



Biogasmobilität in Europa

Vis Nova – Expertenaustausch und
Energiesymposium

Schwäbisch Hall, 5.12.2013

Michael Köttner

m.koettner@biogas-zentrum.de



IEE/08/545/SI2.528537



Ziele des Projektes „GasHighWay“

- Erhöhung des Anteils von Erdgas-/Biogasfahrzeugen
- Ausbau des Erdgastankstellennetzes
- Ausbau der Biogasproduktion, der Biogasaufbereitung sowie des Einsatzes von Biogas als Kraftstoff

Partnerländer

- Finnland
- Schweden
- Estland
- Lettland (nur Beobachter)
- Litauen (nur Beobachter)
- Polen
- Tschechien
- Deutschland
- Österreich
- Italien

Beteiligt ist auch die NGVA Europe (Natural Gas Vehicle Association) mit Büros in Madrid und Brüssel

Erdgastankstellen in den beteiligten Ländern

Deutschland	Knapp 900
Italien	831
Österreich	221
Schweden	176
Tschechien	46
Polen	33
Finnland	18
Estland	2

GPS-Daten stehen im Internet als kostenloser Download für Navigationssysteme zur Verfügung, z.B. unter www.gibgas.de

Serienmäßige Erdgasfahrzeuge

- Fiat

- Doblo
- Ducato
- Fiorino
- Panda
- Punto
- Qubo

- Opel

- Combo
- Zafira

- Iveco

- Daily

- Mercedes

- A-Klasse
- E-Klasse
- Sprinter

- VW

- Caddy
- Passat
- Touran
- Up (ab 2012)

Audi plant ab 2013 den Einstieg.

Wirtschaftlicher Vergleich am Bsp. VW Passat Variant

VW Passat Variant	TSI (Benzin)	TDI BlueMotion Technology (Diesel)	TSI EcoFuel (Erdgas)	
Leistung	118 (160)	103 (140)	110 (150)	kW (PS)
Anschaffungspreis	30.225	31.100	32.900	Euro
Hubraum	1.798	1.968	1.390	ccm
CO ₂ -Ausstoß	160	120	119 <small>(161 im Benzinbetrieb)</small>	g/km
Kfz-Steuer (Erstzul. 2011)	116,-	190,-	28,-	Euro / Jahr
Verbrauch	6,9	4,6	4,3 <small>(6,9 im Benzinbetrieb)</small>	l/100 km bzw. kg/100 km
Kraftstoffpreis	1,55	1,41	0,97	Euro / l bzw. Euro / kg
Kraftstoffkosten	10,695	6,486	4,171	Euro / 100 km

Selbst bei höheren Kraftstoffkosten beim Einsatz von Biomethan (z.B. Stadtwerke Augsburg, 50 % Biomethan, 1,08 Euro → 4,64 Euro/100km) liegen die Kraftstoffkosten deutlich unter den Kraftstoffkosten eines Benziners.

Erdgas und Biogas als Kraftstoff

- Erdgas ist bis 2018 steuerreduziert, es ist keine Verlängerung der Steuerbegünstigung vorgesehen
- Biogas als Kraftstoff (auch als Beimischung) ist bis 2015 steuerbefreit, das Energiekonzept der Bundesregierung sieht eine unbefristete Steuerbefreiung für Biogas als Kraftstoff vor
- Biogas zu Kraftstoffzwecken muss aufbereitet werden (vor allem Entfernung von CO₂)
- aufbereitetes Biogas muss die Anforderungen an Erdgas erfüllen, d. h. Erdgasfahrzeuge können ohne technische Anpassungen aufbereitetes Biogas tanken

Anerkannte Biokraftstoffe

Gemäß der EU-Richtlinie 2003/30/EG gelten (zumindest) folgende Kraftstoffe als Biokraftstoffe:

- Bioethanol
- Biodiesel
- **Biogas**
- Biomethanol
- Biodimethylether
- Bio-ETBE (Volumenprozentanteil von 47 % wird als Biokraftstoff angerechnet)
- Bio-MTBE (Volumenprozentanteil von 36 % wird als Biokraftstoff angerechnet)
- synthetische Kraftstoffe
- Biowasserstoff
- reines Pflanzenöl

Handel mit Biokraftstoffquote

- Ergibt sich aus BImSchG (§ 37)
- Strafzahlung (Pönale) bei Nichteinhaltung der Quote: ca. 6,8 ct/kWh
- Bei Anrechnung auf Quote keine Energiesteuerbefreiung (1,39 ct/kWh)
- Biomethan aus Abfällen kann doppelt auf die Quote angerechnet werden (36. BImSchV)
- BiokraftNachV muss eingehalten werden

Biokraftstoffe im Vergleich

So weit kommt ein Pkw mit Biokraftstoffen von 1 Hektar Anbaufläche



Biomethan

67 600 km



BtL (Biomass-to-Liquid)

64 000 km



Rapsöl

23 300 km

+ 17 600 km*



Biodiesel

23 300 km

+ 17 600 km*



Bioethanol

22 400 km

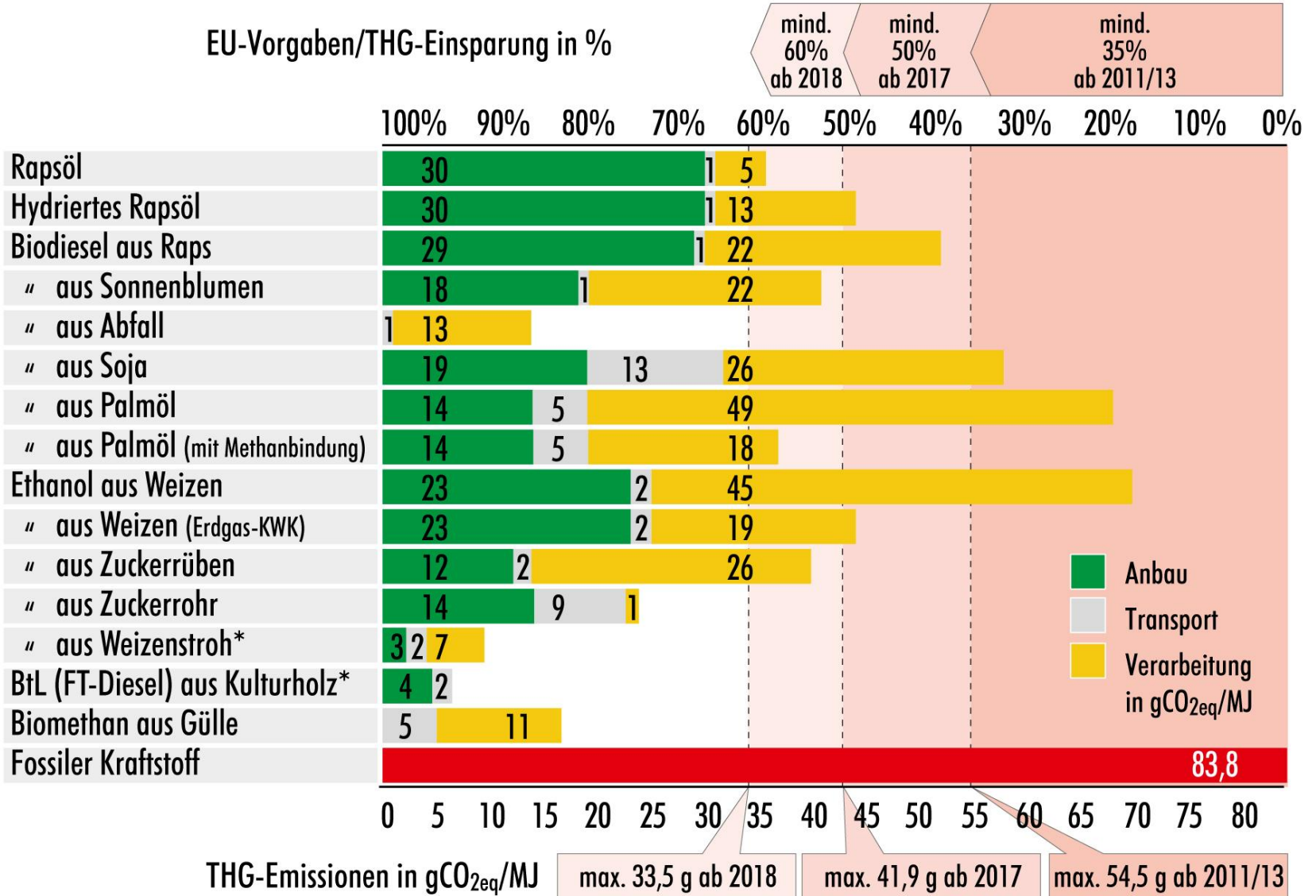
+ 14 400 km*



* Biomethan aus Nebenprodukten (Rapskuchen, Schlempe, Stroh)

Pkw-Kraftstoffverbrauch: Otto 7,4 l/100 km, Diesel 6,1 l/100 km

Standard-THG-Emissionen für Biokraftstoffe



Quelle: FNR nach Ufop auf Basis EU-RL 2009/28/EG

* künftige Biokraftstoffoptionen – Basis: „geschätzte“ Standardwerte nach 2009/28/EG

Ziele der Bundesregierung - Biomethan

Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV)

§ 31 Zweck der Regelung

Ziel ... ist es, die Einspeisung ... von 6 Mrd. m³ jährlich bis 2020 und 10 Mrd. m³ jährlich bis zum Jahr 2030 in das Erdgasnetz zu ermöglichen.

Anmerkung: 2010: 270 Mio. m³

Ziele der Bundesregierung - Biomethan

