



C.A.R.M.E.N.

Fahrzeuge für Bio-Ethanol, Erdgas und Bio-Methan

Im Bereich der Ottomotoren bieten sich Bio-Ethanol und Erdgas als Alternative Kraftstoffe an. Beide Kraftstoffe haben sich weltweit als technisch und wirtschaftlich machbare Antriebsvarianten etabliert und mittlerweile auch in Deutschland in den letzten Jahren eine beträchtliche Marktverbreitung gefunden. Rapsölkraftstoff als Substitut für Dieselmotoren ist eine Alternative für Nutzfahrzeuge und hier insbesondere in land- und forstwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen.

Bio-Ethanol wird aus Biomasse hergestellt. Seit vier Jahren erfolgt die Markteinführung von Bio-Ethanol (E85) in Deutschland. Seit Herbst 2008 sind die Kraftstoffeigenschaften in der Vornorm DIN V 51625 festgelegt. In Bayern existieren bereits über 20 E85 Tankstellen. E85 ist dem Benzin relativ ähnlich, so daß am Serien-Fahrzeug nur geringe technische Veränderungen nötig sind, die zu einem Aufpreis in den Verkaufslisten der Hersteller von etwa 300 bis 500 € führen. E85 ist bis 2015 steuerbefreit und kostet annähernd 1 €/l (in Benzin-Äquivalent: etwa 1,20 €/l). Bei den Fahrzeugen verändern sich Kofferraumvolumen oder Nutzlast nicht. Die Fahrzeuge können weiterhin uneingeschränkt mit Benzin betrieben werden. Flexi-Fuel-Fahrzeuge verfügen über nur einen Kraftstofftank für Bio-Ethanol, Benzin oder eine Mischung aus Beidem. Eine erweiterte Motorsteuerung erkennt das Kraftstoffgemisch automatisch. In vielen Ländern der Welt werden schon seit längerem FFV-Fahrzeuge angeboten. Brasilien gilt hierbei als Marktführer. In Deutschland bot im Jahr 2005 zuerst die Ford AG ethanol-taugliche Fahrzeuge an. Zur diesjährigen IAA präsentierte die Audi AG den A4 als FFV-Fahrzeug.

Erdgas (Methan) hat einen hohen Wasserstoff-Anteil und reduziert damit den Kohlendioxid-Ausstoß. Durch die Beimischung von Biogas zu Erdgas kann zusätzlich der Kohlendioxid-Kreislauf geschlossener gestaltet werden. Einige Biogas-Anlagen zur Gas-Einspeisung sind bereits in Betrieb (z. B. in Pliening). In Bayern existieren etwa 100 Erdgas Tankstellen. Teilweise wird in diesen bis zu 20% aufgereinigtes Biogas (Bio-Methan) beigemischt. Da Erdgas gasförmig ist, ist die Speicherung im Fahrzeug technisch aufwändiger, erhöht das Fahrzeuggewicht und schränkt die Nutzlast ein. Teilweise reduziert sich das Kofferraumvolumen durch die

C.A.R.M.E.N. e.V. Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk

Schulgasse 18 · 94315 Straubing

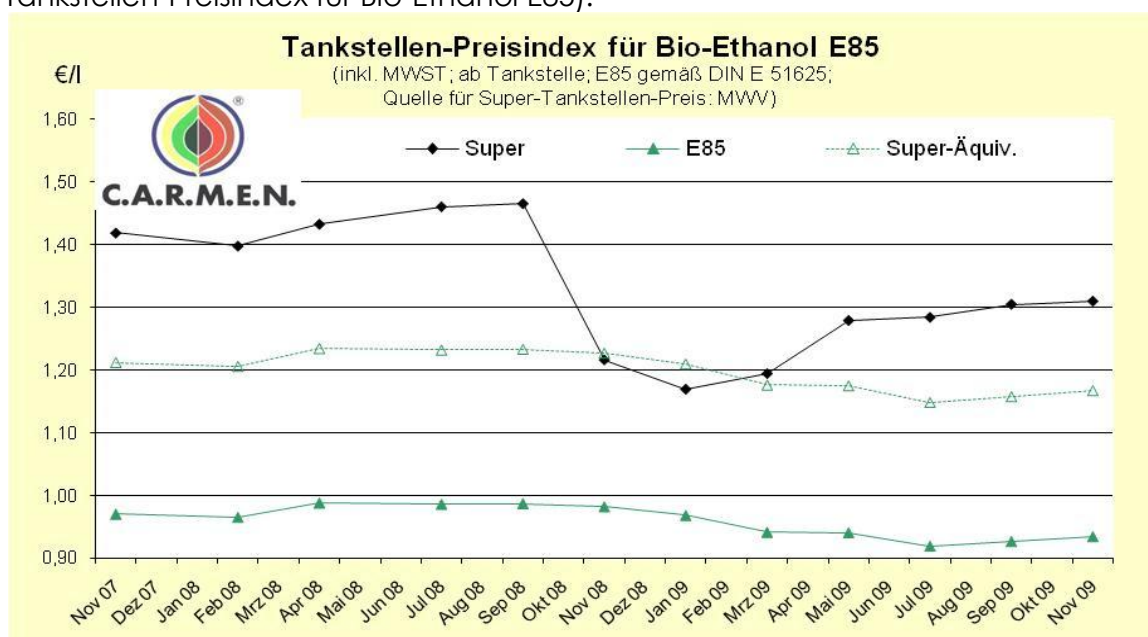
Tel. 09421 / 960-300 · Fax 09421 / 960-333

