

Country Report GERMANY

Engler-Bunte-Institute, Fuel Technology
Institute for Technical Chemistry, Gasification Technology

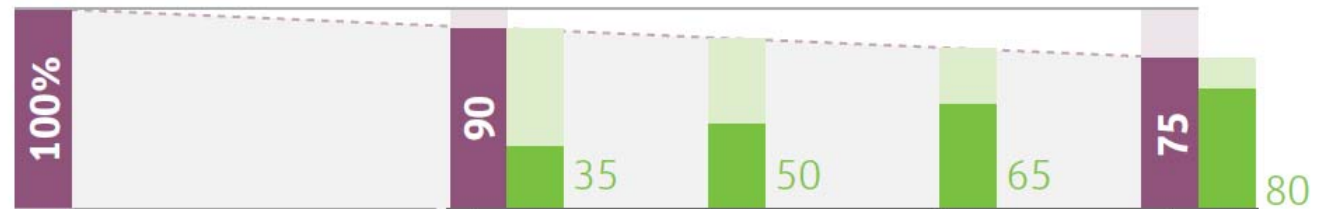
Mark Eberhard / Thomas Kolb

IEA Bioenergy: Task 33 Thermal Gasification of Biomass

Task meeting, May 24th 2016, Trondheim, Norway

The German Energy Transition (Energiewende)

Power demand
(compared to 2008)

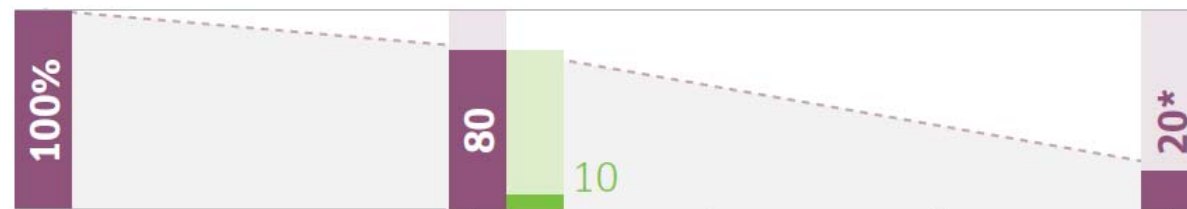


Gross energy demand
(compared to 2008)



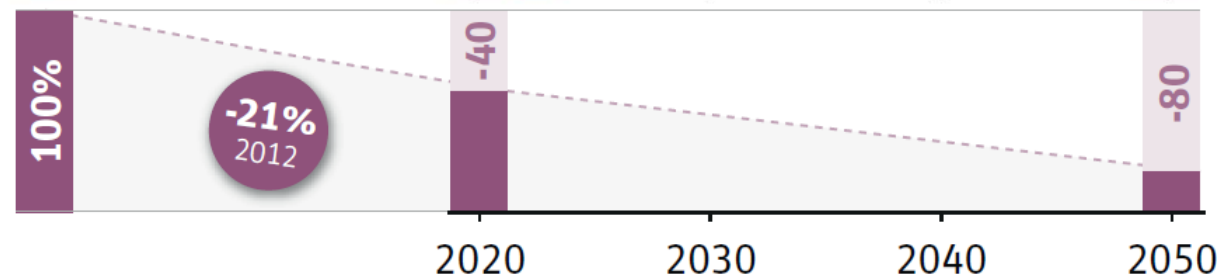
PED

Heat demand, buildings
(compared to 2008)



EED

Greenhouse gases
(compared to 1990)



Source: Craig Morris, Martin Pehnt (2012)

