Professur für Technische Logistik

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

Offen im Denken

BIOGAS AS A PARTIAL SOLUTION FOR ENERGY SHORTAGES WITHIN A EUROPEAN GAS GRID INFRASTRUCTURE



Mr. Christian Jenne

Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche

Rubrik: INNOVATIVE ENERGIETECHNOLOGIEN - STREAM B "Biogas"





10.-12. Februar 2016 TU Graz, Österreich

Fakultät für Ingenieurwissenschaften Abteilung Maschinenbau Transportsysteme und -logistik Keetmanstraße 3-9 47058 Duisburg Telefon: 0203 379-2785 Telefax: 0203 379-3048 E-Mail: bernd.noche@uni-due.de

BIOGAS AS A PARTIAL SOLUTION FOR ENERGY SHORTAGES WITHIN A EUROPEAN GAS GRID INFRASTRUCTURE

Biogas als eine Teillösung innerhalb Europas, welches Energieknappheit in dem Gasnetz begrenzt ausgleichen könnte

- Einführung / Statement
- Faktenübersicht / Internationale Sichtweise
- Auswahl der Forschungsfragen
- Biogasaufbereitung und Grenzwerte
- Biogasspeicherung und Einspeisung
- Biogaspotenziale und Zukunftsalternativen









Einführung

Statement:

Erdgas besteht größtenteils aus fossilen Energiequellen. Die Verwendung von Erneuerbare Energien (EE) kann beispielsweise sehr gut einen Beitrag dazu leisten, dass das Erdgas mit EE angereichert wird. Diese können von zweiter oder sogar dritter Generation stammen und somit einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende leisten sowohl als auch die Energiesicherheit innerhalb Europas verstärken.

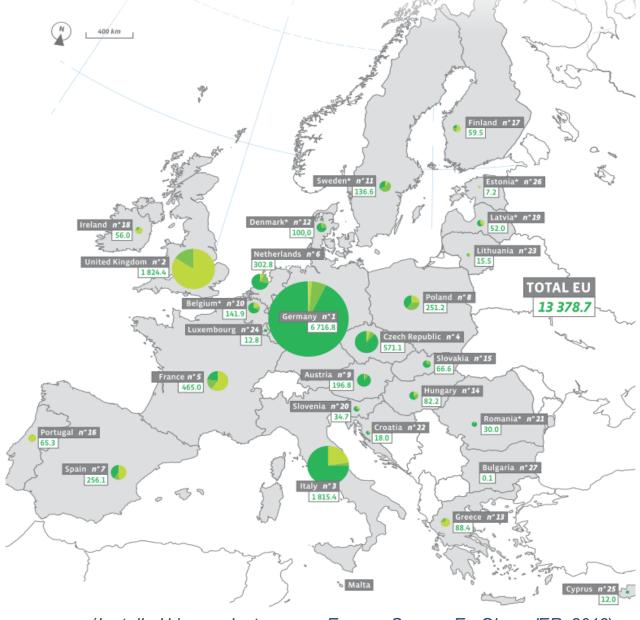








Datenübersicht der Biogasproduktion innerhalb Europas



(Installed biogas plants across Europe; Source: EurObserv'ER, 2013)









Faktenübersicht / Hintergrund

Im Jahre 2014 wurden;

- 53% fossile Energieträger nach Europa importiert
- Davon war die Mehrheit mit 39% auf Erdgas zurückzuführen welches Hauptsächlich aus Russland kam
- Erdgas Import innerhalb Europas steht Norwegen auf zweiter Stelle gefolgt von Holland
- Im Herbst 2014 wurde ein so genannter "Gas Stress Test" mit 38
 Europäischen Ländern durchgeführt welche auch nicht EU-Staaten wie Kanada, Japan, USA, Georgien, Ukraine, Schweiz und die Türkei beteiligt waren

(Gas stress test: Cooperation is key to cope with supply. Source: European Commission, 2014)









Faktenübersicht / Hintergrund

Bei dem "Gas Stress Test" wurde festgestellt, dass Finnland, Estland, Jugoslawien, Mazedonien, Bosnien, Serbien und Herzegowina eine Gaseinbuße von über 60% erleiden würde, wenn die Gaslieferung von Russland nicht mehr bedient werden könnte.

(Gas stress test: Cooperation is key to cope with supply. Source: European Commission, 2014)









Auswahl der Forschungsfragen

- Wie kann man Biomethan in das Gasnetz einspeisen?
- Was für Rahmenbedingungen sind dafür wichtig/notwendig?
- Kann man über die Nationalen Grenzen einspeisen bzw. Erdgas/Biogas/LNG/Biomethane/Wasserstoff/E-Gasvermischen?
- Was sind die Grenzwerte jedes einzelnen Stoffes und was sind die Maximalwerte der jeweiligen Fremdstoffe?