eMail: contact@carmen-ev.de · URL: <http://www.carmen-ev.de>

Unterbringung der Gasflaschen. Die Reichweite beträgt im Gasbetrieb etwa 300 km. Die Fahrzeuge sind jedoch auch mit Benzin mit Reichweiten zwischen 150 und 700 km zu betreiben. Erdgas ist bis 2018 steuerbefreit. Der Tankstellenpreis liegt bei annähernd 1 €/kg (in Benzin Äquivalent etwa 0,65 €/l). Der Mehrpreis für Erdgas-Serienfahrzeuge beträgt etwa 2.000 bis 3.500 Euro. Erdgas-Fahrzeuge rechnen sich damit vor allem für Vielfahrer.

Bei beiden Antriebsalternativen handelt es sich um erprobte Serientechnik, die für den **Alltagsbetrieb** auch mit wechselnden Fahrern geeignet ist. Vor allem bei Erdgasfahrzeugen ist jedoch eine Tankstelle notwendig, die sich in das Routenprofil des Fahrzeuges integrieren läßt. Die Bewertung der Fahrzeugnutzer kann unterschiedlich zu konventionellen Kraftstoffen ausfallen und sollte deshalb z. B. über ein Fahrtenbuch abgefragt und ausgewertet werden. Ansonsten sollte neben den normalen Eintragungen im Fahrtenbuch, wie gefahrene Kilometer, Zeit, Betankung wann, was, wo, zu welchem Preis und Reparatur- und Servicearbeiten nichts zusätzlich erfasst werden. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und Alltagstauglichkeit genügen diese Daten.

Die **Wirtschaftlichkeit** der auch hier genannten Alternativen hängt stark von den Kraftstoffpreisen ab. Vor allem die Preise für fossile Kraftstoffe unterliegen starken Schwankungen. So hat sich der Preisvorteil von Bio-Ethanol (E85) zu Super-Benzin bis zum Sommer 2008 stetig verbessert. Nach einer „Delle“ zum Jahresende 2008 hat sich nun wieder ein Preisvorteil für E85 eingestellt (siehe nachfolgende Grafik: Tankstellen-Preisindex für Bio-Ethanol E85).