- Target in %
- Share of renewables in %
- Trend
- * In terms of primary energy

National Policy Framework Germany

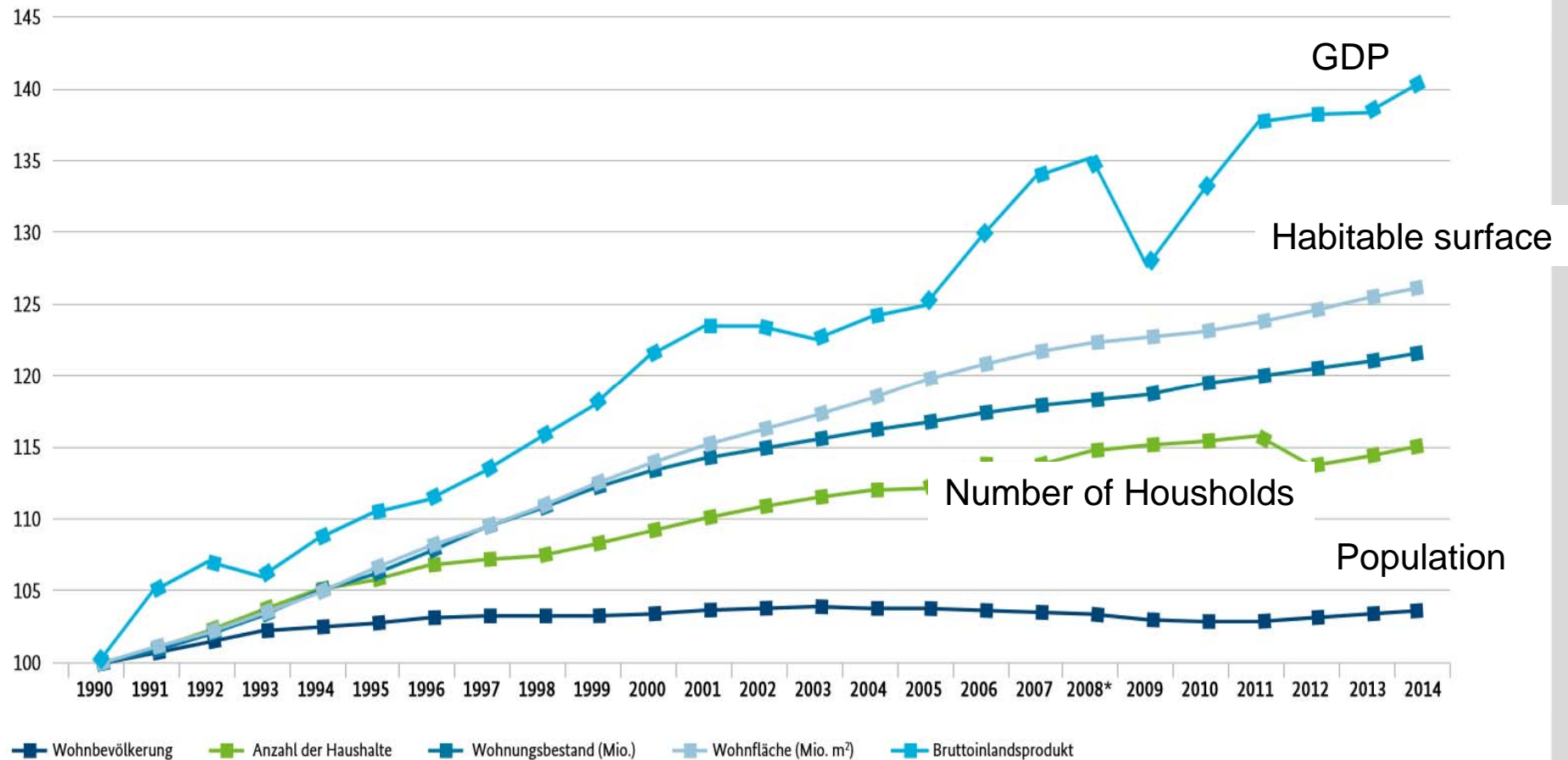


- EU Renewable Energy Directive (2009/28/EC) RED
 - National Renewable Energy Action Plan (NREAP)
 - Increase of share of renewable energy in the gross final energy consumption from
overall 5,8% in 2005 to 18% in 2020

Sector	Targets set in the RED and the NREAP – reference scenario	Targets set in the RED and the NREAP - scenario „with additional energy efficiency measures“
Overall target	18%	19.6%
Heating and cooling	14%	15.5%
Electricity	30%	38.6%
Transport	10%	13.2%