Zudem soll nach dem Energiekonzept der Regierung der Einsatz von Erdgas und Biogas als Kraftstoff gefördert werden (bisher noch keine konkrete Förderung außer Energiesteuerreduzierung auf Erdgas und Energiesteuerbefreiung auf Biogas)

Anmerkung: Energiesteuer: bis 2006: Mineralölsteuer

Stand der Biogasaufbereitung



- 2006: Inbetriebnahme der ersten beiden Biogasaufbereitungsanlagen
- 2007: Inbetriebnahme von 5 weiteren Biogasaufbereitungsanlagen
- Juli 2011: 57 Anlagen in Betrieb
- Schätzung für 2013: 140 Anlagen
- Einspeisung: ca. 80.000 m³/h

Bildquelle: www.biogaspartner.de

Biogastankstelle Jameln

- 2002: Region Wendland-Elbtal plant 100 % Erneuerbare Energien
- 2004: Überlegungen für eine Biogastankstelle
- 2005: Besuch von Biogastankstellen in Schweden, anschließend Entscheidung der RWG (Raiffeisen-Warengenossenschaft) in eine Biogastankstelle zu investieren
- 2005: Grundsteinlegung
- 2006: Eröffnung der Biogastankstelle

Biogastankstelle Jameln

- 40 Landwirte beliefern Biogasanlage
- Biogas zum Teil genutzt zur Strom- und Wärmeproduktion, zum Teil aufbereitet für die Biogastankstelle
- Biogasaufbereitung mit organischer Wäsche von Haase Energietechnik
- Biomethan wird nicht ins Erdgasnetz eingespeist
- Juni 2009: Absatz lag bei 15.000 kg/Monat (Durchschnitt in Deutschland: 8.500 kg/Monat)
- 2010: max. Kapazität der Biogastankstelle wird erreicht

Biogastankstelle Jameln



IEE/08/545/SI2.528537



Italien

- Relativ komplette landesweite Abdeckung mit Erdgastankstellen
- Kaum Nutzung von Biomethan als Kraftstoff
- Im Rahmen des EU-Projektes Biogasmax Pilotversuche in Rom (Biomethannutzung in Müllfahrzeugen)
- Derzeit mindestens ein Projekt in der konkreteren Planung
- Seit Nov. 2013 Einspeisegesetz für Tankstellen

