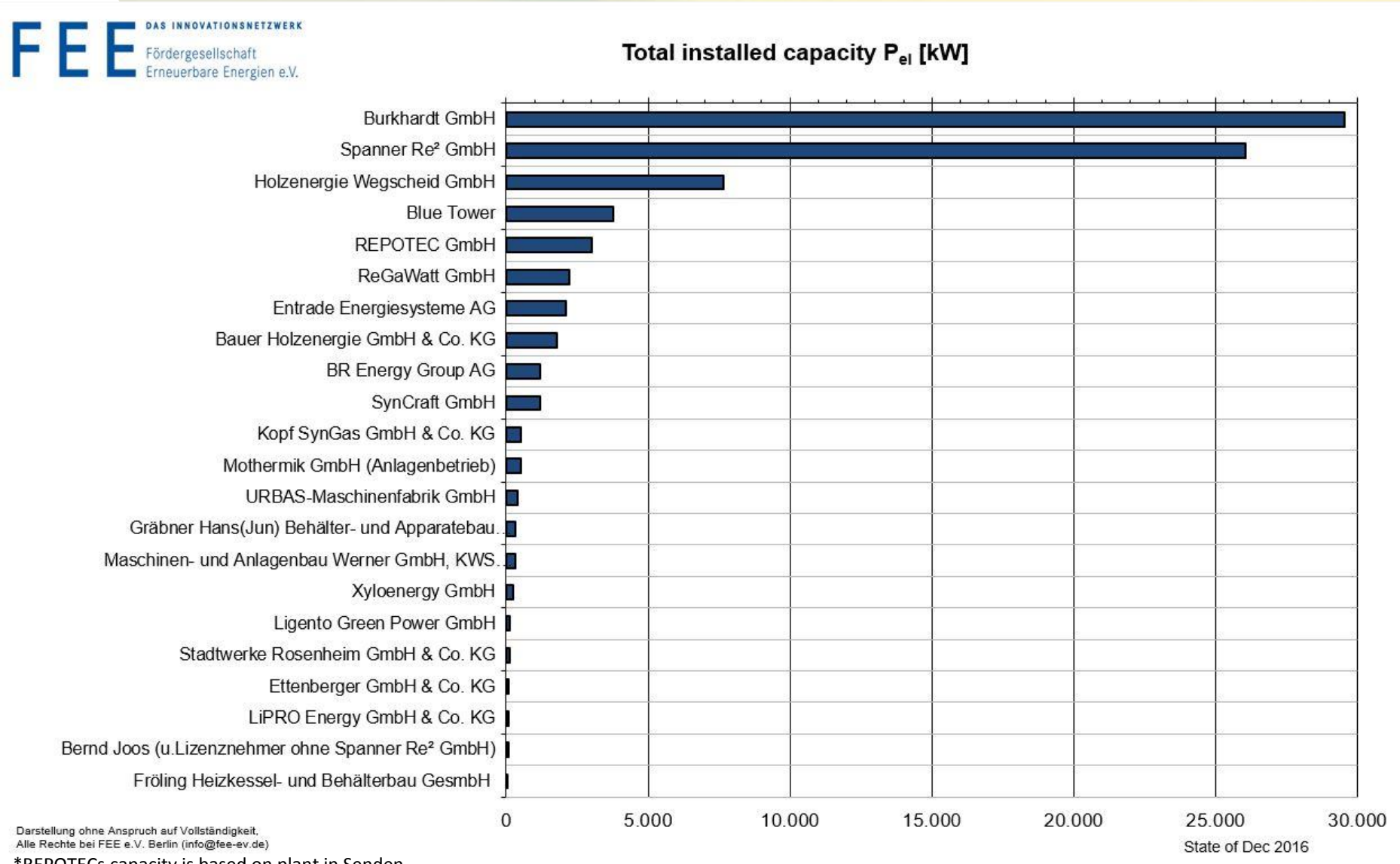
FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

installed capacity Germany by manufacturer



FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

installed capacity total by manufacturer



*REPOTECs capacity is based on plant in Senden, Germany, more information upcoming

trend: serial production (leader by capacity in kW)

Foto bereitgestellt von Hersteller

BURKHARDT
ENERGIE- UND GEBÄUDETECHNIK

Technical fact sheet

Electrical output
50 and **165** or **180 kW**
thermal output
100 and **260** or **270 kW**
fueled with Pellets,
electrical efficiency
30%

Assembling of ascending co-current flow gas generators with moving bed and wood gasification CHP plant, since 2016 available as 50 kWel plant. Dual fuel engines have been replaced by otto engines lately.
Status by end 2016: 171 plants in customer hands (information based on current state and contracts)

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Trend: serial production (leader by # of plants)

Foto bereitgestellt von Hersteller

Spanner Re²

Technical fact sheet

electrical output
from 9 until 45 kW,
thermal output
from 25 until 108 kW
fueled with wood chips
electrical efficiency
23-25%

Wood gasification CHP plant with descending co-current flow in fixed bed and dry gas cleaning
Status by end 2016: 623 plants in customer hands
Latest news: off-grid installation with battery has been succesfully tested during past weeks

Trend: investment in new production capacity

Picture provided by the manufacturer

6x125 kW modular design

holzenergie wegscheid

Technical fact sheet

electrical output
65, 125, 140 kW
thermal output
110, 230, 260 kW
fueled with wood chips