Development of population and households in Germany

Index 1990 = 100

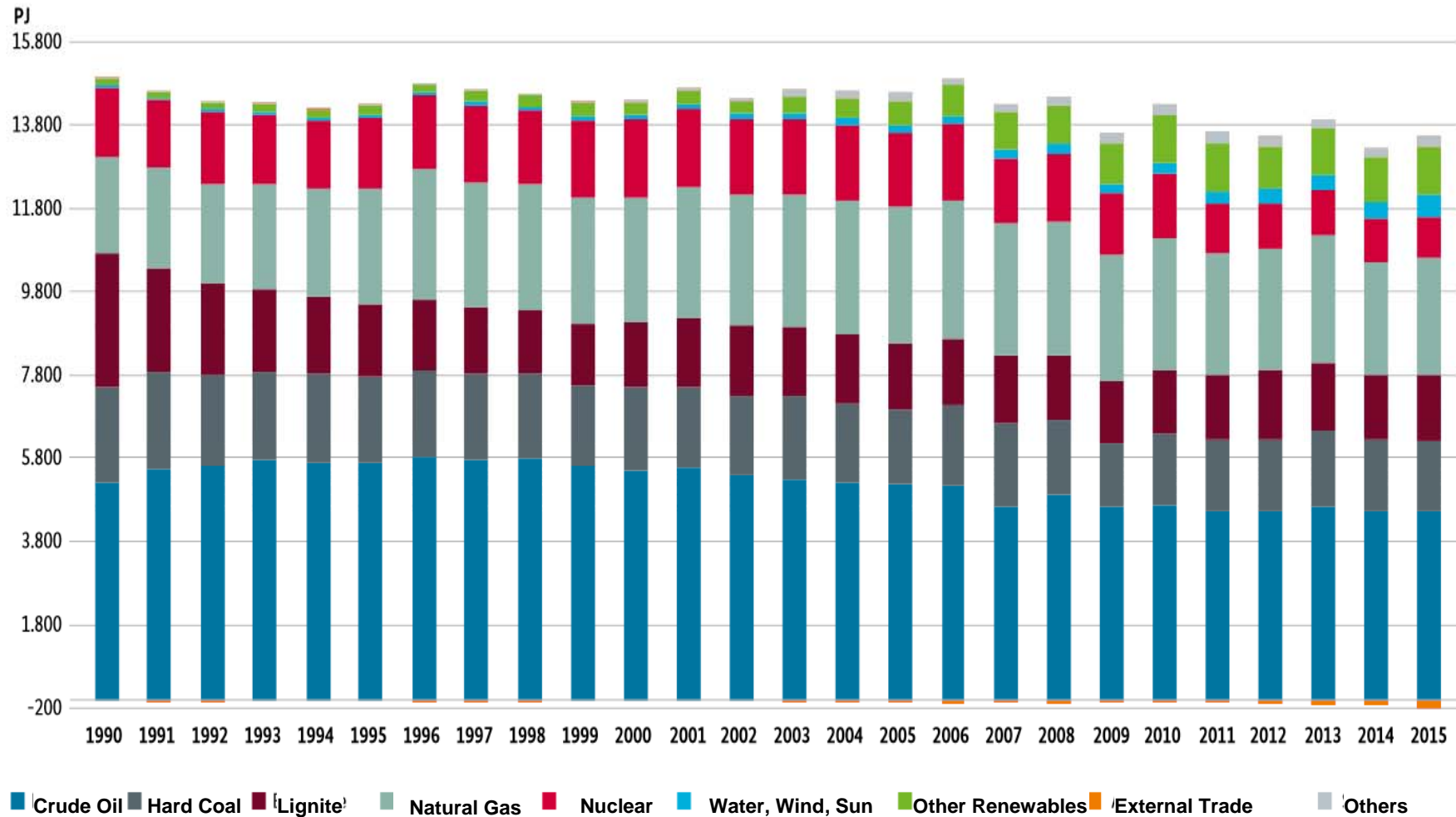


* ab 2008 ohne vorübergehend stillgelegte Fahrzeuge (etwa 12%). Die Werte ab 2008 sind daher mit den früheren Werten nicht vergleichbar