Österreich

- 1997: erste Erdgastankstelle
- Mittlerweile relativ komplettes landesweites Tankstellennetz, aber kaum Erdgasfahrzeuge
- 2008: Eröffnung der Biogastankstelle in Magarethen / Moos
- Derzeit nur 3 Anlagen zur Biogasaufbereitung und kaum Biomethannutzung als Kraftstoff
- „Probleme“ ähnlich wie in Deutschland, Förderung für Strom aus EE aber keine Förderung für Biogasaufbereitung oder Nutzung von Biomethan als Kraftstoff

Tschechien

- Bisher weder Einspeisung von Biogas noch Nutzung von Biogas als Kraftstoff
- Erste Projekte zur Biogaseinspeisung sind in der Planung
- Politischer Wille vorhanden (zumindest im Bereich Erdgasmobilität), kürzlich wurde das Einfahrverbot für Erdgasfahrzeuge in Tiefgaragen aufgehoben
- Gesetzliche Regelungen für EE derzeit eher nachteilig für Biogas, da festgesetzte Quoten niedriger liegen als die derzeit erzeugte Menge an Biogas

Polen

- Bisher weder Einspeisung von Biogas noch Nutzung von Biogas als Kraftstoff
- Gesetzliche Grundlagen für EE in Überarbeitung
- Derzeit noch keine gesetzliche Regelung / Standardwerte für die Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz
- Politischer Wille fehlt, erst kürzlich die Ausweitung von Erdgas als Kraftstoff erschwert, indem das Selbstbetanken verboten wurde
- Ohne Ausweitung des Erdgastankstellennetzes kaum Chancen auf den Einsatz von Biogas als Kraftstoff

Estland, Lettland & Litauen

- Estland
 - 8 Biogas-/ Klärgas-/ Deponiegasanlagen
 - Keine Nutzung von Biomethan als Kraftstoff
- Lettland
 - Derzeit keine Erdgas-/Biogastankstellen
 - Rund 50 Biogasanlagen, keine Biogasaufbereitung, politisch derzeit nicht im Gespräch
- Litauen
 - Derzeit 2 Erdgastankstellen
 - 4 Biogasanlagen und 4 Klärgasanlagen, keine Biogasaufbereitung

Finnland

- 2002: erste Biogasaufbereitungsanlage mit Biogastankstelle auf dem Hof Kalmari, der Hof ist vollkommen unabhängig von externen Strom-, Wärme- oder Kraftstofflieferungen; es werden sogar überschüssiger Strom und Kraftstoff verkauft
- 2003: Aufbau Erdgastankstellennetz startete
- 2013: Biogastankstelle Kalmari hat 270 Kunden

Schweden

- Biomethan als Kraftstoff seit den 1990ern
- Biomethan wird direkt ab Anlage getankt, da größtenteils kein Erdgasnetz vorhanden
- Vor allem entlang der Westküste Schwedens ist Biomethan der meistgenutzte Gaskraftstoff
- Biogastankstellen ohne Anbindung ans Erdgasnetz werden mit mobilen Biomethanspeichern beliefert
- Rund 130 Erdgastankstellen, 33 Biogastankstellen
- In mindestens 17 Städten wurden die Busflotten komplett auf Biogas umgestellt.