PKW-Serienfahrzeuge für E85	Typ	Sitzplätze	Kofferraum (l) 5)	Leergewicht nach EG (kg) 3)	Zuladung (kg) 3)	Reichweite (km) 3)4)	Leistung (kW) 1)	Kraftstoffverbrauch 2)
Audi								
A4 TFSI Flexifuel	Lim 3/5-türig oder Kombi 5-türig	5	480	1430	550	810	132	6,4
Ford								
Focus Flexifuel	Lim 3/5-türig oder Kombi 5-türig	5	396-503	1288	607	630	92	7
C-Max Flexifuel	Van 5-türig	5	473	1375	535	600	92	7,1
Mondeo Flexifuel	Lim 4/5-türig	5	540	1477	613	710	107	7,9
S-Max Flexifuel	Van 5-türig	7	755	1605	735	690	107	8,1
Galaxy Flexifuel	Van 5-türig	7	1130	1697	718	680	107	8,2
Renault								
Megane Eco	Kombi 5-türig	5	520	1215	580	660	77	7,3
Saab								
9.3 Biopower	Lim 4-türig oder Kombi 5-türig	5	419	1440	470	610	129-147	7,6-8,3
9.3 X Biopower	Kombi 5-türig	5	419	k. A.	k. A.	590	154	8,3
9.3 Cabrio Biopower	Cabrio 2-türig	4	352	1650	370	570	147	8,5
9.5 Biopower	Lim 4-türig oder Kombi 5-türig	5	416	1500	600	700	132-154	8,6-9,1
Volvo								
C30 Flexifuel	Lim 3-türig	4	251	1327	423	600	92	7,3
S40 Flexifuel	Lim 4-türig	5	404	1369	481	590	92	7,4
V50 Flexifuel	Kombi 5-türig	5	417	1381	509	610	92	7,2
V70 Flexifuel	Kombi 5-türig	5	575	1587	593	650	107-147	8,6-9,4
S80 Flexifuel	Lim 4-türig	5	480	1532	528	670	107-147	8,3-9,2
1) Motorleistung mit E85								
2) l/100 km mit Benzin kombiniert M/VEG								
3) Angaben beziehen sich auf das Basismodell								
4) mit E85, berücksichtigt einen Mehrverbrauch mit Bio-Ethanol (E85) von 25%								
5) Kofferraumvolumen als 4/5 Sitzter bis Höhe Kofferraumabdeckung								

Erdgas-Fahrzeugkonzept für PKW:

Erdgasfahrzeuge werden mit hochverdichtetem Erdgas (ca. 200 bar) betrieben. Die Fahrzeuge besitzen Druckflaschen zur Erdgas-Speicherung und ein zusätzliches Gemischbildungssystem. Wegen der begrenzten Reichweite mit Erdgas können die Fahrzeuge zusätzlich mit Benzin betrieben werden. Hierfür besitzen Sie einen Benzintank und ein Benzin-Einspritzsystem.

PKW-Serienfahrzeuge für Erdgas	Typ	Sitzplätze	Kofferraum (l) 5)	Leergewicht nach EG (kg) 4)	Zuladung (kg) 4)	Reichweite mit Erdgas (km)	Reichweite mit Benzin (km)	Leistung (kW) 1)	Kraftstoffverbrauch mit Erdgas 2)4)	Kraftstoffverbrauch mit Benzin 3) 4)
Fiat										
Panda NaturalPower	Lim 5-türig	4	n. V.	1125	315	270	480	38	4,2	6,2
Punto NaturalPower	Lim 3/5-türig	5	n. V. 6)	n. V.	n. V.	310	700	51	4,3	6,3
Qubo NaturalPower	Kombi 3/5-türig	5	n. V. 6)	n. V.	n. V.	300	640	51	4,4	6,5
Ford										
Focus CNG	Van 5-türig	5	n. V. 6)	1605	735	300	770	93	5,6	7,1
C-Max CNG	Van 5-türig	5	n. V. 6)	1697	718	290	760	93	5,7	7,2
Mercedes										
B 170 NGT 8)	Van 5-türig	5	416 6)	1470	480	330	740	85	4,9	7,3
E 200 NGT	Lim 4-türig	5	400 6)	1765	510	200	690	120	9	9,4
Opel										
Zafira CNG 8)	Van 5-türig	7	645	1505	570	380	150	69	5	n. V.
Zafira CNG Turbo 7) 8)	Van 5-türig	7	645	n. V.	n. V.	370	150	110	5,3	n. V.
Volkswagen										
Touran Ecofuel 8)	Van 5-türig	7	695	1563	617	310	160	80	5,8	8
Passat Ecofuel TSI 7) 8)	Kombi 5-türig	5	485	1527	573	470	430	110	4,5	7,2

1) Motorleistung mit Erdgas, Qualität H

2) kg/100 km mit Erdgas, Qualität H, kombiniert MVEG

3) l/100 km mit Benzin kombiniert MVEG

4) Angaben beziehen sich auf das Basismodell

5) Kofferraumvolumen als 4/5 Sitzter bis Höhe Kofferraumabdeckung

6) Gasbevorratung teilweise im Kofferraum, dadurch reduziert sich das Kofferraumvolumen

7) Markteinführung 2009

8) Motor ist für die Verwendung von Erdgas optimiert (Monovalent Plus)

Quellen:

Angaben der Automobilhersteller über Internet

www.gibgas.de