Quellen: Statistisches Bundesamt (StBa), Kraftfahrt-Bundesamt

GDP: Gross Domestic Production

Primary Energy Consumption

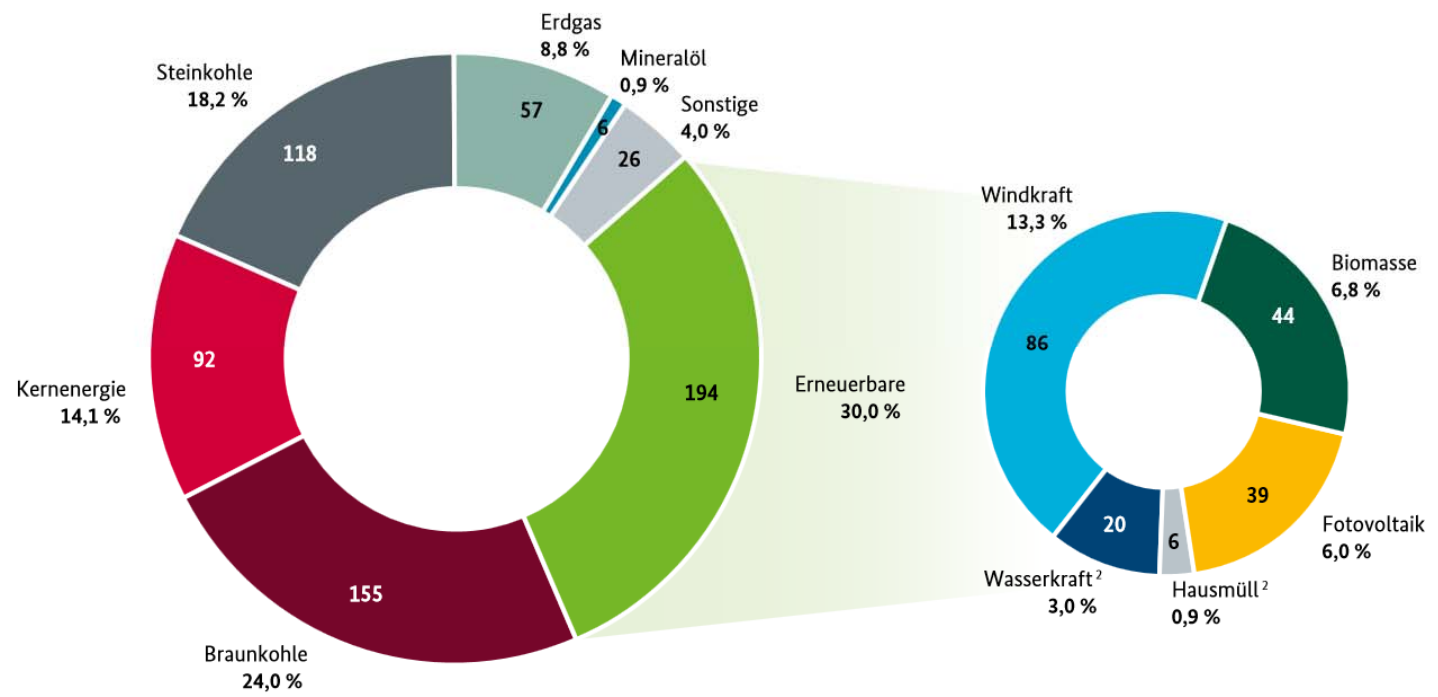


1 Windkraft ab 1995 2 U.a. Brennholz, Brenntorf, Klärgas, Müll 3 Inkl. Fotovoltaik

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB)