Schweden - Kristianstad

- Deponie
 - Gas zunächst abgefackelt, mittlerweile für Fernwärme genutzt
- Kläranlage
 - Gas zunächst abgefackelt, mittlerweile für Fernwärme und aufbereitet als Kraftstoff genutzt
- Biogasanlage
 - 1997: Biogasanlage zur Vergärung von kommunalen Abfällen, Abfällen aus der Lebensmittelindustrie, Gülle und Mist
 - 10% des Biogases für Eigenwärmebedarf, 90% des Biogases für Fernwärme oder aufbereitet als Kraftstoff genutzt
- Biogasaufbereitung
 - 1999 errichtet (für Biogas und Klärgas)
 - 2006 aufgrund hoher Nachfrage zweite Anlage errichtet

Schweden – Västerås

- Kläranlage Kungsängen
 - nach Trocknung des Klärgases wird dieses über 8,5 km Biogasleitung zur Aufbereitungsanlage transportiert
- Biogasanlage Gryta
 - für Bioabfälle, Fettabscheider, Grassilage
- Gasaufbereitung und Transport
 - Mittels Druckwasserwäsche werden Klärgas und Biogas gemeinsam aufbereitet
 - Aufbereitetes Biogas wird teilweise wieder per Pipeline zurück nach Kungsängen transportiert
 - Beide Gasleitungen liegen in der gleichen Trasse

Schweden – Linköping

- Seit 1992 Klärgasaufbereitung mittels PSA
- 1995: erste Biogasanlage und neue Gasaufbereitung mittels Druckwasserwäsche (DWW)
- 2002: Errichtung der dritten Gasaufbereitungsanlage (DWW)
- Vergärt werden hauptsächlich Abfälle aber auch Gülle
- Mittlerweile 13 Tankstellen, Busdepot mit Tankstelle und Niederdrucknetz zur Verteilung des aufbereiteten Biogases

Schweden – Stockholm

- Klärgasnutzung aus 2 Kläranlagen mit Kofermentation von Abfällen als Kraftstoff in über 100 städtischen Linienbussen
- 1996: erste Aufbereitungsanlage, die 2000 wegen zu hoher Betriebskosten wieder geschlossen wurde
- 1999: zweite Aufbereitungsanlage (PSA)
- 2011: dritte Aufbereitungsanlage (an zweitem Standort, DWW)

Schweden – Trollhättan

- 1995: Aufbereitungsanlage (Druckwasserwäsche von Flotech) für Klärgas errichtet
- Kläranlage mit Kofermentation von Abfällen
- 1996: probeweise 4 Linienbusse mit Klärgas
- Seit 2000: separate Biogasanlage für Bioabfälle, neue Biogasaufbereitung, neue Biogastankstelle

Schweiz (nicht im Projekt)

- Biomethan als Kraftstoff seit den 1990ern
- Vor allem vorangetrieben durch die Firma Kompogas (jetzt Axpo Kompogas)
- zunächst direkt ab der Anlage, mittlerweile überwiegend als Beimischung an allen Erdgastankstellen
- Vermarktet unter dem Namen „Kompogas“ oder auch „Naturgas“

Schweiz

- Kompogas selbst betreibt noch 3 Biogastankstellen, u.a. an einer Demonstrationsanlage in Otelfingen, die für Besuchergruppen zugänglich ist
- Gaswirtschaft (VSG) fördert durch einen Fond, in den die Gasversorger einzahlen, ausschließlich Biomethan aus Rest- und Abfallstoffen, kein Biomethan aus extra angebauten (Energie)Pflanzen

Schweiz - Zürich

- Migros Zürich
 - 2001: Biogasanlage zur Verwertung der Bioabfälle
 - Biogasaufbereitung und Nutzung als Kraftstoff hauptsächlich in der eigenen Fahrzeugflotte
- Erste Gasaufbereitung im Raum Zürich bereits 1997, damals gab es noch keine Richtlinien für die Einspeisung, dies wurden erst 2004 verbindlich geregelt
- Mittlerweile an mehreren Standorten im Raum Zürich Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz, seit 2008 auch Einspeisung von Klärgas

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fördergesellschaft für nachhaltige Biogas- und Bioenergienutzung
(FnBB) e. V.

Am Feuersee 8

74592 Kirchberg / Jagst

Tel. 07954/921969 oder /926203

Fax. 07954/926132 oder /926204

www.fnbb.de

www.gashighway.net



IEE/08/545/SI2.528537