Biogasaufbereitung und Grenzwerte der verschiedenen Länder

Compound	Unit	France		Germany		Sweden	Switzerland		Austria	The Nether- lands
		L gas	H gas	L gas grid	H gas grid		Lim. inject.	Unlim. Inject		
Higher Wobbe index	MJ/Nm³	42.48- 46.8	48.24 – 56.52	37.8-46.8 46.1-56.5					47.7-56.5	43.46-44.41
Methane content	Vol-%					95-99	>50	>96		>80
Carbon dioxide	Vol-%	<2		<6			<6		≤ 26	
Oxygene	Vol-%			<3			< 0.5		≤ 0.56	
	ppmV	<100								
	Mol%									< 0.5
Hydrogen	Vol-%	<6		≤5			<5		≤ 46	<12
CO ₂ +O ₂ +N ₂	Vol-%					<5				
Water dew point	°C	<-5 ¹		<t<sup>4</t<sup>		<t⁵-5< td=""><td colspan="2"></td><td><-8⁷</td><td>-10⁸</td></t⁵-5<>			<-8 ⁷	-10 ⁸
Relative humidity	ρ						<60 %			
Sulphur	mg/Nm³	<100 ² <75 ³		<.	30	<23	<30		≤5	<45

¹ At MOP (Maximal Operating Pressure) downstream from injection point

(Selected standard requirements for grid injection or for utilization as vehicle fuel; Source: Anneli Petersson, 2009)









²Maximum permitted

³ Average content

⁴Ground temperature

⁵Ambient temperature

⁶ Mole percentage

⁷At 40 bars

⁸At 10 bars

Gasnetzwerk innerhalb Europas



(Connected gas grid infrastructure linked across Europe; Source: Gas High Way, 2013)





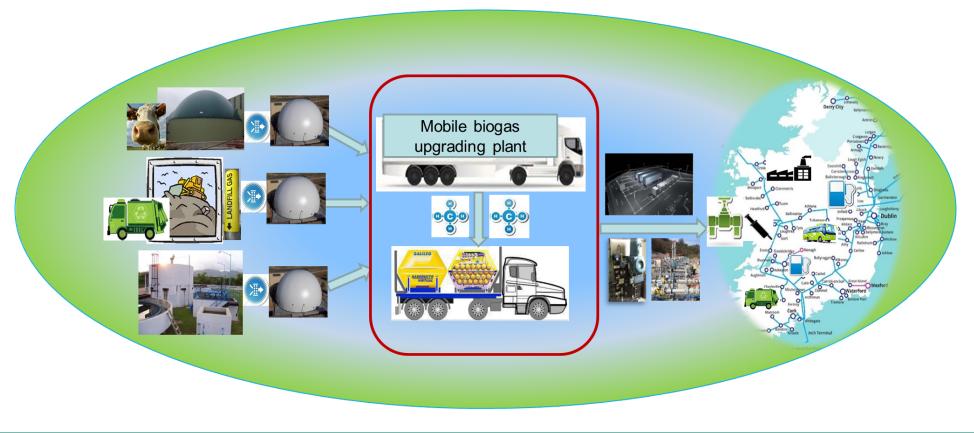




Biogasspeicherung und Einspeisung















Biogaspotenziale und Zukunftsalternativen

- Biomethan hat ein absolut großes Potential das aufbereitete Biogas in das Gasnetz einzuspeisen
- Einspeisetarife müssen ausreichend hoch sein um Investitionen in Millionenhöhe für Biogasaufbereitungsanlagen zu tätigen
- Erdgas kann durch den Einsatz von EE von erster und zweiter Generation viel zum Umweltschutz beitragen
- Biomethanproduktion von Mülldeponien und Wasseraufbereitungsanlagen, E-Gas durch Elektrolyseumwandlung von Windkraftanlagen und Gaserzeugung aus der Lebensmitteltonne (braune Tonne) kann endlich das alte ausgeleierte Thema "Teller oder Tank" Diskussion beerdigen











Vielen Dank für Ihre Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

UDE - University Duisburg-Essen **Faculty of Engineering** Institute of Product Engineering, Transport Systems and Logistics Department

47058 Duisburg, Germany

Landline: +49 (0)203 - 379 7044

E-Mail: christian.jenne@uni-due.de

Web: www.uni-due.de/tul