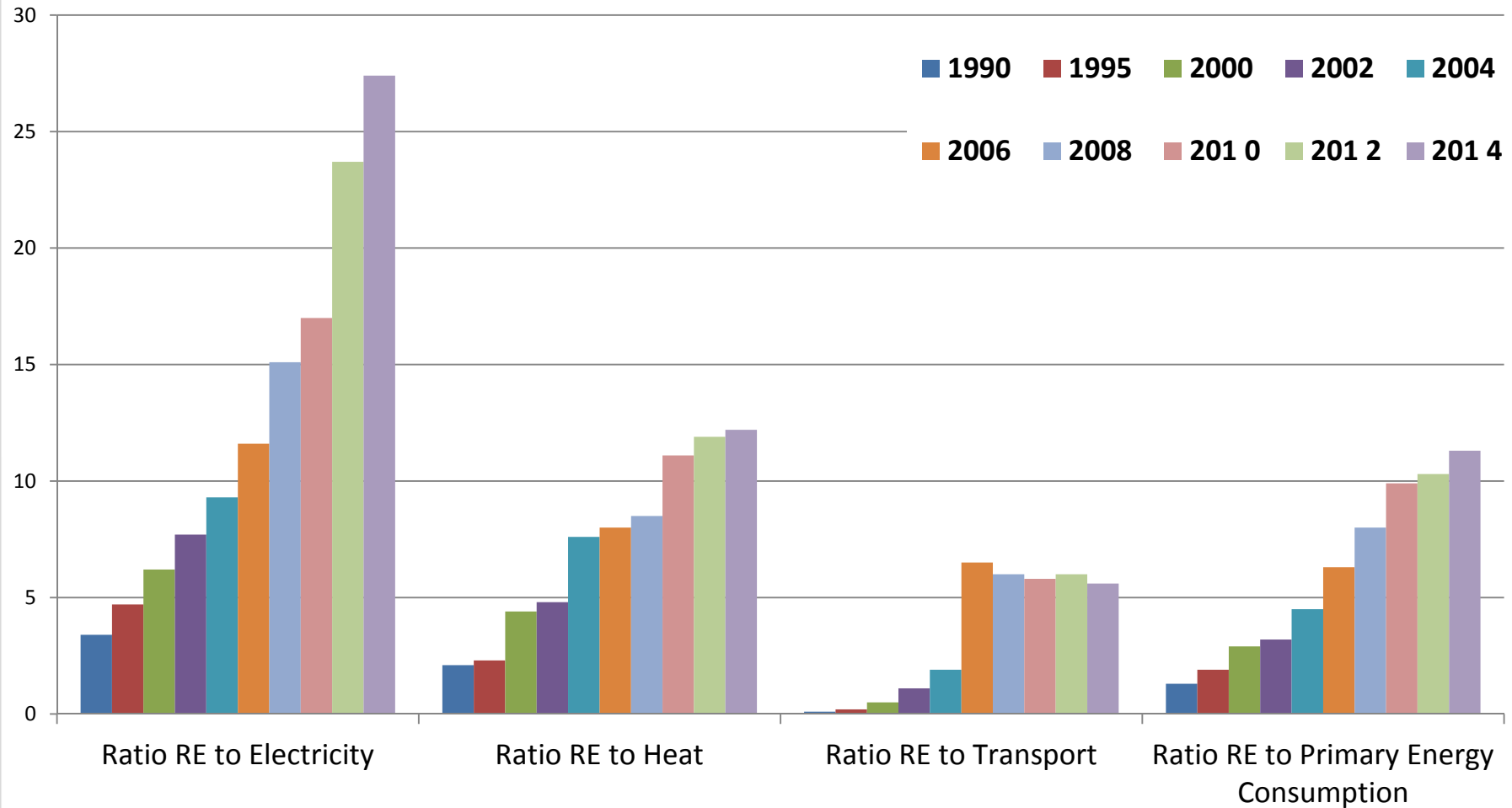
Energy statistics

Gross power production in Germany in 2015: in total 647 TWh



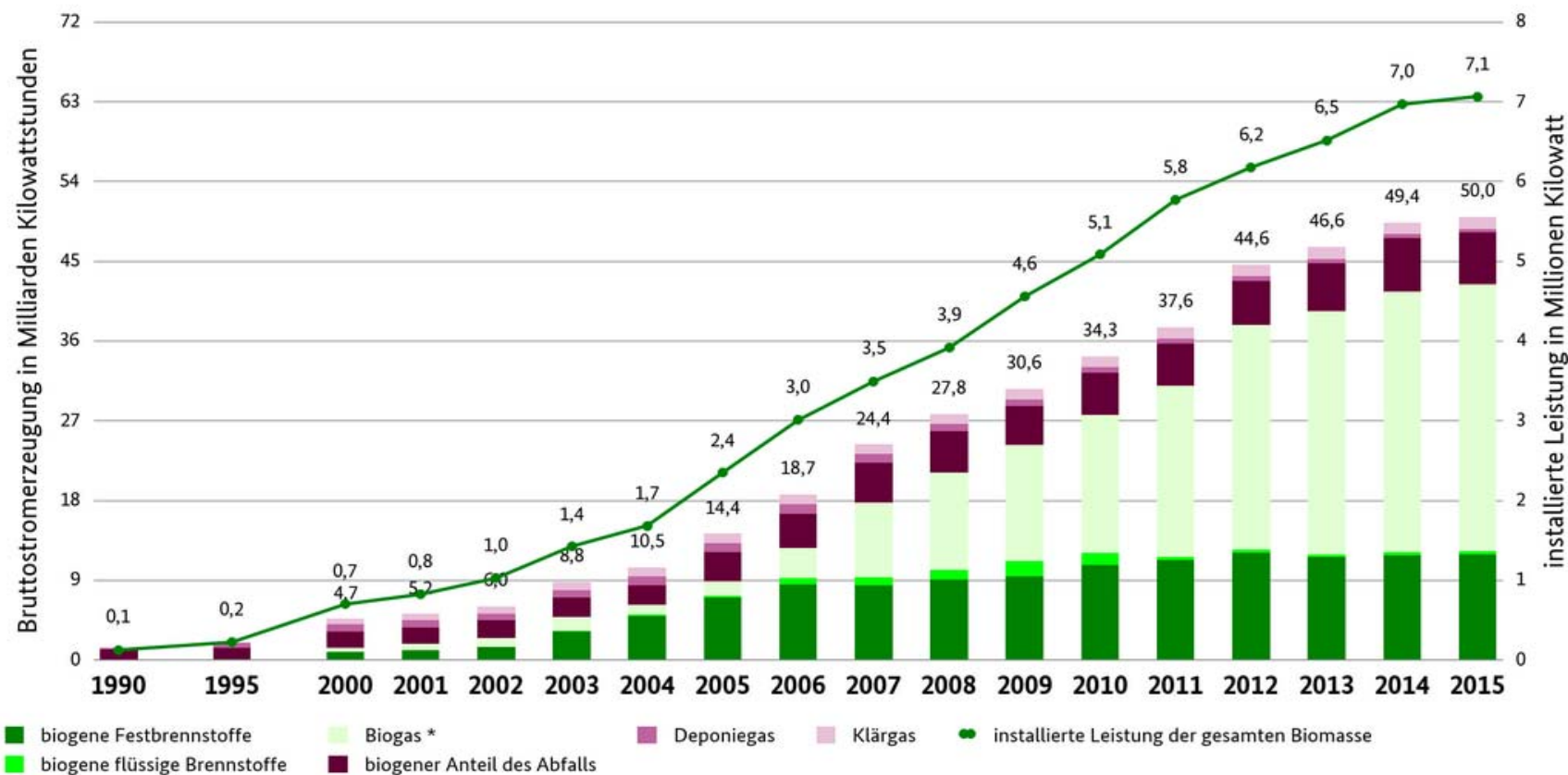
1 Vorläufig
 2 Regenerativer Anteil
 Geothermie aufgrund der geringen Menge nicht dargestellt
 Quelle: AG Energiebilanzen, Stand Dezember 2015