Now produced in Sonnen (Bavaria), gas generator with descending fixed bed in co-current flow, hot gas cleaning and wood gasification CHP plant
Status by end 2016: ~ 107 plants in customer hands

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Trend: use of complicated fuel and customized demand driven CHP design

Picture provided by the manufacturer

GAMMEL ENGINEERING

REGAWATT

Core piece:
the Biomass-Kombi-Power-System®

Technical fact sheet

eletrical output until **2.450 kW**
thermal output until **4.300 kW**

Fueled with

„challenging“ wood chips
electrical efficiency **30 %**

Gas generator with descending fixed bed in counter flow + combustion chamber+
optional electricity generation by hot gas turbines,
Now even stable as counter-current flow system, gas cleaning and gas engine
Status end 2016: Gas generators in 4 locations in customer hands, with 4 site-specific gas uses

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Trend: market demand for own electricity production (combined with full use of heat) led to a boost in small-scale (9 - 65 Kwel) plant production

Self-supplied electricity“ made possible with the help of wood gasification CHP plants became a business segment on ist own

65 kWel plant from Holzenergie Wegscheid GmbH

9kWel plant from Spanner Re² GmbH

50 kWel plant from Burkhardt GmbH

25 kWel plant from Ettenberger

Pictures provided by the manufacturer

trend: gaining experience with the use of challenging fuels in the small-scale power range < 50 kWel in Germany

Pictures provided by the manufacturers

LiPRO energy

Technical fact sheet

electrical efficiency
30 and **50 kW,**
thermal efficiency
70 and **110 kW kW**

fueled with
„challenging“ wood chips
max. 8000 h/a

Second plant: graduated co-current pyrolysis, -oxidation and -reduction processes and wood gasification CHP plant, with high availability during first tests
Status by end 2016: 2 plants in customer hands

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Excursion: status of Biomass gasification CHP-plants in South Tyrol

Enabled through cooperation with Gerd Huber IDM Südtirol / Alto Adige, Bolzano (It)

Picture: Gerd Huber

50 kWel plant from Stadtwerke Rosenheim,
Installed in municipality of Brixen in a small district heating station
Source: correspondence with Mr G. Huber, IDM Südtirol

STATUS early 2016

41 operating plants
70 operating gasification modules
Total output: 7.384 kW

Legal framework

2008: 1. incentive feed-in tariff 28€Cent/kWhel
→ led to a boom

From 2013 on tariffs has been cut to 25,7€Cent/kWhel
(by use of wood by-products to e.g. 22,9€Cent/kWhel)
Bonuses were established
between +1 to +4 cent/kWh → led to a continuous boom

CURRENT STATE

First amendment of the incentive program was implemented -> made it possible to use the tariffs from 1. amendment until end June 2017

EXAMPLES

SpannerRe²: 25 plants with overall 46 modules;
Burkhardt: 5 plants with overall 11 modules;
Urbas: 3 plants with overall 4 modules

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Excursion: Status of Biomass gasification CHP-plants in Switzerland

Enabled through cooperation with Martin Rüegsegger, National Delegate for Switzerland by the Task 33 IEA Bioenergy together with BR Engineering GmbH

Picture: BR Engineering GmbH

2x 500 kWel plants from cooperative Stans
Source: correspondence with BR Engineering GmbH

BR Energy Group AG

STATUS by end 2016
4+1 plant
7 wood gasification modules
Overall output 1.620 kWel

LEGAL FRAMEWORK

Swiss cantons have a wide margin of discretion and compensate independently.
The energy regulation (EnV) of 7.12.1998 together with the directive «kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)», Art. 7a EnG, Biomass annex 1.5 EnV.
define the feed-in rate with a current level as of 1. June 2015

EXAMPLES

BR Engineering: 1 pl. with 2 modules 2 x 500 kW
Ligento: 1 plant with 2 modules 2 x 140 kW
Spanner Re2: 1 plant with 1 module 45 kW
Wegscheid: 1 plant with 1 module 130 kW
In process/Burkhardt: 1 pl. With 1 module 165 kW

Additional plants have been planned

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Upcoming dates

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.
Invalidenstr. 91
D-10115 Berlin

FEE Agenda 2017

Working group Biomass Gasification

MAY 31st – JUNE 1st, 2017
BIOMASS TO POWER AND HEAT,
HOCHSCHULE ZITTAU
Topics: biomass sourcing, decentral generation, new markets, thermochemical biomass gasification

SEPTEMBER 11th, 2017
WORKSHOP
Working group biomass gasification,
EUROFINS

JULI 7th-8th 2017
MANUFACTURERS MEETING,
ETTENBERGER,
Fulda

19.-24. SEPTEMBER 19th-24th, 2017
HOLZENERGIEKONGRESS,
WÜRZBURG
FEE is drafting the wood gasification stream program in cooperation with Fachkongress Holzenergie

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

FEE Agenda 2017

IEA Bioenergy

Task33 Workshop

Small scale gasification for CHP

02.-04. May 2017, Innsbruck

Thank you for your attention!

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e. V.
Invalidenstraße 91, 10115 Berlin, Germany
T. +49 (0)30 847 106 970
info@fee-ev.de
www.fee-ev.de

FEE DAS INNOVATIONSNETZWERK
Fördergesellschaft
Erneuerbare Energien e.V.