Ratio of Renewables to the Energy Consumption in Germany



Quelle: BMWi nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Stand: August 2015

Power production and installed capacity of biomass power plants in Germany



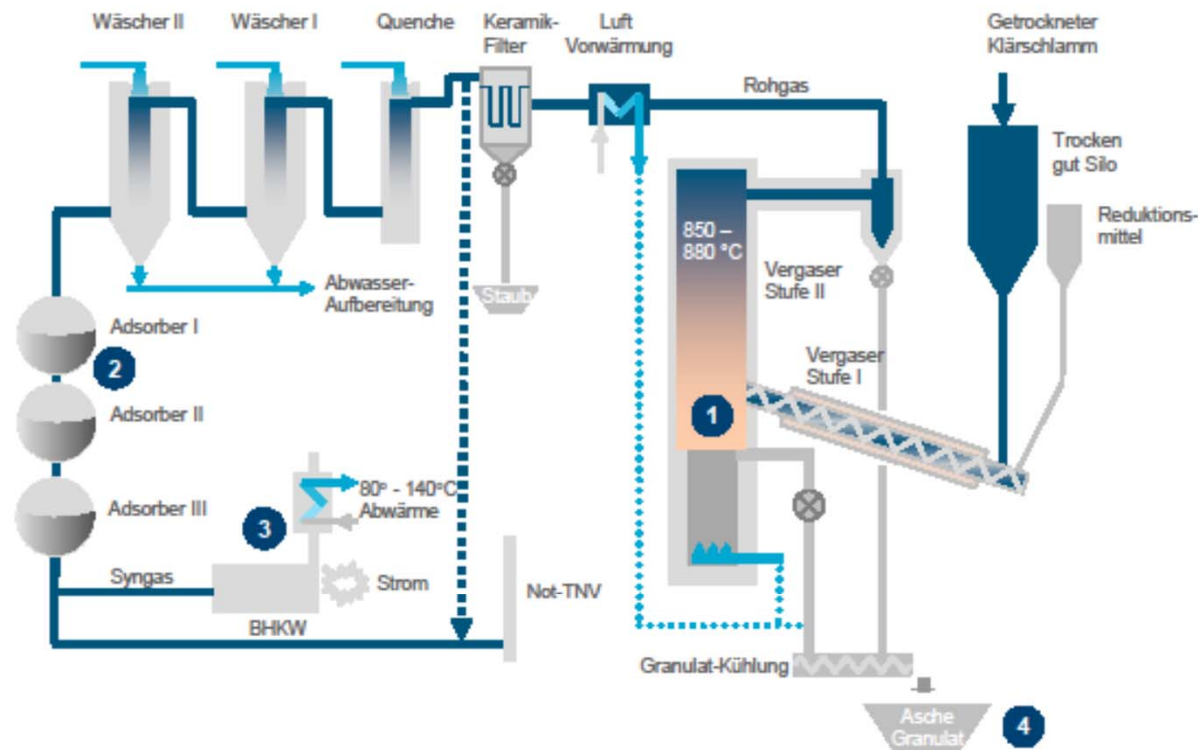
* inkl. Biomethan; BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: Februar 2016; Angaben vorläufig

SÜLZLE KOPF SynGas Verfahren

Das KOPF SynGas Verfahren

SÜLZLE
KOPF

Fluidised Bed Gasifier for Sewage Sludge with CHP by Gas engine



Highlights des SynGas Verfahren:

- 1 Dekontaminierung und Volumenreduktion bei hoher Temperatur
- 2 Schwermetall-Entfernung
- 3 Strom & Wärme-Erzeugung
- 4 Erzeugung einer wertvollen Asche:
 - » Ungiftig
 - » Reine Klärschlamm-asche
 - » Geeignet zur Phosphor-Rückgewinnung und Düngemittelherstellung
 - » Niedriges C-Gehalt

© Kopf Syngas GmbH & Co. KG | 2015 | 8

Versuchsanlage Balingen

15 Jahre Betriebserfahrung und Weiterentwicklung

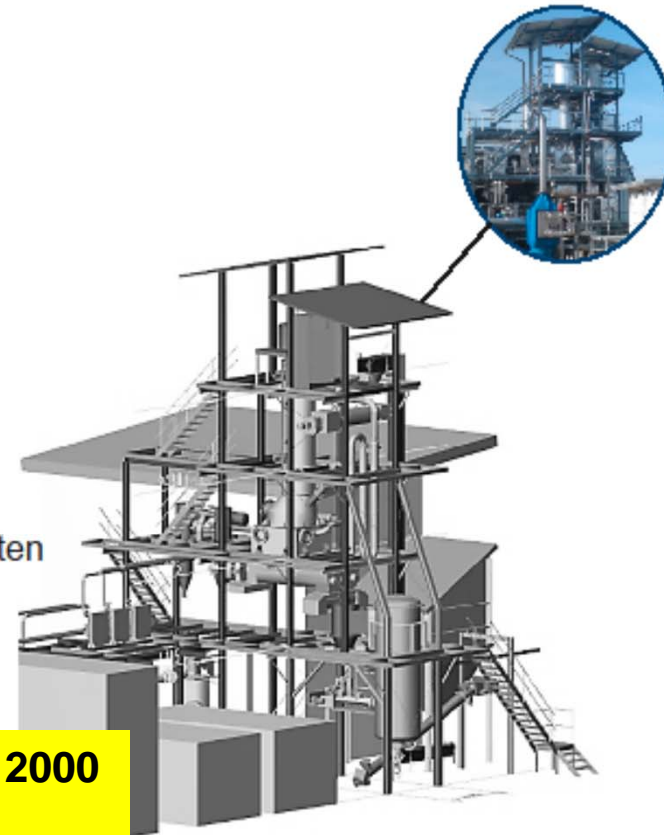
SÜLZLE
KOPF

Klärschlamm	2.300 t/a Trockenschlamm
Betriebsstunden	20.000
Nutzbare Wärme	250 kW
Stromerzeugung	75 kW

- Installiert im Jahre 2000
- Nachweis des Verfahrens und der Schlüsselkomponenten
- 2010 für doppelte Leistung umgebaut
- Entwicklung der Steuerungstechnik und der Messverfahren

Experimental plant for Sewage Sludge build up in 2000

- 20.000 hours of operation
- 250 kW heat
- 75 kW electrical power



© Kopf Syngas GmbH & Co. KG | 2015 | 9

Pilotanlage Mannheim

Hochskalierung der Versuchsanlage, Optimierung zur Serienreife

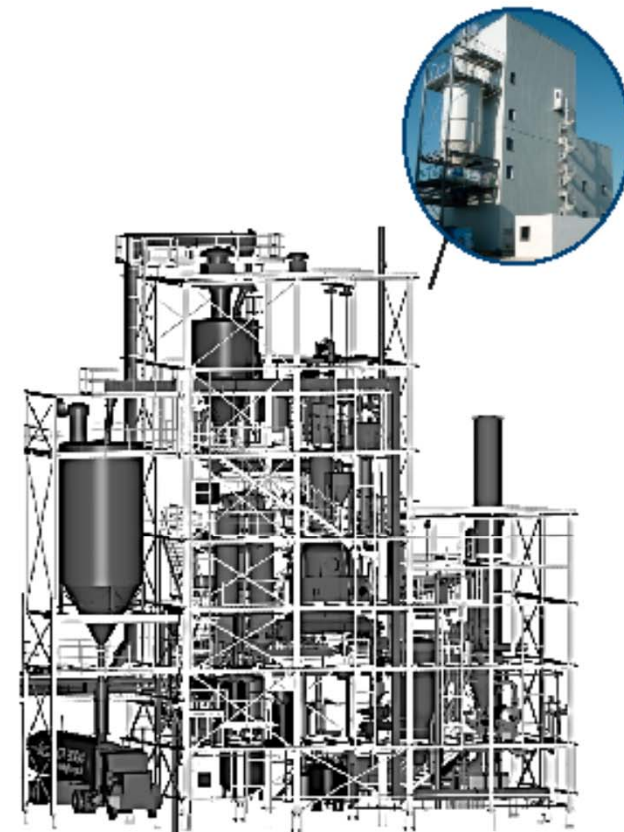
SÜLZLE
KOPF

Klärschlamm	5.000 t/a Trockenschlamm
Betriebsstunden	6.000
Nutzbare Wärme	1.500 kW

- Inbetriebnahme
- Test der Hochskalierung
- 2014-15: Umbaumaßnahmen basierend auf den Ergebnissen von Weiterentwicklung sowie der gewonnenen Betriebserfahrungen

Pilot plant for Sewage Sludge

- 6.000 hours of operation
- 1.500 kW heat



© Kopf Syngas GmbH & Co. KG | 2015 | 10

Kundenanlage Koblenz

Neueste Technologie aus 15 Jahren F&E und Erfahrung aus Balingen & Mannheim

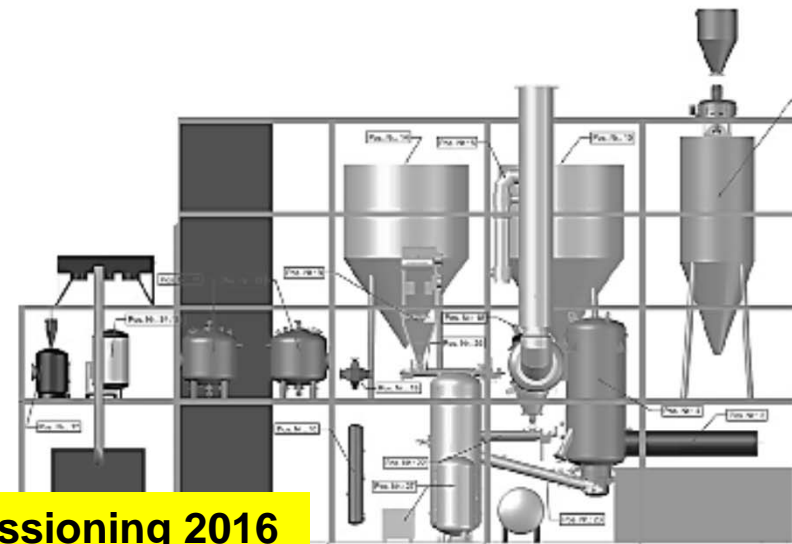
SÜLZLE
KOPF

Klärschlamm	4.500 t/a Trockenschlamm
Nutzbare Wärme	525 kW
Stromerzeugung	440 kW

- Inbetriebnahme 2016
- Neues, 2-stufiges Verfahren für saubereres Syngas und geringeren Betriebs- und Wartungskosten
- Derzeit Basic- und Detail Design
- Baubeginn Ende 2015

Commercial plant for Sewage Sludge commissioning 2016

- 525 kW heat
- 440 kW electrical power



© Kopf Syngas GmbH & Co. KG | 2015 | 11

BioTfuel-Projekt

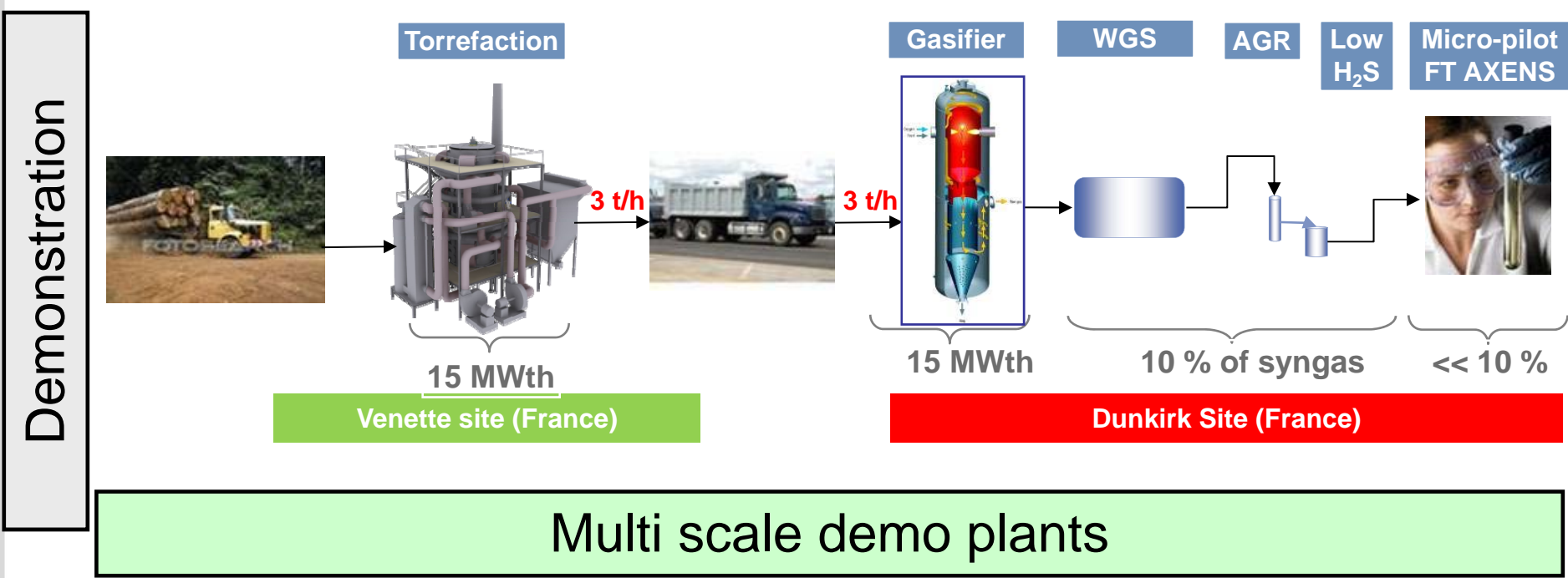
BioTfuel main figures & objectives



update October 2015
 construction work
 ongoing
 start of operation
 planned for 2017

May 2016: project on
 schedule

- BioTfuel demo plants:
 - Two multiple scale demo plants will be located in France
 - to get scale-up data
 - to validate various scheme/configurations



State of the bioliq[®]-Project

→ Presentation Thomas Kolb at “Aviation Biofuels through Biomass Gasification” 25th May 2016

